

Leitfaden Artenschutz bei Brückensanierungen



Grundlagen / Hintergrundinformationen



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR VERKEHR



Baden-Württemberg

Ministerium für Verkehr

Hauptstätter Straße 67 · 70178 Stuttgart · www.vm.baden-wuerttemberg.de

GESAMTINHALTSVERZEICHNIS

Heft 1

Artenschutz bei der Prüfung, Überwachung und Unterhaltung sowie einfachen Erhaltungsmaßnahmen

- 1 Anlass, Aufgabenstellung und Zielsetzung
- 2 Rechtliche Anforderungen
- 3 Artenschutzbelange bei der Prüfung, Überwachung und Unterhaltung
- 4 Artenschutzbelange bei einfachen Erhaltungsmaßnahmen
- 5 Artenschutzbelange bei Notmaßnahmen

Anhang zu Heft 1

- Anhang 1.1 Übersicht zur Artenschutzrelevanz von Arbeiten im Rahmen von einfachen Erhaltungsmaßnahmen
- Anhang 1.2 Übersicht zu Schon- und Sperrfristen zum Schutz bestimmter Arten im Rahmen von einfachen Erhaltungsmaßnahmen
- Anhang 1.3 Formblatt zur Dokumentation von Brückenbegehungen

Heft 2

Artenschutz bei komplexen Erhaltungsmaßnahmen

– Vorbemerkung –

- 1 Artenschutzbelange bei komplexen Erhaltungsmaßnahmen
- 2 Praxisorientierte Handreichung zu Ablauforganisation und Inhalten bei komplexen Erhaltungsmaßnahmen
 - Phase 1 Vorbereitung, Planung, Ausschreibung
 - Phase 2 Durchführung
 - Phase 3 Monitoring

Anhang zu Heft 2

- Anhang 2.1 Übersicht zur Artenschutzrelevanz von Arbeiten im Rahmen von komplexen Erhaltungsmaßnahmen
- Anhang 2.2 Technische Angaben für die Umweltfolgenabschätzung
- Anhang 2.3 Übersicht zu Schon- und Sperrfristen zum Schutz bestimmter Arten im Rahmen von komplexen Erhaltungsmaßnahmen

Grundlagen / Hintergrundinformationen (auf CD)

A Rechtliche Grundlagen

- A.1 Rechtliche Grundlagen des Artenschutzes
- A.2 Rechtliche Grundlagen der Umwelthaftung

B Brücken

- B.1 Brückentypen
 - Übersicht zum Brückenbestand (Schadenzustand)
 - Exemplarische Brückenschäden
- B.2 Entwässerungseinrichtungen an Brücken
 - Exemplarische Schäden an Entwässerungseinrichtungen

C Ersatzlebensraumfunktionen spezifischer Brückenelemente

- C.1 Widerlager mit Umgebung
- C.2 Pfeiler
- C.3 Überbau

D Relevante Tier- und Pflanzenarten sowie FFH-Lebensraumtypen

- D.1 Tierarten
- D.2 Pflanzenarten
- D.3 FFH-Lebensraumtypen

E Erfassung artenschutzrelevanter Sachverhalte im Rahmen von Brückenbegehungen

F Anforderungen an faunistische und vegetationskundliche Erhebungen

G Checklisten

- G.1 Potenzielle baubedingte Effekte und deren potenzielle Wirkungen auf geschützte Vegetation, geschützte Tierarten und Gewässer
 - Möglichkeiten zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung
- G.2 Potenzielle anlagebedingte Effekte und deren potenzielle Wirkungen auf geschützte Vegetation, geschützte Tierarten und Gewässer
 - Möglichkeiten zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung

H Fallbeispiele

- H.1 Fallbeispiel Jagsttalbrücke
 - Vermeidung eines artenschutzrechtlichen Konflikts bei Wanderfalkenvorkommen
- H.2 Fallbeispiel Schüpfbachtalbrücke
 - Vermeidung eines artenschutzrechtlichen Konflikts bei Fledermausvorkommen

Hinweis zu Gender Mainstreaming:

Im Leitfaden „Artenschutz bei Brückensanierungen“ wird soweit möglich eine geschlechtsneutrale Form der Ansprache gewählt. Jedoch kann die geschlechtsneutrale Ansprache einerseits und eine gute Lesbarkeit andererseits nicht immer in Einklang gebracht werden. Alle personenbezogenen Bezeichnungen, die im Leitfaden in der männlichen Form verwendet werden, gelten selbstverständlich für beide Geschlechter.

Nachdruck:

Ein Nachdruck des Leitfadens – auch nur auszugsweise – ist ausschließlich mit Genehmigung des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg gestattet.

A Rechtliche Grundlagen

A.1 Rechtliche Grundlagen des Artenschutzes

A.2 Rechtliche Grundlagen der Umwelthaftung

Bearbeitung:
Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg
Abteilung 4, Ref. 44

A.1 Rechtliche Grundlagen des Artenschutzes

A.1.1 Europäisches Recht

Die Grundlage für das in Deutschland normierte Artenschutzrecht bildet das europäische Artenschutzrecht. Europaweit sind bestimmte Arten durch die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (sog. Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie) und durch die Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (sog. Vogelschutz-Richtlinie) geschützt. Die jeweils geschützten Arten ergeben sich aus den Anhängen zu den beiden genannten Richtlinien. Bei der Vogelschutzrichtlinie sind dies zum Beispiel alle europäischen Vogelarten.

1) Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL)

Artikel 12 der FFH-RL normiert u. a. Verbote in Bezug auf im Anhang IV der FFH-RL aufgelistete Arten. Sie untersagt das absichtliche Fangen, Töten und Stören von Tieren, das Zerstören und die Entnahme von Eiern aus der Natur sowie jede Beschädigung oder Vernichtung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten.

Von den in Art. 12 enthaltenen Verboten können Mitgliedstaaten gem. Art. 16 unter bestimmten – sehr eng gefassten - Voraussetzungen Ausnahmen gewähren. Dies jedoch nur, soweit es keine andere zufriedenstellende alternative Lösung gibt und die Populationen der betroffenen Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet trotz der Ausnahmeregelung ohne Beeinträchtigung in einem günstigen Erhaltungszustand verweilen.

Diese engen Voraussetzungen für eine Ausnahme umfassen u.a. die Volksgesundheit sowie andere zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art. Für den Straßenbau bedeutet dies, dass im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens das zwingende öffentliche Interesse an der Verwirklichung des Vorhabens nachvollziehbar dargelegt werden muss.

2) Vogelschutz-Richtlinie (Vogelschutz-RL)

Artikel 5 der Vogelschutz-RL normiert u. a. Verbote über das absichtliche Fangen und Töten von Vögeln, über das Zerstören oder Beschädigen von Nestern und Eiern und der Entfernung von Nestern, des Sammelns und Besitzen der Eier sowie des Störens von Vögeln, insbesondere während der Brut- und Aufzuchtzeit.

Von den in Art. 5 enthaltenen Verboten können Mitgliedstaaten gem. Art. 9 unter bestimmten – sehr eng gefassten – Voraussetzungen Ausnahmen gewähren, sofern es keine andere zufriedenstellende alternative Lösung gibt. Diese engen Voraussetzungen für eine Ausnahme umfassen u. a. die Gesundheit sowie die öffentlichen Sicherheit. Anders als in der FFH-RL sind öffentliche Interessen sozialer oder wirtschaftlicher Art nicht darin enthalten.

A.1.2 Deutsches Recht, § 44 Bundesnaturschutzgesetz

- 1) Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind die Verbote der FFH-RL und der Vogelschutz-RL in § 44 normiert worden. Das Merkmal der Absichtlichkeit bei der Verwirklichung der Verbote wurde dabei jedoch nicht übernommen. Nach dem Wortlaut des § 44 Abs. 1 BNatSchG ist daher auch jegliches unabsichtliches Verwirklichen der genannten Verbote relevant.

Im Einzelnen ist es (u.a.) verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

- 2) Die Erleichterungen von § 44 Abs. 1 BNatSchG

In § 44 Abs. 5 BNatSchG werden die Zugriffsverbote in Teilen relativiert.

- a) Gemäß § 44 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG können für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, unter anderem die Zugriffsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5 eingeschränkt werden: Nach Satz 2 sind in Bezug auf Arten des Anhangs IV der FFH-RL, europäische Vogelarten oder Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG geschützt sind, sowohl die Verbote des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (u.a. Tötungsverbot) als auch die des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Beschädigen oder Zerstören von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) bei einem zulässigen Eingriff nicht verwirklicht, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Für Pflanzen des Anhangs IV b) der FFH-RL gilt dies entsprechend.

Achtung:

Die Regelung des § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG ist jedoch gemäß der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 14. Juli 2011 (Az 9 A 12/10 sog. „Freiberg-Entscheidung“) in Bezug auf das Tötungsverbot nicht anwendbar. Denn Artikel 12 Abs. 1 a) der FFH-RL kennt keine dem § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG entsprechende Einschränkung des Tötungs-

verbotes. Nach Maßgabe der sog. „Freiberg-Entscheidung“ führt jedes absichtslose Töten eines der in § 44 Abs. 1 BNatSchG genannten Exemplare zu einem Verstoß gegen das Artenschutzrecht.

Um diese – mit der genannten Entscheidung in ihrer Intensität so wohl nicht gewollten – Rechtsfolgen abzumildern, stellte das BVerwG mit Urteil vom 8. Januar 2014 (Az 9 A 4/13) fest, dass das artenschutzrechtliche Tötungsverbot dann nicht erfüllt ist, wenn das vorhabenbedingte Tötungsrisiko unter Berücksichtigung von Schadensvermeidungsmaßnahmen nicht höher ist als das Risiko, dem einzelne Exemplare der jeweiligen Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens ohnehin stets ausgesetzt sind. Das gelte nicht nur für das betriebsbedingte Risiko von Kollisionen im Straßenverkehr, sondern auch für bau- und anlagebezogene Risiken. So gilt nun auch z.B. für die Baufeldfreimachung, dass ein Verstoß gegen das Tötungsverbot nur angenommen werden kann, wenn sich durch die Baufeldfreimachung das Tötungsrisiko für einzelne Individuen signifikant erhöht. Voraussetzung ist aber, dass zuvor die notwendigen Schutzmaßnahmen ergriffen wurden, um die Tötung einzelner Individuen zu vermeiden – etwa durch eine sorgfältige und achtsame Räumung des Baufeldes.

b) Ausnahme von der Eingriffsregelung

Gemäß § 44 Abs. 5 letzter Satz BNatSchG liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor, soweit andere besonders geschützte Arten betroffen sind als die in Satz 2 genannten. Für die Anwendung der Regelung ist zu beachten, dass das geplante Vorhaben entweder ein Eingriff gemäß § 15 BNatSchG oder ein Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 S. 1 BauGB darstellen muss. Das bedeutet aber auch, dass für Maßnahmen, die aufgrund ihrer geringen Intensität nicht unter die Definition des Eingriffsbegriffs gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG fallen, der Anwendungsbereich des § 44 Abs. 5 letzter Satz BNatSchG nicht eröffnet ist.

Das Resultat dieser Differenzierung ist, dass durch die Regelung des § 44 Abs. 5 letzter Satz BNatSchG zahlreiche geschützte Arten bei der Durchführung von Eingriffen oder Vorhaben aus dem Schutzregime des Artenschutzes herausfallen. Das ist deshalb vertretbar, weil bereits im Zusammenhang mit der Eingriffsregelung nicht nur jene Arten abgearbeitet werden, die dem besonderen Artenschutz unterliegen, sondern auch andere wertbestimmende Arten bei Vermeidungs-, Minderungs-, und Kompensationsmaßnahmen Berücksichtigung finden (vgl. Kratsch in Schumacher / Fischer-Hüftle, § 44 Rn. 78).

Sofern allerdings eine Abarbeitung der Eingriffsregelung mangels Eingriff nicht erfolgt, muss die Betroffenheit von besonders geschützten Arten, die nicht von § 44 Abs. 5 Satz 2 erfasst sind, untersucht werden.

3) Die Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

§ 45 Abs. 7 BNatSchG greift die Möglichkeit einer Ausnahmegenehmigung von den Verboten nach § 44 Abs. 1 BNatSchG, wie sie in Art. 16 FFH-RL und Art. 9 Vogelschutz-RL vorgesehen ist, auf. Die für den Bau von Infrastruktur relevante Voraussetzung hierfür ist gemäß § 45 Abs. 7 Nr. 5 BNatSchG das Vorliegen von zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme nach dieser Vorschrift darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Absatz 1 der FFH-RL weiter gehende Anforderungen enthält. Gegebenenfalls muss, sofern der Artenschutz im Rahmen der Planung nicht hinreichend berücksichtigt wurde, nach anderen zumutbaren technischen bzw. baulich-konstruktiven Alternativen gesucht werden.

Besteht die Möglichkeit, mit vorgezogenen Maßnahmen im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG die ökologische Funktion der betroffenen Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang zu erhalten, ist eine Ausnahme im Regelfall nicht zulässig, weil die Durchführung solcher Maßnahmen eine zumutbare Alternative darstellt. (vgl. Kratsch in Schumacher / Fischer-Hüftle, § 45 Rn. 43) Das bedeutet, dass Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie funktionserhaltende Maßnahmen grundsätzlich Vorrang haben vor der Beantragung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme.

Das heißt, dass eine Ausnahme nur dann erteilt werden kann, wenn sämtliche Möglichkeiten einer Vermeidung und Minimierung des Eingriffs geprüft, sowie Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Ökologischen Funktion (CEF-Maßnahmen) umgesetzt worden sind.

4) Ein Verstoß gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG kann gemäß § 69 Abs. 2 in Verbindung mit Abs. 6 BNatSchG mit einer Geldbuße geahndet werden. Zusätzlich kann gemäß § 71 Abs. 1 und Abs. 4, sowie § 71a Abs.1, Abs. 3 und Abs. 4 BNatSchG der vorsätzliche oder fahrlässige Verstoß gegen § 44 Abs. 1 BNatSchG mit einer Geld- oder einer Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren bestraft werden.

A.2 Rechtliche Grundlagen der Umwelthaftung

A.2.1 Europäisches Recht

Am 21. April 2004 wurde die Richtlinie 2004/35/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (UH-RL) erlassen. Das Ziel der Richtlinie ist die Schaffung eines gemeinsamen Ordnungsrahmens zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden zu vertretbaren Kosten für die Gesellschaft.

A.2.2 Deutsches Recht – Das Umweltschadengesetz

Die Umsetzung der UH-RL in deutsches Recht erfolgte im Jahr 2007 durch das Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadengesetz – USchadG).

Das Umweltschadengesetz regelt die Haftung für Schäden unter anderem an bestimmten Arten und Lebensräumen. Es enthält Bestimmungen über die Vermeidung von Umweltschäden, sowie die Verantwortlichkeit, die Schadensbegrenzungs- und die Sanierungspflicht bei Umweltschäden.

1) Der Umweltschaden

Die Definition eines Umweltschadens bei Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen ergibt sich aus § 2 Nr. 1 a) USchadG in Verbindung mit § 19 Abs. 1 des BNatSchG. Eine Schädigung im Sinne des Umweltschadengesetzes ist demnach jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands von bestimmten Lebensräumen oder Arten hat.

a) Arten

Arten im Sinne des § 19 Abs. 1 sind gem. Abs. 2 solche, die in

1. Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutz-RL) oder
2. den Anhängen II und IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) aufgeführt sind.

Darunter fallen unter anderem regelmäßig auftretende Zugvogelarten, andere Vogelarten wie zum Beispiel der Wanderfalke, aber auch Fledermäuse und die Zauneidechse.

b) Natürliche Lebensräume

Natürliche Lebensräume im Sinne des § 19 Abs. 1 sind gem. Abs. 3, die

1. Lebensräume der Arten, die in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutz-RL) oder in Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) aufgeführt sind,
2. natürlichen Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) sowie

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

Zu den natürlichen Lebensräumen zählen unter anderem die Lebensräume der Gelbbauchunke, die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse, aber auch magere Flachland Mähwiesen oder der Hainsimsen-Buchenwald.

Der Begriff „Lebensräume der Arten“ unter Nr.1 umfasst dabei tatsächlich den gesamten Lebensraum (wie z.B. auch Nahrungshabitate). Damit unterliegen die durch Nr. 1 geschützten Arten einem stärkeren Schutzregime durch das USchadG als die in Anhang IV der FFH-RL geschützten Arten – für jene unterliegen lediglich deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten dem Schutzregime des USchadG.

In Zusammenhang mit den unter Nr. 2 aufgeführten „natürlichen Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse“ (FFH-LRT gem. Anhang I FFH-RL) ist zu beachten, dass auch die charakteristischen Arten der Lebensraumtypen dem Schutzregime unterliegen – daher sind diese ebenfalls zu erfassen und auf eine erhebliche Schädigung hin zu prüfen.

c) Die Enthftung

Unter bestimmten Voraussetzungen tritt trotz einer Schädigung der oben genannten Arten oder Lebensräume keine Rechtsfolge nach dem USchadG ein.

Dies ist der Fall bei zuvor ermittelten nachteiligen Auswirkungen von Tätigkeiten einer verantwortlichen Person, die von der zuständigen Behörde nach den §§ 34, 35, 45 Abs. 7 oder 67 Abs. 2 BNatSchG oder, wenn eine solche Prüfung nicht erforderlich ist, nach § 15 BNatSchG oder aufgrund der Aufstellung eines Bebauungsplans nach § 30 oder § 33 des BauGB genehmigt wurden oder zulässig sind.

Das bedeutet nicht, dass das Vorliegen einer Genehmigung an sich von der Umwelthaftung freistellt. Vielmehr kann eine Genehmigung nur dann eine Haftung nach dem USchadG ausschließen, wenn mögliche nachteilige Auswirkungen auf die o.g. Arten und Lebensräume im Zusammenhang mit der geplanten Tätigkeit untersucht und im Falle einer Betroffenheit entsprechende Genehmigungen eingeholt worden sind. Dabei reicht eine allgemeine Betrachtung der Arten und Lebensräume nicht aus, vielmehr müssen der konkret zu befürchtende Schaden ermittelt und entsprechende Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahmen angeordnet worden sein. Tritt trotz Durchführung solcher Maßnahmen ein Umweltschaden ein, wird aufgrund der Regelung des § 19 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG fiktiv ein Umweltschaden und damit die Haftung nach dem USchadG ausgeschlossen (vgl. Louis, „Die Haftung für Umweltschäden an Arten und natürlichen Lebensräumen“ in NuR (2009) 31:2-7 S. 6).

Ist hingegen auf eine Ermittlung von möglichen nachteiligen Auswirkungen verzichtet worden, oder ist diese nicht umfassend erfolgt, so führt dies ebenso wie eine nicht oder fehlerhaft durchgeführte Abwägung dazu, dass die Maßnahme rechtlich angreifbar ist und ggf. die Umwelthaftung greift.

Achtung:

Ein unanfechtbarer Planfeststellungsbeschluss an sich führt nicht zu einer Enthftung, da die Anwendung des USchadG allein von den darin genannten Voraussetzungen sowie denen des § 19 BNatSchG abhängen (vgl. Petersen „Fachplanerische Auswirkungen des Umweltschadengesetzes“ in NuR (2014) 36: 525-532 S.531). Das bedeutet, dass Rechtsfolgen nach dem Umweltschadengesetz auch nach Unanfechtbarkeit einer Genehmigung oder Zulassung eintreten können.

Eine Enthftung von Umweltschäden an europäisch geschützten Arten und natürlichen Lebensräumen durch die Abarbeitung der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG ist – anders als der Wortlaut des § 19 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG zunächst vermuten lässt – nur dann denkbar, wenn die zu erwartenden nachteiligen Auswirkungen der Tätigkeit oder eines Vorhabens durch Maßnahmen abgewendet werden, die den Anforderungen an eine FFH-Verträglichkeitsprüfung entsprechen. Dies ergibt sich aus dem Wortlaut des Art. 2 Nr. 1a UAbs. 2 UH-RL, welcher hinsichtlich der Enthftung auf Art. 6 Abs. 3 und 4 sowie auf Art. 16 der FFH-RL und auf Art. 9 der Vogelschutz-RL verweist. Nach diesen Vorschriften muss bei jeder zulässigen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes ein Kohärenzausgleich erfolgen (vgl. Louis, a.a.O., S. 6). Dies bedeutet, dass bei der Abarbeitung der Eingriffsregelung eine Enthftung nur dann in Frage kommt, wenn zur Abwendung eines zu erwartenden Schadens Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahmen ergriffen werden. Die sonst im Rahmen des § 15 BNatSchG zulässigen Ersatzmaßnahmen (Abs. 2) oder die Ersatzzahlung (Abs. 6) reichen hier zur Vermeidung eines Umweltschadens nicht aus, da diese nicht die Anforderungen erfüllen, die an Kohärenzmaßnahmen gestellt werden.

d) Die Erheblichkeit der Schädigung

Liegt zum Zeitpunkt der Schädigung oder bei unmittelbarer Gefahr keiner Schädigung keine Genehmigung vor, oder ist die Tätigkeit nicht aus anderen Gründen zulässig, so ist zu prüfen, ob die zu erwartende oder eingetretene Schädigung als erheblich einzustufen ist. Dies ist mit Bezug auf den Ausgangszustand unter Berücksichtigung der Kriterien des Anhangs I der UH-RL zu ermitteln. Falls eine erhebliche Schädigung angenommen wird, folgen die Vermeidungs-, Gefahrenabwehr-, Informations-, und Sanierungspflichten des USchadG.

Der Begriff der „erheblichen Schädigung“ wird nirgends definiert – die Ermittlung der Erheblichkeit muss grundsätzlich für jeden Einzelfall gesondert erfolgen.

Als Hilfestellung führt § 19 Abs. 5 BNatSchG auf, in welchen Fällen in der Regel nicht von einer erheblichen Schädigung auszugehen ist.

Dies ist u. a. der Fall bei

1. nachteiligen Abweichungen, die geringer sind als die natürliche Fluktuation, die für den betreffenden Lebensraum oder die betreffende Art als normal gelten;

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

Wichtig für die Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands ist die Ermittlung des Ausgangszustands der betroffenen Art oder des betroffenen Lebensraums. Bei nachteiligen Auswirkungen auf eine Art oder einen Lebensraum, deren oder dessen Ausgangszustand bereits ungünstig ist, muss weit eher von einer Erheblichkeit ausgegangen werden als bei solchen, die sich zum Zeitpunkt der Einwirkung in einem günstigen Ausgangszustand befinden bzw. befunden haben. Denn in ersterem Fall vergrößert sich der Abstand zwischen Ausgangs- und Zielzustand mit jeder Schädigung (vgl. Gellermann in Landmann / Rohmer, Umweltrecht, BNatSchG § 19 Rn. 21).

2) Die Haftung

Die Haftung nach dem USchadG trifft denjenigen, der für den Eintritt des Umweltschadens verantwortlich ist.

Verantwortlicher im Sinne des USchadG für einen Umweltschaden ist gem. § 2 Nr. 3 jede (natürliche oder juristische) Person, die eine berufliche Tätigkeit ausübt [...] und dadurch unmittelbar einen Umweltschaden oder die unmittelbare Gefahr eines solchen Schadens verursacht hat.

Der Begriff der beruflichen Tätigkeit ist dabei recht weit gefasst, so wird jede Tätigkeit erfasst, die im Rahmen einer wirtschaftlichen Tätigkeit, einer Geschäftstätigkeit oder eines Unternehmens ausgeübt wird, und zwar unabhängig davon, ob sie privat oder öffentlich und mit oder ohne Erwerbscharakter ausgeübt wird (vgl. BT-Drs. 16/3806 S. 21).

Die bloße Möglichkeit, für einen festgestellten Umweltschaden verantwortlich zu sein [„Prüfung auf potenzielle Umweltschäden“], reicht für eine Heranziehung nach dem USchadG nicht aus. Diese setzt voraus, dass es einen oder mehrere identifizierbare Verursacher geben, es sich um einen konkreten und messbaren Schaden handeln und ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Schaden und dem Verursacher hergestellt werden können muss (BT-Drs 16/3806 zu § 3 I,IV S. 22f). Mit dem ausdrücklichen Erfordernis einer unmittelbaren Verursachung wird klargestellt, dass z.B. Behörden, die mit Genehmigungserteilungen, oder Gemeinden, die mit der Aufstellung von Bauleitplänen eine Voraussetzung für die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit im Sinne § 2 Nr. 4 USchadG schaffen, keine Verantwortlichen im Sinne des Gesetzes sind. Es handelt sich (unabhängig von der Rechtmäßigkeit der Genehmigung oder Planung) um einen nur mittelbaren Ursachenbeitrag (Begr. zu § 2 Nr. 3). Jedenfalls kennt das USchadG keine Garantstellung des Vorhabenträgers – mit der Folge einer Haftung durch „Unterlassen“.

3) Das Verschulden

Für berufliche Tätigkeiten, die unter Anlage 1 des USchadG fallen, wie zum Beispiel erlaubnis- oder genehmigungspflichtige Abfallbewirtschaftungsmaßnahmen, gilt eine verschuldensunabhängige Haftung. Für alle anderen beruflichen Tätigkeiten, worunter u. a. auch der Bau von Straßen fällt, wird für eine Haftung nach dem USchadG ein Verschulden vorausgesetzt (vgl. Petersen „Fachplanerische Auswirkungen des Umweltschadengesetzes“ in NuR (2014) 36: 525-532 S.529).

Das bedeutet, dass die Schädigung, oder die unmittelbare Gefahr einer Schädigung, gem. § 3 Abs. 1 Nr. 2 USchadG vorsätzlich oder fahrlässig herbeigeführt werden muss. Der Verantwortliche muss also zumindest die Möglichkeit der Gefahr eines Schadenseintritts erkannt haben und dennoch tätig geworden sein. Liegen weder Vorsatz noch Fahrlässigkeit vor, so entfällt die Haftung nach dem USchadG.

4) Die Rechtsfolgen

Besteht die unmittelbare Gefahr eines Umweltschadens, oder ist ein solcher eingetreten, so ergeben sich folgende rechtlichen Verpflichtungen des Verantwortlichen.

a) § 4 Informationspflicht

Sofern eine unmittelbare Gefahr eines Umweltschadens besteht, oder ein solcher Schaden eingetreten ist, hat der Verantwortliche die zuständige Behörde unverzüglich über alle bedeutsamen Aspekte des Sachverhalts zu unterrichten.

b) § 5 Gefahrenabwehrpflicht

Besteht die unmittelbare Gefahr eines Umweltschadens, hat der Verantwortliche unverzüglich die erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen zu ergreifen.

c) § 6 Sanierungspflicht

Ist ein Umweltschaden eingetreten, so hat der Verantwortliche die erforderlichen Schadensbegrenzungsmaßnahmen vorzunehmen sowie die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen. Letztere ergeben sich aus § 8 USchadG.

d) § 9 Kostentragungspflicht

Der Verantwortliche trägt vorbehaltlich von Ansprüchen gegen die Behörden oder Dritte die Kosten der Vermeidungs-, Schadensbegrenzungs- und Sanierungsmaßnahmen.

Unabhängig von den Handlungspflichten des Verantwortlichen kann dieser gegebenenfalls **strafrechtlich** belangt werden. Gemäß § 329 Abs. 3 und 4 Strafgesetzbuch (StGB) kann, wer unter anderem

- Tiere einer im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes besonders geschützten Art tötet, fängt, diesen nachstellt oder deren Gelege ganz oder teilweise zerstört oder entfernt,
- Pflanzen einer im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes besonders geschützten Art beschädigt oder entfernt,

und dadurch den jeweiligen Schutzzweck nicht unerheblich beeinträchtigt, zu einer Haftstrafe von bis zu 5 Jahren verurteilt werden; in einem besonders schweren Fall einer Umweltstraftat im Sinne des § 330 StGB kann dies sogar bis zu 10 Jahren Haft führen.

B Brücken

- B.1 Brückentypen**
 - Übersicht zum Brückenbestand (Schadenzustand)**
 - Exemplarische Brückenschäden**

- B.2 Entwässerungseinrichtungen an Brücken**
 - Exemplarische Schäden an Entwässerungseinrichtungen**

B.1

BRÜCKENTYPEN

Allgemeines

Brücken sind aus unserem Lebensraum nicht wegzudenken, da mit Hilfe von Brücken schon seit Jahrhunderten Hindernisse wie Gewässer oder Täler überbrückt, Wege verkürzt und Räume zugänglich gemacht werden.

In unserer mobilen Gesellschaft des 21. Jahrhunderts werden Brücken, mit denen immer größere Längen überwunden und die mit immer kühneren Konstruktionen erstellt werden, als Selbstverständlichkeit angesehen. Dabei stellen die großen und spektakulären Brücken nur einen sehr geringen Anteil an der Gesamtzahl der Bauwerke. Den Hauptanteil machen die eher unscheinbaren „kleinen“ Brücken aus, die andere Straßen, Bahnlinien, Gewässer und Wege überspannen.

Die Vielfältigkeit von Brückenkonstruktionen ist sehr groß, so dass ein umfassender Überblick den Rahmen dieses Leitfadens sprengen würde. Daher wird nur ein Überblick zu den wichtigsten Konstruktionsprinzipien gegeben.

Um einen Überblick über die Verschiedenartigkeit von Brückenbauwerken zu bekommen, kann man sie z. B. nach ihrer **Funktion** bzw. **Nutzung** einteilen:

- Straßenbrücke
- Bahnbrücke
- Fußgängerbrücke
- Radwegbrücke
- Kanal- / Flussbrücke
- Grünbrücke
- Aquädukt
- Schutzbrücke
- Schilderbrücke
- etc.

Dabei richtet sich die Bezeichnung nach der Nutzung, die auf der Brücke liegt.

Die Abhandlungen in diesem Leitfaden wurden auf das Thema „Straßenbrücken“ eingengt bzw. fokussiert.

Brückeneinteilung

Wenn man sich von der Funktion einer Brücke löst und das eigentliche Bauwerk in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt, dann führt dies naheliegender Weise zu einer Einteilung der Bauwerke nach dem jeweiligen Tragwerk, sprich „der ablesbaren Form einer Brücke“.

Hierbei kann man folgende **Tragwerke** unterscheiden:

- Gewölbebrücke
- Balkenbrücke

- Bogenbrücke
- Rahmenbrücke
- Schrägkabelbrücke
- Hängebrücke
- Spannbandbrücke etc.

Am häufigsten kommen hier die Balkenbrücken vor, die für kleine und mittlere Spannweiten die effektivste und günstigste Konstruktion darstellen. Daneben werden auch Rahmen- und Gewölbebrücken für kleine Durchlässe oft verwendet, und Bogenkonstruktionen für einfeldrige, etwas größere Spannweiten.

Hänge- und Schrägkabelkonstruktionen kommen selten vor, da sie eher für lange Überquerungen mit großen Spannweiten sinnvoll sind.



Gewölbebrücke (Foto: SH Ingenieure GbR)



Rahmenbrücke (Foto: SH Ingenieure GbR)



Balkenbrücke (Foto: SH Ingenieure GbR)

Eine weitere Einteilung der verschiedenen Brückenarten kann nach dem **Hauptbaustoff**, mit dem das Bauwerk errichtet wurde, vorgenommen werden:

- Stein
- Beton
- Stahlbeton
- Spannbeton
- Stahl
- Holz
- Stahlverbund
- Kunststoff etc.

Die Klassifizierung erfolgt hierbei nach dem Baustoff des Überbaus.

Bei älteren Baujahren ist der Anteil von Naturstein relativ hoch. Bei mittlerem und jüngerem Alter überwiegt der Baustoff Beton in Form von Stahlbeton bzw. Spannbeton.

Weitere Einteilungen sind möglich nach der **Lage** bzw. **Querung** der Brücke:

- Flussbrücke
- Talbrücke
- Hangbrücke
- Meeresarmbrücke etc.

Diese Einteilung wird eher bei großen Bauwerken verwendet.

Dann kann nach dem **Einsatz** des Bauwerks unterteilt werden:

- feste Brücke
- provisorische Brücke
- bewegliche Brücke etc.

Ortsfeste Brücken überwiegen hier bei weitem. Bewegliche Brücken werden v. a. bei Schifffahrtskanälen verwendet, wenn wegen dem freizuhaltenen Lichtraumprofil lange aufwendige Rampen erforderlich würden.

Oft wird auch nach der **maximalen Spannweite** oder der **Gesamtlänge** der Brücke eingeteilt, um so bei großen Bauwerken die Superlativen heraus zu stellen.

Einteilung von Brückentypen nach Tragwerken

Aus technischer Sicht ist die Einteilung der Brücken nach dem Tragwerk wichtig, um die Funktion der Bauteile zu definieren.

Die Bauwerksarten können dabei dann weiter untergliedert werden:

Gewölbe-Tragwerke

- Gewölbe mit Aufmauerung
- überschüttetes Gewölbe

Balken- und plattenartige Tragwerke

- Plattenbrücke
- Plattenbalken und Trägerrost
- Balkenbrücke
- Hohlkastenbrücke

Rahmenartige Tragwerke

- Offener Rahmen
- Geschlossener Rahmen
- Schrägstielrahmen

Bogenartige Tragwerke

- Bogen mit aufgeständerter Fahrbahn
- Unechte Bogenbrücke (Langerscher Balken)
- Echte Bogenbrücke
- Bogenscheibe

Seiltragwerk

- Schrägseilbrücke (Harfen-, Fächer-Anordnung)
- Hängebrücke (echte, unechte)

Trogbrücken

- geschlossene Trogwände
- offene Trogwände (Fachwerk)

Bewegliche Brücken

- Klappbrücke
- Drehbrücke
- Hubbrücke

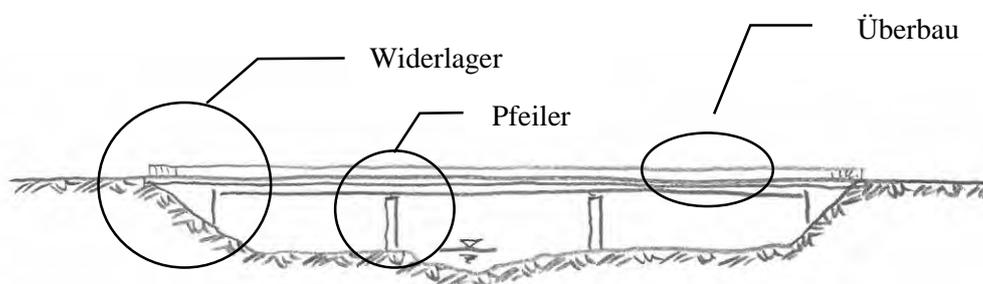
Maßgebend für die Funktion des Bauwerks ist der Querschnitt der Brücke und hier v. a. des Überbaus, der in folgenden Varianten erstellt werden kann:

- Naturstein
- Vollplatte
- Hohlplatte
- Zellenkasten
- Mehrstegiger offener Querschnitt
- Mehrstegiger Hohlquerschnitt
- Mehrstegiges Fachwerk
- Hohlkasten
- Trogquerschnitt
- Walzträger in Beton etc.

Da die Vielzahl der unterschiedlichen Brückentypen und deren Varianten hier nicht im Detail behandelt werden können, wird zur Vereinfachung und besseren Nachvollziehbarkeit der Blick auf die maßgeblichen Brückenelemente gelegt, die bei den meisten Brückentypen vorhanden sind und im Hinblick auf Natur- und Artenschutzbelange und somit für die weitere Ausarbeitung von Bedeutung sind.

Dabei werden folgende Hauptteile von Brücken unterschieden:

- Überbau
- Widerlager und
- Pfeiler



Diese Brückenelemente werden im Hinblick auf mögliche Ersatzlebensraumfunktionen in **Teil C dieser Hintergrundinformation** weiter aufgegliedert; weitere Informationen siehe dort.

ÜBERSICHT ZUM BRÜCKENBESTAND (SCHADENZUSTAND)

Informationen zum Bestand und zum Zustand der Brücken des Bundes und der Länder werden in Datenbanken erfasst und dienen als Grundlage für haushalts-, bau- und verkehrstechnische Entscheidungen. Die Anweisung Straßeninformationsbank, Teilsystem Bauwerksdaten (ASB-ING) regelt den Umfang und das Vorgehen.

Der Bauwerkszustand wird in regelmäßigen Abständen auf Schäden bezüglich der Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit überprüft und erfasst. Die Überprüfungen werden in Prüfberichten festgehalten und dabei eine Zustandsnote ermittelt.

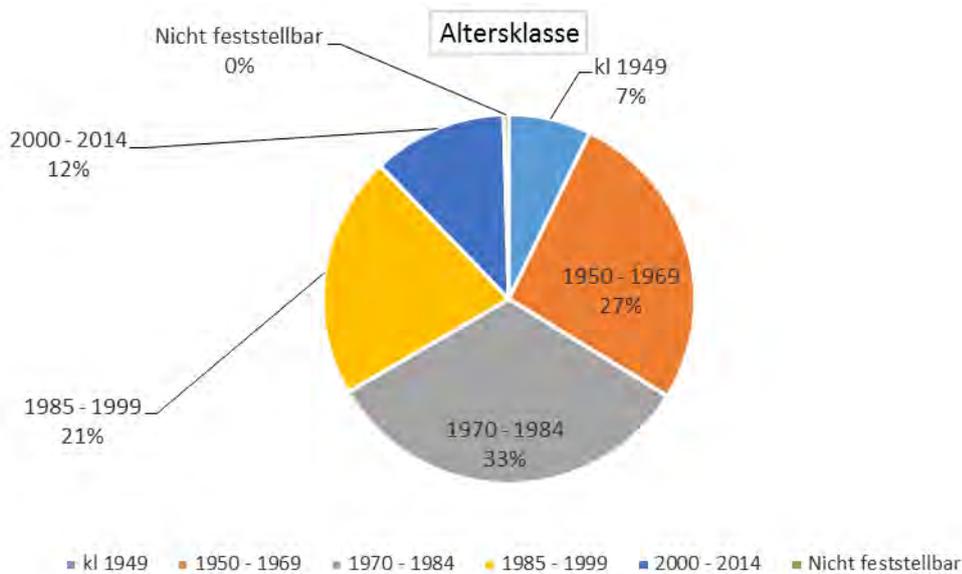
Die Auswertung des Datenbestandes der Bauwerke im Zuge von Autobahnen, Bundes- und Landstraßen in Baden-Württemberg, die unter Verkehr stehen, ergibt zum Stichtag 01.01.2014 folgendes Bild, bei insgesamt ca. 9.200 ausgewerteten Bauwerken:

Anmerkung: Die Daten wurden vom VM als Liste zur Verfügung gestellt, die durch die Verfasser ausgewertet wurde.

Altersstruktur

Die Auswertung der Altersstruktur der Bauwerke ergibt, dass nur noch weniger als 10 % der Bauwerke vor 1950 erbaut wurden, aber ca. 1/3 in den 50iger und 60iger-Jahren, und ein weiteres Drittel in den 70iger und frühen 80iger-Jahren.

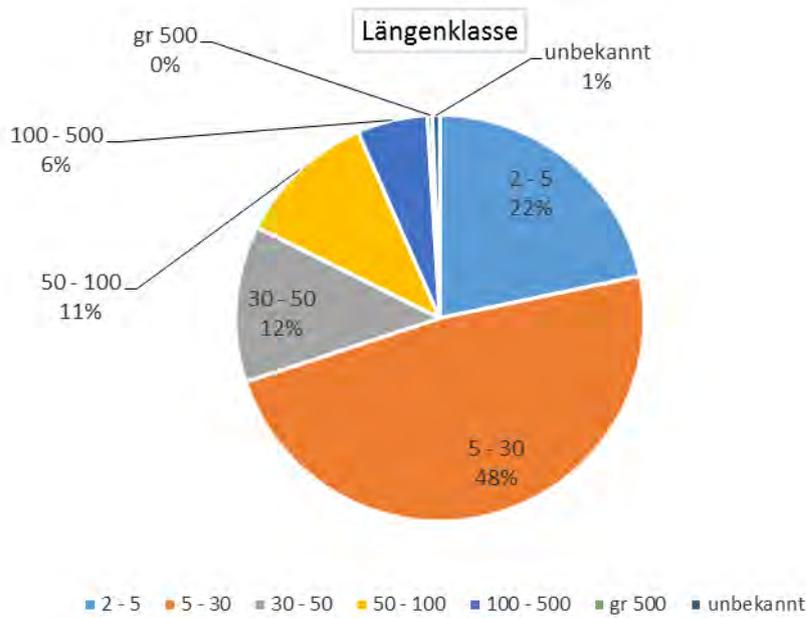
Ungefähr 1/4 der Brücken ist damit älter als 50 Jahre, und ca. 2/3 älter als 30 Jahre.



Altersstruktur der
Bauwerke
(Daten-Quelle:
VM Stand
01.01.2014)

Längenstruktur

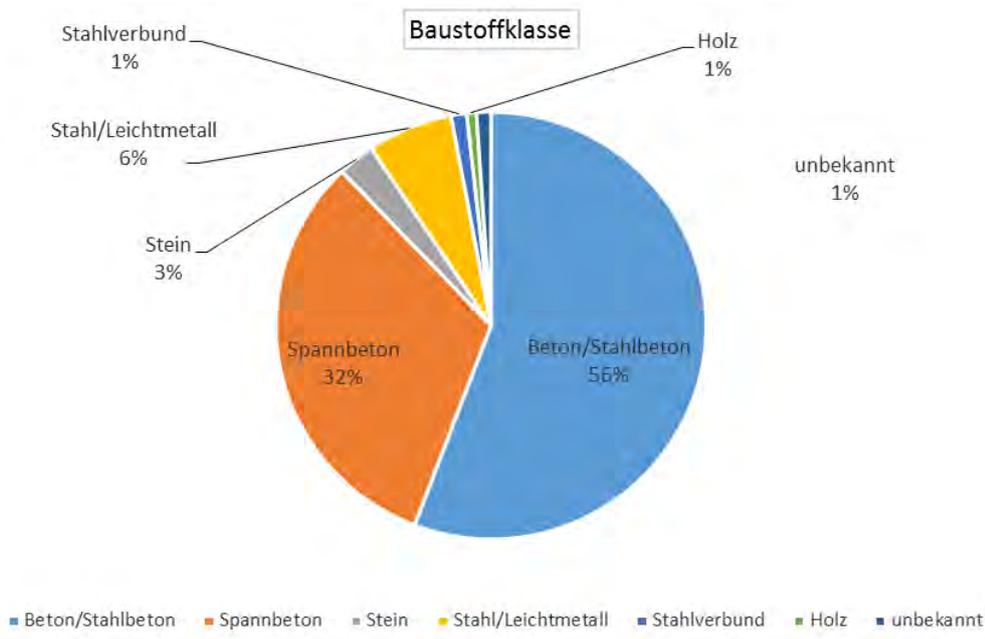
Wenn man die Größe der Bauwerke über die Bauwerksgesamtlänge bewertet, dann ergibt die Auswertung, dass knapp ein Viertel der Straßenbrücken sehr kleine Spannweiten unter 5 m und fast die Hälfte Gesamtlängen zwischen 5 und 30 m haben. Auf Brücken über 30 m Länge entfällt insgesamt ein Anteil von ca. 30%; auf Brücken über 100 m Gesamtlänge entfällt lediglich ein Anteil von ca. 6 %, was absolut gesehen immerhin eine Anzahl von ca. 550 Brücken bedeutet.



Längenstruktur der Bauwerke
(Daten-Quelle: VM
Stand 01.01.2014)

Baustoffstruktur

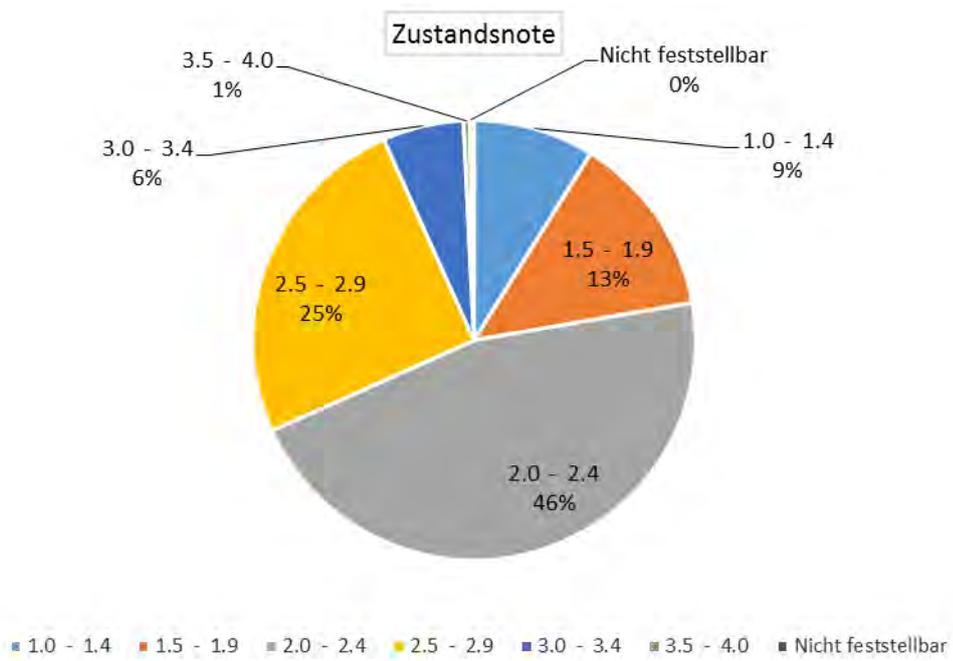
Bei der Auswertung der verwendeten Baustoffe für den Überbau der Brücken wird deutlich, dass der Baustoff Beton die Bauwerke dominiert; fast 90 % beträgt der Anteil von Beton-, Stahlbeton- bzw. Spannbetonbrücken. Bei den restlichen Materialien nimmt Stahl (ca. 6 %) und Stein (ca. 3 %) noch den Hauptanteil ein. Der Anteil von Spannbeton bei ca. 1/3 der Brücken zeigt auf, dass dabei nicht nur Großbrücken (siehe Anteile oben) sondern auch viele Bauwerke mit kleineren Spannweiten enthalten sein müssen. Wenn man dazu bedenkt, dass die Unterbauten der Brücken auch meist aus Beton erstellt wurden, dann wird deutlich, wie dieser Baustoff die Brückenbauwerke dominiert.



Baustoffstruktur der Bauwerke
 (Daten-Quelle: VM Stand 01.01.2014)

Zustandsnotenstruktur

Bei den regelmäßigen Bauwerksprüfungen wird die Zustandsnote des Bauwerks aufgrund der ermittelten Schäden festgelegt. Die Note ergibt sich aus den Beurteilungen des Zustandes hinsichtlich Standsicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit, wobei die Bandbreite zwischen 1,0 (sehr gut) und 4,0 (ungenügend) liegt.



Zustandsnotenstruktur der Bauwerke
 (Daten-Quelle VM Stand 01.01.2014)

Die Zustandsnoten haben folgende Bedeutung und auf eine erforderliche Instandsetzung bezogen folgende Konsequenzen (Auszug aus RI-EBW-PRÜF):

Zustandsnote aus RI-EBW-PRÜF

Notenbereich	Beschreibung
1,0 - 1,4	sehr guter Zustand
	Die Standsicherheit , Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit des Bauwerks sind gegeben . Laufende Unterhaltung erforderlich.
1,5 - 1,9	guter Zustand
	Die Standsicherheit und Verkehrssicherheit des Bauwerks sind gegeben . Die Dauerhaftigkeit mindestens einer Bauteilgruppe kann beeinträchtigt sein. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann langfristig geringfügig beeinträchtigt werden. Laufende Unterhaltung erforderlich.
2,0 - 2,4	befriedigender Zustand
	Die Standsicherheit und Verkehrssicherheit des Bauwerks sind gegeben . Die Standsicherheit und / oder Dauerhaftigkeit mindestens einer Bauteilgruppe können beeinträchtigt sein. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann langfristig beeinträchtigt werden. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung des Bauwerks , die langfristig zu erheblichen Standsicherheits- und/oder Verkehrssicherheitsbeeinträchtigungen oder erhöhtem Verschleiß führt, ist möglich . Laufende Unterhaltung erforderlich. Mittelfristig Instandsetzung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit können kurzfristig erforderlich werden.
2,5 - 2,9	ausreichender Zustand
	Die Standsicherheit des Bauwerks ist gegeben . Die Verkehrssicherheit des Bauwerks kann beeinträchtigt sein. Die Standsicherheit und / oder Dauerhaftigkeit mindestens einer Bauteilgruppe können beeinträchtigt sein. Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann beeinträchtigt sein. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung des Bauwerks , die mittelfristig zu erheblichen Standsicherheits- und/oder Verkehrssicherheitsbeeinträchtigungen oder erhöhtem Verschleiß führt, ist dann zu erwarten . Laufende Unterhaltung erforderlich. Kurzfristig Instandsetzung erforderlich. Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit können kurzfristig erforderlich sein.

Notenbereich	Beschreibung
3,0 - 3,4	<p>nicht ausreichender Zustand</p> <p>Die Standsicherheit und / oder Verkehrssicherheit des Bauwerks sind beeinträchtigt.</p> <p>Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann nicht mehr gegeben sein. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung kann kurzfristig dazu führen, dass die Standsicherheit und/oder Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben sind.</p> <p>Laufende Unterhaltung erforderlich.</p> <p>Umgehende Instandsetzung erforderlich.</p> <p>Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit oder zu Nutzungseinschränkungen sind umgehend erforderlich.</p>
3,5 - 4,0	<p>ungenügender Zustand</p> <p>Die Standsicherheit und / oder Verkehrssicherheit des Bauwerks sind erheblich beeinträchtigt oder nicht mehr gegeben.</p> <p>Die Dauerhaftigkeit des Bauwerks kann nicht mehr gegeben sein. Eine Schadensausbreitung oder Folgeschädigung kann kurzfristig dazu führen, dass die Standsicherheit und / oder Verkehrssicherheit nicht mehr gegeben ist oder dass sich ein irreparabler Bauwerksverfall einstellt.</p> <p>Laufende Unterhaltung erforderlich.</p> <p>Umgehende Instandsetzung bzw. Erneuerung erforderlich.</p> <p>Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Warnhinweise zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit oder zu Nutzungseinschränkungen sind sofort erforderlich.</p>

Aus der Verteilung der Zustandsnoten ergibt sich, dass bei ca. 7 % der Bauwerke eine umgehende Instandsetzung erforderlich ist (Note 3,0 – 4,0) und bei ca. 25 % eine kurzfristige Instandsetzung erfolgen sollte (Note 2,5 – 2,9). Bei fast der Hälfte der Brücken ist eine mittelfristige Instandsetzung erforderlich (Note 2,0 – 2,4). Der Umfang der erforderlichen Instandsetzungen kann aus der Note alleine allerdings nicht abgelesen werden. Die Übersicht zeigt, dass es neben den umgehend erforderlichen Instandsetzungen auch kurz- und mittelfristig einen großen Instandsetzungsbedarf gibt.

BRÜCKENSCHÄDEN

Schäden können grundsätzlich an allen Brückenelementen und Bauteilen auftreten. Der Umfang der auftretenden Schäden hängt von verschiedenen Faktoren ab.

Die Hauptursachen für das Auftreten von Schäden an Brückenelementen liegen in der Ausführungsqualität beim Bau des Bauwerkes bzw. bei Instandsetzungsarbeiten, der Belastung durch Verkehr und durch Umwelteinflüsse, der Standzeit und in Beschädigungen durch äußere Einwirkungen.

Daneben haben Bauteile wie Lager und Fahrbahnübergänge kürzere Lebenszeiten, weil sie einem starken Verschleiß unterliegen und somit häufiger ersetzt und gewartet werden müssen.

Diese Erfahrungen mit verschiedenen Bauteilen einer Brücke fließen in die Festlegung einer theoretischen Nutzungsdauer ein, mit Hilfe derer z. B. der Investitionsbedarf für Infrastrukturmaßnahmen ermittelt werden kann. In dieser theoretischen Nutzungsdauer werden bei Brücken verschiedene Bauteile und Materialien unterschieden. So liegt die Nutzungsdauer für Unterbauten wie Widerlager und Pfeiler (70 bis 110 Jahre) z. B. etwas höher als die für Überbauten (70 bis 100 Jahre). Und für Konstruktionen aus Mauerwerk oder Stahl wird eine höhere Nutzungsdauer als für Stahl- und Spannbeton angegeben.

Da an allen Bauteilen Schäden auftreten können, sind auch alle Bauelemente für die Betrachtung der Wechselwirkung zwischen Artenschutz und Instandhaltungsmaßnahmen relevant.

Schäden entwickeln sich in den meisten Fällen von der Oberfläche her, wenn z. B. eine Stahlkonstruktion durch einen nicht intakten Korrosionsschutz Rostansätze aufweist. Oder wenn eine Stahlbetonoberfläche Abplatzungen zeigt, die durch korrodierte Bewehrung verursacht wird, die wiederum durch eine zu geringe Betondeckung ausgelöst wurde.

Exemplarische Schäden an Brückenbauteilen bzw. Brückenelementen

Nachfolgend wird eine exemplarische Auswahl an Schadensbildern für spezifische Brückenbauteile bzw. -elemente dokumentiert.

Die Beispiele zeigen, dass vielfach genau diejenigen Brückenelemente bzw. -strukturen, die Ersatzlebensraumfunktionen für bestimmte Arten ausüben (vgl. hierzu **Teil C dieser Hintergrundinformation**), von notwendiger Weise vorzunehmenden Instandsetzungsarbeiten betroffen sind.

Schäden an Unterbauten

Pfeiler



Bewehrungskorrosion an einem Stützfuß
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Brandschaden mit Betonabplatzungen an einem Pfeiler
(Foto: SH Ingenieure GbR)

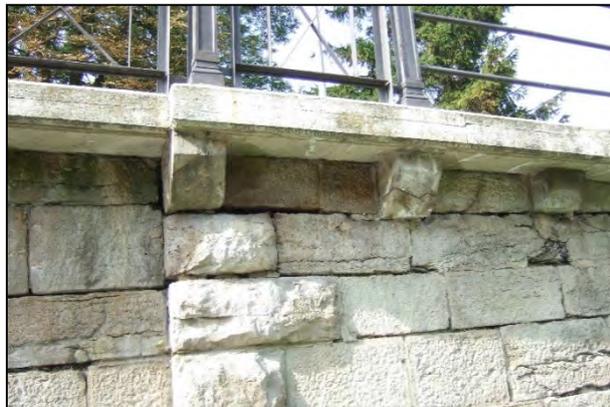
Widerlager



Betonabplatzung und Bewehrungskorrosion an einer Widerlagerwand (Foto: SH Ingenieure GbR)



Risse und Durchfeuchtung an einem Widerlager (Foto: SH Ingenieure GbR)



Offene Fugen und gerissene Steine in einer Widerlager-Mauerwerkswand (Foto: SH Ingenieure GbR)



Offene Fuge zwischen Widerlager und Überbau im Hinterfüllbereich (Foto: SH Ingenieure GbR)



Undichte Fuge am Übergang Widerlager – Überbau (Foto: SH Ingenieure GbR)

Schäden am Überbau

Tragkonstruktion



Kiesnest und freiliegende Bewehrung an einem Hohlkastensteg (Foto: SH Ingenieure GbR)



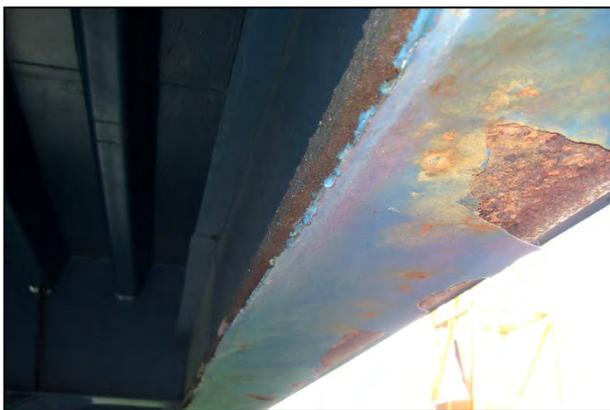
Durchfeuchtete Überbauplatte mit Bewehrungskorrosion und Betonabplatzungen (Foto: SH Ingenieure GbR)



Bewehrungskorrosion mit Abplatzungen an einem Überbausteg (Foto: SH Ingenieure GbR)



Starke Korrosion mit Durchrostung an einem Deckblech der Brückentafel
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Stark korrodierter Randlängsträger eines Stahl-Überbaus (Foto: SH Ingenieure GbR)



Bodenplatte im Innenbereich eines Stahlhohlkastens mit Korrosion aufgrund Wassereindringens
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Naturstein-Gewölbeuntersicht mit Durchfeuchtung, Abwitterung und offenen Fugen
(Foto: SH Ingenieure GbR)

Lager, Gelenke



Korrodierte Lagerplatten eines Elastomerlagers
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Gerissenes und korrodiertes Rollenlager
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Stark korrodiertes Rollenlager
(Foto: SH Ingenieure GbR)

Übergangskonstruktion



Gebrochenes Profil an einem Fahrbahnübergang
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Undichte Übergangskonstruktion mit
Korrosionsspuren (Foto: SH Ingenieure GbR)



Starke Korrosion an der Konstruktion eines
Fahrbahnüberganges (Rollverschluss)
(Foto: SH Ingenieure GbR)

Kappe



Zersetzter Beton an einer Kappenoberfläche
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Risse und Abwitterung im Beton einer
Brückenkappe
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Undichte Fuge an Mittelkappen mit Bewehrungs-
korrosion und Abplatzungen
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Gesims mit Betonabplatzungen aufgrund Bewehrungskorrosion (Foto: SH Ingenieure GbR)



Gesimsblech eines Stahlüberbaus mit Korrosion an der oberen Kante (Foto: SH Ingenieure GbR)

Abdichtung, Belag



Verdrückungen, Risse und Flickstellen im
Fahrbahnbelag (Foto: SH Ingenieure GbR)



Loser Schichtenverbund des Fahrbahnbelages
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Belagsausbrüche im Fugenbereich am Überbauende
(Foto: SH Ingenieure GbR)

Schäden an der Bauwerksewässerung

Am Überbau



Abgesackter Bordsteineinlauf
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Gerissene und korrodierte Entwässerungsleitung
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Durchgerosteter Entwässerungsablauf
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Korrodierte Tropftülle an Unterseite Überbau
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Nicht richtig funktionierende Tropftülle
(Wasser tropft nicht ab, sondern läuft an Überbau
herunter)
(Foto: SH Ingenieure GbR)

Am Widerlager



Nicht funktionierende Auflagerbankentwässerung
an einem Widerlager (Foto: SH Ingenieure GbR)

Schäden an Absturzsicherungen, Schutzeinrichtungen

Geländer, Schutzplanken



Durchgerosteter Geländerpfosten
(Foto: SH Ingenieure GbR)

Schäden an Ausstattungen

Treppen, Leitern, Podeste, Leitungen, VZ, Beleuchtung



Abgerutschte Böschungsbefestigung
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Verrutschte Böschungstreppe
(Foto: SH Ingenieure GbR)

B.2

ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN AN BRÜCKEN

Auch die Art bzw. die technischen Einrichtungen zur Brückentwässerung, d.h. zur Bewirtschaftung des anfallenden Oberflächenwassers sind als Bestandteil der Brücken von Relevanz.

Das Oberflächenwasser auf den Brücken ist aus Gründen der Verkehrssicherung schnell und wirkungsvoll von den Fahrbahnen abzuführen (Glatteisgefahr, Aquaplaning). Über die Brückentwässerung soll das anfallende Wasser gesammelt und unschädlich abgeleitet werden. Dabei ist schädliches Wasser jeglicher Art vom Brückenbauwerk fernzuhalten bzw. das Eindringen von Wasser in das Bauwerk zu verhindern.

Für die Ableitung des Oberflächenwassers werden speziell für Brücken konzipierte Brückeneinläufe eingesetzt. Diese leiten in der Regel das Wasser in ein Leitungssystem (Quer-, Längs- bzw. Sammelleitungen) ein. Das Leitungssystem wird innen oder außen an der Brücke befestigt.



Schlitzrinne
(Foto: SH Ingenieure GbR)



Brückeneinlauf
(Foto:
SH Ingenieure GbR)



Sammelleitung, Befestigung außen
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Sammelleitung Befestigung innen
(Foto: SH Ingenieure GbR)

Von den Sammelleitungen wird das Oberflächenwasser über Falleleitungen an bzw. in den Brückenpfeilern, Kanalleitungen oder offene Entwässerungsgräben, Kaskaden und Rauhbettmulden

- direkt in ein Gewässer eingeleitet,
- einer Behandlungsanlage zugeführt und anschließend in ein Gewässer eingeleitet oder
- in den Untergrund versickert.



Falleitung (noch im Bau)
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Auslauf der Freifallleitung
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Rauhbettmulde
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Ausleitung einer Brückentwässerung
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)

Folgende Aspekte sind bei der Bewirtschaftung des Straßenoberflächenwassers von Relevanz

- Das von befestigten Flächen gesammelt abfließende Niederschlagswasser ist nach Definition des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) als Abwasser einzustufen. Für das Straßenoberflächenwasser, welches auf Bundes-, Landes- und Kreisstraßen außerhalb von Ortsdurchfahrten anfällt, liegt die Beseitigungspflicht beim Träger der Straßenbaulast. Ansonsten obliegt die Beseitigungspflicht den Gemeinden.
- Die Abwasserbeseitigung umfasst das Sammeln, Fortleiten, Behandeln, Einleiten, Versickern, Verregnen und Verrieseln von Abwasser.
- Die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer (oberirdisches Gewässer, Versickerung ins Grundwasser) ist ein Benutzungstatbestand und bedarf einer wasserrechtlichen Erlaubnis.
- Die Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer darf nur erteilt werden, wenn
 - die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist,
 - die Einleitung mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar ist und
 - Abwasseranlagen oder sonstige Einrichtungen errichtet und betrieben werden, die erforderlich sind, um die Einhaltung der Anforderungen sicherzustellen.

[Hinweis: Hierzu treten ggf. naturschutzfachliche bzw. -rechtliche Einschränkungen aufgrund der Betroffenheit von Natura 2000- und / oder Artenschutzbelangen.]

- Brückenabflüsse sind wie Straßenabflüsse zu behandeln.
- Das Straßenoberflächenwasser ist vor der Einleitung in ein Gewässer zu behandeln, sofern es als gering bis stark verschmutzt bzw. mittel bis stark belastet einzustufen ist.
- Die Auswahl der geeigneten Behandlungsanlage muss die Verschmutzung der Abflüsse, die Belastbarkeit der Gewässer und das Leistungsvermögen der Behandlungsanlage berücksichtigen.
- Für die Behandlung können Versickerungsanlagen, Filterbecken oder Regenklärbecken eingesetzt werden.
- Für die Reduzierung der Salzfracht im Straßenoberflächenwasser existieren keine Behandlungsverfahren.
Es besteht die Möglichkeit einer Verdünnung und damit Reduzierung der Salzkonzentration, welche in das Gewässer eingeleitet wird oder ggf. des Verzichtes auf Enteisungsmitteln durch den Einbau einer Straßenheizung.

Nachfolgend einige Beispiele für Anlagen zur Behandlung von Straßenoberflächenwasser:



Versickerungsbecken
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Filterbecken
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)

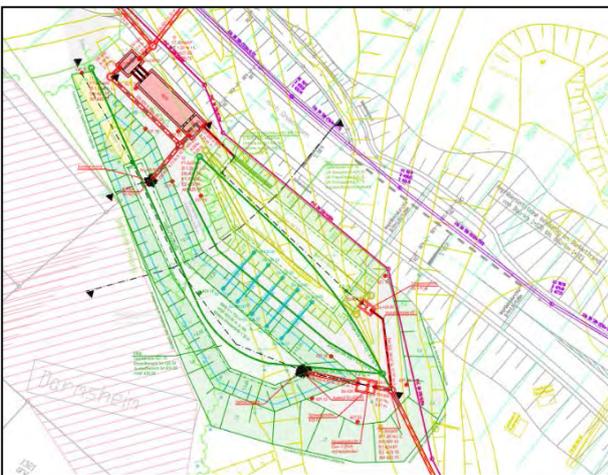


Regenklärbecken mit Dauerstau (Massivbecken)
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)

Nachfolgend Beispiele für Anlagen zur Rückhaltung von Straßenoberflächenwasser:



Regenrückhaltebecken
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Geplante Anlage bestehend aus Regenklärbecken,
Bodenfilter und Regenrückhaltebecken
(Abbildung: Weber Ingenieure GmbH)

Die Auswahl, Konzeption und Bemessung der erforderlichen Behandlungs- und Rückhalteinlage sind auf Grundlage von Richtlinien, Regelwerken, Verwaltungsvorschriften und Handbüchern zu treffen.

Beispielhaft zu nennen sind:

- Richtlinien der FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen)
- Technische Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser
- Regelwerk der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.)
- Arbeitshilfen und Handbücher der LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg)

Bei der Planung der Anlagen zur Behandlung von Straßenoberflächenwasser sind neben grundlegenden naturschutzfachlichen und -rechtlichen Belangen folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

- **Wasserschutzgebiete (WSG):**
WSG Zone I und II; die Versickerung von Straßenabflüssen ist im Regelfall nicht zulässig.
WSG Zone III; sofern aus zwingenden Gründen innerhalb des WSG eingeleitet werden muss, wird eine Behandlung mittels Versickerungsanlage, Regenklärbecken, Retentionsbodenfilter erforderlich.
Bei Einleitung in ein Fließgewässer, das innerhalb kurzer Fließzeit ein WSG erreicht, ist eine Behandlung der Straßenabflüsse zwingend erforderlich.
- **Überschwemmungsgebiet:**
Ausgleich des Retentionsraumverlustes
- **Hochwassernachweis:**
Sind Funktionsbeeinträchtigungen der Anlage durch die Hochwasserstände zu erwarten?
- **Gewässerökologie:**
Erhalt der hydromorphologischen Eigendynamik (⇒ Erfordernis einer Rückhalteanlage), zulässige stoffliche Belastung (z.B. NaCl)
- **Altlastenpotential**
- **Örtliche Zwangspunkte** (z.B. Ferngasleitung, Hochspannungskabel, Fernmeldekabel, Datenkabel, usw.)
- **Eigentumsverhältnisse:**
Stehen ausreichend Flächen für Herstellung der Anlage zur Verfügung?
- **Erschließung der Anlage:**
Zuwegung, Strom-, Fernmeldeanschluss, Wasseranschluss, Anschluss an eine öffentliche Kanalisation

EXEMPLARISCHE SCHÄDEN AN ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNGEN

Freifallentwässerung

Wird das Straßenoberflächenwasser über eine Freifallentwässerung bzw. Entwässerungsröhre direkt abgeleitet besteht keine Möglichkeit der Behandlung des Niederschlagswassers oder des Rückhalts von Leichtflüssigkeiten (z.B. im Falle einer Havarie). Diese Art der Entwässerung wird daher im Zuge einer Brückeninstandsetzung in der Regel auf eine Entwässerung mit geordneter Ableitung und Sammlung in Rohrleitungen umgerüstet.



Freifallentwässerung
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Ausleitung über ein Entwässerungsrohr
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)

Bauliche Schäden

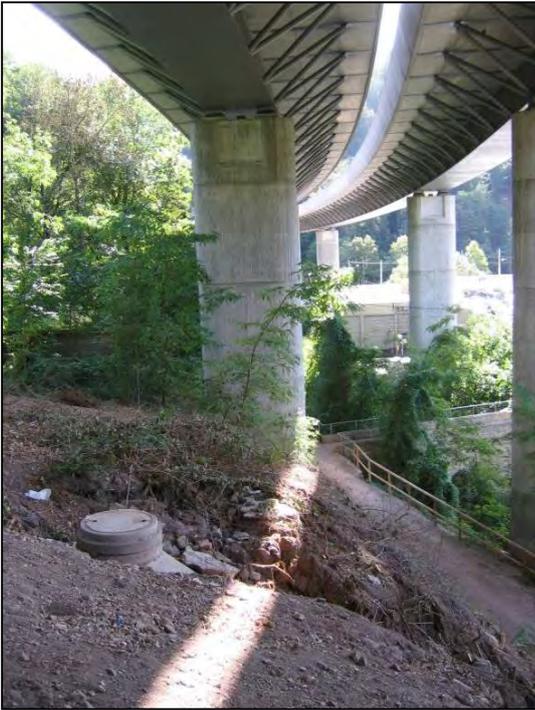
Folgende bauliche Schäden können an Bauteilen der Anlagen zur Entwässerung oder zur Behandlung von Straßenoberflächenwasser auftreten.

Ableitung zum Gewässer bzw. zur Behandlungsanlage:

- unterdimensionierte, undichte Kanäle
- defekte Einsteige- und Kontrollschächte (Undichtigkeit, Betonschäden)
- Auskolkungen, Erosionen an Kaskadenbauwerken, Rauhbettmulden
- Auskolkungen an Einleitestellen in Fließgewässer oder Behandlungsanlagen (Erdbecken)

Behandlungsanlagen:

- unzureichende, defekte klärtechnische Ausrüstung (z.B. Tauchwände, Klärüberläufe)
- defekte Beckenausstattung (z.B. Schieber, Leitern, Geländer)
- Erosionen, Verformung, Wühltierbefall an Dämmen und Böschungen von Erdbecken
- Verlandung von Erdbecken
- Bodenverdichtung bei Versickerungsbecken
- Undichtigkeit der Becken (Regenklärbecken, Regenrückhaltebecken)
- Betonschäden an Massivbecken und Schachtbauwerken



Kontrollschacht eines Ableitungskanals:
Hier trat Wasser aus dem Schachtdeckel aus und führte
zu deutlichen Schäden an der Böschung
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Starke Auskolkung am Einlauf eines Ablei-
tungskanals in ein Erdbecken (Absetzbecken)
mit anschließender Verlandung
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



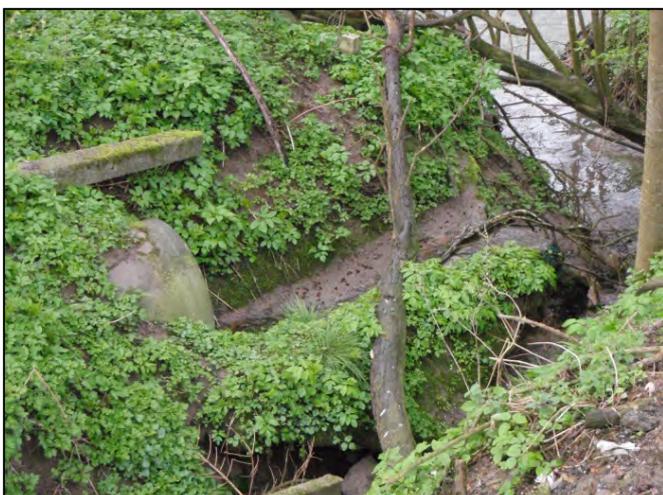
Durch die schadhafte Tauchwand ist der Rückhalt von
Leichtflüssigkeiten nur noch unzureichend vorhanden
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Unzureichende Tauchwandwirkung durch den fehlenden Dauerstau, der sich durch die Undichtigkeit des Schachts nicht einstellen kann
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Durch Bodenverdichtung ist eine vollständige Versickerung in den Boden nicht mehr möglich
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)



Einleitestelle in ein Gewässer mit deutlichen Auskolkungen
(Foto: Weber Ingenieure GmbH)

C Ersatzlebensraumfunktionen spezifischer Brückenelemente

C.1 Widerlager mit Umgebung

C.2 Pfeiler

C.3 Überbau

C Ersatzlebensraumfunktionen spezifischer Brückenelemente

Nachfolgend werden die

- wichtigsten Brückenbauelemente,
- die Ersatzlebensraumfunktionen, die von diesen Brückenbauelementen übernommen werden können, sowie
- diejenigen Tier- und Pflanzenarten bzw. FFH-Lebensraumtypen, die hiervon profitieren können, benannt.

Unterschieden wird hierbei in

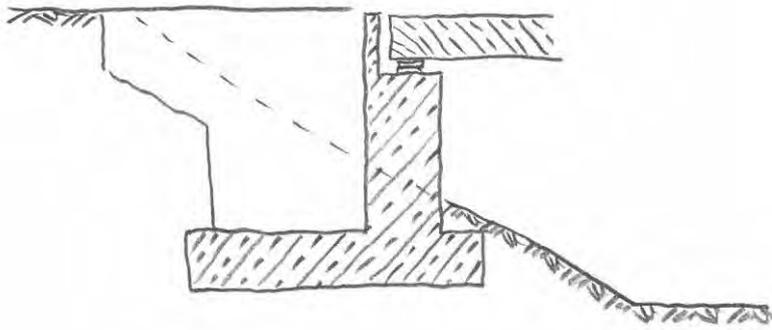
- Widerlager mit Umgebung (**Teil C.1**), unterteilt in
 - Innen- und Hohlräume,
 - Nischen und Spalten,
 - Außen- und Oberflächen,
 - Widerlagerfuß sowie
 - Brückenrampen.
- Pfeiler (**Teil C.2**), unterteilt in
 - Innen- und Hohlräume,
 - Pfeilerköpfe,
 - Nischen und Spalten sowie
 - Außen- und Oberflächen
- Überbau (**Teil C.3**), unterteilt in
 - Innen- und Hohlräume,
 - Kappen,
 - Entwässerungseinrichtungen,
 - Ausstattung,
 - Außen- und Oberflächen,
 - Gelände unter dem Überbau sowie
 - Bereiche in / an Fließgewässern, die von Brücken gequert werden.

Die im Folgenden im Zusammenhang mit den Ersatzlebensraumfunktionen genannten Tier- und Pflanzenarten, die artenschutzrechtlich oder im Zusammenhang mit Natura 2000-Belangen von Relevanz sind, werden in **Teil D dieser Hintergrundinformation** genauer vorgestellt.

C.1 Widerlager mit Umgebung

Die Widerlager bilden den Abschluss einer Brücke zum Gelände hin. Hier wird einerseits der Brückenüberbau aufgelegt und dessen Lasten abgetragen und andererseits der Höhenunterschied zum vorhandenen Gelände abgefangen.

Die Widerlager sind meist als massive Konstruktionen ausgebildet, die hinterschüttet sind und seitliche Flügelwände aufweisen.



Massives Widerlager

Bei größeren Abmessungen werden massive Konstruktionen unwirtschaftlich, so dass dann Hohlwiderlager eingesetzt werden, die aus Wänden und Platten auf den Gründungen aufgebaut werden.

Die Widerlager sind größtenteils als Beton- bzw. Stahlbetonkonstruktion ausgebildet. Teilweise sind statt einer Sichtbetonoberfläche auch Natursteinverkleidungen eingebaut.

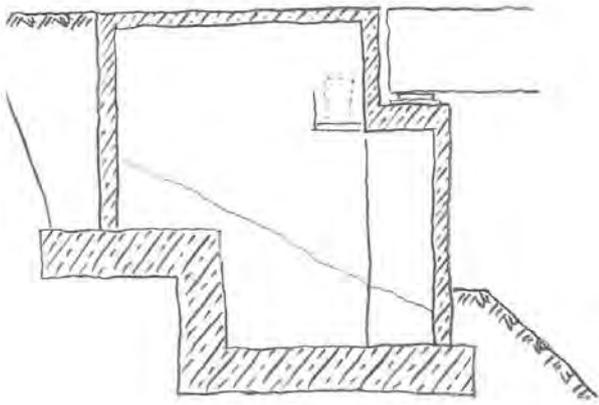


Widerlager
(Foto: Chr. Dietz)

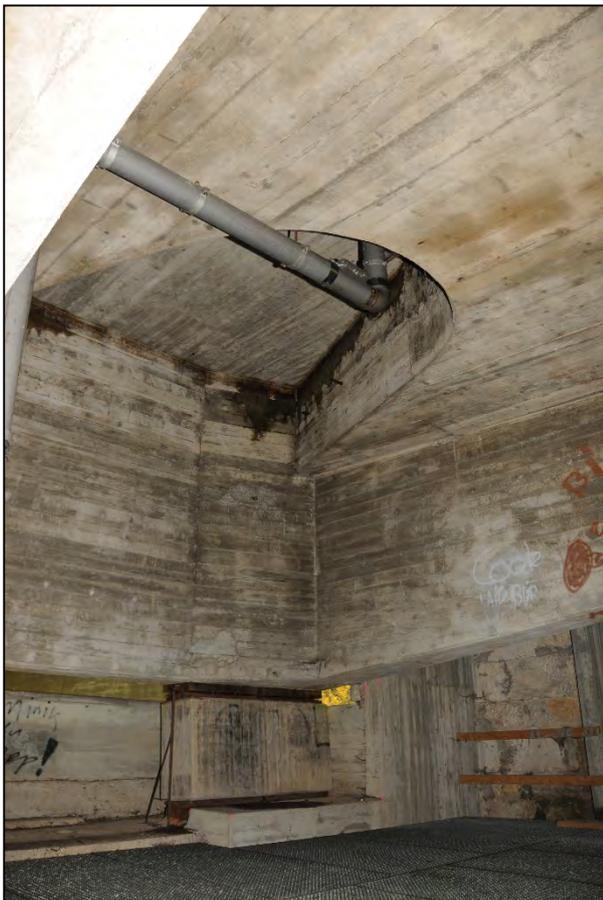
C.1.1 Innen- und Hohlräume

Bei Widerlagern mit größeren Abmessungen, die aufgrund von großen Höhenunterschieden oder der Lage im Gelände erforderlich werden, wird statt der dann unwirtschaftlichen Massivbauweise eine aufgelöste Bauart mit Wänden, Scheiben und Platten eingesetzt.

Im Widerlager entstehen dann Hohlräume, die über Türen bzw. Öffnungen zugänglich sind. Auch bei der Anordnung von Entlüftungen, Spalten, etc. entstehen kleine Zugänge zu den Räumen.



Hohl-Widerlager



Widerlager innen
(Foto: Chr. Dietz)

Fledermäuse

Widerlagerbereiche bieten für Fledermäuse immer dann geeignete höhlenähnliche Quartiermöglichkeiten, wenn sie Zugangsmöglichkeiten in unverfüllte Räumlichkeiten bieten. Insbesondere wenn es sich um größer dimensionierte Kammern handelt, die so abgeschlossen sind, dass es keinen Luftzug gibt, können sich geeignete Temperaturbedingungen aufbauen: Vor allem für Wochenstubenvorkommen ist eine starke Erwärmung im Sommer erforderlich, für eine erfolgreiche Überwinterung dürfen die Kammern nicht zu stark auskühlen. Liegen solche Bedingungen vor, können sich im Sommer Fortpflanzungskolonien von Mausohren oder Wasserfledermäusen ansiedeln, im Winter können Abendsegler oder Zwergfledermäuse Kolonien bilden. Eine Nutzung weniger temperaturbegünstigter Bereiche findet z.B. durch einzelne Männchen des Mausohrs im Sommer und durch einzelne Zwergfledermäuse oder andere Arten im Winter statt.

Fotos siehe unter **C.3.1**

Vögel

Innenräume von Widerlagern werden nur ausnahmsweise von Vögeln als Fortpflanzungs- oder Ruhestätte genutzt. Wenn ausreichend dimensionierte Zugänge vorhanden sind, können sie beispielsweise von der Straßentaube besiedelt werden. In seltenen Ausnahmefällen können in Hohlräumen einzelne Kleinvogelarten oder z.B. der Waldkauz auftreten.

Bilche

Nach Schlund (2003) nutzen Siebenschläfer u. a. Gebäude als Winterquartier und können daher potenziell auch Hohlräume von Brückenwiderlagern – je nach Größe, Zugänglichkeit der Innen- und Hohlräume und in Abhängigkeit von der Umgebung der Brücke (Waldnähe) – besiedeln. Hinweise für das Auftreten von Siebenschläfern wurden im Rahmen von Fledermauskontrollen vorgefunden.

Für die Haselmaus liegen keine Hinweise auf eine Quartiernutzung in Brückenwiderlagern vor.

Schmetterlinge

Aus der Familie der Edelfalter sind einige Arten bekannt, die in Mitteleuropa als Imagines überwintern. Die Falter suchen als Verstecke für die Überwinterung beispielsweise Hohlräume in Gebäuden auf und können somit auch in Innenräumen von Brücken angetroffen werden. Neben verbreiteten und ungefährdeten Arten wie Tagpfauenauge oder Kleiner Fuchs liegen aus Brückenwiderlagern Winterbeobachtungen vom landesweit stark gefährdeten Großen Fuchs vor, wobei die Quartiere auch bereits im Sommer aufgesucht werden.

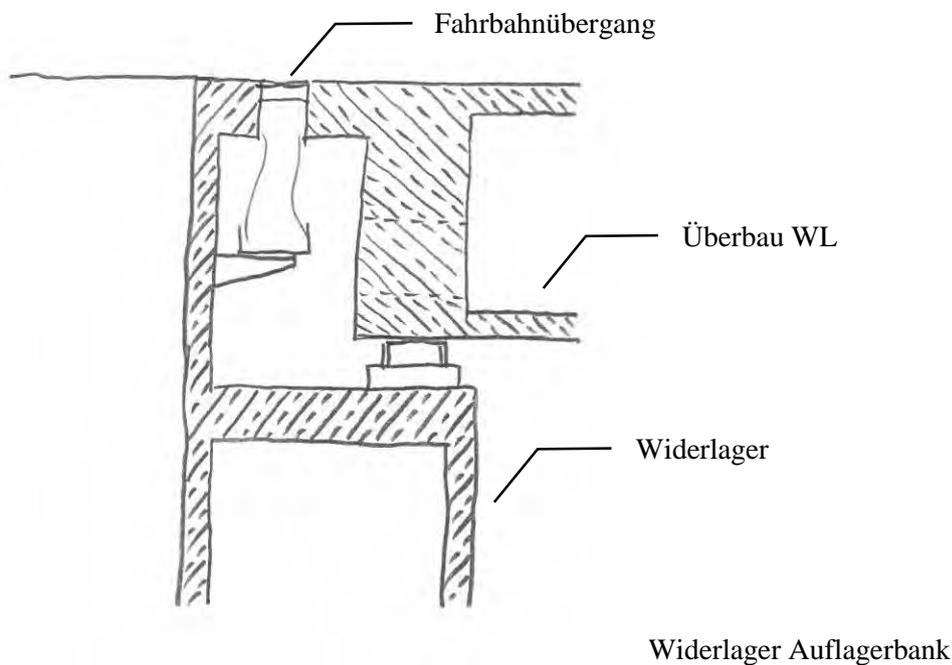
Foto siehe unter **C.3.1**

C.1.2 Nischen / Spalten (Auflagerbank, Dehnfugen etc.)

Sofern der Überbau nicht monolithisch in das Widerlager einbindet, wird am Widerlager eine Auflagerbank für den Überbau angeordnet, auf der dieser mittels Lagerkonstruktionen aufliegt.

Der Spalt zwischen Überbau und Widerlager wird an der Oberfläche v. a. im Fahrbahnbereich mittels einer Übergangskonstruktion überbrückt. Da der Überbau sich aufgrund von Temperatur- und Verkehrslasteinwirkungen verformt, muss zwischen Überbau und Widerlager ein ausreichend großer Spalt vorgehalten werden. Auch für die Inspektion, die Instandsetzung und den Austausch der Bauteile wie z. B. der Lager muss ein ausreichend großer Spalt vorgesehen werden.

Unter der Fahrbahn-Übergangskonstruktion muss ein Wartungsgang vorgesehen werden, wenn der Fahrbahn-Übergang (FBÜ) mehr als ein Dichtprofil aufweist.



Der Zugang zu Hohlkästen-Überbauten wird meist auch über das Widerlager hergestellt. Dann wird ein Zugangsbereich zwischen Überbau und Widerlager erforderlich.



Dehnungsfuge (Foto: Chr. Dietz)

Fledermäuse

Spaltenbereiche mit Fugenbreiten von 1-6 cm bieten Hangplätze für spaltenbewohnende Fledermausarten. Bei manchen Brückentypen gilt dies insbesondere für die Dehnungsfugen, so lange diese oben geschlossen sind. In solchen Fugen kann sich eine ganze Reihe von Fledermausarten ansiedeln, über Gewässern vor allem die Wasserfledermaus. Tiefe und langgestreckte Fugen an hohen Bauwerken können z.B. von Abendseglern besiedelt werden. Grundsätzlich können solche Spalten ganzjährig genutzt werden und alle Quartierfunktionen wie Wochenstuben, Balzquartiere und Überwinterungsquartiere bieten, die tatsächlichen Nutzungsweisen sind im Einzelfall zu prüfen.



Überwinternde Abendsegler in der Spalte einer Autobahnbrücke (Foto: R. Klenk)



Überwinternde Zwergfledermäuse in der Spalte einer Autobahnbrücke
(Foto: R. Klenk)

Vögel

Nischen an Brückenwiderlagern können je nach Größe, Ausdehnung und Brückengröße von verschiedenen Vogelarten als Brutplatz genutzt werden. An größeren Brücken treten regelmäßig Straßentauben auf, Nischen kleinerer Brücken beispielsweise über Fließgewässern können von Bach- und Gebirgsstelze, der Wasseramsel oder ausnahmsweise von der Stockente als Brutplatz genutzt werden. Bei Brückenkontrollen werden in Nischen gelegentlich tote Mauersegler gefunden, was auf eine zumindest potenzielle Besiedlung oder Brutversuche hinweist.

Pflanzenarten

Nischen und Spalten sind in der Regel ohne Pflanzenbewuchs, da aufgrund der ungünstigen Licht- und Wasserversorgung beziehungsweise der starken Belastungen keine geeigneten Standortbedingungen vorherrschen.

C.1.3 Außen- und Oberflächen

Die Widerlager sind größtenteils als Beton- bzw. Stahlbetonkonstruktion ausgebildet. Teilweise sind statt einer Sichtbetonoberfläche auch Natursteinverkleidungen eingebaut.

Weiterhin kommen komplette Naturstein-Mauerwerkskonstruktionen vor, wie auch immer häufiger Betonflächen, die mit einem Graffiti-Schutz versehen sind.

Pflanzenarten

Außen- und Oberflächen können von Pflanzen besiedelt werden. Der Bewuchs ist von den Standortbedingungen abhängig, insbesondere von der Art des verwendeten Baustoffs und seines Verwitterungszustands. Naturstein-Oberflächen werden aufgrund ihrer Rauigkeit im Vergleich zu Beton-Oberflächen häufiger besiedelt. Oberflächen jüngeren Alters sind in der Regel ohne Pflanzenbewuchs, während an verwitterten Oberflächen Krustenflechten und Gesteinsmoose vorkommen können. Farn- und Samenpflanzen benötigen für eine Ansiedlung zumindest feine Risse oder Spalten beziehungsweise auf ebenen Flächen eine geringmächtige Ansammlung an Feinmaterial (z.B. Staubablagerungen).

Besonders und streng geschützte Moosarten sind an Außen- und Oberflächen von Brücken nicht zu erwarten. Vorkommen von besonders und streng geschützten Flechtenarten sowie Farn- und Samenpflanzen sind nur selten an Außenflächen zu erwarten und zudem weitgehend auf Brücken mit Natursteinmaterial beschränkt (zu den Arten und ihren Standortansprüchen siehe **Teil 3 / D2**).

Am ehesten ist mit einem Auftreten der Eibe (*Taxus baccata*) zu rechnen, von der jedoch nur Jungpflanzen häufig an Natursteinmauern vorkommen. Zu beachten ist, dass es sich dabei meist um Verwilderungen – ausgehend von angepflanzten Exemplaren in Gärten und Parks – handelt.

Selten werden Ansiedlungen der Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*) beobachtet. Das Auftreten dieses Farns ist weitgehend auf schattige Lagen mit luftfeuchtem Mikroklima beschränkt, meist in Nordost- bis Nordwest-Exposition. An den gleichen Standorten wächst der Gelappte Schildfarn (*Polystichum aculeatum*), der jedoch nur selten an Mauern beobachtet wurde und deshalb auch an Außenflächen von Brücken nur ausnahmsweise vorkommen dürfte. Schließlich kann auch ein Vorkommen des in Baden-Württemberg seltenen Milzfarns (*Asplenium ceterach*) an Außenflächen von Brücken nicht ausgeschlossen werden. Im Gegensatz zu den vorgenannten Arten besiedelt er jedoch vor allem besonnte, trockene Standorte.

Bei den folgenden Arten kann aufgrund ihrer Standortansprüche ein Auftreten an Außenflächen / Oberflächen von Brücken nicht völlig ausgeschlossen werden, doch wurden sie bislang noch nicht an einem solchen Wuchs-ort, sondern nur an Felsen festgestellt:

Arten der Gattung *Parmelia*, Berg-Lauch (*Allium senescens* subsp. *montanum*), Berg-Steinkraut (*Alyssum montanum* subsp. *montanum*), Jura-Strichfarn (*Asplenium fontanum*), Elsässer Brillenschötchen (*Biscutella laevigata* subsp. *varia*), Gewöhnliche Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*), Immergrünes Felsenblümchen (*Draba aizoides*), Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*), Trauben-Steinbrech (*Saxifraga paniculata*) und Echte Hauswurz (*Sempervivum tectorum*).

Dagegen kommen einige nicht geschützte Pflanzenarten häufiger an den Außen- bzw. Oberflächen vor. Unter den Flechten sind dies zum Beispiel *Candelariella aurella*, *Caloplaca citrina*, und *C. decipiens*, unter den

Moosen Polster-Kissenmoos (*Grimmia pulvinata*), Mauer-Drehzahnmoos (*Tortula muralis*) und Spalthütchen (*Schistidium apocarpum* s.l.). Typische Farnpflanzen an Außenflächen sind Mauerraute (*Asplenium rutamuraria*), Schwarzstieliger Strichfarn (*Asplenium trichomanes*) und Gewöhnlicher Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*). Unter den Samenpflanzen treten Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) und Flaches Rispengras (*Poa compressa*) gelegentlich an Außenflächen auf, in wärmebegünstigten Regionen auch das Mauer-Glasakraut (*Parietaria judaica*).

An feuchten Außenflächen, z.B. infolge schadhafter Entwässerungseinrichtungen, siedeln sich häufiger Farne an, am häufigsten der Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), seltener Frauenfarne (*Athyrium filix-femina*) und zerbrechlicher Blasenfarne (*Cystopteris fragilis*).

Lebensraumtypen

An Außen- oder Oberflächen sind keine nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen zu erwarten.

Vögel

Die Außenflächen von Brückenwiderlagern können ausnahmsweise von Mehlschwalben zur Nestanlage genutzt werden.

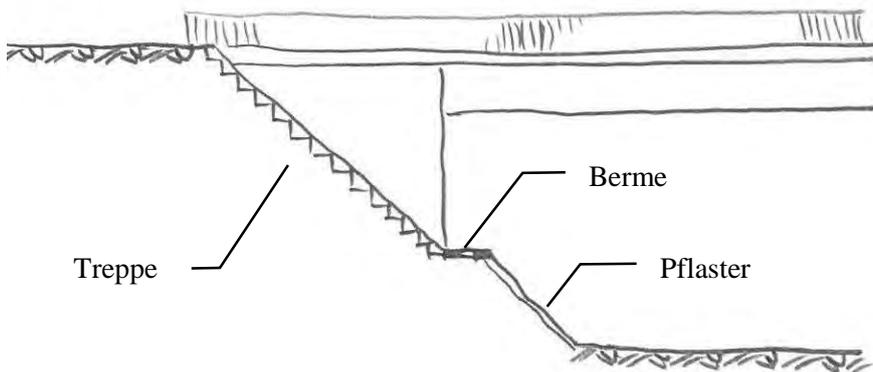
Wildbienen

Über die Besiedlung von Wildbienen an Brücken liegen keine wissenschaftlichen Untersuchungen vor (P. Westrich mdl. Mittl.). Eine Besiedlung ist ggf. dann zu erwarten, wenn die Oberflächen Möglichkeiten zur Anlage von Nestern in Ritzen oder auf der Oberfläche direkt bieten. Eine Besiedlung dürfte dabei auch wesentlich vom Nahrungsangebot in der Umgebung der Brücken – beispielsweise in artenreichen Wiesen – abhängig sein.

Hinweise auf Vorkommen von Zielarten (Arten, für die eine besonders hohe Schutzverantwortung besteht), liegen nicht vor.

C.1.4 Widerlagerfuß (befestigt / gepflastert)

Für die Zugänglichkeit und Inspektion der Bauwerke werden an den Widerlagerflügeln Wartungstreppen angeordnet und die Flächen unter dem Überbau im Bereich der Widerlager zur Sicherung gepflastert, da dort aufgrund des fehlenden Niederschlags kein Bewuchs entsteht.



Widerlager / Widerlagerfuß

Pflanzenarten

Im Umfeld des Widerlagers ist an verwitterten Oberflächen ein Bewuchs von Krustenflechten und Gesteinsmoosen zu erwarten. In Pflasterfugen kommen typischerweise Flechten- und Moosarten vor, die gegen Austrocknung und Bodenverdichtung unempfindlich sind. Nach § 7 BNatSchG besonders und streng geschützte Arten sind nicht zu erwarten.

Wildbienen

Über die Besiedlung befestigter Widerlagerfüße durch Wildbienen liegen keine Untersuchungen vor. Je nach Beschaffenheit, Exposition, Besonnung und in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot in der Umgebung der Brücke kann mit dem Auftreten bodennistender Arten gerechnet werden, wobei es keine Hinweise auf Vorkommen von Arten mit hoher Schutzverantwortung gibt.

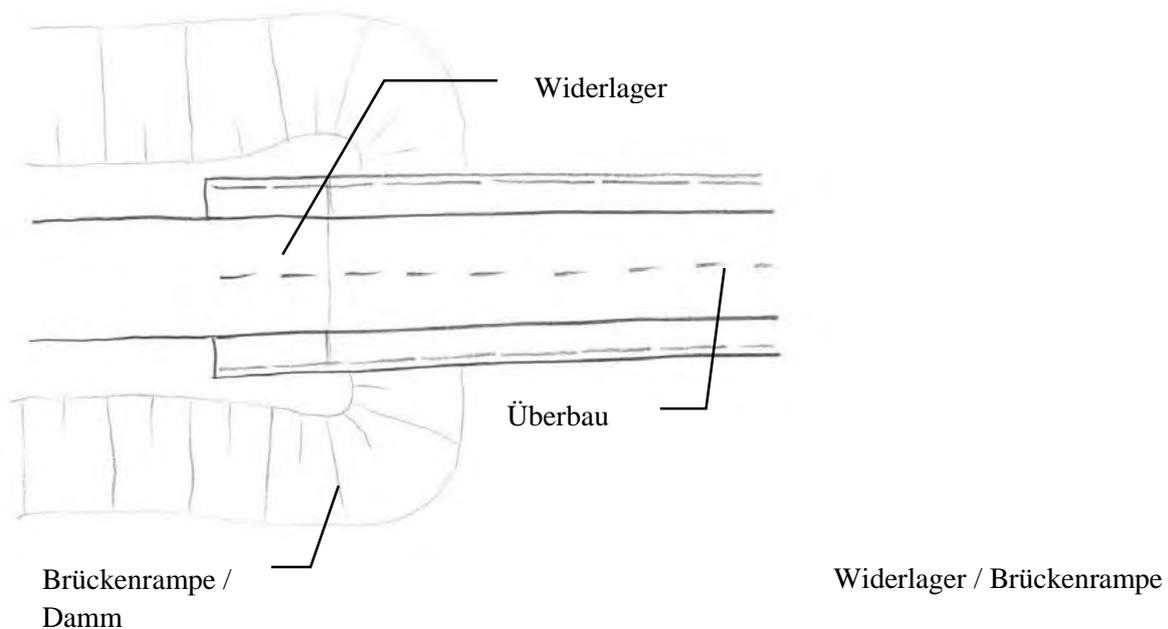
Reptilien

Befestigte (gepflasterte) Widerlagerfüße können für Reptilien eine Teillebensraumfunktion aufweisen. Da die Flächen in der Regel aber beschattet und nicht bewachsen sind oder von Bewuchs frei gehalten werden, sind diese nur bedingt als Reptilienlebensraum geeignet.

C.1.5 Brückenrampen (unbefestigte, seitliche Böschungen)

Am Ende der Brücken bilden die Widerlager entweder den Abschluss eines Dammes oder sie binden in eine Böschung eines Einschnittes ein.

Die Böschungsflächen außerhalb des Überbaugrundrisses werden normalerweise nicht befestigt und sind bepflanzt.



Pflanzenarten

Bei den Brückenrampen handelt es sich meist um Aufschüttungen mit einem Auftrag von lehmigem Oberboden. Die Böschungen der Brückenrampen werden typischerweise von grasreicher Ruderalvegetation oder gepflanzten, in geringerem Umfang auch spontan aufgekommenen Gehölzbeständen eingenommen. Selten kommen auf nährstoffarmen, trockenen Böden Magerwiesen, Trocken- oder Magerrasen vor. In solchen Fällen sind Vorkommen besonders oder streng geschützter Arten möglich (zu den Arten und ihren Standortansprüchen siehe **Grundlagen / Hintergrundinformationen – Teil D**).

Am ehesten zu rechnen ist mit Arten der Magerwiesen und Magerrasen. An geschützten Arten sind zu nennen: Büschel-Nelke (*Dianthus armeria*), Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), Echte Schlüsselblume (*Primula veris*) und Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) auf relativ nährstoffarmen, mäßig trockenen Standorten und die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) auf mäßig feuchten Standorten. Außerdem muss mit einem Auftreten des Glanzmooses (*Hylcomium splendens*) gerechnet werden, welches grasige Raine und Wegböschungen besiedelt (NEBEL & PHILIPPI 2001).

Bei den folgenden Arten kann aufgrund ihrer Standortansprüche ein Auftreten auf Brückenrampen nicht völlig ausgeschlossen werden: *Parmelia* spec., Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*), Pfingst-Nelke (*Dianthus gratianopolitanus*) und Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*). Konkrete Nachweise liegen bislang jedoch nicht vor:

Lebensraumtypen

An Brückenrampen können folgende nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützte Lebensraumtypen vorkommen:

- FFH-LRT 6120 Trockene, kalkreiche Sandrasen
- FFH-LRT 6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuca-Brometea*)
- FFH-LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese
- FFH-LRT 6520 Berg-Mähwiese

Vögel

Böschungen von Brückenrampen können je nach Größe und Bewuchs (Gehölze) von verschiedenen Boden- oder Heckenbrütern besiedelt werden (z.B. Goldammer, Klapper- und Dorngrasmücke, Neuntöter).

Schmetterlinge

Böschungen können in Abhängigkeit von ihrem Bewuchs, ihrer Exposition und Anbindung an benachbarte Lebensräume eine (Teil)Lebensraumfunktion für Tagfalter aufweisen. Europarechtlich streng geschützte Arten sind in der Regel nicht zu erwarten, bei Wuchsorten des Krausen Ampfers (*Rumex crispus*) ist aber ein Vorkommen des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*) und bei Vorkommen von Nachtkerzengewächsen (*Epilobium spec.*, *Oenothera spec.*) des Nachtkerzenschwärmers (*Posepinus proserpina*) möglich. Lückige und blütenreiche Böschungen können zudem Lebensräume national besonders geschützter Arten (z. B. verschiedene Widderchen-, Wiesenvögelchen oder Bläulingsarten) sein.

Wildbienen

In Abhängigkeit von der Größe, ihrer Exposition, vom Bewuchs (Nahrungsangebot) sowie der Anbindung an benachbarte Lebensräume können Böschungen eine (Teil-)Lebensraumfunktion für Wildbienen aufweisen. Hinweise auf besonders bedeutsame Artvorkommen mit hoher Schutzverantwortung liegen allerdings nicht vor.

Reptilien

Bei geeigneter Exposition und geeignetem Bewuchs (Wechsel von offenen besonnten mit stärker bewachsenen deckungsreichen Teilflächen) und guter Anbindung an benachbarte Lebensräume ist die europarechtlich streng geschützte Zauneidechse mit vergleichsweise hoher Stetigkeit an Böschungen anzutreffen. In Abhängigkeit von der Größe der Böschungen und dem Kontakt zu weiteren Lebensräumen sind auch Vorkommen der ebenfalls streng geschützten Schlingnatter nicht auszuschließen. Nur in extrem seltenen Fällen ist mit dem Auftreten der Mauereidechse zu rechnen (z.B. bei Kontakt zu besiedelten benachbarten Lebensräumen).

C.2 Pfeiler

Pfeiler werden als Zwischenunterstützungen zwischen den Widerlagern eingesetzt, um die Spannweiten des Überbaus zu verringern.

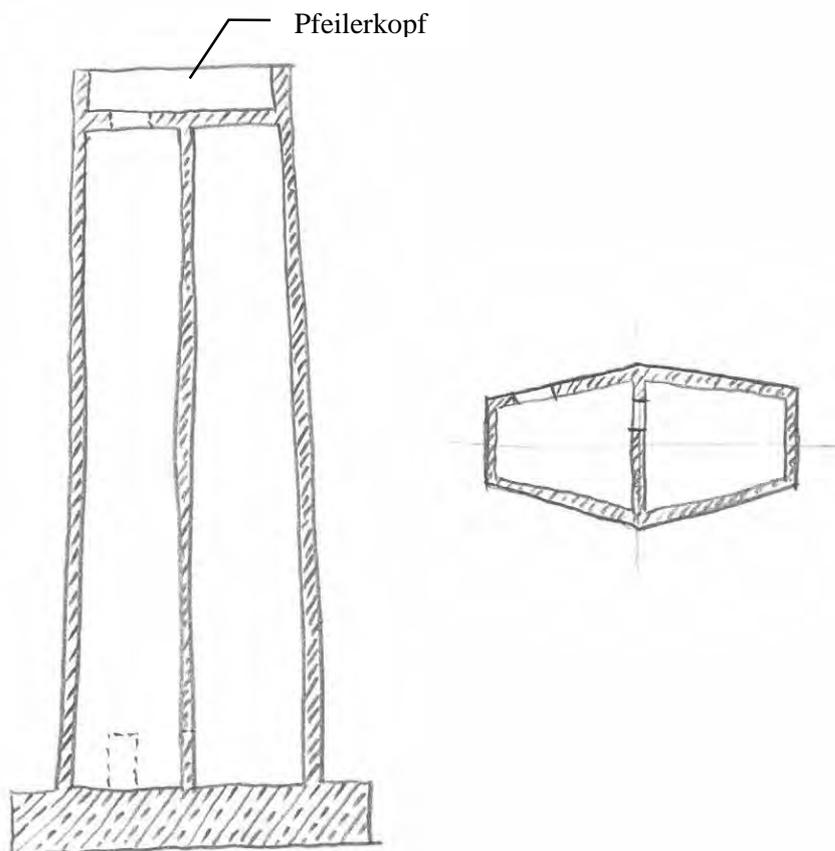
Bei kleinen und mittleren Spannweiten werden meist massive Pfeilerkonstruktionen verwendet. Bei größeren und hohen Brücken sind die Pfeiler oft als Hohlkonstruktion mit Wänden und Platten ausgebildet.

Meist sind die Pfeiler als Stahlbetonkonstruktion mit Sichtbetonoberfläche ausgebildet. Teilweise werden auch Natursteinverkleidungen eingesetzt.

C.2.1 Innen- und Hohlräume

Bei großen und hohen Brücken werden die Pfeiler meist als Hohlquerschnitt in Stahlbeton ausgebildet. Am Pfeilerfuß ist der Hohlraum dann oft mittels einer Tür zugänglich, am Pfeilerkopf befindet sich ein weiterer Zugang bzw. eine Entlüftungsöffnung; ggf. sind in den Wänden weitere Lüftungsöffnungen vorhanden.

Häufig sind keine Steigeinrichtungen in den Pfeilern vorhanden, so dass die Innenräume zwar am Fuß zugänglich sind, aber nicht bis zum Überbau hoch begangen werden können. Dann ist meist die obere Zugangsöffnung mit einem Gitterrost abgedeckt.



Hohlpfeiler

Fledermäuse

Hohlräume in Pfeilern sind meist wenig für Fledermäuse geeignet, da einerseits die Zugänglichkeit stark eingeschränkt ist und sich andererseits in aller Regel keine bevorzugten Temperaturen ausbilden. Dahingegen sind Pfeilerhohlräume für ihre Fallenwirkung bekannt: Fledermäuse können über die Einstiegsgitter z.B. an den Pfeilerköpfen hinein-, aber nicht mehr hinausgelangen. Diese Fallenwirkung gilt insbesondere für Zwergfledermäuse und Abendsegler.

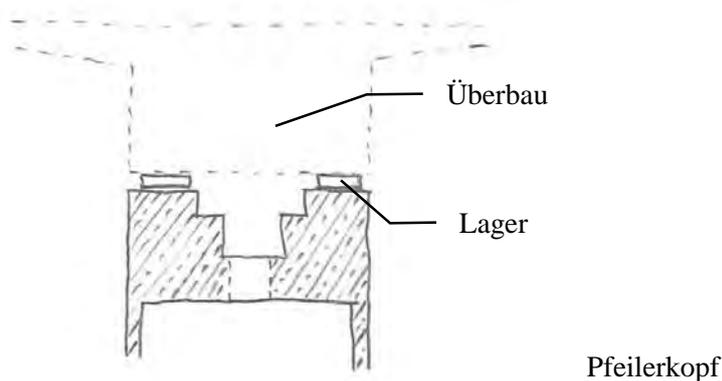


Fledermausfalle im Pfeilerkopf einer Brücke mit toten Abendseglern
(Foto: Chr. Dietz)

C.2.2 Pfeilerköpfe (Auflagerbank)

Wenn die Pfeiler nicht monolithisch in den Überbau einbinden, dann werden zwischen Pfeilerkopf und Überbau Lager angeordnet, auf denen der Überbau verschiebbar aufliegt. Der Spalt zwischen Überbau und Pfeiler muss so hoch bemessen werden, dass die Lager inspiziert und gewartet werden können.

Bei großen und hohen Brücken wird für den Zugang zum Pfeilerkopf ein Zugang aus dem Überbau eingebaut, und dafür auf dem Pfeiler eine Zugangsfläche bzw. Nische vorgesehen.



Pflanzenarten

Pfeilerköpfe sind in der Regel ohne Pflanzenbewuchs, da aufgrund der ungünstigen Licht- und Wasserversorgung keine geeigneten Standortbedingungen vorherrschen.

Vögel

Pfeilerköpfe großer Brücken werden vom Wanderfalken besiedelt. Voraussetzungen für eine Besiedlung sind eine Höhe der Brücke bzw. der Pfeiler von mindestens 20 m, eine ausreichende lichte Höhe über dem Pfeilerkopf sowie das Vorhandensein einer Nistgelegenheit (Brutkiste). Pfeiler ohne Nisthilfen werden nur in Einzelfällen besiedelt. Brutkisten des Wanderfalken können auch von anderen Arten wie Turmfalke oder Waldkauz genutzt werden. Daneben werden Pfeilerköpfe von verschiedenen Arten als Ansitzwarten oder Kröpfplätze aufgesucht.



Wanderfalke
(Foto: Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz)

C.2.3 Nischen und Spalten (Dehnfugen etc.)

Bei kleineren Bauwerken sind die Mittelpfeiler meist nur so groß gebaut, dass das Lager auf den Kopf passt; ggf. sind noch Pressenaufstellflächen für den Lagertausch vorgesehen. Damit ist nur die erforderliche Spalthöhe für die Lagerkonstruktion und Inspektion vorhanden. Ein Zugang oder eine Standfläche gibt es meist nicht.

Pflanzenarten

Nischen und Spalten sind in der Regel ohne Pflanzenbewuchs, da aufgrund der ungünstigen Licht- und Wasserversorgung keine geeigneten Standortbedingungen vorherrschen.

Fledermäuse

Für Dehnungsfugen in besonderen Pfeilerkonstruktionen gelten die Darstellungen unter C.1.2.



Dehnungsfuge am Pfeiler
(Foto: Chr. Dietz)

Vögel

Je nach Größe der Brücke bzw. Größe der Nische ist mit Vorkommen verschiedener Kleinvogelarten wie Wasseramsel oder Gebirgsstelze an Gewässerbrücken oder anderen Nischenbrütern wie Bachstelze oder Hausrotschwanz zu rechnen. Nischen kleiner Brücken können beispielsweise auch vom Zaunkönig als Brutplatz genutzt werden.



Nest der Wasseramsel unter einer Brücke (Foto: Chr. Dietz)

C.2.4 Außen- und Oberflächen

Die Pfeiler sind größtenteils als Beton- bzw. Stahlbetonkonstruktion ausgebildet. Teilweise sind statt einer Sichtbetonoberfläche auch Natursteinverkleidungen eingebaut. Weiterhin kommen komplette Naturstein-Mauerwerkskonstruktionen vor, wie auch immer häufiger Betonflächen, die mit einem Graffiti-Schutz versehen sind. Teilweise werden auch Stützen aus Stahlprofilen eingesetzt. Diese sind dann entsprechend korrosionsgeschützt und mit durchgehend geschlossener Oberfläche ausgebildet.

Pflanzenarten

Für Außen- oder Oberflächen gelten grundsätzlich die Darstellungen unter C.1.3.

Lebensraumtypen

An Außen- oder Oberflächen sind keine nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen zu erwarten.

Wildbienen

Über die Besiedlung von Wildbienen an Außen- oder Oberflächen von Brücken liegen keine wissenschaftlichen Untersuchungen vor (P. Westrich mdl. Mittl.). Eine Besiedlung ist ggf. dann zu erwarten, wenn die Oberflächen Möglichkeiten zur Anlage von Nestern in Ritzen oder auf der Oberfläche direkt bieten. Eine Besiedlung dürfte dabei auch wesentlich vom Nahrungsangebot in der Umgebung der Brücken – beispielsweise in artenreichen Wiesen und Weiden – abhängig sein.

Hinweise auf Vorkommen von Zielarten (Arten, für die eine besonders hohe Schutzverantwortung besteht) liegen nicht vor.

C.3 Überbau

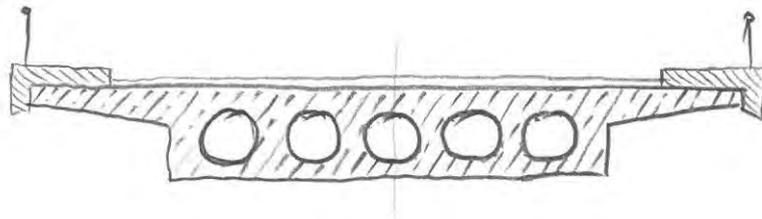
Der Überbau hat die Funktion, den Verkehrsweg zu tragen, der größtenteils auf der Oberseite des Querschnitts liegt. Bei Straßenbrücken besteht der Querschnitt aus der Straßenfläche und beidseitig angeordneten Kappen mit Gehweg bzw. Notgehweg und ggf. Mittelkappen zur Trennung von Richtungsfahrbahnen.

Der Überbau ist entweder als massiver Querschnitt oder als Hohlquerschnitt ausgebildet. Bei manchen Bauformen kommen noch filigrane Bauteile wie z. B. Seile dazu.

C.3.1 Innen- und Hohlräume

Bei den Überbauten können zwei Varianten von Hohlräumen unterschieden werden.

- Nicht zugängliche dicht verschlossene Hohlräume bei Hohlkörpern in Beton, Stahlhohlprofilen, luftdicht verschweißten Hohlkästen, etc.

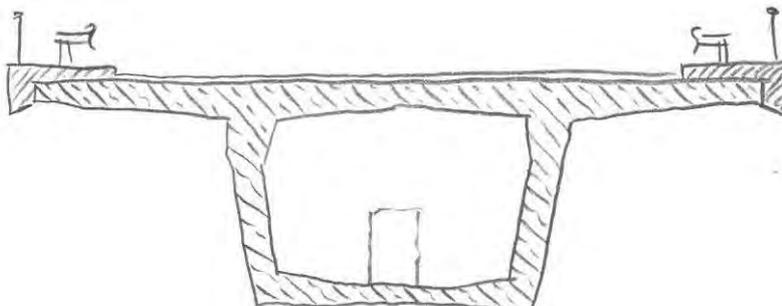


Überbau mit Hohlkörpern

- Hohl- bzw. Innenräume in Hohlkastenquerschnitten, die zugänglich sind und zur Inspektion begangen werden können

Dazu befinden sich meist an den Widerlagern Zugänge sowie an den Pfeilern ggf. Ausstiege. Oftmals sind auch nur Zustiegsöffnungen in der Bodenplatte des Hohlkastens vorhanden, die dann nur mittels Steiger erreichbar sind.

Die Zugänge sind entweder mit dichten Türen verschlossen, oder mit Gitterrosten abgedeckt bzw. ganz offen. Zusätzlich zu den Zugängen sind meist Entlüftungsöffnungen vorhanden.



Überbau als Hohlkasten

Fledermäuse

Ähnlich wie bei den Widerlagern handelt es sich bei Hohlkästen um höhlenähnliche Räume. In der Regel sind die Hohlkästen frei von Zugluft und erwärmen sich im Sommer gut, sie sind damit geeignete Quartiermöglichkeiten, die sehr oft von Mausohren genutzt werden. Gibt es ausreichende Hangplatzmöglichkeiten siedeln sich nicht nur Männchen und im Herbst Paarungsgruppen an, sondern es kann auch zur Bildung von Wochenstuben kommen. Für eine Überwinterung sind Hohlkästen aufgrund der starken Auskühlung nur bedingt geeignet, bei langanhaltenden Starkfrostperioden kann es zu erheblichen Verlusten bei Fledermäusen kommen. In manchen Brücken bilden sich größere Ansammlungen von Fledermäusen im Winter, diese können durch dichte Clusterbildung und soziale Thermoregulation auch kalte Winter überstehen.



Hangplatz eines Mausohr-Männchens im Hohlkasten einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)



Kleine Wochenstuben von Mausohren im Hohlkasten einer Brücke (Foto: Chr. Dietz)

Vögel

Innen- und Hohlräume des Überbaus werden nur ausnahmsweise von Vögeln als Brutplatz genutzt. Voraussetzung für eine Brutansiedlung ist eine gute Erreichbarkeit des Innenraums (guter Ein- und Ausflug). Eine Besiedlung von Hohlkästen ist beispielsweise für Kohlmeise und Bachstelze belegt, die in den meist großen Hohlräumen flächig ausgebildete Nester bauen. Weiterhin ist mit dem Auftreten von Mauerseglern zu rechnen. Hohlkästen kleinerer Brücken können bei guter Erreichbarkeit auch von Tauben besiedelt werden. Hohlräume des Brückenüberbaus können für einzelne Vogelarten als Falle wirken, wenn sie zwar einen Zugang ermöglichen, das Ausfliegen aber erschwert oder unmöglich ist. Als Beispiel ist der Mauersegler anzuführen, von dem bei Brückenkontrollen gelegentlich Totfunde erbracht werden.



Totfund einer Blaumeise im Hohlkasten einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

Schmetterlinge

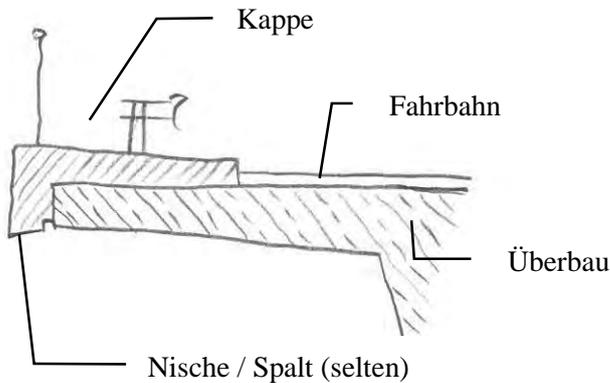
Aus der Familie der Edelfalter sind einige Arten bekannt, die in Mitteleuropa als Imagines überwintern. Die Falter suchen hierzu als Verstecke beispielsweise auch Hohlräume in Gebäuden auf und können auch in Innenräumen von Brücken angetroffen werden. Neben verbreiteten und ungefährdeten Arten wie Tagpfauenauge oder Kleiner Fuchs liegen aus Hohlkastenbrücken auch Winterbeobachtungen vom landesweit stark gefährdeten Großen Fuchs vor.



Großer Fuchs im Hohlkasten einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

C.3.2 Kappen

Die Kappen werden meist am Rand des Überbaus für die Anbringung des Geländers und der Schutzeinrichtung über die Abdichtung betoniert. Die Kappe überlappt dabei den Überbaukragarm, so dass dahinter in seltenen Fällen Nischen oder Spalten entstehen können.



Kappe auf dem Überbau-Kragarm

Pflanzenarten

An den Kappen ist an verwitterten Oberflächen ein Bewuchs von Krustenflechten und Gesteinsmoosen zu erwarten, in Fugen können ausnahmsweise auch Farn- und Samenpflanzen auftreten, welche gegen Austrocknung und Bodenverdichtung unempfindlich sind. Nach § 7 BNatSchG besonders und streng geschützte Arten sind an Brückenkappen nicht zu erwarten.

Fledermäuse

Sollten Nischen oder Spalten zwischen Kappen und Brückenkörper vorkommen, können diese insbesondere dann geeignete Quartiere darstellen, wenn sie von den Unterseiten her zugänglich sind. Schmale Fugen sind für Zwerg- und Wasserfledermäuse geeignet, breitere Fugen für Abendsegler und Mausohren. Geeignete Spalten können ganzjährig genutzt werden.



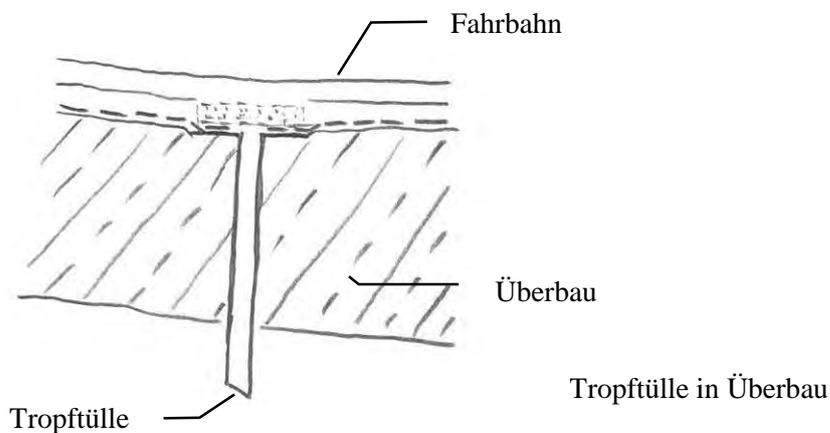
Potenzielle Fledermausquartiere an den Spalten der Kappen
(Foto: Chr. Dietz)

C.3.3 Entwässerungseinrichtungen (Tropftüllen, Entlüftung für Hohlkasten und / oder Dichtungsschicht)

Die Entwässerung der Straßen- und Kappenfläche erfolgt über das Quer- und Längsgefälle hin zu Abläufen, die im Überbau eingebaut sind. Von dort wird das Wasser entweder über Leitungen im Freifall ins Gelände, oder zum Vorfluter geführt.

Die Entwässerungsleitungen sind entweder unter den Überbau gehängt, oder innerhalb des Hohlkastens verlegt. Sie werden dann am Widerlager oder den Pfeilern nach unten geführt.

Die Ableitung von Wasser, das auf die Abdichtungsebene kommt, wird von Tropftüllen übernommen, die im Überbau sitzen. Diese werden standardmäßig im Freifall entwässert und ggf. über Verkehrswegen an Längsleitungen angeschlossen.



Fledermäuse

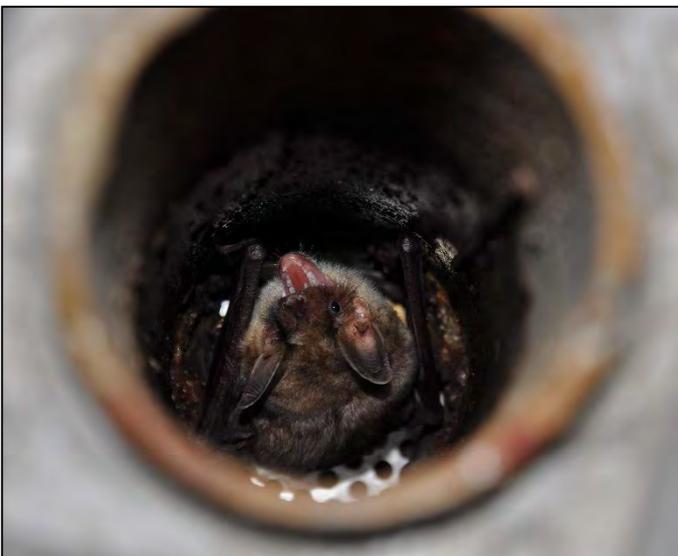
Wenn kein starker Wasserdurchfluss vorhanden ist und ein geschützter Hangplatz entsteht, werden solche Quartiermöglichkeiten vor allem von Männchen des Mausohrs und von Wasserfledermäusen genutzt. Voraussetzung ist, dass die Rohrrinnenwände griffig genug sind, so dass sich die Fledermäuse festhalten können. Dies trifft vor allem auf alte Gusseisenrohre zu.



Paarungsquartier von Mausohren in der Entwässerung einer Rahmenbrücke (Foto: Chr. Dietz)



Potenzieller Fledermaus-Hangplatz in einer alten Tropftülle (Foto: Chr. Dietz)



Fledermaus-Hangplatz (Mausohr) in einer Tropftülle (Foto: E. Hinz)

C.3.4 Ausstattung

Fledermäuse

An manchen Brücken wurden als Ausgleich für wegfallende Entwässerungen oder als Artenschutzmaßnahme Ersatzquartiere für Fledermäuse (Fledermauskästen) angebracht. Diese werden vor allem von Männchen bzw. Paarungsgruppen des Mausohrs, aber auch von der Zwergfledermaus als Quartier angenommen. In Einzelfällen haben sich auch Kolonien von Wasserfledermäusen in Spaltenkästen an Brücken etabliert. Aus anderen Bundesländern und der Schweiz sind auch Vorkommen von Abendseglern bekannt.



Fledermauskasten aus Holzbeton als Ersatzquartier (Foto: Chr. Dietz)



Fledermauskasten aus Holz als Ersatzquartier im Inneren einer Brücke (Foto: Chr. Dietz)



Fledermauskasten aus Holz als Ersatzquartier für wegfallende Tropftüllen aufgrund veränderter Entwässerung
(Foto: Chr. Dietz)

Vögel

An Brücken werden gelegentlich künstliche Nisthilfen angebracht, die von einigen Vogelarten wie z.B. Wanderfalke, Gebirgsstelze oder Wasseramsel angenommen werden.



Nisthilfe (Brutkiste) für Wanderfalken an einem Brückenpfeiler
(Foto: Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz)



Künstliche Nisthilfe an einer Brücke, die von einer Gebirgsstelze belegt ist
(Foto: M. Kramer)

C.3.5 Außen- und Oberflächen

Die Hauptoberfläche des Überbaus entspricht dem Hauptbaustoff, also entweder Betonoberflächen bei Stahl- und Spannbetonüberbauten, beschichtete Stahloberflächen bei Stahl- und Verbundtragwerken bzw. Naturstein- oder auch Holzoberflächen.

Die Betonoberflächen sind je nach verwendeter Schalung rauh oder glatt, mit oder ohne Struktur. Stahloberflächen sind glatt beschichtet. Natursteinoberflächen weisen die entsprechende Rauigkeit und ggf. Klüftigkeit auf.

Die Kappen werden normalerweise in Stahlbeton mit Sichtbetonoberfläche hergestellt.

Pflanzenarten

Für Außen- oder Oberflächen gelten grundsätzlich die Darstellungen in C.1.3.

Lebensraumtypen

An Außen- oder Oberflächen sind keine nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen zu erwarten.

Wildbienen

Über die Besiedlung von Wildbienen an Brücken liegen keine wissenschaftlichen Untersuchungen vor (P. Westrich mdl. Mittl.). Eine Besiedlung ist ggf. dann zu erwarten, wenn die Oberflächen Möglichkeiten zur

Anlage von Nestern in Ritzen oder auf der Oberfläche direkt bieten. Eine Besiedlung dürfte dabei auch wesentlich vom Nahrungsangebot in der Umgebung der Brücken – beispielsweise in artenreichen Wiesen und Weiden – abhängig sein.

Hinweise auf Vorkommen von Zielarten (Arten, für die eine besonders hohe Schutzverantwortung besteht) gibt es nicht.

C.3.6 Gelände unter dem Überbau (Bereich unmittelbar unter der Brücke (unbefestigt / sandig / trocken / nährstoffarm / verschattet / ...))

Je nach der Höhenlage des Überbaus über Gelände wird der Bereich unter der Brücke für Niederschlag verschattet und die Böden bleiben ohne Bewuchs. Dann müssen Flächen ggf. gegen Erosion geschützt werden. Bei großer Höhenlage des Überbaus wird unter der Brücke kein Unterschied zu benachbarten Flächen auftreten, sofern die Entwässerung nicht im Freifall in diesen Bereich geleitet wird.

Pflanzenarten

Der Pflanzenbewuchs unter dem Überbau ist aufgrund seiner beschattenden Wirkung und der daraus resultierenden Licht- und Wasserverhältnisse in der Regel nur spärlich entwickelt. Nach § 7 BNatSchG besonders und streng geschützte Arten sind hier bis auf eine Ausnahme (siehe unten) nicht zu erwarten. Gelegentlich tritt hier jedoch eine für Felsüberhänge typische Balmvegetation auf, welche auch seltene und gefährdete Arten enthalten kann. Kennzeichnende Arten für diesen Vegetationstyp sind unter anderem Sophienkraut (*Descurainia sophia*), Rosen-Melde (*Atriplex rosea*), Breitblättriger Gänsefuß (*Chenopodium hybridum*), Schneeballblättriger Gänsefuß (*Chenopodium opulifolium*) und Schwarznessel (*Ballota nigra*). Bei großer Höhenlage des Überbaus fehlen verschattete und niederschlagsarme Zonen, sodass keine Unterschiede zur benachbarten Vegetation auftreten.

Am Auslauf von Entwässerungsleitungen können sich aufgrund der Verwendung von Tausalzen salztolerante Pflanzenarten ansiedeln, die abseits von Straßen der Flora Baden-Württembergs fehlen. Am häufigsten sind unter diesen Arten die Verschiedensamige Melde (*Atriplex micrantha*), der Salzschwaden (*Puccinellia distans*) und der Klebalant (*Dittrichia graveolens*). Gelegentlich treten auch Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*) und das nach § 7 BNatSchG besonders geschützte Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica*) auf. Die beiden letztgenannten Arten sind erst in jüngster Zeit nach Baden-Württemberg eingewandert, weshalb noch unklar ist, ob diese beiden Arten bereits den Status als gebietsheimische, etablierte Arten besitzen.

Lebensraumtypen

Im Bereich direkt unter dem Überbau sind keine nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen zu erwarten.

Wildbienen

Eine Besiedlung durch bodennistende Wildbienen ist zu erwarten, wenn die Flächen Möglichkeiten zur Anlage von Nestern bieten und in der Umgebung geeignete Nahrungsflächen (z.B. artenreiche Wiesen) vorhanden sind. Hinweise auf Vorkommen von Zielarten (Arten, für die eine besonders hohe Schutzverantwortung besteht) liegen nicht vor.

Reptilien

Unbefestigte Teilflächen unterhalb von Brücken können je nach Anbindung an die Umgebung eine Teillebensraumfunktion für verschiedene Reptilienarten aufweisen (Sonnplätze, Jagdlebensraum). Schotterflächen unterhalb von Fließgewässerbrücken können bei entsprechender Eignung (Höhe der Schotterauflage, Verdichtung) als Überwinterungshabitat geeignet sein.

C.3.7 Bereiche in / an Fließgewässern, die von Brücken gequert werden

Lebensraumtypen

Quert eine Brücke ein Fließgewässer, sind bei entsprechender Naturnähe des Gewässers und Vorkommen von Wasserpflanzen oder bei Vorkommen von gewässerbegleitenden Hochstaudenfluren oder Auwäldern im nahen Umfeld einer Brücke ggf. FFH-Lebensraumtypen betroffen.

Folgende FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) können auftreten:

- FFH-LRT 3240 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Salix elaeagnos*
- FFH-LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*
- FFH-LRT 3270 Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodion rubri p. p.* und des *Bidention p. p.*
- FFH-LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis montanen Höhenstufen
- FFH-LRT *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion)

Tierarten

In Gewässern unterhalb oder in unmittelbarem Umfeld von Brücken können folgende Tierarten vorkommen:

- Fische
 - Rundmäuler, darunter insbesondere das Bachneunauge,
 - Groppe,
 - Strömer und
 - Bitterling

sowie solche, die in Baden-Württemberg nur in eng begrenzten Gewässersystemen nachgewiesen wurden, darunter

- Steinbeißer,
 - Schlammpeitzger,
 - Huchen,
 - Streber und
 - Maifisch oder
 - Zingel, der als verschollen gilt.
- Muscheln
 - die Bachmuschel oder Kleine Flussmuschel
 - Krebse
 - Steinkrebs
 - Dohlenkrebse

In Abhängigkeit von der Gewässerstruktur und der Ausstattung angrenzender Lebensräume können weitere artenschutzrechtlich relevante Arten auftreten, darunter z.B. der Biber und verschiedene Libellenarten.

D Relevante Tier- und Pflanzenarten sowie FFH-Lebensraumtypen

D.1 Tierarten

D.2 Pflanzenarten

D.3 FFH-Lebensraumtypen

VORBEMERKUNG

Die Abschichtung der Tier- und Pflanzenarten sowie Lebensraumtypen, die im Zusammenhang mit den im Leitfaden zu diskutierenden Fragestellungen zu berücksichtigen sind, stellt sich folgendermaßen dar:

<p>Artenschutzrechtlich grundsätzlich relevant sind die nach europäischem Recht geschützten Arten: Hinweis: Gemäß § 54 Abs. 1 BNatSchG kann der Gesetzgeber weitere Arten benennen, die dem strengeren europäischen Artenschutzregime unterstellt werden; eine solche Liste liegt bis dato jedoch nicht vor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie ➤ Europäische Vogelarten ➤ regelmäßig auftretende Zugvögel
<p>Im Hinblick auf möglicherweise eintretende Umweltschäden sind zusätzlich relevant: Hinweis: Das USchadG unterscheidet nicht nach Vorkommen innerhalb oder außerhalb von FFH-Gebieten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie, die nicht zugleich auch Art nach Anhang IV der FFH-RL sind, mit ihren Lebensräumen ➤ Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie mit ihren charakteristischen Arten
<p>Falls bei komplexen Erhaltungsmaßnahmen oder bei einer Brückenerneuerung (siehe hierzu Heft 2) umfänglichere Beeinträchtigungen von Ersatzlebensräumen zu erwarten sind, die nicht im Rahmen der Eingriffsregelung nach § 15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) behandelt werden (Regelfall), zusätzlich nach nationalem Recht relevant:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sonstige geschützte Arten nach BNatSchG in Verbindung mit der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)

Darüber hinaus orientiert sich die Auswahl der nachfolgend aufgeführten **Tierarten** einerseits an der Liste geschützter Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren und deren Lebensraumansprüche (TRAUTNER et al. 2006). Andererseits werden nachfolgend nur solche Arten aufgeführt, die entweder an Brücken vorkommen oder die regelmäßig in Lebensräumen im direkten Brückenumfeld (z.B. Böschungen, brückennahe Gehölze) zu erwarten sind. Nicht berücksichtigt wurden Arten, die in der direkten Umgebung von Brücken nur ausnahmsweise geeignete Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorfinden (z.B. verschiedene Amphibienarten oder Alt- und Totholzbewohner).

Auch hinsichtlich der relevanten **Pflanzenarten und FFH-Lebensraumtypen** werden nur diejenigen dokumentiert, mit deren Vorkommen – in Abhängigkeit der geographischen Lage, der Exposition und der Art des Brückenbauwerks / der Brückenelemente – erfahrungsgemäß gerechnet werden kann.

Hinsichtlich der Tier- und Pflanzenarten ist in spezifischen Einzelfällen das Hinzutreten weiterer relevanter Arten nicht auszuschließen; dieser Leitfaden erhebt nicht den Anspruch, alle möglichen Fallkonstellationen oder Sonderfälle abzudecken.

D.1 Tierarten

D.1.1 Fledermäuse

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Die Zwergfledermaus gehört mit einer Körperlänge von nur rund 4 cm zu den kleinsten Fledermausarten bei uns. Ihre Sommerquartiere bezieht sie meist in Fassadenhohlräumen oder Dächern von Gebäuden. Winterquartiere findet sie ebenfalls an Gebäuden, aber auch in Felsspalten und Eisenbahntunnels und selten in Eingangsbereichen von Höhlen. In Baden-Württemberg ist sie die häufigste Art und kommt in allen Landesteilen vor. Vor allem im Zuge von energetischen Sanierungsmaßnahmen geht eine erhebliche und in ihrem Umfang nicht abzuschätzende Gefährdung für Gebäudequartiere aus. Verluste an Windkraftanlagen und Verkehrsstrassen sowie die Zerstörung von Massenquartieren stellen Gefährdungen dar.

Wochenstuben an Brücken sind derzeit nicht bekannt. In engen Spalträumen außen an Brücken übersommern aber regelmäßig Männchen, ab Spätsommer locken sie auch Weibchen an und es bilden sich Paarungsquartiere in Dehnungs- oder Fertigungsfugen. Tiefere Spalträume und vor allem das Innere von Hohlkästen werden zur Überwinterung aufgesucht, hier können sich große Winteransammlungen bilden. Bei strengem Frost können sich die in Fugen überwinternden Tiere tief zurückziehen und dichte Cluster bilden, die soziale Thermoregulation erlaubt ihnen dann auch längere Frostperioden zu überstehen. Anders sieht dies meist in Hohlräumen von Widerlagern aus. Da es kaum Fugen gibt und es die Hangplätze in der Regel nicht erlauben, dass sich größere Cluster bilden können, überwintern die Tiere meist einzeln oder in Kleingruppen. Bei langanhaltenden Frostperioden kommt es daher an solchen Hangplätzen zu hohen Verlusten, in strengen Wintern kann ein Großteil der Tiere verenden. Zwergfledermäuse sind auch die häufigsten Opfer unbeabsichtigter Fledermausfallen in Brücken, z.B. in abgestellten Eimern, Bauwannen oder in Rohren und Pfeilern. Demnach sind Brücken für Zwergfledermäuse nur bedingt geeignete Quartiere.



Einzeln überwinternde Zwergfledermaus
im Hohlkasten einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Wasserfledermäuse gehören mit einer Körperlänge von 4,5 – 5,5 cm zu den kleinen bis mittelgroßen Arten. Sommerkolonien werden von beiden Geschlechtern gebildet, Wochenstuben meist in Baumhöhlen oder in Brücken im Tiefland, Männchenkolonien ebenfalls in Brücken oder Baumhöhlen. Im Winter werden unterirdische Quartier aufgesucht. Sie sind in Baden-Württemberg in allen gewässerreichen Gegenden häufig. Der Quartierverlust im Zuge von Instandsetzungsmaßnahmen an Brücken und die Fällung von Quartierbäumen stellen Gefährdungsursachen dar.

Wasserfledermäuse treten nahezu ausschließlich an Brücken über Gewässern auf. Dabei werden Spalträume, das Innere von Widerlagern oder die Hohlkästen besiedelt, Kleingruppen oder Einzeltiere nutzen auch die Entwässerungsrohre. In niedrigeren Lagen können sich Wochenstuben etablieren, in höheren Lagen sind es meist Männchenkolonien. Die ersten Tiere beziehen die Quartiere ab Anfang April, bis in den Oktober hinein werden sie meist wieder verlassen. Eine Überwinterung findet meist nur in großen und relativ gut isolierten Widerlagern statt, vor allem wenn es Spalten in den Flügelwänden oder Felsblöcke am Boden der Kammern gibt.



Männchencluster der
Wasserfledermäuse
(Foto: Chr. Dietz)



Wochenstube von
Wasserfledermäusen im alten
Widerlager einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

Mausohr (*Myotis myotis*), Schutz nach Anhang II und IV FFH-RL

Das Mausohr ist mit einer Körperlänge von 7 – 8,5 cm die größte einheimische Fledermausart. Wochenstuben finden sich vor allem in Dachräumen großer Gebäude wie Kirchen oder Schlösser, die Hangplätze werden traditionell aufgesucht. Männchen verbringen den Sommer einzeln in einer Vielzahl von Quartiermöglichkeiten. Zur Überwinterung werden unterirdische Quartiere aufgesucht. Mausohren sind in Baden-Württemberg weit verbreitet, aber nicht häufig. Da die Tiere auf die traditionell genutzten Wochenstubenhangplätze angewiesen sind, besteht ein hohes Gefährdungspotential durch Gebäudesanierungen. Lebensraumfragmentierung und Pestizidbelastungen der Beutetiere stellen weitere Gefährdungsfaktoren dar.

Mausohren nutzen Brücken vor allem von Frühjahr bis Herbst, nur in wenigen großen Widerlagern kommt es zur Überwinterung. Von April bis November werden größere Fertigungsfugen, Entwässerungsrohre, Widerlagerkammern und Hohlkästen von Männchen als Quartier genutzt. Diese locken ab dem Spätsommer Weibchen an, es bilden sich Paarungsquartiere. In warmen Widerlagern oder Hohlkästen mit ausreichend großen griffigen Oberflächen können sich auch Wochenstuben etablieren, in denen die Weibchen ihre Jungen großziehen. Solche Wochenstuben können vor allem in der Anfangszeit aus wenigen Weibchen bestehen, sich in geeigneten Quartieren aber auch auf Bestände von mehreren Hundert oder Tausend Tiere aufbauen.



Mausohr
(Foto: Chr. Dietz)

Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Abendsegler gehören mit einer Körperlänge von 6 – 8 cm zu den großen Arten. Die Art legt weite Saisonwanderungen zurück; Fortpflanzungskolonien finden sich größtenteils nordöstlich von Baden-Württemberg. Im Frühjahr und Herbst ziehen große Mengen an Abendseglern durch Baden-Württemberg; im Sommer sind hier vor allem Männchen anzutreffen. Wintervorkommen sind in Baden-Württemberg meist sehr lokal und vor allem auf die tiefen Lagen beschränkt. Als Gefährdungsursachen kommen auf dem Zug vor allem Windkraftanlagen in Betracht, die Zerstörung von Quartieren in den Sommer- und Winterlebensräumen haben ebenfalls negative Auswirkungen auf die Bestände.

Sommerkolonien sind von Brücken nicht bekannt, vereinzelt hängen Männchen in Fertigungsfugen oder Entwässerungsrohren. Zur Zugzeit im Frühjahr und Herbst kann es besonders in den Unterläufen der großen Flüsse zur Bildung von Zwischenquartieren an Brücken kommen, vor allem in Fugen und in den Widerlagern. Hohlkästen werden von den wenig wendigen Fliegern meist nur unbeabsichtigt aufgesucht. An manchen Brücken überwintern auch Abendsegler. Da diese Fledermausart in engen Räumen Probleme hat zu fliegen, kommt es in Hohlkästen und den Pfeilerköpfen mancher Brücken auch dazu, dass Tiere zwar einfliegen, diese Bereiche aber nicht mehr verlassen können. Durch die Sozialrufe der gefangenen Tiere kann es zur Anlockung weiterer Artgenossen und letztlich zum Tod vieler Individuen kommen. An manchen Brücken überwintern Abendsegler, Voraussetzung ist, dass es frei anfliegbar Spaltenbereiche gibt.



Abendsegler
(Foto: Chr. Dietz)

Andere Fledermausarten, Schutz nach Anhang IV FFH-RL, tlw. auch nach Anhang II FFH-RL

Grundsätzlich finden nahezu alle Fledermausarten an Brücken geeignete Quartiere und sind zumindest mit Einzeltieren auch nachgewiesen, einzige Ausnahme ist die auf Alteichen spezialisierte Nymphenfledermaus. Die typischen Waldfledermäuse wie die Mopsfledermaus oder der Kleine Abendsegler treten nur in den Übergangszeiten oder im Winter in Brücken auf. Andere Arten bilden lokal vor allem an großen Brücken Winterkolonien.

Mit einer hohen Artenzahl ist immer dann zu rechnen, wenn viele oder lange Spalträume geeignete Hangplätze bieten und die Bauwerke geeignete Lebensräume wie Gewässer überspannen. So kann es an einzelnen Brücken sein, dass sie im Winter von Abendsegler, Zwergfledermäusen, Braunem und Grauem Langohr und der Mopsfledermaus genutzt werden, in den Übergangszeiten zusätzlich von der Fransenfledermaus, der Bartfledermaus und der Rauhhautfledermaus und im Sommer von Wasserfledermaus und Mausohr. Wenn eine solche Artenzahl ganzjährig ein Bauwerk nutzt, kann man davon ausgehen, dass zeitweise auch Einzeltiere anderer Arten wie der Zweifarbfledermaus oder des Kleinabendseglers vor allem in den Übergangszeiten auftreten.



Zwergfledermaus
und Braunes Langohr
im Hohlkasten einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

D.1.2 Vögel

Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Schutz nach Anhang 1 EG-Vogelschutzrichtlinie / europäische Brutvogelart

Der Wanderfalke wird im Anhang 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie geführt und gehört zu den europarechtlich und national streng geschützten Vogelarten. Sein landesweiter Bestand bewegte sich in den Jahren 2012 und 2013 zwischen 240 und 265 Revierpaaren, die Art ist nach der Roten Liste aktuell nicht gefährdet. Der Wanderfalke besiedelt in Baden-Württemberg vor allem natürliche Felsen in den Mittelgebirgslagen sowie Steinbrüche. Nicht zuletzt bedingt durch die Zunahme des Uhus werden aber auch Ersatzlebensräume wie Gebäude, Brücken und in jüngerer Zeit auch Strommasten als Brutplatz genutzt. In Baden-Württemberg werden nach Ergebnissen der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW) aktuell knapp 20 Straßenbrücken besiedelt, was einem Anteil von etwa 8% der Brutpopulation entspricht. Voraussetzung für eine Ansiedlung ist das Vorhandensein von Brutkisten, die von der AGW an ausreichend dimensionierten Brücken, an denen sich regelmäßig Vögel aufhalten, angebracht und betreut werden. Die Brutzeit des Wanderfalken erstreckt sich von Anfang Januar (Revierbesetzung) bis Ende Juli.



Junge Wanderfalken in einer Brutkiste am Pfeiler einer Talbrücke (Foto: Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz)

Turmfalke (*Falco tinnunculus*), europäische Brutvogelart

Der Turmfalke ist die häufigste heimische Falkenart, dessen landesweiter Bestand sich zwischen 5.000 und 7.000 Paaren bewegt. Die Art ist im Offenland aller Höhenstufen verbreitet und zeigt sich bezüglich der Brutplatzwahl sehr flexibel. Neben Krähennestern beispielsweise in Feldgehölzen oder auf Strommasten werden Felsen, Steinbrüche sowie künstliche Nisthilfen an Gebäuden besiedelt. Der Turmfalke gehört zu den national streng geschützten Vogelarten und ist als europäische Vogelart auch europarechtlich geschützt. In Baden-Württemberg ist sein Bestand rückläufig, weshalb er in der Vorwarnliste geführt wird. Die Brutzeit beginnt im März und erstreckt sich bis Ende Juli / Anfang August.



Turmfalke / Männchen
(Foto: F. Straub)



Gelege eines Turmfalken
(Foto: Chr. Dietz)

Wasseramsel (*Cinclus cinclus*), europäische Brutvogelart

Die Wasseramsel ist eine charakteristische Art kolliner und montaner Fließgewässer, wobei schnell fließende und sauerstoffreiche Gewässer bevorzugt bewohnt werden. Natürliche Brutplätze finden sich beispielsweise an Uferabbrüchen und im Wurzelwerk uferbegleitender Gehölze; daneben werden aber auch Nischen an Mauern und Brücken oder künstliche Nisthilfen, die bevorzugt an Brücken angebracht werden, zur Nestanlage genutzt. Die Wasseramsel gehört mit einem Bestand von 2.000 - 2.500 Paaren zu den mäßig häufigen Brutvogelarten in Baden-Württemberg und ist aktuell nicht im Bestand gefährdet. Sie genießt als europäische Vogelart europarechtlichen Schutz und ist national besonders geschützt. Die Brutzeit der Wasseramsel beginnt bereits ab Mitte Februar und erstreckt sich bei mehreren Jahresbruten bis Ende Juli / Anfang August.

Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), europäische Brutvogelart

Die Gebirgsstelze hat wie die Wasseramsel ihren Verbreitungsschwerpunkt entlang kolliner und montaner Fließgewässer. Sie besiedelt als Halbhöhlenbrüter neben natürlichen Spalten auch Nischen an Brücken, Mauern sowie an gewässernahen Gebäuden oder Wehren. Dabei werden auch künstliche Nisthilfen als Brutplatz angenommen. Die Gebirgsstelze gehört in Baden-Württemberg zu den mäßig häufigen Arten und ist aktuell nicht gefährdet. Die Art ist national besonders und europarechtlich geschützt. Die Brutzeit beginnt im März und erstreckt sich bei mehreren Jahresbruten bis Ende Juli / Anfang August.

Sonstige europäische Vogelarten

Nischen an Brückenwiderlagern oder Pfeilern sowie Hohlräume können grundsätzlich von verschiedenen weiteren Vogelarten besiedelt werden. Als typische Nischenbrüter, die gerne auch an Gebäuden brüten, sind Hausrotschwanz und Bachstelze zu nennen. In Einzelfällen kann in Siedlungsnähe auch mit dem Auftreten des Haussperlings gerechnet werden. Brücken in der Nähe von Fließgewässern werden vereinzelt auch von der Stockente als Brutplatz aufgesucht (Nestanlage in Nischen). Aus zugänglichen Hohlräumen liegen einzelne Brutnachweise von Bachstelzen oder Kohlmeisen vor. Schließlich ist die Straßentaube zu nennen, die in hoher Stetigkeit an Brückenbauwerken anzutreffen ist.

D.1.3 Bilche

Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Die Haselmaus ist in Baden-Württemberg in fast allen Landesteilen verbreitet. Sie besiedelt eine Vielzahl an Waldgesellschaften, wobei lichte Laubwälder gegenüber Nadelwäldern bevorzugt werden. Feldhecken und Feldgehölze werden ebenso wie Obstgärten und Parkanlagen bewohnt, im Umfeld von Brücken kann die Art in gehölzbestandenen Böschungen mit Anbindung an Wälder auftreten. Als Quartiere dienen in der Regel selbst gebaute Nester, Nistkästen werden nur ausnahmsweise zur Überwinterung genutzt. Die Haselmaus ist in Baden-Württemberg gefährdet. Als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie gehört sie zu den europarechtlich streng geschützten Arten.

Siebenschläfer (*Glis glis*), besonders geschützt nach BNatSchG i. V. mit BArtSchV

Der Siebenschläfer ist die häufigste heimische Schläferart und in allen Landesteilen Baden-Württembergs verbreitet. Die Art bewohnt bevorzugt Laub- oder Mischwälder, während reine Nadelwälder weitgehend gemieden werden. Von den Wäldern dringen Siebenschläfer auch in Obstwiesen und Gärten vor und können sich dann auch in Gartenhäuschen oder Ställen einnisten. Als ursprünglicher Bewohner von Baumhöhlen nutzt der Siebenschläfer auch Nistkästen als Quartier und kann gelegentlich auch in Hohlräumen von Brücken auftauchen. Der Siebenschläfer gehört zu den national besonders geschützten Arten und ist in Baden-Württemberg aktuell nicht gefährdet.



Siebenschläfer
(Foto: Chr. Dietz)



Siebenschläfer in
einer Mauerwerks-Fuge
(Foto: E. Hinz)

D.1.4 Wildbienen

Zur Gruppe der Wildbienen, die alle national nach BNatSchG i. V. mit BArtSchV besonders geschützt sind, liegen keine wissenschaftlichen Untersuchungen zur Besiedlung von Brückenbauwerken sowie deren Begleitflächen vor. Auch gibt es keine Hinweise auf Vorkommen von Arten mit besonders hoher Schutzverantwortung (Zielarten) im Bereich von Brückenbegleitflächen.

D.1.5 Schmetterlinge

Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius* und *M. nausithous*), Schutz nach Anhang II und IV FFH-RL

Die beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge besiedeln schwerpunktmäßig feuchte Mäh- und Streuwiesen, Feuchtbrachen und Grabenränder. Beide Arten zeigen eine sehr enge Bindung an den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), der als Eiablage- und Raupennahrungspflanze sowie als Nektarquelle genutzt wird. Die Raupen entwickeln sich später in Nestern von Knotenameisen der Gattung *Myrmica*. Beide Arten stehen in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie und sind somit europarechtlich streng geschützt. Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht, während der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling landesweit gefährdet ist. Beide Arten können in geeigneten Lebensräumen im näheren Umfeld von Brücken beispielsweise unter großen Talbrücken auftreten und hier durch Baustelleneinrichtungen betroffen sein.



Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
(Foto: M. Kramer)

Großer Feuerfalter, (*Lycaena dispar*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Der Große Feuerfalter steht in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie und ist europarechtlich streng geschützt. Er tritt in Baden-Württemberg in zwei Generationen auf und entwickelt sich an verschiedenen Ampferarten der Gattung *Rumex*. Als Lebensräume werden verschiedene Grünlandgesellschaften, Säume, Grabenränder und Böschungen besiedelt, die Wuchsorte geeigneter Ampferarten aufweisen. Im Umfeld von Brücken kann die Art in Böschungen oder in Grünlandflächen unterhalb größerer Talbrücken auftreten.



Großer Feuerfalter
(Foto: M. Kramer)

Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*), besonders geschützt nach BNatSchG i.V. mit BArtSchV

Der Große Fuchs gehört zur vergleichsweise kleinen Gruppe heimischer Tagfalter, die als Imagines überwintern. Hierzu suchen sich die Falter u.a. auch Versteckmöglichkeiten in Gebäuden und können zur Überwinterung auch in Hohlräumen von Brücken erscheinen. Die Verstecke werden bereits an den ersten warmen Frühlingstagen verlassen. Die frisch geschlüpften Falter der nächsten Generation suchen schon bald die Winterverstecke auf, um sich dann im darauf folgenden Jahr fortzupflanzen.



Großer Fuchs
(Foto: Chr. Dietz)

Nachtkerzenschwärmer (*Prosepinus proserpina*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Der Nachtkerzenschwärmer entwickelt sich an verschiedenen Nachtkerzengewächsen, wobei Weidenröschen-Arten der Gattung *Epilobium* gegenüber der Nachtkerze (*Oenothera spec.*) bevorzugt werden. Entsprechend dem Vorkommen der Raupennahrungspflanzen und unter Berücksichtigung der landesweiten Verbreitung kann der Nachtkerzenschwärmer auch Böschungen und Grabenränder besiedeln und ist daher ggf. auch an Brückenböschungen zu erwarten. Die Art steht im Anhang IV der FFH-Richtlinie und ist damit auch europarechtlich und national streng geschützt.



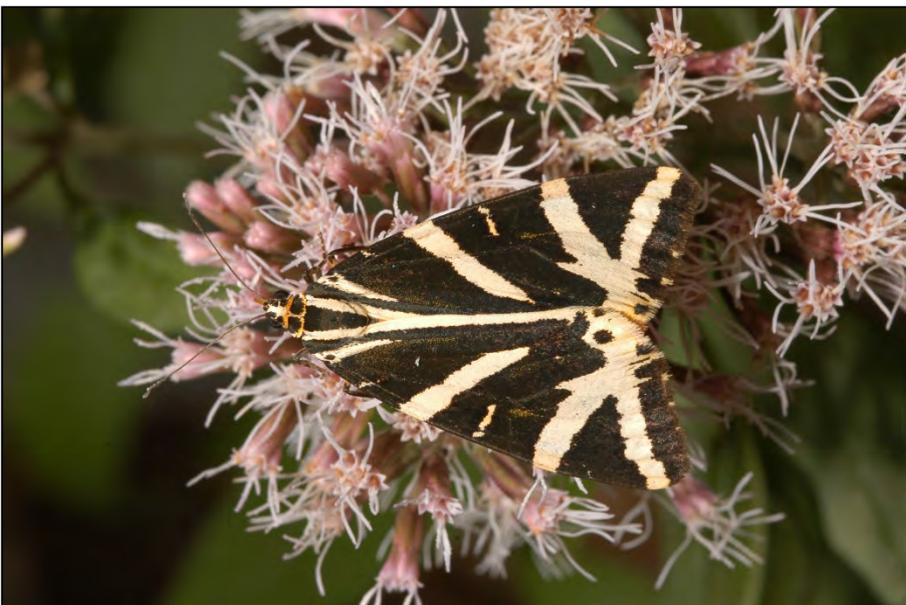
Raupe des
Nachtkerzenschwärmers
(Foto: G. Hermann)

Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

Die Spanische Flagge ist ein überwiegend tagaktiver Bärenspinner mit Hauptflugzeit zwischen Mitte Juli und Ende August. Die Art besiedelt Waldlichtungen, Schlagfluren, Wegränder und Säume und kann auch an waldnahen Böschungen vielbefahrener Straßen auftreten. Die Lebensräume zeichnen sich durch Vorkommen des Großen Wasserdosts (*Eupatorium cannabinum*) aus, der von den Faltern als Nektarquelle genutzt wird. Die Spanische Flagge steht im Anhang II der FFH-Richtlinie (prioritäre Art) und ist nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt.



Spanische Flagge
(Foto: M. Kramer)



Spanische Flagge
(Foto: Chr. Dietz)

Sonstige Arten

An Böschungen von Widerlagern können je nach Exposition und Vegetationsbedeckung verschiedene Tagfalter- und Widderchenarten auftreten. Aus der Gruppe der national nach BNatSchG i. V. mit BArtSchV besonders geschützten Schmetterlinge sind an Brückenböschungen verschiedene Mohrenfalter-, Bläulings- Wiesenvogelchen- oder Widderchenarten zu erwarten. Je nach Angebot an Raupenentwicklungs- und Nektarpflanzen ist mit dem Auftreten weiterer, nach BNatSchG i. V. mit BArtSchV besonders geschützter Schmetterlingsarten zu rechnen.

D.1.6 Reptilien

Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Die Zauneidechse gehört zu den einheimischen Reptilienarten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie stehen und damit europarechtlich und national streng geschützt sind. Sie ist in Baden-Württemberg weit verbreitet, jedoch mit abnehmender Stetigkeit in den höheren Lagen der Mittelgebirge. Die Zauneidechse besiedelt eine Vielzahl trockenwarmer Lebensräume, die sich in der Regel durch einen Wechsel offener und besonnener Teilflächen mit stärker bewachsenen, meist gehölzreichen Standorten auszeichnen. Hierzu gehören auch günstig exponierte Weg- und Straßenböschungen beispielsweise an Widerlagern mittelgroßer bis großer Brücken. Aufgrund von Bestandsrückgängen gehört die Zauneidechse zu den Arten der landesweiten Vorwarnliste (Laufer 1999).



Zauneidechse, Männchen
(Foto: M. Kramer)



Zauneidechse, Weibchen
(Foto: M. Kramer)

Mauereidechse (*Podarcis muralis*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Die Verbreitungsschwerpunkte der Mauereidechse liegen in Baden-Württemberg entlang von Hoch- und Oberrhein, im Neckarbecken mit Strom- und Heuchelberg, am südlichen Odenwaldrand sowie in einzelnen Tälern des Schwarzwalds (Laufer et al. 2007). Die Art besiedelt vor allem Weinberge mit Trockenmauern, wärmebegünstigte Böschungen und Bahndämme und kann auch Mauern von Gebäuden oder Ruinen als Lebensraum nutzen. Vereinzelt kann die Art auch an Brücken auftreten, wobei einzelne Nachweise von Bahnbrücken vorliegen. Es ist aber nicht auszuschließen, dass die Art in Einzelfällen auch Straßenbrücken besiedelt, sofern diese an andere Lebensräume angebunden sind. Die Mauereidechse steht im Anhang IV der FFH-Richtlinie und ist somit europarechtlich und national streng geschützt. Sie gehört in Baden-Württemberg zu den stark gefährdeten Reptilienarten (Laufer 1999).



Mauereidechse
(Foto: M. Kramer)

Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Schutz nach Anhang IV FFH-RL

Die Schlingnatter besiedelt in Baden-Württemberg eine Vielzahl offener bis halboffener Lebensräume, zu denen auch Weg-, Bahn- und Straßenböschungen gehören. An Brückenböschungen ist die Art vor allem dann zu erwarten, wenn diese im räumlichen Kontakt zu angrenzenden besiedelten Habitaten liegen. Die landesweit gefährdete Art (Laufer 1999) steht im Anhang IV der FFH-Richtlinie und ist europarechtlich und national streng geschützt.



Schlingnatter
(Foto: M. Kramer)



Schlingnatter
(Foto: Chr. Dietz)

D.1.7 Arten in und an Fließgewässern

Neunaugen (*Petromyzontidae*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

In Baden-Württemberg kommen mit Bach-, Fluss- und Meerneunauge drei Vertreter der Rundmäuler vor. Während Fluss- und Meerneunaugen als anadrome Wanderfische nur selten im Rheinsystem nachgewiesen werden, verbringt das Bachneunauge sein gesamtes Leben im Süßwasser und ist in Baden-Württemberg weiter verbreitet. Die meiste Zeit des Lebens verbringen Bachneunaugen als Querderlarven, die sich in lockerem, sandigem Substrat eingraben. Die Laichzeit der Bachneunaugen erstreckt sich von März bis Juli. Der Laich wird in kiesige, überströmte Gewässerabschnitte sauberer Flussabschnitte abgelegt. Die heimischen Rundmäuler stehen im Anhang II der FFH-Richtlinie und genießen eine ganzjährige Schonzeit. Meer- und Flussneunauge sind in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht, das Bachneunauge ist landesweit gefährdet.

Groppe (*Cottus gobio*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

Die Groppe ist ein Bewohner sauberer und sauerstoffreicher Fließgewässer, die ein strukturreiches Gewässerbett mit stark durchströmten kiesigen und steinigen Abschnitten aufweisen. Die Art ist in Baden-Württemberg in allen großen Flusssystemen verbreitet. Groppen besitzen keine Schwimmblase und verbringen ihr Leben als Grundfisch auf dem Gewässergrund. Die Laichzeit der Groppe erstreckt sich von März bis Mai. Die Eier werden in Gruben abgelegt und sind in ihrer mehrwöchigen Entwicklung auf den Zustrom sauerstoffreichen Wasser angewiesen. Die Groppe steht im Anhang II der FFH-Richtlinie und ist in Baden-Württemberg gefährdet.

Strömer (*Leuciscus souffia agassizii*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

Die Lebensräume des Strömers sind durch einen Wechsel strömungsreicher mit beruhigten Fließgewässerabschnitten der Forellen- und Äschenregion sauberer Fließgewässer geprägt. Aktuelle Vorkommen der Art finden sich im Alpenvorland, am Hochrhein sowie in Nebenflüssen des Neckars (Enz, Nagold, Kocher). Die Art steht im Anhang II der FFH-Richtlinie und ist in Baden-Württemberg je nach Gewässersystem vom Aussterben bedroht oder (stark) gefährdet. Die Laichzeit umfasst die Monate März bis Mai / Juni, als Laichplätze werden überströmte Kiesbänke aufgesucht.

Bitterling (*Rhodeus amarus*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

Der Bitterling besiedelt stehende bis schwach fließende Gewässer mit gut ausgeprägter Unterwasservegetation. Sein Vorkommen ist eng an das Vorkommen von Fluss- oder Teichmuscheln gebunden (Eiablage in die Mantelhöhle der Muschel), die wiederum saubere bis wenig belastete Gewässer besiedeln. Die Laichperiode kann sich über einen längeren Zeitraum zwischen April und August erstrecken. Der Bitterling wird im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt und ist je nach Flusssystem vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet.

Sonstige Fische

Im Anhang II der FFH-Richtlinie werden verschiedene weitere Fischarten geführt, die in Baden-Württemberg sehr selten sind und in der Regel nur in eng begrenzten Gewässersystemen nachgewiesen wurden (z.B. Steinbeißer, Schlammpeitzger, Huchen, Streber, Maifisch, Atlantischer Lachs) oder verschollen sind (Zingel). Der ehemals sehr seltene Rapfen ist aktuell in Ausbreitung begriffen. Im Zusammenhang mit der Instandsetzung von Brücken an Gewässern sind diese Arten in der Regel nicht relevant und werden an dieser Stelle daher nicht einzeln besprochen. Informationen zum Vorkommen der Arten können im Zuge routinemäßig empfohlener Abfragen bei der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg ermittelt werden.

Bachmuschel (*Unio crassus*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

Die Bachmuschel oder Kleine Flussmuschel steht im Anhang II der FFH-Richtlinie und ist in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht. Die ehemals weit verbreitete Art besiedelt saubere, sauerstoffreiche Fließgewässer mit sandig-kiesigem Untergrund und weist nur noch regional bedeutsame Vorkommen auf. Eine Besonderheit stellt die Bindung der Larven (Glochidien) an verschiedene Wirtsfischarten dar. Die Muscheln leben eingegraben und ernähren sich vom Filtrat aus dem Wasser.

Steinkrebs (*Astacus torrentium*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

Der Steinkrebs besiedelt in Baden-Württemberg naturnahe, sauerstoffreiche Fließgewässer. Besiedelte Fließgewässer zeichnen sich durch einen hohen Strukturreichtum und geringe Sommertemperaturen aus. In Baden-Württemberg ist die Art vor allem im Schwarzwald und im Alpenvorland verbreitet, Vorkommen finden sich aber auch in zahlreichen anderen Gewässern insbesondere im Neckarsystem. Die Art steht im Anhang II der FFH-Richtlinie und ist in Baden-Württemberg stark gefährdet.

Dohlenkrebs (*Austropotamobius pallipes*), Schutz nach Anhang II FFH-RL

Vorkommen des Dohlenkrebses sind in Baden-Württemberg auf ein eng begrenztes Gebiet in Südbaden beschränkt. Wie der nahverwandte Steinkrebs ist die Art auf naturnahe Lebensräume angewiesen. Der Dohlenkrebs steht im Anhang II der FFH-Richtlinie und ist in Baden-Württemberg vom Aussterben bedroht.

Sonstige Arten an Fließgewässern

An Fließgewässern können in Abhängigkeit von der Gewässerstruktur und der Ausstattung angrenzender Lebensräume weitere artenschutzrechtlich relevante Arten auftreten (z.B. Biber, verschiedene Libellenarten). Es ist daher im Einzelfall zu prüfen, ob im Wirkungsbereich geplanter Brückeninstandsetzungen entsprechend geeignete Lebensräume vorhanden sind.

D.1.8 Charakteristische und wertgebenden Arten umgebender Lebensräume

Falls in der Umgebung der instand zu setzenden Brücken im Zusammenhang mit Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen, Baustraßen o. ä. sonstige wertgebende Lebensräume betroffen sind, müssen auch die nicht geschützten charakteristischen und wertgebenden Arten dieser Lebensräume untersucht werden.

D.2 Pflanzenarten

Im Folgenden werden die nach BNatSchG i. V. mit BArtSchV besonders geschützten Arten und Artengruppen beschrieben, die an Brücken vorkommen können.

Streng geschützte Arten / Artengruppen sind nicht zu erwarten.

Bei der Beschreibung wird kurz auf die Ökologie, die Häufigkeit und Verbreitung sowie auf den potenziellen Wuchsort der Arten eingegangen.

D.2.1 Flechten

Schlüsselflechten (*Parmelia spec.*)

Ökologie:	Die Arten wachsen vor allem an Laub-, seltener an Nadelbäumen, teilweise auch auf Silikatgestein
Häufigkeit und Verbreitung:	Vorkommen auf Gestein vor allem im Schwarzwald und Odenwald, meist selten
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: An verwitterten Außenflächen von Natursteinmauern aus Silikatgestein, dabei horizontale bis senkrechte Flächen besiedelnd. Brückenrampen: an anstehendem Silikatgestein

Die Gattung *Parmelia* wird neuerdings in mehrere Gattungen aufgegliedert und zwar in *Parmelia* s.str., *Flavoparmelia*, *Flavopunctelia*, *Arctoparmelia*, *Xanthoparmelia*, *Hypotrachyna*, *Parmelina*, *Parmotrema*, *Pleurosticta*, *Punctelia*, *Neofuscelia*, *Melanohalea*, *Melanelixia* und *Melanelia*.

D.2.2 Moose

Glanzmoos (*Hylocomium splendens*)

Ökologie:	Die Art bildet lockere Rasen an lichtreichen bis beschatteten, mäßig kalkhaltigen bis kalkarmen Stellen, meist unter Nadelholz, auf Waldboden sowie auf Blöcken. Gern auch an grasigen Rainen oder Wegböschungen (NEBEL & PHILIPPI 2001)
Häufigkeit und Verbreitung:	Verbreitet mit Vorkommen in ganz Baden-Württemberg, häufige Vorkommen im Schwarzwald an Straßenböschungen
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Brückenrampen

D.2.3 Gefäßpflanzen

Berg-Lauch (*Allium senescens* subsp. *montanum*)

- Ökologie:** Der Berg-Lauch ist ein typischer Bewohner offener Felsbereiche, meist auf Kalkgestein, auch auf Basalt oder anderen basenreichen Gesteinen. Die Art wächst an warmen und sonnigen Standorten in Spalten, in denen sich Feinerde angereichert hat
- Häufigkeit und Verbreitung:** Vorkommen zerstreut bis verbreitet auf der Schwäbischen Alb
- Potenzieller Wuchsort an Brücken:** Außen-/Oberflächen: In den Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus basenreichem Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis)

Berg-Steinkraut (*Alyssum montanum* subsp. *montanum*)

- Ökologie:** Die Art ist an offenen Felsbereichen auf Kalkgestein sowie in lückigen Fels- und Trockenrasen auf kalkigen, steinig-trockenen Böden zu finden
- Häufigkeit und Verbreitung:** Vorkommen selten im südlichen Oberrheingebiet und auf der Schwäbischen Alb
- Potenzieller Wuchsort an Brücken:** Außen-/Oberflächen: In den Fugen von Natursteinmauern aus Kalkgestein, Vorkommen bereits in Fugen mit nur schwacher Anreicherung von Feinerde möglich



Berg-Steinkraut (Foto: S. Demuth)

Milz-Farn (*Asplenium ceterach*)

Ökologie:	Der Milz-Farn besiedelt Fels- und Mauerspalt an sonnigen und trockenen Standorten. Er bevorzugt nicht oder nur schwach gemörtelte Sandsteinmauern, seltener ungemörtelte Kalksteinmauern
Häufigkeit und Verbreitung:	Vorkommen sehr zerstreut in wärmeren Gebieten, vor allem im Oberrhein- und Neckargebiet sowie im Main-Tauber-Gebiet
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: In Fugen von Natursteinmauern, vor allem aus Sandstein. Voraussetzung für eine Besiedlung sind ein fortgeschrittener Verwitterungsgrad des Mörtels sowie sonnige und trockene Standorte.



Milz-Farn (Foto: S. Demuth)

Jura-Strichfarn (*Asplenium fontanum*)

Ökologie:	Die Art besiedelt beschattete Spalten von Kalkfelsen, meist in warmer Lage
Häufigkeit und Verbreitung:	In Baden-Württemberg selten; bekannt sind wenige Vorkommen auf der Schwäbischen Alb sowie mehrere unbeständige Vorkommen an Mauern im Südschwarzwald
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis).

Hirschwurze (*Asplenium scolopendrium*)

- Ökologie: Die Art besiedelt beschattete, luftfeuchte und basenreiche Standorte an Felsen, in Block- und Schutthalden und in Schluchtwäldern, sekundär auch Mauern
- Häufigkeit und Verbreitung: Verbreitungsschwerpunkt auf der Schwäbischen Alb; zerstreute Vorkommen im Neckargebiet, wenige Vorkommen im Alpenvorland, Schwarzwald und Odenwald
- Potenzieller Wuchsort an Brücken: Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus Kalkgestein an schattigen, luftfeuchten Standorten



Hirschwurze (Foto: S. Demuth)

Elsässer Brillenschötchen (*Biscutella laevigata* subsp. *varia*)

Ökologie:	Die Art ist lichtliebend und wächst in Spalten, auf Bändern und Schutt von Kalkfelsen
Häufigkeit und Verbreitung:	Wenige Vorkommen im oberen Donautal und in Seitentälern der Donau
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis).



Elsässer Brillenschötchen (Foto: S. Demuth)

Dänisches Löffelkraut (*Cochlearia danica*)

Ökologie:	Art der Salzwiesen an Nord- und Ostseeküste. Einwanderung in das Binnenland seit den 1980er Jahren entlang von Straßenrändern; an von Tausalz beeinflusste Standorte gebunden
Häufigkeit und Verbreitung:	Vorkommen vor allem an den Rändern und in den Mittelstreifen von Autobahnen und weiteren viel befahrenen Straßen
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Unter dem Überbau von Brücken am Austritt von Entwässerungsleitungen



Dänisches Löffelkraut (Foto: S. Demuth)

Gewöhnliche Zwergmispel (*Cotoneaster integerrimus*)

- Ökologie: Die Art kommt auf basenreichen Felsböden, in Felsspalten und felsnahe Gebüsch vor
- Häufigkeit und Verbreitung: Verbreitungsschwerpunkt auf der Schwäbischen Alb, zerstreut am oberen Neckar und im Wutach-Gebiet
- Potenzieller Wuchsort an Brücken: Außen-/Oberflächen, Brückenrampen



Gewöhnliche Zwergmispel (Foto: S. Demuth)

Büschel-Nelke (*Dianthus armeria*)

Ökologie:	Die Art wächst auf kalkarmen Sandböden in Magerrasen, auch an gestörten Bodenstellen an Sandsteinböschungen oder Straßenrändern
Häufigkeit und Verbreitung:	Zahlreiche Vorkommen im Odenwald, Kraichgau, Neckar- und Tauber-Gäuplatten sowie im Bodensee-Gebiet, stellenweise im Schwarzwald, in höheren Lagen fehlend
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Brückenrampen, auf Böschungen mit Magerrasen oder Magerwiesen, auch an gestörten Bodenstellen mit Ruderalvegetation



Büschel-Nelke (Foto: S. Demuth)

Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*)

Ökologie:	Die Art wächst auf basenreichen Böden in Magerrasen, an Wegböschungen und Dämmen
Häufigkeit und Verbreitung:	Zahlreiche Vorkommen, vor allem im Oberrheingebiet, in den Neckar- und Tauber-Gäuplatten und auf der Schwäbische Alb
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Brückenrampen, auf Böschungen mit Magerrasen basenreicher Standorte



Karthäuser-Nelke (Foto: S. Demuth)

Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*)

Ökologie:	Die Art wächst auf trockenen, kalkarmen Sandböden in Magerrasen
Häufigkeit und Verbreitung:	Zerstreute Vorkommen, vor allem im Schwarzwald, Odenwald, Schwäbisch-Fränkischen Wald und auf der Ostalb
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Böschungen der Brückenrampen mit Magerrasen bodensaurer Standorte

Pfingst-Nelke (*Dianthus gratianopolitanus*)

Ökologie:	Die Art wächst in Felsrasen, fast ausschließlich auf Kalkfelsen
Häufigkeit und Verbreitung:	Mehrere Vorkommen auf der Schwäbischen Alb, wenige Vorkommen im Wutach- und Bodensee-Gebiet, unbeständige Vorkommen durch Pflanzungen an Weinbergmauern
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Felsstandorte im Bereich von Brückenrampen aus Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis)

Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*)

Ökologie:	Die Art wächst auf frischen, kalkarmen Lehmböden auf Magerrasen, an Gebüschern und an Waldrändern
Häufigkeit und Verbreitung:	Mehrere Vorkommen im südöstlichen Schwarzwald auf der Baar, am Oberen Neckar und auf der Südwestalb
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Brückenrampen mit Magerrasen bodensaurer Standorte aus Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis)

Immergrünes Felsenblümchen (*Draba aizoides*)

Ökologie:	Die Art besiedelt Felsspalten, -köpfe und -bänder aus Kalkgestein
Häufigkeit und Verbreitung:	Mehrere Vorkommen an Felsen auf der Schwäbischen Alb
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis)



Immergrünes Felsenblümchen (Foto: S. Demuth)

Gelappter Schildfarn (*Polystichum aculeatum*)

- Ökologie:** Die Art wächst in luftfeuchter Lage an beschatteten, steilen Hängen mit kalkarmen bis kalkreichen Böden, auch an Felsen oder Mauern, durch Verwendung von Kalkschotter beim Wegebau auch an Wegböschungen
- Häufigkeit und Verbreitung:** Weit verbreitet in Gebieten mit Schluchten mit Hauptvorkommen auf der Schwäbischen Alb, im Schwäbisch-Fränkischen Wald, Alpenvorland, in den Gäulandschaften und im Südschwarzwald
- Potenzieller Wuchsort an Brücken:** Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern in luftfeuchter Lage



Gelappter Schildfarn (Foto: S. Demuth)

Lanzen-Schildfarn (*Polystichum lonchitis*)

Ökologie:	Die Art wächst auf mäßig beschatteten bis beschatteten, kalkarmen bis kalkreichen Böden, an Mauern, vorübergehend an Wegböschungen
Häufigkeit und Verbreitung:	Mehrere natürliche Vorkommen vor allem in montanen Kalkgebieten (Schwäbische Alb, Oberer Neckar, Wutach, Alpenvorland, an Mauern vereinzelt im Nord- und Südschwarzwald)
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern in luftfeuchter Lage aus Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis)

Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*)

Ökologie:	Typische Art der Magerwiesen, Feldgehölze und Wälder auf basenreichen, frischen bis feuchten Standorten
Häufigkeit und Verbreitung:	Landesweit zerstreut bis häufig auftretend
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Brückentrampen: Böschungen mit Magerwiesen (FFH-LRT 6510) oder lichten Gehölzbeständen



Hohe Schlüsselblume (Foto: S. Demuth)

Echte Schlüsselblume (*Primula veris*)

- Ökologie: Typische Art der Magerwiesen und Magerrasen basenreicher, mäßig frischer bis mäßig trockener Standorte
- Häufigkeit und Verbreitung: Landesweit zerstreut bis häufig, durch die Abnahme magerer, nicht oder wenig gedüngter Standorte jedoch zurückgehend
- Potenzieller Wuchsort an Brücken: Brückenrampen: Böschungen mit Magerwiesen oder Magerrasen (FFH-LRT 6510 und 6210)



Echte Schlüsselblume, (Foto: S. Demuth)

Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*)

- Ökologie: Die Art wächst auf mäßig frischen bis feuchten, oft kalkarmen, basenreichen Böden in Magerwiesen
- Häufigkeit und Verbreitung: Zerstreut bis häufig, außer im Alpenvorland, südlichen Schwarzwald und in der südwestlichen Schwäbischen Alb, dort selten
- Potenzieller Wuchsort an Brücken: Brückenrampen: Böschungen mit Magerwiesen



Knöllchen-Steinbrech (Foto: S. Demuth)

Trauben-Steinbrech (*Saxifraga paniculata*)

- Ökologie: Die Art wächst auf lichtreichen, trockenen bis mäßig frischen Standorten auf vorwiegend kalkreichen Felsen
- Häufigkeit und Verbreitung: Zerstreut auf der Schwäbischen Alb, selten im Süd-Schwarzwald und im Wutach-Gebiet
- Potenzieller Wuchsort an Brücken: Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus Kalkgestein (bisher jedoch noch kein konkreter Nachweis)

Echte Hauswurz (*Sempervivum tectorum*)

Ökologie:	Die Art wächst auf trockenen, besonnten Felsen auf Silikat- und Kalkgestein, auch auf Mauern
Häufigkeit und Verbreitung:	Vorkommen häufig aus Pflanzungen und Verwilderungen, ursprüngliche Vorkommen vermutlich nur am Hohentwiel
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus Kalkgestein

Eibe (*Taxus baccata*)

Ökologie:	Die Art wächst auf basenreichen, humosen Ton- und Lehmböden, gern im Unterstand von Buchen sowie an Felsen.
Häufigkeit und Verbreitung:	Vorkommen häufig aus Pflanzungen und Verwilderungen, natürliche Vorkommen selten, nur im Südschwarzwald, Alb-Wutach-Gebiet, auf der Schwäbischen Alb und im Albvorland
Potenzieller Wuchsort an Brücken:	Außen-/Oberflächen: In Fugen stark verwitterter Natursteinmauern aus basenreichem Gestein

D.3 FFH-Lebensraumtypen

D.3.1 Lebensraumtypen an Böschungen der Brückenrampen

An Brückenbauwerken selbst ist nicht mit Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL zu rechnen. Auf den Böschungen der Brückenrampen kann dagegen bei entsprechenden Standortverhältnissen mit den im Folgenden beschriebenen Sandrasen und drei Grünland-Lebensraumtypen gerechnet werden.

FFH-Lebensraumtyp 6120 Trockene, kalkreiche Sandrasen
--

Der FFH-Lebensraumtyp ist an trockene, kalkhaltige Flugsandstandorte gebunden. In Baden-Württemberg ist er auf Teilbereiche der Nördlichen Oberrheinebene beschränkt. Hier kann er auch – zumeist aber nur in fragmentarischen Beständen – auf den Böschungen von Brückenrampen vorkommen, wenn dort sandiges Material ansteht.

Gekennzeichnet ist der Lebensraumtyp durch eine lückige Vegetationsschicht, an deren Aufbau zahlreiche einjährige Arten beteiligt sind. Eine geschlossene Grasnarbe fehlt. Von den lebensraumtypischen Arten sind an Brückenböschungen vor allem die folgenden zu erwarten: Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*), Zwerg-Schneckenklee (*Medicago minima*) und Sprossende Felsennelke (*Petrorhagia prolifera*).



FFH-Lebensraumtyp 6120 (Foto: S. Demuth)

FFH-Lebensraumtyp 6210

Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuca-Brometea*)

Naturnahe Kalk-Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien sind an magere, relativ nährstoffarme, mäßig trockene bis trockene, basenreiche Standorte gebunden und benötigen als Kulturbiotop zu ihrem Fortbestand zumindest eine gelegentliche Mahd oder Beweidung beziehungsweise eine entsprechende Pflege. Der in Baden-Württemberg in Naturräumen mit basenreichen Böden (z.B. Schwäbische Alb, Obere Gäue, Hegau, Neckarbecken, Kraichgau, Bauland und Tauberland) weit verbreitete Lebensraumtyp kommt gelegentlich auch auf nicht von Gehölzen bestandenen Böschungen von Brückenrampen vor.

Gekennzeichnet ist der Lebensraumtyp durch Magerkeits- und Trockenheitszeiger. Bestandsprägend sind häufig die beiden Grasarten Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) und Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*). Meist sind die Bestände artenreich und beherbergen häufig auch seltene und gefährdete Arten, darunter auch Orchideen- und Enzian-Arten. Orchideenreiche Bestände sind als prioritärer Lebensraum geschützt.



FFH-Lebensraumtyp 6210
(Foto: S. Demuth)



FFH-Lebensraumtyp 6210
(Foto: S. Demuth)

FFH-Lebensraumtyp 6510 Magere Flachland-Mähwiese

Der FFH-Lebensraumtyp Magere Flachland-Mähwiese ist in Baden-Württemberg – abgesehen von einigen intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten wie Oberschwaben – weit verbreitet. Er ist an relativ nährstoffarme, mäßig frische bis mäßig feuchte Standorte gebunden. Als Kulturbiotop benötigt er zu seinem Fortbestand zumindest eine gelegentliche Mahd oder Beweidung beziehungsweise eine entsprechende Pflege. Auf nicht von Gehölzen eingenommenen Böschungen von Brückenrampen ist häufiger mit Beständen dieses Lebensraumtyps zu rechnen. Dies gilt insbesondere für ältere, bereits mehrere Jahrzehnte alte Brückenböschungen, wenn diese regelmäßig gemäht werden.

Gekennzeichnet ist der Lebensraumtyp durch Arten der Glatthafer-Wiese wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Weißes Wiesenlabkraut (*Galium album*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) und Orientalischer Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon orientalis*) sowie durch wiesentypische Magerkeitszeiger wie Zottiger Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*), Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) und Echte Schlüsselblume (*Primula veris*).



FFH-Lebensraumtyp 6510 (Foto: S. Demuth)

FFH-Lebensraumtyp 6520 **Berg-Mähwiese**

Die Berg-Mähwiese ist in Baden-Württemberg weitgehend auf die Hochlagen von Schwarzwald und Schwäbischer Alb beschränkt. Bestände unterhalb von 500 m ü. NN sind nicht bekannt, Bestände unterhalb von 750 m ü. NN sind selten. Die besiedelten Standorte entsprechen denen der Mageren Flachland-Mähwiese, abgesehen von dem durch die Höhenlage bedingten kühleren Klima und der zumeist etwas höheren Bodenfeuchte. Auf Böschungen von Brückenrampen kann insbesondere bei schattseitiger Exposition mit Beständen des Lebensraumtyps gerechnet werden – auf der Schwäbischen Alb vor allem ab 800 m ü. NN und im Schwarzwald vor allem ab 1.000 m ü. NN.

Gekennzeichnet ist der Lebensraumtyp durch montan verbreitete Grünlandarten mittlerer Standorte. Besonders kennzeichnend sind auf der Schwäbischen Alb Kleine Traubenhyazinthe (*Muscari botryoides*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*) und Wald-Rispengras (*Poa chaixii*), im Schwarzwald Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), Behaarter Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Bärwurz (*Meum athamanticum*) und Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*).



FFH-Lebensraumtyp 6520 (Foto: S. Demuth)

D.3.2 Lebensraumtypen der Fließgewässer und gewässernahen Standorte unterhalb von Brücken

Von Relevanz im Zusammenhang mit Instandsetzung von Brücken können auch FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL sein, die bei entsprechender Naturnähe des Gewässers und bei Vorkommen von Wasserpflanzen in Fließgewässern oder in deren Umfeld unterhalb von Brücken auftreten können.

FFH-Lebensraumtyp 3240 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix elaeagnos</i>

Der Lebensraumtyp ist auf das Flusssystem der Argen und auf Fließgewässer im Bereich der Adelegg beschränkt. Charakteristisch sind vegetationsarme oder vegetationsfreie Kies- und Schotterbänke, die einer starken Dynamik unterliegen.

Gekennzeichnet wird der Lebensraumtyp durch das Vorkommen der Lavendel-Weide (*Salix elaeagnos*), die als Pionierpflanze an Uferstandorten mit stark wechselnden Wasserständen konkurrenzkräftig ist.



FFH-Lebensraumtyp 3240
(Foto: S. Demuth)



FFH-Lebensraumtyp 3240
(Foto: S. Demuth)

FFH-Lebensraumtyp 3260

Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

Der FFH-Lebensraumtyp tritt in Baden-Württemberg verbreitet in natürlichen, naturnahen und mäßig ausgebauten Fließgewässern auf. Besiedelt werden vor allem Gewässer mit geringer bis mäßiger Strömung, geringer Beschattung und guter Wasserqualität.

Gekennzeichnet ist der Lebensraumtyp durch das Vorkommen einer Vegetation aus flutenden Wasserpflanzen und / oder Wassermoosen. Typisch sind am Oberlauf von Gewässern zum Beispiel Aufrechter Merk (*Berula erecta*), Wasserstern-Arten (*Callitriche spec.*) Flutender Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*), am Unter- und Mittellauf zusätzlich Raues Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) und Flutendes Laichkraut (*Potamogeton nodosus*). Bei den Moosen handelt es sich meist um Arten der Gattung Quellmoos (*Fontinalis*).



FFH-Lebensraumtyp
3260 (Foto: Frosch)



FFH-Lebensraumtyp
3260 (Foto: S. Demuth)

FFH-Lebensraumtyp 3270

Flüsse mit Schlamm­bänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.

Der FFH-Lebensraumtyp ist an naturnahe Fließgewässer mit schlammigen Ufern und Schlamm­bänken sowie jahreszeitlich stark schwankenden Wasserständen gebunden. Charakteristisch sind nach dem sommerlichen Trockenfallen an nicht beschatteten Standorten rasch aufwachsende Pflanzenbestände. Der vor allem an größeren Fließgewässern auftretende Lebensraumtyp kann vereinzelt unter Brücken vorkommen.

Gekennzeichnet wird der Lebensraumtyp durch Vorkommen von einjährigen, nährstoff- und feuchteliebenden Arten, zum Beispiel der Gattungen *Bidens* (Zweizahn), *Persicaria* (Knöterich) und *Rorippa* (Sumpfkresse).

FFH-Lebensraumtyp 6430

Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis montanen Höhenstufen

Der FFH-Lebensraumtyp ist in Baden-Württemberg weit verbreitet und kommt bevorzugt auf nährstoffreichen, frischen bis feuchten Böden in Gewässernähe vor. Unter größeren Brücken kommt er häufig im Uferbereich von Gewässern vor.

Gekennzeichnet ist der Lebensraumtyp durch meist hochwüchsige und hinsichtlich der Wasser- und Nährstoffversorgung anspruchsvolle Stauden. Häufig vertreten sind Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) und Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) sowie Arten der Gattungen *Chaerophyllum* (Kälberkropf) und *Epilobium* (Weidenröschen).



FFH-Lebensraumtyp 6430 (Foto: P. Vogel)

FFH-Lebensraumtyp *91E0
Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion)

Der FFH-Lebensraumtyp ist in Baden-Württemberg mit Ausnahme der Schwäbischen Alb weit verbreitet. Er umfasst bachbegleitende Erlen- und Eschen-Auenwälder und ist meist nur in schmalen Beständen oder fragmentarisch ausgebildet. Die fragmentarisch ausgebildeten Bestände entsprechen dem Biototyp „Gewässerbegleitender Auwaldstreifen“ (52.33). Im Umfeld und unter größeren Brücken kommt der Lebensraumtyp zerstreut bis häufig an Fließgewässern vor.

Gekennzeichnet ist der Lebensraumtyp durch die Lage der Gehölzbestände in einer rezenten Aue. Bestandsbildende Baumarten sind zumeist Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Baumweiden (*Salix rubens*, *S. fragilis*, *S. alba*). Häufige Straucharten sind Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Wasser-Schneeball (*Viburnum opulus*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Je nach Trophie und Beschattung des Bodens kann die Krautschicht sehr unterschiedlich ausgebildet sein. Häufig sind vor allem nährstoffanspruchsvolle Arten der Wälder, der Hochstaudenfluren und der nitrophytischen Saumvegetation. Häufig treten zudem wertgebende Frühjahrsgewächse auf, zum Beispiel Wald-Gelbstern (*Gagea lutea*), Blaustern (*Scilla bifolia*), Lerchensporn (*Corydalis cava*, *C. solida*) und Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*).



FFH-Lebensraumtyp *91E0 (Foto: P. Vogel)

E Erfassung artenschutzrelevanter Sachverhalte im Rahmen von Brückenbegehungen

Hinweise zur Brückenprüfung / Brückenkontrolle

Brückenprüfungen finden in regelmäßigen Intervallen statt; die sog. „**Hauptprüfung**“ findet **alle 6 Jahre**, die sog. „**Einfache Prüfung**“ findet zwischen den Hauptprüfungen **mit ca. 3 Jahren Abstand** statt.

Die Ergebnisse der Brückenprüfungen werden im **Brückenbuch** und in der Datenbank SIB-Bauwerke dokumentiert.

Als Ergebnis wird eine **Zustandsnote** vergeben.

Sammlung natur- bzw. artenschutzrelevanter Informationen im Zuge der Brückenprüfungen:

Zur Vorbereitung einer Erhaltungsmaßnahme und insbesondere im Fall von Notmaßnahmen ist es von Vorteil, auf ggf. langjährige Daten zu Art, Umfang und Dauer der Nutzung des Brückenbauwerkes durch bestimmte Arten zurückgreifen zu können.

Es wäre hilfreich, wenn zukünftig im Rahmen von Brückenkontrollen, insbesondere der Kontrolle der Innen- und Hohlräume (Überbau / Widerlager / Pfeiler) auf Auffälligkeiten, die auf einen Tierartenbesatz deuten, geachtet und entsprechende Befunde als Ergänzung zum Brückenbuch dokumentiert werden.

Hierzu werden nachfolgend Handreichungen gegeben; ein Vorschlag für einen entsprechenden Erfassungs- bzw. Dokumentationsbogen befindet sich am Ende der Unterlage E.

HANDREICHUNG FÜR DIE BRÜCKENPRÜFUNG

Fledermausvorkommen an Brücken erkennen

Fledermäuse können eine Vielzahl an Quartiermöglichkeiten an Brücken nutzen, Vorkommen im Außenbereich in Dehnungs- und Fertigungsfugen oder Rohren sind meist nur bei sorgfältiger und gezielter Suche zur entsprechenden Nutzungszeit durch die Tiere nachweisbar.

Im Inneren der Bauwerke befindliche Quartiere lassen sich dahingegen relativ leicht anhand der Spuren erkennen: so werden z.B. Kotansammlungen in den Hohlkästen kaum abgebaut und sind so über Jahre hinweg gut zu erkennen.



Kotansammlung im Hohlkasten einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

Ein sicherer Hinweis auf Fledermausvorkommen stellt somit der Fledermauskot in Hohlkästen dar. Dieser ist dunkelbraun bis schwarz gefärbt, hat einen Durchmesser von 2 - 5 mm und eine Länge von 0,7 - 2,5 cm. Der Kot trocknet sehr schnell ab und ist dann leicht zu zerbröseln, im Licht schimmern die Bruchstücke der verzehrten Insekten deutlich erkennbar. Kot von Nagetieren ist dahingegen hart und besteht vor allem aus Pflanzenfasern. Kot von Vögeln ist durch die ausgeschiedene Harnsäure zumindest am Ende weiß gefärbt. Liegt der (meist kleine) Kot einzeln aber flächig verteilt, kann dies ein Hinweis auf eine hohe Flugaktivität im Bauwerk und damit auf ein Schwärmen im Sommer/Herbst vor allem durch die Zwergfledermaus sein. Dies legt eine Nutzung als Winterquartier nahe. Findet sich der Kot vor allem konzentriert auf einzelnen Haufen (vgl. folgendes Foto), deutet dies auf eine Sommernutzung hin.

Da der Kot kaum abgebaut wird, können sich auch unter den Hangplätzen von einzelnen Männchen des Mausohrs erhebliche Ansammlungen bilden. Kot mit über 3 mm Durchmesser deutet auf das Mausohr, mit ca. 2,5 mm Durchmesser auf die Wasserfledermaus hin.



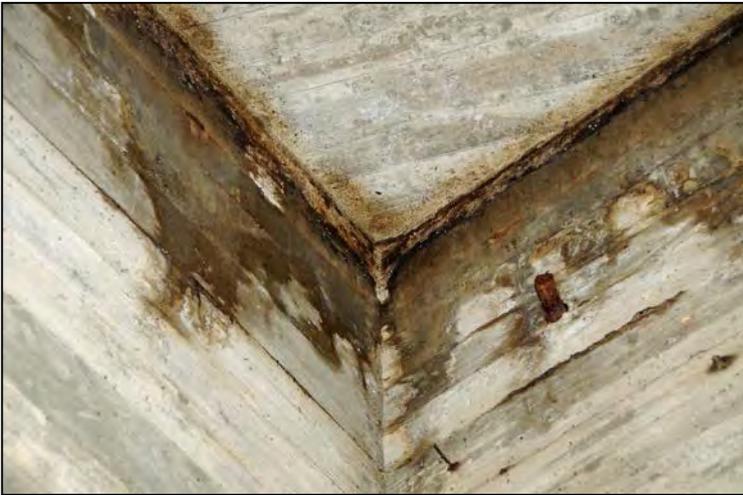
Kotansammlung unter dem Hangplatz eines Männchens des Mausohrs im Hohlkasten einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

Koloniehangplätze von Mausohr und Wasserfledermaus und die Männchenhangplätze des Mausohrs können über die Urin- und Sekretverfärbungen am Hangplatz erkannt werden: Beim Mausohr ist eine bräunlich-gelbe bis schwärzliche, leicht speckig glänzende Verfärbung zu erkennen.



Sekretverfärbung am Hangplatz eines Mausohrs im Hohlkasten einer Brücke (Foto: Chr. Dietz)

Die Hangplätze der Wasserfledermaus sind durch eine feucht wirkende, schwärzlich-braune Verfärbung mit im Umfeld anhaftendem schwarzen Kot zu erkennen.



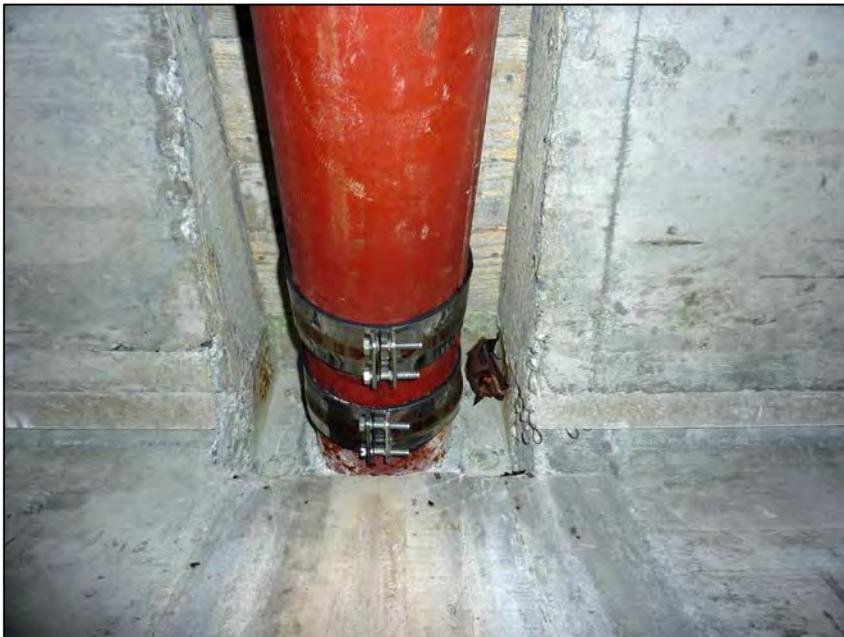
Sekretverfärbung an Hangplätzen der Wasserfledermaus im Hohlkasten einer Brücke (Foto: Chr. Dietz)

Anwesende Tiere können frei hängend an Graten am Beton, an Schalungsresten oder an Kanten entdeckt werden.



Offener Hangplatz an Graten am Beton im Hohlkasten einer Brücke (Foto: Chr. Dietz)

Oft sind die Hangplätze mehr versteckt in Spalten hinter Schalungen, Öffnungen von Kernbohrungen oder an Ablaufrohren. Im Winter sind die Tiere oft in kleinste Fugen zurückgezogen.



Versteckter Hangplatz am
Ablaufrohr im Hohlkasten
einer Brücke
(Foto: Chr. Dietz)

Vorkommen von Vögeln an Brücken erkennen

Brutplätze von Vögeln finden sich entweder in Nischen beispielsweise an Widerlagern oder auf den Pfeilerköpfen großer Brücken.

Hohlräume von Widerlagern, Pfeilern oder des Überbaus werden nur ausnahmsweise von Vögeln als Fortpflanzungsstätte genutzt.

Pfeilerköpfe großer Brücken werden vom Wanderfalken besiedelt. Die Bruten erfolgen fast ausnahmslos in Brutkisten, die von der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz auf den Pfeilerköpfen angebracht werden. Ausnahmsweise können die Brutkisten auch von anderen Arten (z.B. Turmfalke) genutzt werden. Eine Lebensraumnutzung von Pfeilerköpfen kann bei Fehlen von Brutkisten anhand von Kotspuren oder Rupfungen (meist an den Pfeilerfüßen) festgestellt werden. Anhand der Kotspuren und Rupfungen kann allerdings nicht direkt auf Bruten geschlossen werden.

Brutvorkommen in Nischen und Hohlkörpern können anhand von Nestfunden dokumentiert werden. Insbesondere an Gewässerbrücken ist mit dem Auftreten typischer Fließgewässerarten zu rechnen (Wasseramsel, Gebirgs- und Bachstelze). Hohlkörper werden ausnahmsweise von Kleinvögeln aufgesucht, wobei Bruten anhand der oft flächig ausgebildeten Nester zu erkennen sind.

FORMBLATT ZUR DOKUMENTATION BEI BRÜCKENBEGEHUNGEN

Bauwerks-Nr.:	
Bauwerks-Name:	
Teil-Bauwerks-Nr.:	
Teil-Bauwerks-Name:	
Begehung am:	
Begehung durch:	

Bei jeder Begehung Eintragungen in Liste entsprechend (siehe unten) vornehmen

1) Bauwerksteil / -element	2) Tierart	3) Art des Nachweises	4) Anzahl / Umfang	5) Foto Nr. / Zeitangabe	6) Bemerkungen

zu 1)	Hohlkörper, Widerlager, Pfeilerkopf, Innen- und Hohlräume von Pfeilern, Nischen und Spalten, Kappen, Entwässerungseinrichtungen, ...
zu 2)	Fledermäuse, Vögel, Schmetterlinge, Säugetiere wie Bilche (Siebenschläfer), ...
zu 3)	Lebendfund, Totfund, mumifiziert, Nest(er), Kot bzw. Urin, ...
zu 4)	Einzeltier, mehrere Tiere, Kolonie,

Gesonderte Angaben, falls spezifische Ausstattung vorhanden und genutzt

- Fledermauskasten vorhanden (ja / nein): Wenn ja...Ort:
- Nisthilfe für Vögel vorhanden (ja / nein): Wenn ja...Ort:

F Anforderungen an faunistische und vegetationskundliche Erhebungen

HINWEISE AUF RICHTLINIEN, STANDARDWERKE, KARTIERSCHLÜSSEL

Wesentliche Grundlage bzgl. Artenschutz ist die Liste der in Baden-Württemberg vorkommenden besonders und streng geschützten Arten

- LUBW [Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg] (Hrsg.) 2008: Geschützte Arten. Liste der in Baden-Württemberg vorkommenden besonders und streng geschützten Arten. – 27 S.; Karlsruhe. (Download unter www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

Darüber hinaus sind folgende Kartierschlüssel, Methoden-Handbücher und Regelwerke zu beachten:

Pflanzenarten und Lebensraumtypen

Als Kartierschlüssel für die Erfassung der Pflanzenarten und FFH-Lebensraumtypen sind heranzuziehen:

- BfN [Bundesamt für Naturschutz] 1998: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN -Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 53: 558 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- BfN [Bundesamt für Naturschutz] 2003: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 69 (1): 743 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- LUBW [Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg] (Hrsg.) 2014: Kartieranleitung FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen Baden-Württemberg. – 159 S.; Karlsruhe. (Download unter www.lubw.baden-wuerttemberg.de)
- LUBW [Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg] (Hrsg.) 2014: Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura-2000-Gebiete in Baden-Württemberg. – 474 S.; Karlsruhe. (Download unter www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

Darüber hinaus haben folgende Grundlagenwerke Relevanz in Baden-Württemberg:

- Nebel, M. & Philippi, G. (Hrsg.) 2000-2005: Die Moose Baden-Württembergs. Band 1 (2000), 512 S.; Band 2 (2001), 529 S.; Band 3 (2005), 487 S. – Stuttgart (Hohenheim).
- Sebald, O., Seybold, S., Philippi, G. & Wörz, A. (Hrsg.) 1991-1998: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 8 Bände (624 + 451 + 483 + 362 + 539 + 577 + 595 + 540 S.). – Stuttgart (Hohenheim).
- SMNS [Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart]: Digitale Verbreitungskarten zur Flora Baden-Württembergs (www.flora.naturkundemuseum-bw.de)
- Wirth, V. 1995: Die Flechten Baden-Württembergs 1 (2. Aufl.) – 527 S.; Stuttgart (Hohenheim).
- WIRTH, V. 1995: Die Flechten Baden-Württembergs 2 (2. Aufl.) – 1006 S.; Stuttgart (Hohenheim).

Tiere

Allgemeine Methodenstandards zur Erfassung verschiedener Tiergruppen sind im Abschlussbericht des F+E-Vorhabens „Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag“ beschrieben:

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.

Im Rahmen von Brückensanierungen sind teilweise spezielle Arterfassungen erforderlich, die nicht über die in der TVB Landschaft formulierten Standard- und Spezialuntersuchungen abgedeckt und daher im Einzelfall zu definieren sind. Für die Gruppe der Vögel wird in diesem Zusammenhang auf die Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands verwiesen:

- Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.) 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell

Für die Artengruppe der Fledermäuse existieren keine auf Brücken anwendbare Richtlinien, eine komplexe und flexible Nutzungsweise erfordert in jedem Einzelfall eine gutachterliche Einschätzung und Abwägung.

Methodenstandards zur Erfassung von Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie finden sich im Handbuch zur Erstellung von Managementplänen:

- LUBW [Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg] (Hrsg), März 2014: Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. – 474 S.; Karlsruhe. (Download unter www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

Ergänzend wird auf die vom Bundesamt für Naturschutz herausgegebenen Vorschläge zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der FFH-Richtlinie verwiesen:

- Doerpinghaus, A.; Eichen, C.; Gunnemann, H.; Leopold, P.; Neukirchen, M.; Petermann, J. & Schröder, E. (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) - Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 449 S.

Trautner et al. (2006) haben in ihrer Arbeit über geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren sämtliche für Baden-Württemberg relevanten, national besonders und streng sowie alle europarechtlich geschützten Arten mit Angaben zur landesweiten Verbreitung, zum besiedelten Habitat und zur Methodik der Erfassung zusammengefasst:

- Trautner, J., Kockelke, K., Lambrecht, H., & J. Mayer, 2006: Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. – 236 S.; BoD, Norderstedt.

Kommentare zum novellierten Bundesnaturschutzgesetz finden sich in folgenden Arbeiten:

- Frenz, W. & H.-J. Müggenberg, 2011: Bundesnaturschutzgesetz - Kommentar. - Erich Schmidt Verlag Berlin.
- Schumacher, J. & Fischer-Hüftle, P. (Hrsg.), 2010: Bundesnaturschutzgesetz Kommentar. Kohlhammer, 2. Auflage 2010 – 1043 S.

ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMES IM UMFELD DER BRÜCKE

Die Abgrenzung des Untersuchungsraums ist von der Größe und vom Typ der Brücke sowie dem Umfang und der Dauer der erforderlichen Arbeiten abhängig. Neben dem Bereich möglicher bau- und anlagebedingter Wirkungen an und im nahen Umfeld der Brücke sind auch erforderliche Flächen für Baustelleneinrichtungen sowie die Zuwegung zur Baustelle bei der Abgrenzung des Untersuchungsraums zu beachten.

Darüber hinaus sind bei der Abgrenzung funktionale Zusammenhänge betroffener Lebensstätten rechtlich relevanter Tierarten zu berücksichtigen. So sind z. B. bei der Betroffenheit von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen ggf. Quartiere im größeren Umfeld einer Brücke in die Untersuchung einzubeziehen.

Bei Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten – darunter fallen z. B. häufig die Gewässer incl. der gewässernahen FFH-Lebensraumtypen, die von Brücken gequert werden – sind diese u. U. in ihrer Gesamtabgrenzung im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung zu untersuchen.

ERHEBUNGSZEITRÄUME / ERHEBUNGSINTERVALLE

Pflanzenarten und Lebensraumtypen

Die Erhebungen zu Pflanzenarten und Lebensraumtypen an Brückenbauwerken können nahezu ganzjährig durchgeführt werden.

Für die Erhebungen zu Pflanzenarten und Lebensraumtypen im Umfeld der Brücke ist dagegen – in Abhängigkeit der zu erwartenden Arten und Lebensraumtypen – im Regelfall eine Vegetationsperiode zwischen Anfang April und Mitte September notwendig. Der günstigste Begehungszeitraum liegt zwischen Mitte Mai und Mitte Juli.

Je nach Lebensraumtyp sind zusätzlich frühere oder spätere Begehungen notwendig; günstige Zeiträume sind:

- Lebensraumtypen der Gewässer:
 - Mitte Mai bis Mitte September.
- Lebensraumtypen des Extensivgrünlands:
 - Sandrasen ab Anfang April,
 - sonstiges Extensivgrünland Anfang Mai bis Anfang Juli für die erste Begehung sowie Anfang August bis Mitte September für die zweite Begehung,
 - bei Magerwiesen (LRT 6510 / LRT 6520) sollte die Begehung vor dem ersten Schnitt der Wiese erfolgen.
- Lebensraumtypen der Wälder:
 - geophytenreiche Wälder (Eichen-Hainbuchen-Wälder, Schluchtwälder, z.T. auch Buchenwälder und Auenwälder) von Mitte April bis Anfang Juni,
 - Trockenwälder von Mai bis Anfang Juli,
 - Weichholz-Auenwald von Juni bis September,
 - übrige Wälder von Anfang Mai bis September.

- Lebensraumtypen der Felsen und Schutthalden:
 - bei Bewuchs mit Farn- und Samenpflanzen Ende März bis Juni,
 - sofern nur von Moosen und Flechten bewachsen während der gesamten Vegetationsperiode.

Je nach phänologischer Höhenlage können sich abweichende günstige Zeiträume ergeben.

Tiere

Die Erfassungen erfolgen entsprechend den spezifischen Erfassungszeiträumen der jeweils zu untersuchenden Arten/Artengruppen innerhalb eines Kalenderjahres.

- Für die Gruppe der **Vögel** ist der günstigste Zeitraum in der Regel zwischen Ende Februar / Anfang März und Ende Juni.
- Für die Gruppe der **Reptilien** bewegt sich der Zeitraum bei witterungsbedingten Schwankungen und in Abhängigkeit von der Höhenlage zwischen Ende März / Anfang April und Ende September / Anfang Oktober.
- Bei der Artengruppe der **Fledermäuse** sind aufgrund der Möglichkeit einer ganzjährigen Nutzung vier Kontrollen in den Zeiträumen Januar-März, April, Ende Mai-Juli und September vorzunehmen. Abweichungen von den Kontrollzeiträumen sind in begründeten Fällen möglich: Kann z. B. eine Nutzung aufgrund von Strukturmerkmalen und fehlender Spuren ausgeschlossen werden, kann auch eine Begehung ausreichend sein.
- **Einzelarterfassungen** orientieren sich an den jeweiligen Ansprüchen der Arten (z. B. Flugzeiten bei Wildbienen oder Schmetterlingen).

In der Regel ist eine einjährige Erfassung ausreichend.

METHODIK DER ERHEBUNGEN

Pflanzenarten und Lebensraumtypen

Vorkommen an Brückenelementen:

Erfasst werden alle an Brückenelementen vorkommenden geschützten Arten der Flechten, Moose sowie Farn- und Samenpflanzen. Die Lage der Vorkommen wird in Planskizzen der Brücken festgehalten. Zu dokumentieren ist jeweils die Bestandsgröße, zumindest in der Genauigkeit der folgenden fünfstufigen Skala:

w	wenige, vereinzelt
m	etliche, mehrere
z	zahlreich, viele
s	sehr viele
d	dominant

FFH-Lebensraumtypen sind direkt an Brücken nicht zu erwarten.

Vorkommen im Umfeld der Brücken:

Im Umfeld der Brücken erfolgt die Erfassung von geschützten Arten und FFH-Lebensraumtypen in einer dem Maßstab 1:2.000 bis 1:2.500 entsprechenden Genauigkeit. Kartiergrundlage sollen je nach Geländesituation Ortho-Luftbilder im Maßstab 1:1.000 bis 1:2.500 sein.

Für die Arten und FFH-Lebensraumtypen ist entsprechend der Vorgaben des Handbuchs zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura-2000-Gebiete in Baden-Württemberg der Erhaltungszustand der Bestände und Populationen zu erfassen. Die Erfassung ist zu dokumentieren.

Tiere

Vögel:

Die Anzahl der Begehungen orientiert sich am zu erwartenden Artenspektrum. Aufgrund des zu erwartenden eingeschränkten Artenspektrums sind in der Regel vier Begehungen ausreichend. Ergänzend sind ggf. Sonderbegehungen – beispielsweise zur Erfassung von Spechten – erforderlich, die entsprechend der Vorgaben von SÜDBECK et al. (2005) durchzuführen sind. Die Erfassung erfolgt in Anlehnung an die Methode der Revierkartierung, bei der artspezifische Verhaltensweisen (z. B. Gesang, Revierkampf, warnende Vögel) auf Tageskarten (Ortho-Luftbilder) eingetragen und nach Abschluss der Geländearbeiten ausgewertet werden. Die Besiedler von Brücken werden vollständig erfasst. Im Umfeld der Brücke werden im Bestand gefährdete oder rückläufige Arten quantitativ, verbreitete und ungefährdete Arten qualitativ kartiert.

Die Brutplätze des Wanderfalken werden von der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW) regelmäßig kontrolliert. Eine Erfassung dieser Art ist daher in der Regel nicht erforderlich. Zusammen mit der LUBW hat die AGW im Oktober 2013 eine nach TK25-Quadranten gerasterte Karte der Wanderfalkenverbreitung in Baden-Württemberg 2008 - 2012 veröffentlicht. Die Daten sind abrufbar unter www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/225809.

Weiterführende Auskünfte können bei der AGW unter www.agw-bw.de abgefragt werden.

Fledermäuse:

Die Gutachterin / der Gutachter ist aufgrund der komplexen und variablen Nutzungsformen im hohen Maße dafür verantwortlich, das Untersuchungsprogramm situationsgerecht zu gestalten und zu entscheiden, welche Untersuchungstiefe für eine kompetente artenschutzrechtliche Einschätzung erforderlich ist. Bei einer Übersichtsbegehung ist das Quartierpotential im Umfeld des Bauwerks, außen an der Brücke, in Widerlagern, Hohlräumen und Hohl Pfeilern zu erfassen. Dabei ist neben der Erfassung anwesender Tiere auch auf Spuren einer Nutzung (Kot, Urinspuren, Sekretverfärbungen, Mumien, Skelette) zu achten und ggf. eine Artbestimmung anhand der Kotspuren vorzunehmen. Sind geeignete Quartiere vorhanden (z. B. Hohlräume, Dehnungsfugen, Fertigungsfugen, Rohre) sind in der Regel vier Begehungen – jeweils im Zeitraum Januar - März, April, Ende Mai - Juli und September – vorzunehmen. Je nach Art des Bauwerks und der Einsehbarkeit potenzieller Quartiere sind im Sommerhalbjahr auch Ausflugkontrollen notwendig. Spalträume müssen gegebenenfalls endoskopiert werden. Gegebenenfalls ist zur Abklärung des Quartierstatus der Abfang einzelner Tiere erforderlich.

Haselmaus:

Zur Abschätzung der Habitateignung der im Brückenumfeld vorhandenen Gehölzbestände, die vom Eingriff betroffen sein können, ist zunächst eine Übersichtsbegehung erforderlich. Dabei kann bei Anwesenheit fruchtender Haselsträucher auch eine Suche nach Fraßspuren (z. B. aufgenagte Haselnüsse) erfolgen. Bei entsprechender Habitateignung folgt eine Erfassung des Bestandes mit Hilfe von Haselmaus-Tubes, die in regelmäßigen Abständen auf Besatz kontrolliert werden müssen.

Reptilien:

Die Erfassung erfolgt im Umfeld der Brücken sowie auf allen potenziell vom Vorhaben beanspruchten Flächen. Für die Erfassung der Schlingnatter sind sechs, für die Erfassung von Zaun- und Mauereidechse mindestens vier Begehungen erforderlich. Die Sichtbeobachtungen werden auf Tageskarten (Ortho-Luftbilder) eingetragen. Je nach Größe und funktionalem Verbund mit angrenzenden Lebensräumen sind insbesondere zur Erfassung der Schlingnatter ggf. eine höhere Anzahl von Begehungen sowie der Einsatz weiterer Methoden (z. B. Angebot und regelmäßige Kontrolle künstlicher Verstecke wie Schlangenbleche) erforderlich.

Streng geschützte Tagfalter:

Im Umfeld von Brücken ist nur ausnahmsweise mit Vorkommen europarechtlich streng geschützter Tagfalterarten zu rechnen (z. B. Großer Feuerfalter, Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling). Die Erfassung des Großen Feuerfalters erfolgt einerseits über die Suche nach Eiern / Eihüllen an verschiedenen Ampferarten der Gattung Rumex, ergänzt durch die Suche nach Imagines während der Flugzeiten der beiden Generationen (zwei Begehungen). Nachweise der beiden Ameisenbläulinge können über die Suche nach Imagines während der Hauptflugzeit der Arten zwischen Mitte Juli und Mitte August (zwei Begehungen) sowie ggf. über die Suche nach Eihüllen in den Blüten des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) erbracht werden.

Sonstige Tagfalter:

In der Gruppe der Tagfalter finden sich zahlreiche besonders geschützte Arten, die im Umfeld von Brücken (z. B. Böschungen mit artenreichem Grünland) vorkommen können. Sofern entsprechende Lebensräume vorhanden sind, erfolgt eine Erfassung nach Standardmethode gemäß Vorgaben der HVA F-StB bzw. TVB Landschaft (5 Begehungen). Relevante Arten werden über Sichtnachweise und – sofern möglich – durch Nachweis von Entwicklungsstadien (Eier, Raupen) erfasst. Ggf. in Hohlräumen überwinterte Arten können im Rahmen der Fledermauskartierung erfasst werden.

Nachtkerzenschwärmer:

Der Nachtkerzenschwärmer entwickelt sich an verschiedenen Nachtkerzengewächsen der Gattungen *Epilobium* (insbesondere *Epilobium hirsutum*) und *Oenothera*. Die Erfassung erfolgt über die gezielte Suche nach Raupen, die je nach Witterungsverlauf ab etwa Anfang Juli an bzw. in der Umgebung geeigneter Raupennahrungspflanzen nachgewiesen werden können (zwei Begehungen). Ein Nachweis kann bei entsprechender Erfahrung der kartierenden Person auch über Fraßspuren oder Kotballen geführt werden (vgl. HERMANN & TRAUTNER 2011: Der Nachtkerzenschwärmer in der Planungspraxis; in: Naturschutz und Landschaftsplanung, 43 (10): 293-300).

Spanische Flagge:

Die Erfassung der Spanischen Flagge erfolgt zur Hauptflugzeit der Art zwischen Mitte Juli und Mitte August. Die tagaktiven Falter halten sich bevorzugt auf Blüten des Wasserdosts (*Eupatorium cannabinum*) auf, die gezielt auf Anwesenheit von Tieren kontrolliert werden (zwei Begehungen).

Wildbienen:

Alle heimischen Wildbienenarten sind gem. der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. Zur Besiedlung von Brücken und deren Umfeld durch Wildbienen liegen keine Untersuchungen vor. Eine Erfassung ist nach derzeitigem Kenntnisstand nur dann erforderlich, wenn Hinweise auf bedeutsame Artvorkommen an oder im direkten Umfeld von Brücken vorliegen. Die Methode der Erfassung (Anzahl an Begehungen) orientiert sich dabei an den Ansprüchen (Flugzeiten) zu erwartender relevanter Arten und wird im Einzelfall festgelegt.

Rundmäuler und Fische:

In einem ersten Schritt erfolgt eine Abfrage der Daten bei der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg. Sofern die dort verfügbaren Daten nicht ausreichend sind bzw. wenn im Zuge der Sanierung direkte Eingriffe in das Gewässerbett erfolgen, sind ggf. vertiefende Erfassungen durch eine Elektrofischung erforderlich.

Krebse:

Für die Gruppe der Krebse erfolgt in einem ersten Schritt eine Abfrage der Daten bei der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg.

Sofern die verfügbaren Daten nicht ausreichend sind und eine entsprechende Habitateignung vorliegt, erfolgt eine gezielte Suche nach Tieren (Tagesbegehung mit Absuche von Verstecken), die ggf. durch eine Nachtbegehung mit Hilfe von Handscheinwerfern ergänzt wird.

Bachmuschel:

Die Erfassung der Bachmuschel erfolgt durch visuelle Kontrolle der Gewässer bei Niedrigwasserstand unter Verwendung von einem Sichtkasten. In Abhängigkeit von einer Betroffenheit der Art sind ggf. weiterführende Untersuchungen erforderlich, deren Art und Umfang im Einzelfall festzulegen sind.

MITWIRKUNG VON VERBÄNDEN UND ORTSKUNDIGEN

Grundsätzlich kann die Einbeziehung von Ortskundigen und Vertretern der Verbände / des privaten Naturschutzes zu Hinweisen auf relevante Artvorkommen führen. In der Regel wird deren Wissen bereits in folgenden Internetportalen zusammengefasst:

Pflanzenarten

Empfohlen wird die Auswertung des Fundortkatasters zum Artenschutzprogramm Baden-Württemberg bei der LUBW (www.lubw.baden-wuerttemberg.de), der Fundort-Verbreitungskarten des Staatlichen Museums für Naturkunde (www.flora.naturkundemuseum-bw.de) sowie der Fundortdatei der Botanischen Arbeitsgemeinschaft Südwestdeutschland e.V. (www.botanik-sw.de).

Tiere

Fledermäuse:

Fledermäuse an Brücken werden in manchen Regionen von Mitarbeitenden bei der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg erfasst. Bearbeitungsstand und Datenaktualität sind jedoch sehr heterogen und Erfassungen im Inneren der Bauwerke sind in relativ geringer Anzahl durchgeführt worden. Eine Datenabfrage kann über die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg unter www.agf-bw.de erfolgen. Die Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz kann auch bei der Einschätzung zur Verfügbarkeit von Ausweichquartieren behilflich sein.

Wanderfalken

Die Brutvorkommen des Wanderfalken an Brückenbauwerken werden durch die Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW) regelmäßig kontrolliert. Die Daten können bei der Arbeitsgemeinschaft unter www.agw-bw.de abgefragt werden, eine separate Arterfassung ist daher nicht erforderlich. Die Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz sollte zur Vermeidung oder Minimierung von Störungen auch bei der Zeitplanung für Instandsetzungsarbeiten, bei ggf. erforderlichen Schutzmaßnahmen sowie der Wiederherstellung von Brutplätzen (Anbringen der Nisthilfen) einbezogen werden.

BEWERTUNG

Pflanzenarten und Lebensraumtypen

Grundlage für die Bewertung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen ist das „Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg“.

Für die Bewertung der nach § 30 BNatSchG und §33 NatSchG¹ gesetzlich geschützten Biototypen ist die „Kartieranleitung FFH-Lebensraumtypen und Biototypen Baden-Württemberg“ bindend.

Tiere

Eine flächenbezogene Bewertung der Ergebnisse ist in der Regel nicht erforderlich.

Eine Bewertung kann jedoch bezogen auf bedeutsame Artvorkommen (z. B. Brutplatz des Wanderfalken, Winterquartier einer seltenen Fledermausart) und / oder den Erhaltungszustand einer Population vorgenommen werden und erfolgt verbal im Textteil des Berichts.

ERGEBNISDOKUMENTATION

Die Ergebnisse der Bestandserfassungen sind in einem Bericht zu dokumentieren, der eine Darstellung der Untersuchungsmethodik und der Ergebnisse zu allen relevanten Artengruppen / Arten enthält.

Die Lage der besonders und streng geschützten Pflanzenarten sowie die Nachweise der bedeutsamen faunistischen Artvorkommen sind als Punktinformation, die räumliche Abgrenzung der erfassten FFH-Lebensraumtypen sowie ggf. die Lebensstätten relevanter Arten als Polygoninformation kartographisch darzustellen (ArcGis / Shape-Format).

Die Unterlagen bilden die Grundlage für die artenschutzrechtliche Beurteilung des Vorhabens und die Planung von Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Beeinträchtigungen.

AKTUALITÄT DER DATEN

Die Bestandsdaten zur Vegetation und zur Fauna sind in der Regel nach ca. fünf Jahren zu aktualisieren. Dabei ist – in Abhängigkeit von den bei der ersten Bestandserfassung vorgefundenen Strukturen – ggf. eine Übersichtsbegehung zur Plausibilitätskontrolle vorhandener Daten ausreichend.

¹ Hinweis: Vor Neufassung des Naturschutzgesetzes Baden-Württemberg (NatSchG) vom 17. Juni 2015 wurden Biotope nach § 32 NatSchG alter Fassung geschützt.

G Checklisten

- G.1 Potenzielle baubedingte Effekte und deren potenzielle Wirkungen** auf die geschützte Vegetation, geschützte Tierarten und Gewässer
Möglichkeiten zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung
- G.2 Potenzielle anlagebedingte Effekte und deren potenzielle Wirkungen** auf die geschützte Vegetation, geschützte Tierarten und Gewässer
Möglichkeiten zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung

Baubedingte Effekte / Wirkungen

In erster Linie sind das **Brückenbauwerk** selbst (Überbau / Widerlager / Pfeiler) sowie die unterliegenden Flächen und unmittelbar an das Bauwerk anschließende Böschungsflächen von Bautätigkeiten und somit Störungen betroffen.

Instandsetzungen von Brücken erfordern darüber hinaus während der Bauphase Baustelleneinrichtungen, den Betrieb von Baufahrzeugen und Baumaschinen, Abstellmöglichkeiten für Baufahrzeuge, Flächen als Zwischenlager für Abbruchmassen, Aushub und Baustoffe. Dies kann erhebliche vorübergehende, aber auch dauerhafte Beeinträchtigungen für Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume nach sich ziehen und damit im Hinblick auf Belange des Artenschutzes und / oder von Natura 2000 relevant sein.

Baubedingte Effekte und Wirkungen, die von den Bauarbeiten oder dem Baustellenverkehr ausgehen, sind weitgehend auf die Zeit der Bauphase beschränkt. Neben **vorübergehenden Inanspruchnahmen von Flächen** sind aber auch andauernde Wirkungen wie z.B. irreversible Veränderung der Bodenstruktur und ein damit einhergehender Verlust von Lebensräumen möglich.

Lärm, Erschütterungen, Störungen und Beunruhigung können v. a. in vorher vergleichsweise wenig gestörten Bereichen zu erheblichen Beeinträchtigungen der Tierwelt bzw. deren spezifischen Lebensräumen führen, was Verdrängung, Rückgang der Artenvielfalt, der Individuen oder der Reproduktionserfolge zur Folge haben kann.

Kritisch sind **Stoffeinträge** in nährstoffarme Böden und nährstoffarme Gewässer: So kann Eutrophierung zu Artenrückgang führen oder eine plötzlich auftretende Schwebstoff- / Feinstofffracht aus dem Bereich von Baufeldern / Baustelleneinrichtungen (Wassertrübung, Sedimentablagerungen etc.) vor allem wenig mobile Arten in Gewässern beeinträchtigen.

Darüber hinaus ist im Zuge der Instandsetzungsarbeiten am Brückenüberbau, an den Widerlagern und den Pfeilern - bedingt durch die Erneuerung des Korrosionsschutzes und die Betonsanierung - mit dem Anfall von erheblich belastetem Oberflächenwasser zu rechnen. Dieses kann - wenn es nicht gereinigt wird - zu erheblichen Belastungen von Boden, Grundwasser und Oberflächengewässern mit entsprechenden Folgen für die geschützte Flora und Fauna führen.

Während der Bauphase und dem hiermit verbundenen, umfangreichen Maschineneinsatz kann es darüber hinaus zu Havarien mit Verlust von Treib- oder Schmierstoffen kommen. Darüber hinaus stellen Baulager und Bauwege bei Starkregen Angriffspunkte für die Abschwemmung von Schwebstoffen dar, die ebenfalls in nahegelegene Gewässer gelangen können.

Im Fall der vorübergehenden Anlage von Baustraßen / -feldern / Baustelleneinrichtungen können sich **Zerschneidung oder Störungen funktionaler Zusammenhänge** von (Teil-)Lebensräumen betroffener Tierarten ergeben.

Anlagebedingte Effekte / Wirkungen

Unter „anlagebedingte Effekte“ eines Bauvorhabens werden diejenigen Effekte bzw. Wirkungen verstanden, die durch den Baukörper selbst dauerhaft verursacht werden. Im konkreten Fall (Brückeninstandsetzung / -erneuerung) geht es in erster Linie um Veränderungen am Baukörper. Darunter fallen z. B.

- Verlust / Beeinträchtigung von Ersatzlebensraumfunktionen bestimmter Brückenelemente / -bauteile durch Änderung / Überformung bestimmter Strukturen,
- Flächeninanspruchnahmen durch zusätzliche Überbauung oder Versiegelung, z. B. durch Neuanlage / Veränderung von Entwässerungseinrichtungen,
- Eingriffe in Fließgewässer durch Änderung / Neuanlage von Pfeilern und / oder Widerlagern,
- Fassung von Fließgewässern unter Brücken,
- Eingriffe in den Grundwasserhaushalt und Veränderung des Grundwasserflusses,
- dauerhafte Störung funktionaler Zusammenhänge mit Folgen für Lebensräume der Tier- und Pflanzenwelt.

Die nachfolgenden Tabellen bieten eine orientierende **Übersicht** zu möglichen bau- und anlagebedingten Effekten und potenziellen Wirkungen auf die bei Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen möglicher Weise betroffenen Arten und Lebensräume sowie insbesondere Hinweise auf welche Art und Weise diese Wirkungen vermieden oder aber gemindert werden können.

Der Schutzstatus der möglicher Weise betroffenen Arten wird in den Tabellen nicht weiter differenziert. Welche Arten bei Durchführung bestimmter Erhaltungsmaßnahmen von Relevanz sind, ergibt sich aus **Heft 1 / Anhang 1.1** (einfache Erhaltungsmaßnahmen) bzw. **Heft 2 / Anhang 2.1** (komplexe Erhaltungsmaßnahmen). In diesem Zusammenhang wird ausdrücklich auch auf die Erläuterung in **Heft 1, Kap. 2** (Rechtliche Anforderungen) verwiesen.

**G.1 POTENZIELLE BAUBEDINGTE EFFEKTE UND DEREN POTENZIELLE WIRKUNGEN AUF DIE GESCHÜTZTE VEGETATION, GESCHÜTZTE TIERARTEN UND GEWÄSSER
MÖGLICHKEITEN ZUR VERMEIDUNG / MINIMIERUNG / SCHADENSBEGRENZUNG**

<p>Baubedingte Effekte</p> <p>Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten</p>	<p>• Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung</p>		
	<p>Flora und Vegetation</p>	<p>Tiere</p>	<p>Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)</p>
<p>A)</p> <p>Vorübergehende Veränderung der Oberflächenstruktur / mechanische Eingriffe an Oberflächen des Brückenbauwerks verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befestigung von Baubehelfen (Gerüsten, Schutzeinrichtungen, Abdeckungen, ...) - Oberflächenuntersuchung (Abklopfen, ...) - Oberflächenreinigung (vor Untersuchung) - Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung an Außenflächen, <ul style="list-style-type: none"> - Überbau - Pfeiler - Widerlager und vorübergehend ggf. Herstellung von Probe- und Musterflächen - (Probe-)Verpressung (Verfüllung von Rissen, Natursteinfugen) <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung - Umfang der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung (gesamtes Bauwerk oder Teile davon) - Bauabwicklung - Dauer 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanische Beschädigung von Arten an Außen- und Oberflächen von Brücken, am Widerlagerfuß <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schutzeinrichtungen oder Abdeckungen im Bereich von geschützten Arten ➤ ggf. Überwachung durch Umweltbaubegleitung (UBB) • vorübergehender, ggf. auch dauerhafter Verlust von geschützten Arten und ihren Ersatzlebensräumen <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme von Teilebensräumen (z.B. Einzelhangplätze in Nischen / Spalten, Dehnfugen oder Fugen an Kappen, an Tropftüllen / Entlüftungsrohren) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) • (vorübergehend) Entfernung von Ersatzquartieren / Fledermauskästen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➤ (vorübergehende) andere Ersatzquartiere schaffen • (vorübergehende) Verdrängung durch Lärm, Erschütterung, Staubentwicklung, Beleuchtung oder Veränderung der Zugänglichkeit <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) • Störung während der Trächtigkeit, Jungenaufzucht, Paarungszeit oder bei der Überwinterung <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) • Tötung durch Verschluss von Ausflughöffnungen, beim Sandstrahlen oder der Oberflächenbehandlung. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einzelfallbezogene Festlegung, wie mit Ein- und Anflughöffnungen zu verfahren ist <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme möglicher (Teil)Lebensräume (Fortpflanzungsstätten in Nischen / Spalten, auf Pfeilerköpfen) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) • (vorübergehende) Entfernung von Ersatzquartieren / Nisthilfen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Angebot von Ersatzquartieren in der Umgebung der Brücke • (vorübergehende) Verdrängung durch Störungen wie Lärm, Anwesenheit von Menschen in Brutplatznähe während der Brutperiode 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von gewässerbelastenden Stoffen möglich <ul style="list-style-type: none"> ➤ belastetes Wasser / belastende Stoffe müssen abgefangen, gesammelt und entsorgt werden <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schädigung durch Einwirkung von gewässerbelastenden Stoffen möglich <ul style="list-style-type: none"> ➤ belastetes Wasser / belastende Stoffe müssen abgefangen, gesammelt und entsorgt werden <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schädigung durch Einwirkung von gewässerbelastenden Stoffen möglich <ul style="list-style-type: none"> ➤ belastetes Wasser / belastende Stoffe müssen abgefangen, gesammelt und entsorgt werden <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
		<ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme, Beschädigung oder Zerstörung möglicher (Teil-)Lebensräume (Nester) in Ritzen oder an Außen- und Oberflächen der Brücken, bei bodennistenden Arten auch am Widerlagerfuß ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen ➢ Schutzeinrichtungen oder Abdeckungen im Bereich von geschützten Arten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme oder Verlust von (Teil-)Lebensräumen (Sonnenplätze, Jagdlebensraum, Überwinterungshabitat) am Widerlagerfuß ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen ➢ Schutzeinrichtungen oder Abdeckungen im Bereich von geschützten Arten <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>B)</p> <p>Vorübergehende Veränderung der Beschaffenheit / der Struktur im Innern von Brücken (Hohlkörper)</p> <p>verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befestigung von Baubehelfen (Gerüsten, Schutzeinrichtungen, Abdeckungen, ...) - Oberflächenuntersuchung (Abklopfen, ...) - Oberflächenreinigung (vor Untersuchung) - Oberflächenbehandlung / Tragwerksinstandsetzung im Innern von <ul style="list-style-type: none"> - Überbau - Pfeiler - Widerlager und vorübergehend ggf. Herstellung von Probe- und Musterflächen - Einbau von Anlagen zur provisorischen Entwässerung <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung - Umfang der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung (gesamte Innenbereiche oder Teile davon) - Bauabwicklung - Dauer 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme von (Teil-)Lebensräumen (z.B. Wochenstube, Winterquartier oder Einzelhangplätze in Hohlwiderlager, in Hohlkästen) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Schaffung von Ersatzhangplätzen ➢ durchgehender Erhalt von einem Teil der Hangplätze durch abschnittsweisen Arbeitsfortschritt ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) • (vorübergehende) Verdrängung oder ggf. dauerhafter Verlust von Hangplätzen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Schaffung von Ersatzmöglichkeiten an der Brücke oder im Umfeld • Störung während der Trächtigkeit, Jungenaufzucht, Paarungszeit oder im Winterschlaf <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) • Tötung durch Verschluss von Ausflughöffnungen oder durch den Einsatz klebriger Oberflächenbeschichtungen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Verschluss von Zugängen im Vorfeld der Instandsetzungsarbeiten ➢ Verzicht auf Einsatz klebriger Oberflächenbeschichtungen • Tötung durch die Fallenwirkung von Behältern, Gefäßen o. ä. <ul style="list-style-type: none"> ➢ ggf. Vermeidung durch Umweltaubbegeleitung (UBB) <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme möglicher Teil- bzw. Ersatzlebensräume (Fortpflanzungs- und Ruhestätten in Hohlwiderlagern, in Hohlkästen) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ im Vorfeld der Instandsetzungsarbeiten Verschluss von Zugängen außerhalb von Brutzeiten • (vorübergehende) Verdrängung oder ggf. dauerhafter Verlust von (Ersatz-) Lebensräumen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Einsatz funktionserhaltender Maßnahmen im Umfeld <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme möglicher (Teil-)Lebensräume (Winterquartier in Hohlwiderlager) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Verschluss von Zugängen im Vorfeld der Instandsetzungsarbeiten 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von gewässerbelastenden Stoffen möglich <ul style="list-style-type: none"> ➢ belastetes Wasser / belastende Stoffe müssen abgefangen, gesammelt und entsorgt werden <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schädigung durch Einwirkung von gewässerbelastenden Stoffen möglich <ul style="list-style-type: none"> ➢ belastetes Wasser / belastende Stoffe müssen abgefangen, gesammelt und entsorgt werden <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schädigung durch Einwirkung von gewässerbelastenden Stoffen möglich <ul style="list-style-type: none"> ➢ belastetes Wasser / belastende Stoffe müssen abgefangen, gesammelt und entsorgt werden <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltaubbegeleitung (UBB) erforderlich ist</p>

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
		<ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Verdrängung oder ggf. dauerhafter Verlust von (Ersatz-) Lebensräumen (nur Winterquartier) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme möglicher (Teil-)Lebensräume (Winterquartier in Hohlwiderlager, in Hohlkästen) sind möglich, stellen jedoch in der Regel keine erheblichen Eingriffe dar • (vorübergehende) Verdrängung oder ggf. dauerhafter Verlust von (Ersatz-) Lebensräumen sind möglich, stellen jedoch in der Regel keine erheblichen Eingriffe dar • Tötung überwinternder Tiere in Höhlräumen durch Störungen während der Winterruhe oder z.B. durch Verschluss von Ausflughöffnungen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Verschluss von Zugängen im Vorfeld der Instandsetzungsarbeiten ➢ Umsiedlung anwesender Tiere <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>C)</p> <p>Vorübergehende Flächeninanspruchnahme verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauwege und Baustellenzufahrten - Stellplätze für (Bau-) Fahrzeuge - Anlage von Baustelleneinrichtungen - Anlage von Lagerplätzen für Baumaterialien etc. - ggf. Lagerung / Zwischenlagerung von Oberboden und sonstigem Bodenmaterial - Lagerung Abbruchmaterial - Auffangfläche Abbruchmaterial - Flächen zum Einrücken von Pfeilern und/oder Widerlagern bzw. Überbauten - Herstellen von Baugruben und Fundamenten für Gerüste - Begehen / Befahren des Gewässerbettes - Einbau von Schroppen zur Herstellung von Arbeitsflächen in Gewässern - vorübergehende Einbauten in Gewässern (Setzen von Lehrgerüsten oder Arbeitsgerüsten, Einhausungen von Gewässern) - Spundung von Pfeilern - Setzen von Fangedämmen zur örtlichen Wasserhaltung - Stellfläche für Absetzbecken, -mulden - Herstellen von Baugruben und Gräben (z.B. für den Bau von Entwässerungsanlagen) <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der notwendigen Einrichtungen - Umfang / Flächenbedarf der notwendigen Einrichtungen - Erschließung 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überbauung / Verlust von Arten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Planungsalternativen prüfen ➢ Flächeninanspruchnahme auf das Mindestmaß reduzieren • mechanische Beschädigung von Arten am Widerlagerfuß, an Rampen, an Standorten unter der Brücke <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Schutzeinrichtungen oder Abdeckungen im Bereich von geschützten Arten • Veränderung spezifischer Standorteigenschaften mit Relevanz für Arten (z. B. durch Verdichtung, Strukturveränderung, Eutrophierung) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Verwendung von druckverteilenden Matten ➢ keine Lagerung von Boden- oder Baumaterial im Bereich empfindlicher Arten • vorübergehende, bei empfindlichen Arten und isolierten Populationen ggf. auch endgültige Verdrängung von Arten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Planungsalternativen prüfen ➢ Flächeninanspruchnahme auf das Mindestmaß reduzieren <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überbauung / Verlust von FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Planungsalternativen prüfen ➢ Flächeninanspruchnahme auf das Mindestmaß reduzieren • mechanische Beschädigung der Vegetation von FFH-Lebensraumtypen im Umfeld der Brücken und an Brückenrampen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Schutzeinrichtungen oder Abdeckungen 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme bzw. strukturelle Veränderung von Jagdlebensräumen im nahen Umfeld von Brücken <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Aufwertung im Jagdhabitat an anderer Stelle • Störung während der Trächtigkeit, Jungenaufzucht, Paarungszeit oder bei der Überwinterung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) • Tötung durch Verschluss von Ausflughöffnungen <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • strukturelle Veränderung von möglichen (Teil-)Lebensräumen (Fortpflanzungs- und Ruhestätten z. B. an gehölzbestandenen Brückenrampen und im nahen Umfeld von Brücken) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Arbeiten zur Herstellung von Baufeldern nur außerhalb der Brutzeiten anwesender Arten. ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen • (vorübergehende) Verdrängung aus brückennahen Lebensräumen durch baubedingte Störungen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehende oder dauerhafte Beschädigung von Fortpflanzungs- oder Nahrungshabitaten im direkten Umfeld von Brücken beispielsweise an gehölzbestandenen Böschungen <ul style="list-style-type: none"> ➢ besiedelte (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehende oder dauerhafte Beschädigung von Fortpflanzungs- oder Nahrungshabitaten im direkten Umfeld von Brücken beispielsweise an Böschungen mit artenreichem Bewuchs. <ul style="list-style-type: none"> ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehende oder dauerhafte Beschädigung von Fortpflanzungs- oder Nahrungshabitaten im direkten Umfeld von Brücken beispielsweise an Böschungen mit artenreichem Bewuchs. <ul style="list-style-type: none"> ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderungen der Durchflussmengen und Durchflussschwindigkeiten durch zeitweilige Einbauten in Gewässern <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanische Beschädigung der Ufer <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen • Änderung der Böschungswinkel an Ufern <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen • (vorübergehende) Änderung der Sohlbeschaffenheit <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen • Zerstörung der Sohlabdichtung mit der Folge von Infiltration in das Grundwasser oder Exfiltration aus dem Grundwasser <ul style="list-style-type: none"> ➢ unbedingt vermeiden <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Trübung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoff-einträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d.h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o. a. m. • (vorübergehende) Eutrophierung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoff-einträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d.h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o. a. m. • (vorübergehende) Aufalkalisierung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoff-einträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d.h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o. a. m.

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<ul style="list-style-type: none"> - Graben- und Baugrubenverbau (Rückbau oder Verbleib) - Bauabwicklung - Dauer der Inanspruchnahme 	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung spezifischer Standorteigenschaften mit Relevanz für FFH-Lebensraumtypen (z. B. durch Verdichtung, Strukturveränderung, Eutrophierung) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Verwendung von druckverteilenden Matten ➢ keine Lagerung von Boden- oder Baumaterial auf Flächen mit FFH-Lebensraumtypen <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p> <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme oder Verlust von (Teil-)Lebensräumen (Sonnenplätze, Jagdlebensraum, Überwinterungshabitat an Rampen, unter Brücken und ggf. im nahen Umfeld von Brücken) <ul style="list-style-type: none"> ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen • vorübergehende oder dauerhafte Beschädigung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im direkten Umfeld von Brücken beispielsweise an strukturreichen und besonnten Böschungen <ul style="list-style-type: none"> ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p> <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanische Beschädigung von Vegetation / FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen • Verdichtung bzw. Minderung der Durchwurzelbarkeit der Sohle <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen • Beeinträchtigung des Wachstums und der Standfestigkeit gewässerbegleitender Vegetation <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen • Erhöhung der Windwurfgefahr bei (zeitweiser) Unterbrechung von linearen Gehölzstrukturen / FFH-Lebensraumtypen entlang von Gewässern <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen • vorübergehender oder endgültiger Verlust der Gewässervegetation und/oder der gewässerbegleitenden Vegetation (FFH-Lebensraumtypen) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Inanspruchnahme möglicher (Teil-)Lebensräume (Arten nach Anhang II der FFH-RL oder charakteristische Arten der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL, darunter insbes. Fisch- und Krebsarten, Bach- / Flussmuschel sowie an Gewässer gebundene Vogelarten) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen ➢ Bergung und Umsiedlung anwesender Fische und Krebse • (vorübergehende) Verdrängung der Arten

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➤ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen ➤ Bergung und Umsiedlung anwesender Fische und Krebse • Abwanderung oder Beeinträchtigung sowie Schwächung der Vitalität durch Stress <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➤ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen • Reproduktionsausfall <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➤ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen • Zerstörung von (Teil-)Lebensräumen (Stand-, Laichplätze, Fortpflanzungs- und Ruhestätten, ...) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➤ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen ➤ Bergung und Umsiedlung anwesender Fische und Krebs <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltausbildung (UBB) erforderlich ist</p>

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>D)</p> <p>Lärmbelastung / Störung / Beunruhigung / Erschütterung</p> <p>verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baustellenverkehr - Baustellenbetrieb - Stellen von Gerüsten und Schutzbauwerken - Abbruch - Reinigung - Oberflächenvorbereitung (Strahlen, ...) - spezifische Bauverfahren <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art des Maschineneinsatzes - Umfang des Maschineneinsatzes - Dauer des Maschineneinsatzes - Bauabwicklung 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Verdrängung / Abwanderung oder Beeinträchtigung sowie Schwächung der Vitalität durch Stress <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen • Reproduktionsausfall durch Aufgabe der Wochenstubenhangplätze oder Verhinderung von Balz und Paarung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen • Tötung von Jungtieren durch das Abwandern der Muttertiere <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen • Störung des Winterschlafs <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Verdrängung / Abwanderung bzw. jährweiser Reproduktionsausfall bei Arten mit starker Brutplatzbindung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten); abschnittsweise Durchführung der Arbeiten ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Störung und Verdrängung von Tieren aus Winterquartieren <ul style="list-style-type: none"> ➢ Verschluss von Zugängen im Vorfeld der Arbeiten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>E)</p> <p>Lichtemission</p> <p>verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachtbaustellen - nächtliche Ausleuchtung der Baustelle - Verkehrssicherung <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umfang der Ausleuchtung - Lage entsprechender Baustellenbereiche - Dauer der Ausleuchtung - Bauabwicklung 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Störungen lichtempfindlicher Arten am Hangplatz (Verdrängung) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eingrenzung der beleuchteten Bereiche ➢ Abschattierung von Hangplätzen oder Flugöffnungen • Stress durch Verkürzung der Jagdzeiten bei beleuchtungsbedingt verspätetem Ausflug <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eingrenzung der beleuchteten Bereiche ➢ Abschattierung von Hangplätzen oder Flugöffnungen <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Verdrängung / Abwanderung bzw. jährweiser Reproduktionsausfall insbesondere bei Arten mit starker Brutplatzbindung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ abschnittsweise Durchführung der Arbeiten ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>F)</p> <p>(Schad-)Stoffbelastung der Luft verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufwirbelungen von (Fein-) Staub - Rauch - Emission / Immission lösungsmittelhaltiger Substanzen - Abgase - Strahlstaub <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - kritischen Bauverfahren - Umfang entsprechender Bauverfahren - Lage entsprechender Baustellenbereiche - Dauer - Bauabwicklung 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung empfindlicher Arten im Nahbereich (insbesondere Magerkeitszeiger) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Beschränkung der räumlichen Ausdehnung der Baumaßnahme auf das Mindestmaß ➢ Sachgemäßer Umgang und entsprechende Lagerung von im Rahmen der Baumaßnahme zu verwendenden Schadstoffen oder Chemikalien ➢ Verwendung emissionsarmer Maschinen ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung empfindlicher, an nährstoff-arme Standorte gebundene Lebensraumtypen im Nahbereich (z.B. FFH-Lebensraumtypen 4030, 6230, 6410, 7110, 7140 und 7230) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Beschränkung der räumlichen Ausdehnung der Baumaßnahme auf das Mindestmaß ➢ Sachgemäßer Umgang und entsprechende Lagerung von im Rahmen der Baumaßnahme zu verwendenden Schadstoffen oder Chemikalien ➢ Verwendung emissionsarmer Maschinen ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Störung / Beeinträchtigung von Fledermäusen insbesondere am Hangplatz durch Rauch, Abgase, Stäube, Lösungsmittel <ul style="list-style-type: none"> ➢ Einsatz von Absauganlagen ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen • Verdrängung und Aufgabe des Hangplatzes <ul style="list-style-type: none"> ➢ Einsatz von Absauganlagen ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Störung / Beeinträchtigung von Fledermäusen insbesondere am Hangplatz durch Rauch, Abgase, Stäube, Lösungsmittel <ul style="list-style-type: none"> ➢ Einhausung von Arbeitsbereichen <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>G)</p> <p>(Schad-)Stoffeintrag in den Boden oder in Gewässer verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einträge von Öl, Schmierstoffen und Treibstoffen bei Reparatur- und Wartungsvorgängen von Baufahrzeugen und Baumaschinen, Ölwechsel - Einträge von Bau- oder Zuschlagstoffen - Abschwemmungen aus Baustellenbereichen mit offenem Boden - Einträge von während der Arbeiten anfallendem verunreinigtem Oberflächenwasser aus dem Baustellenbereich - Eintrag von Abbruchmaterial des Überbaus, der Widerlager oder der Pfeiler in den Boden und in Gewässer - Eintrag von Abbruch- und Stahlschutt, Stahlgut - Ableitung von aufalkalisiertem Grundwasser in Gewässer (z. B. bei Herstellung von Baugrubensicherungen mit Spritzbeton) - Unfälle, Havarien <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art spezifischer Bautätigkeiten - Umfang spezifischer Bautätigkeiten - Dauer spezifischer Bautätigkeiten - Lage entsprechender Baustellenbereiche 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung empfindlicher Arten (insbesondere Magerkeitszeiger) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sachgemäßer Umgang und entsprechende Lagerung von im Rahmen der Baumaßnahme zu verwendenden Baustoffen / Zuschlagstoffen oder Chemikalien ➢ „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung empfindlicher, an nährstoffarme Standorte gebundene Lebensraumtypen (z.B. FFH-Lebensraumtypen 4030, 6230, 6410, 7110, 7140 und 7230) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sachgemäßer Umgang und entsprechende Lagerung von im Rahmen der Baumaßnahme zu verwendenden Baustoffen / Zuschlagstoffen oder Chemikalien ➢ „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersedimentierung der Gewässersohle <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoffeinträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o. a. m. <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • (vorübergehende) Trübung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoffeinträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o. a. m. • (vorübergehende) Eutrophierung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoffeinträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o. a. m. • (vorübergehende) Aufalkalisierung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoffeinträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o. a. m.

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
			<p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. (vorübergehende) Beeinträchtigung / Verlust durch Eutrophierung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoffeinträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o .a. m. <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. (vorübergehende) Verdrängung durch Eutrophierung und / oder Trübung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoffeinträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o .a. m. • vorübergehende oder ggf. dauerhafte Verdrängung von Fischen (Groppe, Bach-neunauge, ...), Muscheln (Bachmuschel, ...) und Krebsen (Fluss-, Steinkrebs, ...) durch Übersedimentierung der Gewässersohle <ul style="list-style-type: none"> ➢ Vermeidung von Schadstoff- oder Schwebstoffeinträgen in Gewässer durch „Bewirtschaftung“, d. h. Sammlung, Vorreinigung und ggf. Verbringen des im Baustellenbereich anfallenden, verunreinigten Oberflächenwassers ➢ Anlage von Sandfängen o .a. m. <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>H) Änderungen des Gewässerabflusses (Hydraulik) bzw. der Grundwasserverhältnisse verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - temporäre, lokale Wasserhaltung mittels Setzen von Fangedämmen / Dammschüttungen o.ä. - Setzen von Spundwänden - (Teil-)Trockenlegung - Einbauten in Gewässer - Grundwasserhaltung zur Herstellung von Baugruben und Gräben - drainierende Wirkung im Grundwasserkörper z. B. beim Setzen von Gründungsbauwerken oder Abschottungen durch Spundwände <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art spezifischer Bautätigkeiten - Umfang spezifischer Bautätigkeiten - Dauer spezifischer Bautätigkeiten - Lage entsprechender Baustellenbereiche 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung von Standortverhältnissen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung einer Mindestwassermenge ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der ökologischen Qualität insbesondere der FFH-Lebensraumtypen 3240, 3260 und 3270 <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung einer Mindestwassermenge ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p> <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderungen der Durchflussgeschwindigkeiten durch Einbauten in Gewässern <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken • Änderungen der Durchflussmengen bei Umleitung oder (Teil)Trockenlegung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken ➢ Bergung und Umsiedlung anwesender Rundmäuler, Fische und Krebse <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Veränderungen der Sohlschicht durch Erhöhung / Verlangsamung der Durchflussgeschwindigkeiten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken ➢ Bergung und Umsiedlung anwesender Rundmäuler, Fische und Krebse • Trockenfallen / -risse in der Gewässersohle <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken ➢ Bergung und Umsiedlung anwesender Rundmäuler, Fische und Krebse <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehende Verringerung der Selbstreinigungskraft <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehende oder dauerhafte Zerstörung von aquatischer Flora oder FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
			<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung von Populationen mit wichtiger Trittsteinfunktion <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken • Beeinträchtigung von wichtigen Trittsteinbiotopen mit FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken • vorübergehende oder dauerhafte Zerstörung von aquatischer Flora oder FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehender oder dauerhafter Verlust von aquatischen Tierarten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Bergung und Umsiedlung anwesender Rundmäuler, Fische und Krebse • vorübergehender oder dauerhafter Verlust von Vogelarten, die an Gewässer bzw. deren Ufer gebunden sind <ul style="list-style-type: none"> ➢ Festsetzung von Mindestwassermengen ➢ Maßnahmendauer auf das Mindestmaß beschränken ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>D)</p> <p>Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge / Trenneffekte von (Teil-)Lebensräumen (außerhalb von Gewässerbereichen)</p> <p>verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baustellenverkehr - Baustellenbetrieb - Lagerflächen - Baugruben und Gräben - Abschottung durch Gerüste und Schutzeinhausungen - Verringerung von Durchflughöhen im Zuge von Gewässern z. B. durch Baugerüste oder bei Einhausung der Baukörper über Gewässern <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art spezifischer Bautätigkeiten - Umfang spezifischer Bautätigkeiten - Dauer spezifischer Bautätigkeiten - Lage entsprechender Baustellenbereiche 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung von Populationen mit wichtiger Trittsteinfunktion <ul style="list-style-type: none"> ➢ Planungsalternativen prüfen <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidung von linearen FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Reduzierung des Flächenanspruchs auf das notwendige Mindestmaß ➢ Planungsalternativen prüfen • Beeinträchtigung von wichtigen Trittsteinbiotopen mit FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tabubereiche abgrenzen ➢ Reduzierung des Flächenanspruchs auf das notwendige Mindestmaß ➢ Planungsalternativen prüfen <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge von (Teil-)Lebensräumen (z. B. Gehölz-Leitlinien im Zuge von Flugrouten entlang von Gewässern) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Erhalt von Leitlinien ➢ Einzelfallprüfung in Vorgutachten • Verlagerung von Flugrouten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Erhalt von Leitlinien ➢ Einzelfallprüfung in Vorgutachten • bei Störung der Flugrouten in Quartiernähe; Aufgabe des Hangplatzes möglich <ul style="list-style-type: none"> ➢ Erhalt von Leitlinien ➢ Einzelfallprüfung in Vorgutachten <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge von (Teil-)Lebensräumen (z. B. Gehölz-Leitlinien im Zuge von Flugrouten entlang von Gewässern) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Erhalt von Leitlinien ➢ Einzelfallprüfung in Vorgutachten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge von (Teil-)Lebensräumen mit damit verbundenem erhöhten Tötungsrisiko <ul style="list-style-type: none"> ➢ hochwertige (Teil-)Lebensräume aussparen / Tabubereiche abgrenzen <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>J)</p> <p>Tierfallen durch Strukturen am Bauwerk oder im Umfeld</p> <p>z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugruben und Gräben - Aufstellen von Baugerüsten / Traggerüsten - Einhausung der Baukörper über Gewässern - (zeitweise) Verschließen vorhandener Öffnungen <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art spezifischer Bautätigkeiten - Umfang spezifischer Bautätigkeiten - Dauer spezifischer Bautätigkeiten - Lage entsprechender Baustellenbereiche 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Erhöhung von Anprallrisiken <ul style="list-style-type: none"> ➢ Erhalt von Leitlinien / funktionalen Bezügen unter Bauwerken ➢ Einzelfallprüfung in Vorgutachten • Fallenwirkung in Absetzbecken oder Wassertanks <ul style="list-style-type: none"> ➢ Abdeckung von Tanks und Becken mit feinmaschigen Gittern ➢ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der Umweltbaubegleitung (UBB) • Fallenwirkung in nach oben offenen Gefäßen/Wannen/Becken <ul style="list-style-type: none"> ➢ Abdeckung von Gefäßen mit feinmaschigen Gittern ➢ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der Umweltbaubegleitung (UBB) • Fallenwirkung in nach oben offenen Pfeilern und Rohren <ul style="list-style-type: none"> ➢ Abdeckung von Öffnungen mit feinmaschigen Gittern ➢ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der Umweltbaubegleitung (UBB) <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Erhöhung von Anprallrisiken <ul style="list-style-type: none"> ➢ Einhausung von Gerüsten ➢ Erhalt von Leitlinien / funktionalen Bezügen unter Bauwerken ➢ Einzelfallprüfung in Vorgutachten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umweltbaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Baubedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>K)</p> <p>Abriss</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eintrag von Abbruchmaterial des Überbaus, der Widerlager, der Pfeiler oder von Abbruch- und Strahlschutt in die Umgebung der Brücke (Boden, Vegetationsbestände, Gewässer) <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komplett- / Teilabriss - Ablauf der Abbrucharbeiten (Abbruchphasen / -dauer) 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplettverlust <ul style="list-style-type: none"> ➢ -- <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung oder Inanspruchnahme <ul style="list-style-type: none"> ➢ soweit möglich Tabubereiche abgrenzen ➢ Installation von Schutzeinrichtungen / Kraggerüsten o. ä <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplettverlust von Lebensstätten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Kontrollbegehung, Absammeln unmittelbar vor Abriss <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplettverlust von Lebensstätten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Vergrämung unmittelbar vor Abriss <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplettverlust von Lebensstätten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Kontrollbegehung, Vergrämung unmittelbar vor Abriss <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplettverlust von Lebensstätten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ ggf. Kontrollbegehung, Absammeln unmittelbar vor Abriss <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplettverlust von Lebensstätten <ul style="list-style-type: none"> ➢ Bauphasen- / Bauzeitenplan (konkrete, an die örtlichen Gegebenheiten angepasste bauliche und zeitliche Eingrenzung bestimmter Tätigkeiten vor dem Hintergrund kritischer Entwicklungsphasen / Lebenszyklen der betroffenen Arten) ➢ Kontrollbegehung, Absammeln unmittelbar vor Abriss <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p> <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umwelthaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Änderung des Abflussverhaltens durch Eintrag von Abbruchmaterial <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eintrag minimieren ➢ Schutzvorkehrungen, z. B. Leergestüt installieren <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Abbruchmaterial <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eintrag minimieren ➢ Schutzvorkehrungen, z. B. Leergestüt installieren <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Abbruchmaterial <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eintrag von Abbruchmaterial / Schwebstoffen minimieren ➢ Schutzvorkehrungen, z. B. Leergestüt installieren <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Abbruchmaterial <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eintrag von Abbruchmaterial / Schwebstoffen minimieren ➢ Schutzvorkehrungen, z. B. Leergestüt installieren <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schädigung der Gewässerfauna durch Eintrag von Abbruchmaterial <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eintrag von Abbruchmaterial / Schwebstoffen minimieren ➢ Schutzvorkehrungen, z. B. Leergestüt installieren • Störung funktionaler Zusammenhänge <ul style="list-style-type: none"> ➢ Eintrag von Abbruchmaterial / Schwebstoffen minimieren ➢ Schutzvorkehrungen, z. B. Leergestüt installieren <p>Grundsätzlich: Prüfen, ob die Einsetzung einer Umwelthaubegleitung (UBB) erforderlich ist</p>

**G.2 POTENZIELLE ANLAGEBEDINGTE EFFEKTE UND DEREN POTENZIELLE WIRKUNGEN AUF DIE GESCHÜTZTE VEGETATION, GESCHÜTZTE TIERARTEN UND GEWÄSSER
MÖGLICHKEITEN ZUR VERMEIDUNG / MINIMIERUNG / SCHADENSBEGRENZUNG**

<p>Anlagebedingte Effekte</p> <p>Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten</p>	<p>• Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung</p>		
	<p>Flora und Vegetation</p>	<p>Tiere</p>	<p>Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)</p>
<p>L)</p> <p>Dauerhafte Veränderung der Oberflächenstruktur / mechanische Eingriffe an Oberflächen des Brückenbauwerks incl. Verschleißung von Zugängen</p> <p>verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung an Außenflächen von <ul style="list-style-type: none"> - Überbau - Pfeiler - Widerlager - Beschichtungen - Verstärkungen, Ertüchtigungen (Querschnittsverstärkungen, Lamellen, ...) - Umbau Zugänge, Wartungsöffnungen, ... - Verpressung (Verfüllung von Rissen, Natursteinfugen) <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung - Umfang der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung (gesamtes Bauwerk oder Teile davon) - Zielzustand Bauwerk nach Instandsetzung 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dauerhafter Verlust von geschützten Arten und ihrer Ersatzlebensräume <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschluss von Einflugmöglichkeiten in Hohlwiderlagern und Hohlkästen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung von Zugängen ➤ Einzelfallprüfung • Verlust von Ersatzlebensräumen (z. B. Hangplätzen in Nischen / Spalten, Dehnfugen oder Fugen an Kappen, in Tropftüllen / Entlüftungsrohre) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung von Hangplätzen ➤ Einzelfallprüfung • Zerstörung der Lebensstättenfunktion <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung der Lebensstättenfunktion ➤ Einzelfallprüfung • Schaffung von Fallenwirkungen z.B. in Hohlpfeilern <ul style="list-style-type: none"> ➤ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der Umweltbaubegleitung (UBB) <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Verlust von Nistplätzen in Nischen, Spalten oder Hohlräumen, an / auf Pfeilern <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung in Abhängigkeit der betroffenen Art <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Verschluss von Zugängen in Hohlwiderlagern ggf. Verlust von Ersatzlebensräumen (Winterquartier) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung nicht zwingend <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Verschluss von Zugängen in Hohlwiderlagern ggf. Verlust von Ersatzlebensräumen (Winterquartier) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung nicht zwingend <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Verlust von Nistplätzen an Oberflächen oder in Spalten und Ritzen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung nicht zwingend <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Anlagebedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>M)</p> <p>Dauerhafte Veränderung der Beschaffenheit / der Struktur im Innern von Brücken (Hohlkörper) incl. Verschließung von Zugängen verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenbehandlung / Tragwerksinstandsetzung im Innern von <ul style="list-style-type: none"> - Überbau - Pfeiler - Widerlager - Beschichtungen - Verstärkungen, Ertüchtigungen (Querschnittsverstärkungen, Lamellen, ...) - Umbau Zugänge, Wartungsöffnungen, ... - Entwässerungseinrichtungen (Abläufe, Rohre, ...) - Verpressung (Verfüllung von Rissen, Natursteinfugen) <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung - Umfang der Oberflächenbehandlung / Oberflächeninstandsetzung (gesamte Innenbereiche oder Teile davon) - Zielzustand Bauwerk nach Instandsetzung 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschluss von Einflugmöglichkeiten in Hohlwiderlagern und Hohlkästen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung der Lebensstättenfunktion ➤ Einzelfallprüfung • Verlust von Ersatzlebensräumen insbesondere der Hangplätze im Inneren der Brückenkörper und Widerlager <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung der Lebensstättenfunktion ➤ Einzelfallprüfung <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Verlust von Nistplätzen in Nischen, Spalten oder Hohlräumen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung der Lebensstättenfunktion nicht zwingend <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Verschluss von Zugängen in Hohlwiderlagern ggf. Verlust von Ersatzlebensräumen (Winterquartier) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung der Lebensstättenfunktion nicht zwingen <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Verschluss von Zugängen in Hohlwiderlagern ggf. Verlust von Ersatzlebensräumen (Winterquartier) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhalt / Wiederherstellung der Lebensstättenfunktion nicht zwingen <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

<p>Anlagebedingte Effekte</p> <p>Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten</p>	<p>• Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung</p>		
	<p>Flora und Vegetation</p>	<p>Tiere</p>	<p>Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)</p>
<p>N)</p> <p>Dauerhafte Flächeninanspruchnahme verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwässerungseinrichtungen (Regenrückhaltebecken, Regenklärbecken) - Ergänzung / Umbau Zugänge für Wartung und Inspektion (Treppen, Bermen, ...) - Zufahrtswege, Stand- und Betriebsflächen - Querschnittserweiterung - Änderung der Positionierung von Widerlagern und Pfeiler <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zielzustand Bauwerk nach Instandsetzung - Lageplan 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenentzug <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen ➤ Reduzierung des Flächenverbrauchs auf das Mindestmaß • Veränderung der Standortbedingungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen • Verschattung <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen • ggf. Verlust von Populationen geschützter Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenentzug <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen ➤ Reduzierung des Flächenverbrauchs auf das Mindestmaß • Veränderung der Standortbedingungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen • Verbau / Verlegung von Fließgewässern <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen • ggf. Verlust von FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überbauung von Jagdlebensräumen, ggf. von Quartieren z.B. in Bäumen im nahen Umfeld der Brücke <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ausgleich im Umfeld • Verlust von Jagdgebieten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ausgleich im Umfeld • dauerhafte Zerschneidungswirkungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schaffung neuer Flugwege durch Bepflanzung ➤ Einzelfallprüfung <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einsatz funktionserhaltender Maßnahmen im Umfeld <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei Betroffenheit von Gehölzen im nahen Umfeld der Brücke <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einsatz funktionserhaltender Maßnahmen im Umfeld <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von (Teil-)Lebensräumen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einsatz funktionserhaltender Maßnahmen im Umfeld <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von (Teil-)Lebensräumen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einsatz funktionserhaltender Maßnahmen im Umfeld <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlust von (Teil-)Lebensräumen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einsatz funktionserhaltender Maßnahmen im Umfeld 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Verringerung der Population von Wasserpflanzen oder der Flächengröße von FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schaffung geeigneter Standorte für Wasserpflanzen und für FFH-Lebensraumtypen (insbesondere LRT 3150) <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

<p>Anlagebedingte Effekte</p> <p>Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten</p>	<p>• Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung</p>		
	<p>Flora und Vegetation</p>	<p>Tiere</p>	<p>Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)</p>
<p>O)</p> <p>(Schad-)Stoffeintrag in den Boden oder in Gewässer verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der Bewirtschaftung des auf der Brücke anfallenden Oberflächenwassers - Havarie <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - zukünftigen Entwässerungskonzept 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Standortbedingungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verzicht auf Freifallentwässerung ➤ Verzicht auf flächige Versickerung des Straßenoberflächenwassers ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Reinigung von belastetem Straßenoberflächenwasser • Änderungen des Artenspektrums zugunsten von invasiven halophilen Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verzicht auf Freifallentwässerung ➤ Verzicht auf flächige Versickerung des Straßenoberflächenwassers ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Reinigung von belastetem Straßenoberflächenwasser • ggf. Verlust von geschützten Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verzicht auf Freifallentwässerung ➤ Verzicht auf flächige Versickerung des Straßenoberflächenwassers ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Reinigung von belastetem Straßenoberflächenwasser ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Standortbedingungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verzicht auf Freifallentwässerung ➤ Verzicht auf flächige Versickerung des Straßenoberflächenwassers ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Reinigung von belastetem Straßenoberflächenwasser • Beeinträchtigung von FFH-Lebensraumtypen, insbesondere bei Nährstoffeintrag <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verzicht auf Freifallentwässerung ➤ Verzicht auf flächige Versickerung des Straßenoberflächenwassers ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Reinigung von belastetem Straßenoberflächenwasser ➤ Schaffung von Ersatzlebensräumen <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belastung mit Schadstoffen aus dem Brückenbereich im Havariefall <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schaffung von Rückhaltekapazitäten für den Havariefall • Belastung mit Schadstoffen aus dem Brückenbereich im Normalbetrieb <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bewirtschaftungsalternativen zur Einleitung in die Vorflut prüfen • Salzeinträge (Tausalz) im Winterhalbjahr <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bewirtschaftungsalternativen zur Einleitung in die Vorflut prüfen <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderungen des Artenspektrums zugunsten von nährstofftoleranten Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bewirtschaftungsalternativen zur Einleitung in die Vorflut prüfen <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schädigung von Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bei Vorkommen von Arten nach Anhang II bzw. Anhang IV der FFH-Richtlinie gilt in der Regel ein Verschlechterungsverbot: Bewirtschaftungsalternativen zur Einleitung in die Vorflut prüfen • Änderungen des Artenspektrums zugunsten von invasiven halophilen Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bei Vorkommen von Arten nach Anhang II bzw. Anhang IV der FFH-Richtlinie gilt in der Regel ein Verschlechterungsverbot: Bewirtschaftungsalternativen zur Einleitung in die Vorflut prüfen

Anlagebedingte Effekte Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➢ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>P)</p> <p>Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge / Trenneffekte verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zufahrtswege, Stand- und Betriebsflächen - Erweiterung des Brückenquerschnitts - Entwässerungsanlagen <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauwerksentwurf - Lageplan - Höhenplan - Entwässerungsplan 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung / Verlust von Arten durch Verschattung <ul style="list-style-type: none"> ➢ Planungsalternativen prüfen ➢ Flächeninanspruchnahme auf ein Mindestmaß reduzieren ➢ Schaffung von Ersatzlebensräumen • Beeinträchtigung oder Zerstörung von Populationen mit wichtiger Trittsteinfunktion <ul style="list-style-type: none"> ➢ Planungsalternativen prüfen ➢ Flächeninanspruchnahme auf ein Mindestmaß reduzieren ➢ Schaffung von Ersatzlebensräumen <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge von / entlang von Fließgewässern <ul style="list-style-type: none"> ➢ Planungsalternativen prüfen ➢ Flächeninanspruchnahme auf ein Mindestmaß reduzieren • Beeinträchtigung oder Zerstörung von wichtigen Trittsteinbiotopen mit FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➢ Planungsalternativen prüfen ➢ Flächeninanspruchnahme auf ein Mindestmaß reduzieren ➢ Schaffung von Ersatzlebensräumen 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Störung funktionaler Zusammenhänge von (Teil-)Lebensräumen (Unterbrechung von Leitstrukturen) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Schaffung neuer Leitlinien und Verbindungen <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Anlagebedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>Q)</p> <p>Tierfallen durch Strukturen am Bauwerk oder im Umfeld</p> <p>z. B. durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pfeilerhohlkasten - kleine Zugänge zu großen Hohlräumen - Gitter an Zugängen, Abdeckungen - Belüftungsrohre - Entwässerungsanlagen - offene (konstruktive) Becken - Schachtbauwerke - Einzäunung <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauwerksentwurf - Entwässerungsplan 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallenwirkung im Quartier oder im Umfeld ➤ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der Umweltbaubegleitung (UBB) <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallenwirkung ➤ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der Umweltbaubegleitung (UBB) <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallenwirkung ➤ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der der Umweltbaubegleitung (UBB) <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallenwirkung ➤ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der der Umweltbaubegleitung (UBB) <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallenwirkung ➤ ggf. Einzelfallprüfung im Zuge der der Umweltbaubegleitung (UBB) 	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten

Anlagebedingte Effekte Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
<p>R)</p> <p>Minderung der Deckschichten / Eingriffe in den Untergrund</p> <p>verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bodenabtrag / -verlust - Gründungsbauwerke - Durchstoß der Grundwassersohle / Herstellen von Austauschbeziehungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauwerksentwurf - Gründungsgutachten - Befestigung von Oberflächen (Material) 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Boden-Wasserhaushaltes mit ggf. negativen Folgen bzgl. Standortbedingungen für Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduzierung des Bodenabtrags / Verlusts auf das Mindestmaß ➤ Bautechnische Sicherung des Grundwassers (Grund- und schichtenwasserschonende Bauweise) • Verlust von Diasporen geschützter Arten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduzierung des Bodenabtrags / Verlusts auf das Mindestmaß <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Boden-Wasserhaushaltes mit ggf. negativen Folgen bzgl. Standortbedingungen für FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reduzierung des Bodenabtrags / verlusts auf das Mindestmaß ➤ Bautechnische Sicherung des Grundwassers (Grund- und schichtenwasserschonende Bauweise) 	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>(siehe auch unter „Gewässer“)</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Infiltration in das Grundwasser mit der Folge geringerer Wasserführung <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eingriff vermeiden • ggf. Exfiltration aus dem Grundwasser mit der Folge höherer Wasserführung <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eingriff vermeiden <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorübergehender oder dauerhafter Verlust von Arten, die an Gewässer bzw. deren Uferbereiche gebunden sind <ul style="list-style-type: none"> ➤ Änderung der Wasserführung vermeiden

<p>Anlagebedingte Effekte</p> <p>Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten</p>	<p>• Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung</p>		
	<p>Flora und Vegetation</p>	<p>Tiere</p>	<p>Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)</p>
<p>S)</p> <p>Änderung der Hydraulik von Gewässern / Erhöhung des Wasseranfalls in der Vorflut verursacht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Änderung der Entwässerungskonzeption - erhöhten Anfall von belastetem Oberflächenwasser - punktuellen Eintrag von Oberflächenwasser in Fließgewässer <p>Notwendige Informationen von Seiten des Vorhabenträgers zur problem-orientierten Auseinandersetzung mit dem Thema</p> <p>Angaben zur / zum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art der zukünftigen Entwässerung - Quantifizierung des veränderten / zusätzlichen Oberflächenwasseranfalls bei Einleitung in die Vorflut 	<p>Pflanzenarten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung von Wasserpflanzen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser <p>FFH-Lebensraumtypen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der ökologischen Qualität insbesondere der FFH-Lebensraumtypen 3240, 3260 und 3270 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser <p>siehe auch unter „Gewässer“</p>	<p>Fledermäuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Bilche</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Schmetterlinge</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Wildbienen</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>siehe auch unter „Gewässer“</p>	<p>Wasserführung / Hydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Wasserführung (Niedrig- / Mittel- / Hochwasserstand) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser • kurzzeitige Abflussspitzen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser <p>Gewässermorphologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Änderungen der Sohlschicht (Verschlammung) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser • Erosionserscheinungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser <p>Gewässerqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen zu erwarten <p>Gewässervegetation / Gewässerbegleitende Vegetation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung der Standortverhältnisse <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser • Schädigung von Arten und FFH-Lebensraumtypen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser

Anlagebedingte Effekte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Wirkungen sowie ➤ Mögliche Ansätze zur Vermeidung / Minimierung / Schadensbegrenzung 		
Informationen, die von Seiten des Vorhabenträgers bereitgestellt werden sollten	Flora und Vegetation	Tiere	Gewässer (Vegetation / Tierarten / aquatische Lebensgemeinschaften)
			<p>Gewässerfauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung von Lebensraumbeschaffenheiten <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser • Änderung des Artenspektrums <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser • vorübergehender oder dauerhafter Verdrängung von Arten, die an Gewässer bzw. deren Uferbereiche gebunden sind <ul style="list-style-type: none"> ➤ Planungsalternativen prüfen ➤ Anlage von Rückhaltebecken ➤ dosierte Abgabe an die Vorflut ➤ Reinigung von belastetem Oberflächenwasser

H Fallbeispiele

H.1 Fallbeispiel Jagsttalbrücke

Vermeidung eines artenschutzrechtlichen Konflikts bei Wanderfalkenvorkommen

Umweltgutachter:

Dipl.-Ing. (TU) B. Stocks – Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Fachgutachter:

Dipl.-Biol. M. Kramer, Tübingen

Dr. Chr. Dietz, Haigerloch

H.2 Fallbeispiel Schüpfbachtalbrücke

Vermeidung eines artenschutzrechtlichen Konflikts bei Fledermausvorkommen

Umweltgutachter:

Dipl.-Ing. (TU) B. Stocks – Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Fachgutachter:

Dipl.-Biol. M. Kramer, Tübingen

Dr. Chr. Dietz, Haigerloch

H.1 Fallbeispiel Jagsttalbrücke

Vermeidung eines artenschutzrechtlichen Konflikts bei Wanderfalkenvorkommen

Vorhaben

Die BAB A81 weist im Bereich der Jagsttalbrücke bei Widdern eine Verkehrsbelastung von täglich ca. 35.000 Kfz auf. Die Talbrücke ist rd. 900m lang und überspannt das gesamte Jagsttal in einer Höhe von bis zu 80m. 40 Jahre nach ihrer Errichtung war eine umfassende Instandsetzung erforderlich.

Instandsetzungsumfang

Die Instandsetzung umfasste folgende Arbeiten:

- Überbau außen: Umbau der Mittelkappe, der Entwässerungsabläufe und -querleitungen sowie der Fahrbahnübergänge
Instandsetzung der Fahrbahnplatte, der Randkappen, des Korrosionsschutzes (partiell) und der Lager
Erneuerung des Fahrbahnbelags
- Überbau innen: Umbau der Entwässerungsleitungen
Instandsetzung des Korrosionsschutzes (partiell)
- Pfeiler: Einbau von Entwässerungsfalleitungen
Betoninstandsetzung
Beschichtung
- Widerlager: Betoninstandsetzung
Beschichtung
- Sonstiges: Bau eines Regenklärbeckens



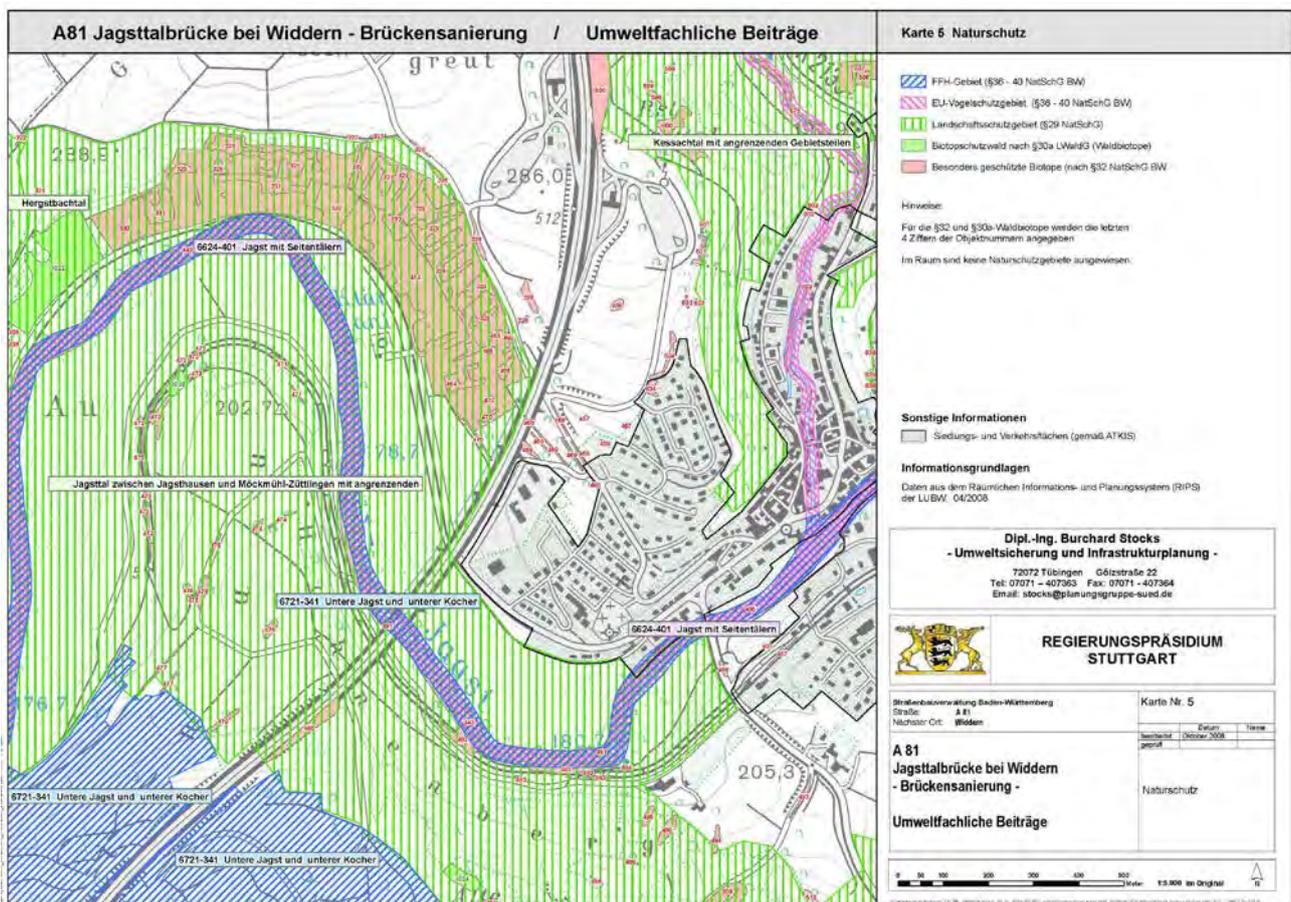
Jagsttalbrücke 2008
vor der Instandsetzung
(Foto: B. Stocks)

Die Instandsetzung wurde in den Jahren 2010 – 2012 in drei Bauphasen abgewickelt; aufgrund von witterungsabhängigen Abläufen lag der Schwerpunkt der Arbeiten jeweils im Zeitraum Frühjahr / Sommer / Herbst.

Standort

Die A 81 quert das Jagsttal bei Widdern in einem Bereich, der mit zahlreichen Schutzgebietskategorien belegt ist. Im Querungsbereich liegen

- ein Wasserschutzgebiet,
- zwei Landschaftsschutzgebiete,
- diverse gesetzlich geschützte Biotope,
- Teilflächen (Jagst sowie Hangwald südlich der Jagst) des FFH-Gebietes DE 6721-341 „Untere Jagst und unterer Kocher“,
- Teilflächen (Jagst) des Vogelschutzgebietes DE 6624-401 „Jagst mit Seitentälern“.



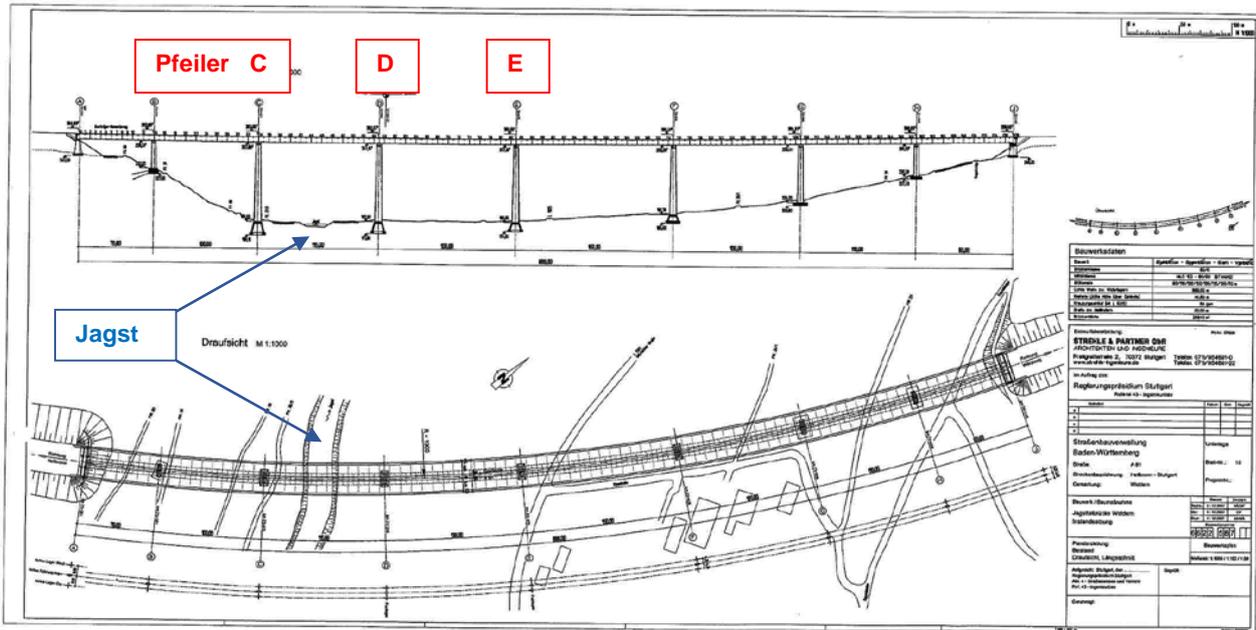
Geschützte Flächen und Strukturen im Umfeld der Jagsttalbrücke

Nachweis Wanderfalke

Zur Überprüfung möglicher Vorkommen bewertungsrelevanter sowie geschützter und/oder für das FFH- und Vogelschutzgebiet gemeldeter faunistischer Arten im Umfeld der Brücke wurde ein Fachbüro beauftragt, das im Jahr 2008 Bestandserhebungen zu den Gruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien (Zauneidechse, Schlingnatter) und zur Haselmaus sowie eine Überprüfung der Lebensraumeignung potenziell betroffener Flächen für weitere artenschutzrechtlich relevante Arten/Artengruppen (z.B. Tagfalter) durchgeführt hat.

Im Rahmen dieser Bestandserfassungen wurde im Bereich der Brückenpfeiler der Jagsttalbrücke ein Wanderfalkenvorkommen nachgewiesen.

Die Wanderfalken nutzten die Brückenpfeiler als Ansitzwarte und brüteten in einer am Pfeiler D angebrachten Holzkiste (vgl. folgende Abbildungen).



Brückenskizze mit Markierung der Jagst und des Pfeilers D



Brutkiste des Wanderfalken
an Pfeiler D der Jagsttalbrücke (Foto: E. Hinz)

Nach Auskunft der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW) brüten die Wanderfalken seit 1995 in dieser Holzkiste. Wie in den Vorjahren verlief die Brut auch 2008 erfolgreich: Es wurden vier Jungvögel aufgezogen. Neben dem Pfeiler D (Brutplatz) nutzen die Wanderfalken vor allem die benachbarten Pfeiler C und E als Sitzwarten mit Sichtkontakt zum Brutplatz.

Wanderfalken gehören zu den streng geschützten Arten und sind nach der bundesweiten Roten Liste (Bauer et al., 2002) gefährdet.

Darüber hinaus steht der Wanderfalke im Anhang 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie und ist für das Vogelschutzgebiet DE 6624-401 „Jagst mit Seitentälern“ gemeldet. Folgende, derzeit noch pauschal formulierten Erhaltungsziele werden für den Wanderfalken genannt: „Erhalt günstiger Lebensraumstrukturen u.a. durch Einhaltung der Besuchernutzungskonzepte insbesondere der Kletterregelungen in den Brutgebieten ggf. Sperrung weiterer Felsen während der Fortpflanzungszeit sowie Horstbewachung. Vermeidung menschlicher Störreize während der Fortpflanzungszeit im Umfeld des Brutplatzes.“

Die Autobahnbrücke über die Jagst ist zwar nicht Bestandteil des gemeldeten Vogelschutzgebietes, das Brutvorkommen des Wanderfalken wird aber dennoch zu seinen maßgeblichen Bestandteilen gerechnet.

Verbot von Fang / Verletzung / Tötung besonders geschützter Arten sowie Verbot der Entnahme / Beschädigung / Zerstörung ihrer Entwicklungsformen gemäß § 44 Absatz 1, Satz 1 BNatSchG
--

Verbotstatbestand

Nach § 44 Absatz 1, Satz 1 ist es verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Notwendige Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

- Die Nisthilfe des Wanderfalken blieb während der Brückeninstandsetzung vor Ort. Ziel war es, den Bauablauf so zu planen, dass der Brutplatz auch während der Arbeiten besetzt werden konnte. Fang, Verletzung und Tötung des Wanderfalken sowie eine Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung des Geleges konnten somit ausgeschlossen werden.

Artenschutzrechtliche Beurteilung

Unter Beachtung der genannten Auflagen wurde der Verbotstatbestand nach § 44 Absatz 1, Satz 1 BNatSchG für den Wanderfalken nach gutachterlicher Einschätzung nicht erfüllt. Die abschließende Beurteilung blieb der zuständigen Naturschutzbehörde vorbehalten, die der fachgutachterlichen Einschätzung folgte.

Störungsverbot streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten gemäß § 44 Abs. 1, Satz 2 BNatSchG

Verbotstatbestand

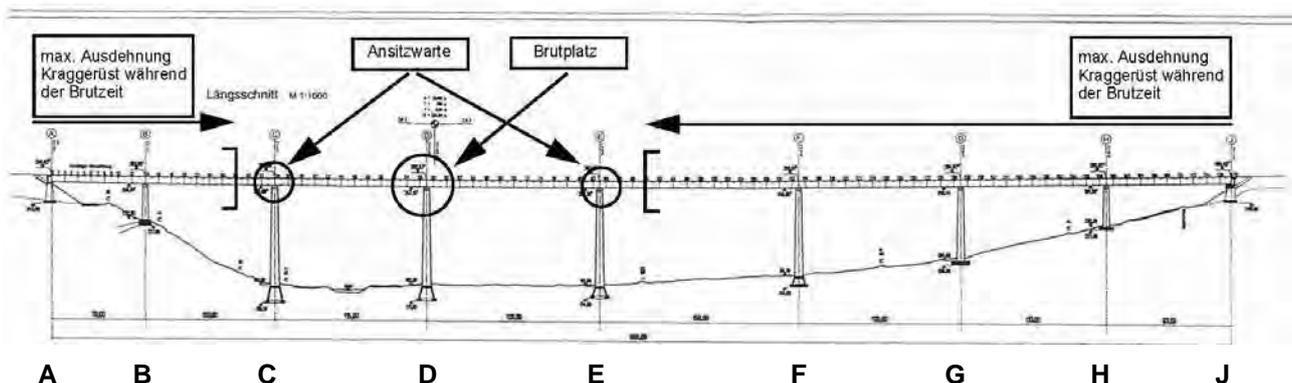
Nach § 44, Absatz 1, Satz 2 ist es verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert.

Notwendige Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Durch die geplante Brückeninstandsetzung hätte es zu Störungen des Wanderfalken kommen können, die unter nachfolgend genannten Auflagen, die mit der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz abgestimmt wurden, auf ein vertretbares Maß reduziert werden konnten.

Maßnahmenpaket Wanderfalkenschutz:

- Der Brutzeitraum des Wanderfalken wurde auf den Zeitraum zwischen Ende Januar (Beginn der Balz und Brutplatzbesetzung) bis Ende Juni (Ausflug der Jungvögel) festgelegt.
- Die Nisthilfe blieb während der Brückeninstandsetzung vor Ort. Ziel war es, den Bauablauf so zu planen, dass der Brutplatz auch während der Arbeiten besetzt werden konnte.
- Der Pfeiler C sowie die benachbarten Pfeiler D und E durften während der Brutzeit weder eingerüstet werden, noch eingerüstet sein.
- Während der Brutzeit durften an den genannten Pfeilern keine Bauarbeiten durchgeführt werden. Dies galt auch für die Herstellung der geplanten Rückhaltebecken in Nachbarschaft zum Pfeiler D.
- Brückenkontrolltätigkeiten, Brückenvermessung oder Ähnliches mittels überkragenden Arbeitsbühnen mussten in der Brutzeit zwingend vermieden werden.
- Die Kragerüste für die Instandsetzung des Unterbaus, die wechselweise seiten- und abschnittsweise erfolgten, durften während der Brutzeit von Norden her bis maximal ca. 30m vor Pfeiler E und von Süden her bis max. 30m vor Pfeiler C angebracht werden.
- Die Kragerüste mussten am jeweiligen Ende mit einer Abschirmung zu versehen, so dass die Wanderfalken die Bautätigkeit hinter dem Gerüst nicht wahrnehmen konnten.
- Die Zugänge vom Hohlkasten zu den Pfeilern C, D und E mussten während der Brutzeit zu verschlossen bleiben.
- Belagsarbeiten auf der Brücke sowie Arbeiten an den beiden Widerlagern A und J konnten dagegen ohne Einschränkungen durchgeführt werden.



Vorgabe für die Bautätigkeiten im Hinblick auf den Schutz des Wanderfalken

Artenschutzrechtliche Beurteilung

Unter Beachtung der genannten Auflagen wurde der Verbotstatbestand nach § 44 Absatz 1, Satz 2 BNatSchG für den Wanderfalken nach gutachterlicher Einschätzung nicht erfüllt. Die abschließende Beurteilung blieb der zuständigen Naturschutzbehörde vorbehalten, die der fachgutachterlichen Einschätzung folgte.

Betroffenheit von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besonders geschützter Arten gemäß § 44 Absatz 1, Satz 3 BNatSchG

Verbotstatbestand

Nach § 44 Absatz 1, Satz 3 BNatSchG ist es verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten betroffen, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Notwendige Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Die Brutkiste des Wanderfalken musste während der gesamten Dauer der Arbeiten auf dem Pfeiler D verbleiben.

Artenschutzrechtliche Beurteilung

Unter Beachtung der genannten Auflage wurde der Verbotstatbestand nach § 44 Absatz 1, Satz 3 BNatSchG für den Wanderfalken nach gutachterlicher Einschätzung nicht erfüllt. Die abschließende Beurteilung blieb der zuständigen Naturschutzbehörde vorbehalten, die der fachgutachterlichen Einschätzung folgte.

Erforderliche Abstimmungen / Veranlassungen / Maßgaben im zeitlichen Ablauf

Im Vorfeld der Brückeninstandsetzung

- Kontaktaufnahme mit der AG Wanderfalkenschutz

Vor Baubeginn

- Erstellen eines verbindlichen Ablaufplanes für die Einhaltung der Maßgaben für den Wanderfalkenschutz in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung und der AG Wanderfalkenschutz

Baustelleneinrichtung

- Keine besonderen Vorkehrungen erforderlich

Baudurchführung / Bauabwicklung

- Strikte Einhaltung des vereinbarten Bauablaufplanes im Hinblick auf den Wanderfalkenschutz
- Strikte Umsetzung des Maßnahmenpaketes Wanderfalkenschutz

Nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten

- Keine besonderen Vorkehrungen erforderlich

Monitoring

Bruterfolge des Wanderfalken an der Jagsttalbrücke vor, während und nach der Bauphase (Angaben Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW)):

2008, vor Instandsetzung	Nutzung Nistplatz, Brut, Bruterfolg
2010, während Bauphase 1	Nutzung Nistplatz, Brut, Bruterfolg
2011, während Bauphase 2	Nutzung Nistplatz, Brut, Bruterfolg
2012, während Bauphase 3	Nutzung Nistplatz, Brut, Bruterfolg
2013, nach der Instandsetzung	Nutzung Nistplatz, Brut, Bruterfolg



Bruterfolg des Wanderfalken während der Bauphase 2011: Beringung von 3 Jungvögeln (Foto: E. Hinz)

H.2 Fallbeispiel Schüpfbachtalbrücke Vermeidung eines artenschutzrechtlichen Konflikts bei Fledermaus- vorkommen

Vorhaben

Die Schüpfbachtalbrücke im Zuge der A 81, zwischen den Anschlussstellen Ahorn und Tauberbischofsheim gelegen, wurde in den Jahren 1969 – 1972 als Spannbeton-Hohlkastenbrücke errichtet. Nach nunmehr über 40 Jahren unter Verkehr ist eine umfassende Instandsetzung erforderlich.



Schüpfbachtalbrücke 2008
(Foto: B. Stocks)

Instandsetzungsumfang

Im Rahmen der Instandsetzungsarbeiten wird auf Grundlage der Untersuchung zu notwendigen Ertüchtigungsmaßnahmen und der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ein Ersatzneubau der beiden Überbauten TBW1 und TBW2 (vgl. folgende Abbildung) einschl. Instandsetzung und Ertüchtigung der Unterbauten (Widerlager und Pfeiler) des Bauwerkes favorisiert.



Schüpfbachtalbrücke:
Überbauten TBW1 und TBW2
(Foto: B. Stocks)

Zur Vorbereitung eines Ersatzneubaus soll der „bessere“ der beiden Überbauten instandgesetzt und auf die Fahrbahn-Breite von 12,50 m durch Verschmälerung der Kappen als Voraussetzung für eine 4+0-Verkehrsführung vergrößert werden. Der 2. Überbau erhält zunächst eine Notinstandsetzung. Es werden hier nur die unbedingt notwendigen Arbeiten zur Aufrechterhaltung des Verkehrs für den Zeitraum von ca. 5 Jahren bis zum Beginn eines Ersatzneubaus ausgeführt.

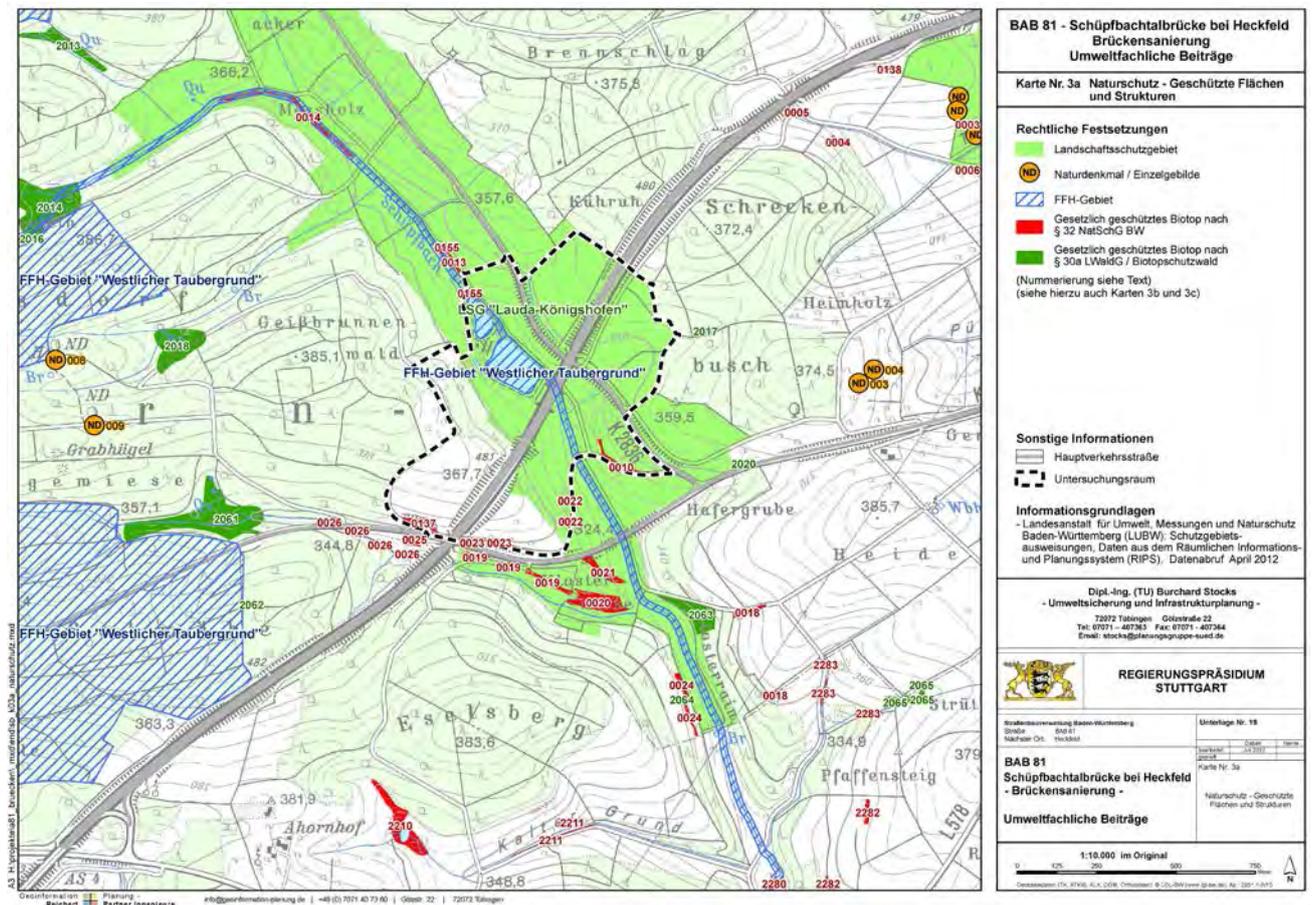
Im Anschluss daran erfolgen der Ersatzneubau der Überbauten sowie die Instandsetzung der Unterbauten. Dabei wird der Verkehr wechselseitig auf eine Seite umgelegt, der Überbau der anderen Seite abgebrochen und neu aufgebaut.

Im März 2015 ist mit der Notinstandsetzung begonnen worden; voraussichtlich kann die Notinstandsetzung im Juni 2016 abgeschlossen werden.

Standort

Die A 81 quert das Schüpfbachtal bei Heckfeld in einem Bereich, der mit zahlreichen Schutzgebietskategorien belegt ist. Im Querungsbereich liegen

- das Landschaftsschutzgebiet „Lauda-Königshofen“,
- diverse gesetzlich geschützte Biotope sowie
- Teilflächen (Schüpfbach sowie benachbarte Stillgewässer) des FFH-Gebietes DE 6523-341 „Westlicher Taubergrund“.



Geschützte Flächen und Strukturen im Umfeld der Schüpfbachtalbrücke

Nachweis Fledermäuse

Zur Überprüfung möglicher Vorkommen bewertungsrelevanter sowie geschützter und/oder für das FFH-Gebiet gemeldeter faunistischer Arten im Umfeld der Schüpfbachtalbrücke wurde ein Fachbüro beauftragt, das im Frühjahr und Sommer 2012 sowie im Febr. 2013 Bestandserhebungen zu den Gruppen Vögel und Fledermäuse sowie weiteren artenschutzrechtlich relevanten Arten/Artengruppen (z.B. Zauneidechse, Schlingnatter, ...) durchgeführt hat. Bei der Begehung der Hohlkästen der Brücke wurden insgesamt drei Fledermausarten nachgewiesen.

Direktnachweis

Im Juni 2012 wurde im Hohlkasten mit der Fahrtrichtung Heilbronn ein männliches Mausohr (*Myotis myotis*) an seinem Hangplatz nachgewiesen (vgl. folgende Abbildung). Im Februar 2013 hielten sich im Innern der Hohlkästen drei winterschlafende Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) auf.



Großes Mausohr am Hangplatz im Hohlkasten der Schüpfbachtalbrücke (Foto: Chr. Dietz)

Kotpellets

In beiden Hohlkästen wurden zahlreiche Kothaufen von Großen Mausohren (*Myotis myotis*) aufgefunden. In Widerlagernähe wurden zusätzlich zu den Kotfunden des Mausohrs auch Pellets von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) vorgefunden, während es in den Pfeilerköpfen keine Spuren von Fledermäusen gab.



Kothaufen im Hohlkasten der Schüpfbachtalbrücke (Foto: Chr. Dietz)

Totfunde

In beiden Hohlkästen wurden insgesamt 47 Skelette und Mumien von Fledermäusen vorgefunden. Dabei wurden im Hohlkasten mit Fahrtrichtung Würzburg Skelette von vier Großen Mausohren (*Myotis myotis*), einem Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und zehn Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) aufgesammelt. Im Hohlkasten mit der Fahrtrichtung Heilbronn handelte es sich bei den Überresten um zwei Große Mausohren (*Myotis myotis*) und 30 Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*).

21 tot aufgefundene Zwergfledermäuse wurden in einem Eimer aufgefunden, der bei einem Arbeitseinsatz offenbar vergessen worden war (vgl. folgende Abbildung). Unachtsam aufgestellte Eimer können eine tödliche Falle für Fledermäuse darstellen: Sobald ein Tier in einen solchen Eimer fällt, kann es sich kaum aus eigener Kraft befreien. Dies passiert v.a. wenn Wasser in einem Eimer steht und die Fledermäuse daraus trinken wollen. Durch die Rufe des gefangenen Tieres werden weitere Artgenossen angelockt, die ebenfalls in den Eimer geraten und nicht wieder aus ihm heraus starten können. Um eine solche Falle zu vermeiden, sollten Eimer oder andere Gefäße immer mit der Öffnung nach unten aufgestellt werden.



Im Brückenbauwerk befindlicher Eimer als Todesfalle für Fledermäuse (Foto: Chr. Dietz)



Blick in den Eimer, die Mehrzahl der skelettierten Zwergfledermäuse befinden sich im Innern der Cola-Dose (Foto: Chr. Dietz)

Bei der Kontrolle im Februar 2013 konnten drei frisch verendete Zwergfledermäuse geborgen werden.

Interpretation der Bestandserfassung

An der Schüpfbachtalbrücke sind weder an den Widerlagern noch außen am Brückenkörper geeignete Quartiere für Fledermäuse vorhanden. Dahingegen wird das Innere der Hohlkästen als Fledermausquartier genutzt. Im Sommer können sich in den Widerlagern durch das ungehinderte Eindringen von Zugluft kaum klimatische Bedingungen aufbauen, die als Sommerhangplätze geeignet sind. Zudem kühlen die Widerlager aufgrund der offenen Bauweise im Winter stark ab und erscheinen damit auch für eine Überwinterung nicht geeignet. Eine Nutzung der Widerlager als kurzzeitige Hangplätze im Sommer durch Fledermäuse kann allerdings nicht gänzlich ausgeschlossen werden, allerdings wurden keinerlei Hinweise hierfür (Kotpellets oder Fraßreste von Fledermäusen) vorgefunden.

Das Innere der beiden Hohlkästen weist ein geeignetes Klima auf, allerdings wurden hier neben einem lebenden Mausohr vor allem tote Fledermäuse gefunden. Im gesamten Bauwerk anzutreffende Kothaufen belegen jedoch eine regelmäßige Nutzung durch Mausohren. Dabei werden die Hohlkästen als Einzel-Hangplätze genutzt. Darüber hinaus handelt es sich vermutlich um Balz- und Paarungsquartiere, welche bevorzugt von Mitte August bis Mitte Oktober aufgesucht werden. Es ist davon auszugehen, dass von Juli bis Oktober eine erheblich größere Anzahl an Mausohren das Quartier aufsucht.

Der Fund von drei winterschlafenden Zwergfledermäusen und die große Anzahl toter Fledermäuse, v.a. von Zwergfledermäusen, zeigen, dass die Brücke von diesen als Winterquartier aufgesucht wird. Aufgrund der klimatischen Verhältnisse scheint sie dafür allerdings nicht geeignet: Während strenger Frostphasen dürfte der Brückenkörper soweit abkühlen, dass zumindest ein Teil der überwinternden Fledermäuse dies nicht überlebt. Dies wird durch den Fund von drei frisch verendeten Zwergfledermäusen im Februar 2013 belegt.

Fledermäuse gehören alle zu den streng geschützten Arten.

Verbot von Fang / Verletzung / Tötung besonders geschützter Arten sowie Verbot der Entnahme / Beschädigung / Zerstörung ihrer Entwicklungsformen gemäß § 44 Absatz 1, Satz 1 BNatSchG
--

Verbotstatbestand

Nach § 44 Absatz 1, Satz 1 ist es verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Beurteilungsrelevanter Sachverhalt

Einzel-Hangplatz, Balz- und Paarungsquartier, Winterquartier der europarechtlich streng geschützten Fledermausarten Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Hohlkasten der Schüpfbachtalbrücke.

Notwendige Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Um eine Verletzung oder Tötung von Fledermäusen, die sich zu Beginn der Instandsetzungsarbeiten im Hohlkasten der Brücke befinden können, zu vermeiden, wurden die nachfolgenden Maßnahmen festgelegt:

- Vor Beginn der Bauarbeiten im Inneren der Brücke ist sicherzustellen, dass sich keine Fledermäuse mehr im zu bearbeitenden Bereich aufhalten. Dies gilt insbesondere für den Zeitraum der möglichen Überwinterung vom 15. Oktober bis zum 15. April. Vor Beginn der Arbeiten muss eine Begehung durch qualifizierte Fledermausfachleute erfolgen. Möglicherweise im Winter anwesende Fledermäuse sind durch die Fachleute entweder in das andere TBW oder in die benachbarte Muckbachtalbrücke umzusiedeln. Die Bereiche, aus denen die Fledermäuse entnommen wurden, müssen direkt nach der Umsiedlung so verschlossen werden, dass eine Wiederbesiedlung bis zum Abschluss der Arbeiten ausgeschlossen wird.
- Die Arbeiter sind über das Vorkommen von Fledermäusen zu informieren. Sollten sich in den für die Arbeiten freigegebenen Bereichen Fledermäuse finden, sind diese durch qualifizierte Fledermausfachleute umzusiedeln.
- In den Hohlkästen muss Rauchverbot herrschen, es dürfen keine lösungsmittelhaltigen Substanzen verwendet werden, der Betrieb von abgaserzeugenden Geräten ist nicht gestattet.
- Die genaue Zeitplanung einzelner Arbeitsschritte ist mit den hinzugezogenen Fachgutachtern abzustimmen.
- Die Arbeiten sind in Abstimmung mit der bzw. durch die Umweltbaubegleitung durchzuführen.

Artenschutzrechtliche Beurteilung

Unter Beachtung der genannten Auflagen wird der Verbotstatbestand nach § 44 Absatz 1, Satz 1 BNatSchG für Fledermäuse nach gutachterlicher Einschätzung voraussichtlich nicht erfüllt. Dieser Einschätzung hat die zuständige Naturschutzbehörde in einer abschließenden Beurteilung zugestimmt.

Störungsverbot streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten gemäß § 44 Abs. 1, Satz 2 BNatSchG

Verbotstatbestand

Nach § 44, Absatz 1, Satz 2 ist es verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert.

Beurteilungsrelevanter Sachverhalt

Im Zuge der geplanten Instandsetzungsarbeiten ist im Bereich der von Fledermäusen genutzten Hohlkästen mit Störungen zu rechnen. Als Störungen werden Geräusche, Temperaturveränderungen, Lichtreize, Bewegungen, stoffliche Einwirkungen und Gerüche wahrgenommen, die von den ortsüblichen normalen Gegebenheiten abweichen. Instandsetzungen der Oberflächenbeläge der Brücke haben für Männchenquartiere erfahrungsgemäß keinen wesentlichen Einfluss auf die Quartiernutzung. Jegliche Arbeiten im Inneren der Hohlkästen wie z.B. eine Instandsetzung der Entwässerungsröhre stellen hingegen in der Regel eine erhebliche Störung dar.

Notwendige Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Um eine Störung von Fledermäusen, die sich zu Beginn der Instandsetzungsarbeiten im Hohlkasten der Brücke befinden können, zu vermeiden, wurden nachfolgende Maßnahmen festgelegt:

- Die Quartierbereiche sind während der Nutzungszeit durch die Fledermäuse störungsfrei zu halten.

- Als Kernzeit der Quartiernutzung durch das Große Mausohr kann der Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte Oktober angesehen werden, in der es in der Brücke zur Etablierung von Paarungsquartieren kommt. Daher ist zwischen Mitte Juli und Mitte Oktober zumindest einer der beiden Hohlkästen störungsfrei und zugänglich zu halten.
- Ggf. im Winter anwesende Fledermäuse müssen durch Fledermausfachleute umgesiedelt werden.
- Die genaue Zeitplanung einzelner Arbeitsschritte ist mit den zugezogenen Fachgutachtern abzustimmen.
- Die Arbeiten sind in Abstimmung mit der bzw. durch die Umweltbaubegleitung durchzuführen.

Artenschutzrechtliche Beurteilung

Unter Beachtung der genannten Auflagen wird der Verbotstatbestand nach § 44 Absatz 1, Satz 2 BNatSchG nach gutachterlicher Einschätzung voraussichtlich nicht erfüllt. Dieser Einschätzung hat die zuständige Naturschutzbehörde in einer abschließenden Beurteilung zugestimmt.

Betroffenheit von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besonders geschützter Arten gemäß § 44 Absatz 1, Satz 3 BNatSchG
--

Verbotstatbestand

Nach § 44 Absatz 1, Satz 3 BNatSchG ist es verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten betroffen, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Beurteilungsrelevanter Sachverhalt

Fortpflanzungs- und Ruhestätte (Einzel-Hangplatz, Balz- und Paarungsquartier sowie Winterquartier) der europarechtlich streng geschützten Fledermausarten Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Hohlkasten der Schüpfbachtalbrücke

Notwendige Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Durch Beachtung der nachfolgenden Maßnahmen sollte eine Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Fledermausart Großes Mausohr vermieden werden:

Maßnahmen während der Instandsetzung / Notinstandsetzung der Überbauten

- Erhalt der Einflugmöglichkeiten für Fledermäuse über die beiden Widerlager. Hierzu sind im Idealfall die bestehenden Öffnungen unverändert zu belassen. Sollte dies nicht möglich sein, sind die Verschlüsse so zu gestalten, dass fledermausgerechte Öffnungen geschaffen werden. Diese müssen mindestens 35 cm breit und für einen freien Durchflug 10 cm hoch sein. Aufgrund der hohen Widerlager sollte es möglich sein, auf eine Vergitterung zu verzichten. Auf Taubenschutzmaßnahmen kann zunächst verzichtet werden, da keinerlei Anhaltspunkte auf den Einflug von Tauben (Kot, Federn, Eier) vorliegen. Sollten in Zukunft den-

noch Maßnahmen zur Taubenabwehr nötig werden, sind innen und außen Landemöglichkeiten für die Fledermäuse zu schaffen, damit die Zugänglichkeit erhalten bleibt. Je Widerlager sind mindestens fünf Öffnungen vorzusehen. Alle Durchflugbereiche müssen so gestaltet sein, dass es keine Verletzungsmöglichkeiten für die Tiere gibt. Details sind im weiteren Planungsprozess mit einem Fledermausexperten abzuklären.

- Erhalt bzw. Verbesserung der Hangplätze im Innern der Hohlkästen. Als Hangplätze werden beispielsweise Betongrate, Unebenheiten, Rohrleitungen und Leitungen genutzt, während der glatte Beton den Tieren keinen Halt bietet. Die Hangplätze an den Rohren sollten erhalten bleiben und diese nicht durch glatte Edelstahlrohre ersetzt werden. Falls dies nicht möglich sein sollte, muss für jedes entfernte Rohr ein Fledermausflachkasten an den Querträgern der Brückenpfeiler oder am Brückenkörper angebracht werden. Alternativ können Fledermausbretter aus unbehandeltem sägerauem Holz als Hangplätze im Winkel zwischen Seitenwand und Decke montiert werden. Diese können mit Hilfe von Abstandshaltern so verschraubt werden, dass dahinter ein daumendicker Spalt entsteht. Eine weitere Möglichkeit stellt das Aufhängen von Hohlbetonsteinen dar, die mit der Öffnung nach unten ebenfalls in dem Winkel zwischen Seitenwand und Decke angebracht werden. Details sind im weiteren Planungsprozess mit einem Fledermausexperten abzuklären.

Artenschutzrechtliche Beurteilung

Unter Beachtung der genannten Auflage wird der Verbotstatbestand nach § 44 Absatz 1, Satz 3 BNatSchG für Fledermäuse nach gutachterlicher Einschätzung voraussichtlich nicht erfüllt. Dieser Einschätzung hat die zuständige Naturschutzbehörde in einer abschließenden Beurteilung zugestimmt.

Berücksichtigung der vorgenannten Befunde und artenschutzfachlichen Maßnahmenvorschläge im Gesamtablauf der Brückeninstandsetzung
--

Veranlassung im Vorfeld der Brückeninstandsetzung

- Abstimmung der Unterlagen bzw. der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung nachteiliger Umweltauswirkungen bzw. insbesondere zur Verhinderung des Eintretens von artenschutzrechtlichen Verbotssachverhalten mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde.
- Einholung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme nach § 45(7) BNatSchG zur Umsiedlung / Verbringung von Fledermäusen kurz vor Baubeginn aus beiden Hohlkästen der Schüpfbachtalbrücke in die Muckbachtalbrücke bei der hierfür zuständigen Höheren Naturschutzbehörde.
- Organisation der Vergabe der notwendigen, fachlich qualifizierten Umweltbaubegleitung / UBB (betrifft insbesondere Kenntnisse im Fledermausschutz und im Artenschutzrecht) bereits im Vorfeld der Arbeiten
Aufgabe:
 - Kontrolle der Maßgaben,
 - Kurzfristige Absprache / Klärung unvorhergesehener Befunde,
 - Dokumentation vor Ort
 - Entnahme / Verbringen von Fledermäusen,
- Erstellen eines final abgestimmten Bauzeitenplans

Veranlassung vor Baubeginn

- Vor Baubeginn (Ende Januar, Anfang Februar 2015)
 - Entnahme möglicherweise vorhandener Fledermäuse und Umsetzung in die Muckbachtalbrücke (Ausführung: Fledermausgutachter in Zusammenarbeit mit Autobahnmeisterei).
 - Provisorischer Verschluss der Zugänge in den Überbau von den Widerlagern her z.B. durch Abplanung (Ausführung Autobahnmeisterei oder Baufirma in Absprache mit Umweltbaubegleitung / UBB).
 - Verschluss der Lüftungsrohre ohne Gittereinsatz, z.B. durch eingeschobene Drahtgitter (Ausführung Autobahnmeisterei oder Baufirma in Absprache mit Umweltbaubegleitung / UBB).

Veranlassung im Rahmen der Baudurchführung / Bauabwicklung

- Während der Bauphase 1 & 2a (Instandsetzung TBW1 + TBW2) / vgl. Bauzeitenplan
 - Zumindest von der Abend- bis zur Morgendämmerung müssen die Zugänge in die Überbauten verschlossen sein. Auch während längerer Arbeitspausen (Wochenenden...) sollten die Zugänge verschlossen sein. Für das TBW2 wird aufgrund der kurzen Bauzeit eine provisorische Abtrennung z.B. Folientüre o.ä. als ausreichend erachtet, für TBW1 wird ein stabiler Verschluss mit Bautüren, Rolltor o.ä. vorgeschlagen.
 - Sollten Fledermäuse aufgefunden werden, z.B. in den Widerlagern, an den Kappen oder in Entwässerungsrohren, ist die Umweltbaubegleitung zu informieren, um eine unmittelbare Bergung und Umsiedlung zu garantieren.
- Während der Bauphase 2b bis 4b (TBW2 abgeschlossen) / vgl. Bauzeitenplan
 - Erhalt der freien Zugänglichkeit für Fledermäuse von TBW2 an beiden Widerlagerseiten über das Widerlager zumindest von der Abenddämmerung bis zur Morgendämmerung. Sollten Arbeiten im Widerlagerbereich TBW2 durchgeführt werden müssen, ist dennoch die Zugänglichkeit zu wahren. Detailabsprache ggf. mit Umweltbaubegleitung (UBB) und ggf. Untere Naturschutzbehörde (UNB) zur Abstimmung von Anforderungen von baulicher Seite und vom Artenschutz.
 - Sicherstellung, dass das TBW2 ungestört ist, d.h.
 - Keine Lagerung von Materialien etc. im Hohlkasten,
 - Keine Begehung, Beleuchtung, Verlärmung, Störung des Hohlkastens,
 - Verhindern dass Abgase, Stäube ... in den Hohlkasten eindringen,
 - Kein Aufenthalt von Personen, z.B. zu „Rauchpausen“,
 - Keine Lösungsmittel und/oder stark riechenden oder ätzenden Stoffe.

Veranlassung nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten

- Fledermausschutz:

Die vorhandenen Gitterabdeckungen der Pfeiler sollten durch ein witterungsbeständiges und engmaschiges Gitter (Maschenweite < 1 cm) oder eine massive Platte ausgetauscht und abgedeckt werden, um das Eindringen von Fledermäusen in die Hohl Pfeiler zu verhindern.

Darüber hinaus ist abschließend gemeinsam mit der Umweltbaubegleitung (UBB) zu überprüfen und sicherzustellen, dass sich keine Eimer / Bauwannen / ... mehr in den Hohlkörpern befinden, die Fallenwirkung für Fledermäuse haben können.
- Abnahme der instand gesetzten Brücke durch die Umweltbaubegleitung (UBB).

BEARBEITUNG

Zuständig für den umweltfachlichen Teil

- Dipl.-Ing. Burchard Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung
Gölzstraße 22, 72072 Tübingen
- Dipl.-Ing. Constanze Lenz - Lenz - Landschaftsplanung
Gölzstraße 22, 72072 Tübingen

Zuständig für den technisch-konstruktiven Teil

- Dipl.-Ing. Arend Schäfer - SH Ingenieure GmbH & Co. KG // Villastraße 1, 70190 Stuttgart

Für fachspezifische Fragestellungen wurden hinzugezogen

Fachgutachter Vegetation

- Dipl.-Geogr. Thomas Breunig - Institut für Botanik und Landschaftskunde
Kalliwodastraße 3, 76185 Karlsruhe

Fachgutachter Fauna

- Dipl.-Biol. Mathias Kramer // Lilli-Zapf-Straße 34, 72072 Tübingen
- Dr. Christian Dietz (Schwerpunkt Fledermäuse) // Balingen Straße 15, 72401 Haigerloch

Fachgutachter Entwässerungsplanung

- Miriam Glas - Weber Ingenieure GmbH Pforzheim, Niederlassung Stuttgart
Stuttgarter Straße 115, 70469 Stuttgart

BEARBEITUNG RECHTLICHER ASPEKTE

(HEFT 1 / KAP. 2 SOWIE GRUNDLAGEN / HINTERGRUNDINFORMATIONEN – UNTERLAGE A)

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Abt. 4, Ref. 44

PROJEKTBEGLEITENDER ARBEITSKREIS

VM	Herr Werner Breig, Herr Enrico Hinz, Herr Thomas Hoffmann, Herr Wolfgang Maier, Frau Julika Santen
MLR	Herr Bodo Krauß
RP Stuttgart	Herr Klaus Brückner, Herr Heiko Engelhard, Herr Oswald Jäger, Frau Tanja Leinweber, Frau Karla Oechelhaeuser, Frau Gertraud Schober
RP Karlsruhe	Frau Gertraud Steinbach
RP Tübingen	Herr Franz Feil, Herr Michael Kittelberger, Herr Matthias Milesi, Herr Hans Schmid, Frau Anita Wessner
BUND	Herr Klaus-Peter Gussfeld
AGW / Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz	Herr Jürgen Becht
AGF / Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz	Herr Christian Dietz

WICHTIGE ADRESSEN

Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz (AGF): www.agf-bw.de

Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz (AGW): www.agw-bw.de

Für Menschen, Mobilität und Lebensqualität



Baden-Württemberg

Ministerium für Verkehr

Hauptstätter Straße 67 · 70178 Stuttgart · www.vm.baden-wuerttemberg.de