

Sanierung der Rheinhochwasserdämme RHWD XXV (RDK) und XXVII

Planfeststellungsverfahren mit
Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Informationen zum Scoping-Termin

Februar 2017

Antragsteller:

Regierungspräsidium Karlsruhe
Landesbetrieb Gewässer, Referat 53.1

Karlsruhe



Bearbeiter:

IUS Weibel & Ness GmbH
Heidelberg · Potsdam · Kandel

IUS
Weibel & Ness

Inhaltsverzeichnis

1	Gegenstand des Vorhabens.....	1
2	Bestandssituation und Schutzgebiete	4
3	Methodik der Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie.....	6
4	Zu untersuchende umwelterhebliche Auswirkungen.....	7
5	Untersuchungsgebiet	9
5.1	Mensch.....	10
5.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	10
5.2.1	Vegetation/ Flora	12
5.2.2	Vögel	12
5.2.3	Fledermäuse.....	14
5.2.4	Reptilien.....	15
5.2.5	Amphibien.....	15
5.2.6	FFH-Arten der Tag- und Nachtfalter.....	16
5.2.7	Libellen	16
5.2.8	FFH-Käfer.....	17
5.2.9	Heuschrecken.....	18
5.2.10	Wildbienen.....	18
5.3	Boden.....	18
5.4	Wasser.....	19
5.5	Luft.....	20
5.6	Klima	20
5.7	Landschaft	20
5.8	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	21
5.9	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	21
6	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung.....	22
7	Vereinbarkeit mit den Schutzgebietsverordnungen (Natur- und Landschaftsschutzgebiete).....	23
8	Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung.....	23
9	Kompensation der Eingriffe.....	25
9.1	Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG.....	25
9.2	Forstrechtliche Eingriffsregelung nach § 9 LWaldG	26
10	Literatur	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der Sanierungsabschnitte des RHWD XXV (RDK) und des RHWD XVII	2
Abbildung 2:	Regelprofil der sanierten Rheinhochwasserdämme RHWD XXV (RDK) und RHWD XXVII	3
Abbildung 3:	Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens.....	5

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wirkungsmatrix der grundsätzlich möglichen Auswirkungen des Vorhabens und der potenziell beeinflussten Schutzgüter.....	8
------------	---	---

1 Gegenstand des Vorhabens

Das Land Baden-Württemberg, vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe, Abteilung 5, Referat 53.1, beantragt die Planfeststellung für die Sanierung des Rheinhauptdamms (RHWD) XXV (RDK) zwischen Damm-km 18+600 bis Damm-km 19+000 (auf Höhe des Rheindampfkraftwerk (RDK 8)) sowie des Rheinhauptdamms (RHWD) XXVII zwischen Damm-km 0+000 (Hafen Maxau) und 4+800 (Ölhafen). Abbildung 1 zeigt die Lage der auf einer Gesamtstrecke von ca. 5,2 km zu ertüchtigenden Dämme auf der Gemarkung Karlsruhe.

Das geplante Vorhaben bedarf einer Planfeststellung gemäß § 68 Abs. 1 WHG. In Zusammenhang mit der Planfeststellung ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen.

Nach § 5 UVPG ist als erster Schritt der UVP vorgesehen, dass die zuständige Genehmigungsbehörde zusammen mit dem Vorhabensträger (Antragsteller) „Gegenstand, Umfang und Methoden der Umweltverträglichkeitsprüfung sowie sonstige für die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung erhebliche Fragen erörtert. Hierzu können andere Behörden, Sachverständige und Dritte hinzugezogen werden.“ Dieser als „Scoping“ bezeichnete erste Schritt dient der gegenseitigen Information und der Abstimmung über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen.

Zur Vorbereitung des Scopingtermins wurde die vorliegende Tischvorlage erstellt. Sie soll den Teilnehmern als Informationsgrundlage dienen, auf der sie die vorgeschlagene Vorgehensweise beurteilen und gegebenenfalls eigene Vorschläge entwickeln können.

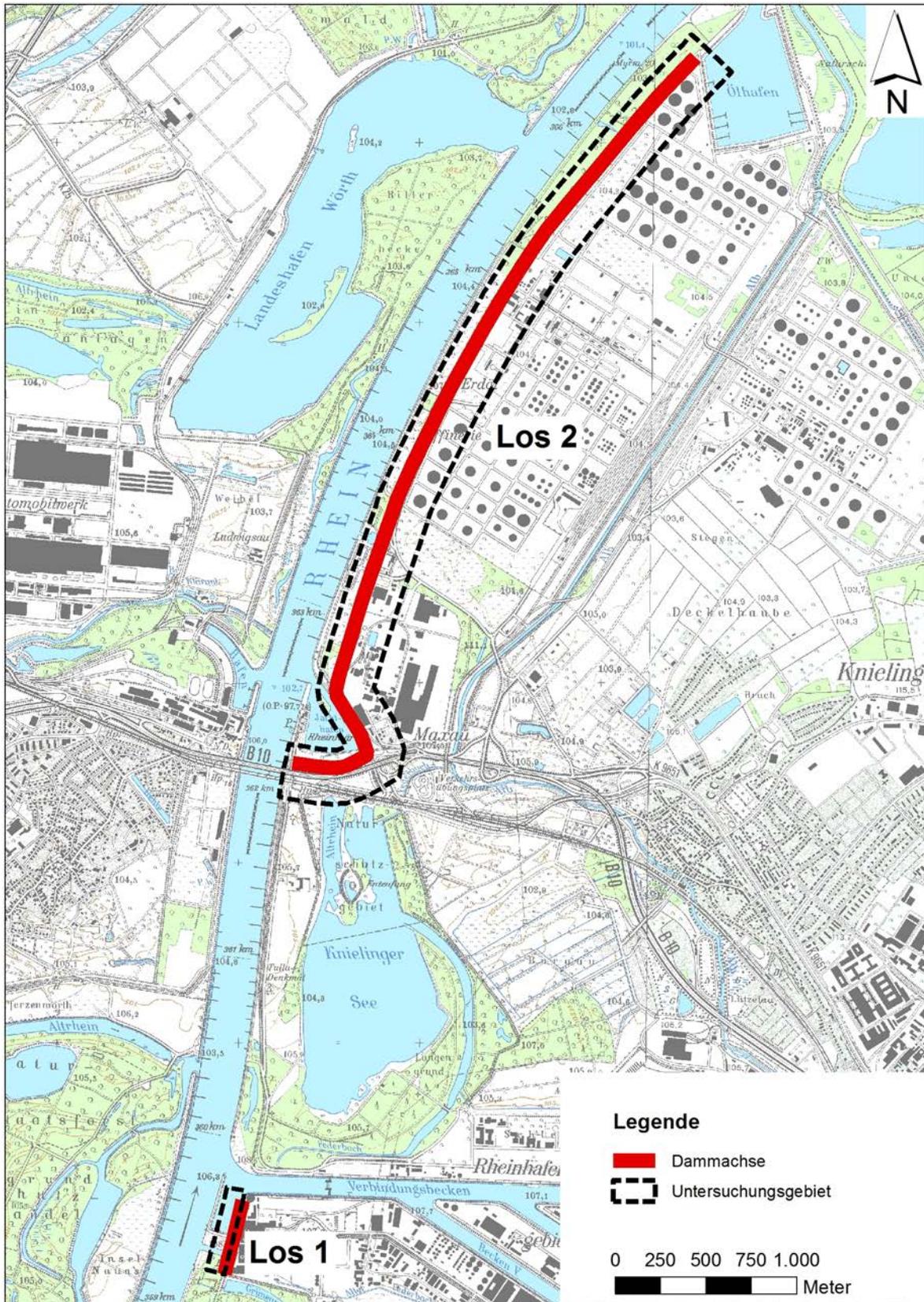


Abbildung 1: Lage der Sanierungsabschnitte des RHWD XXV (RDK) und des RHWD XVII (Geobasisdaten: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg).

2 Bestandssituation und Schutzgebiete

Das Tiefgestade zwischen Karlsruher Hafen und Ölhafen stellt sich als strukturreicher Landschaftsraum dar. Neben Waldflächen sind binnenseitig des RHWD XXV (RDK) und des RHWD VII hauptsächlich industrielle Anlagen (bspw. Rheindampfkraftwerk (RDK 8) oder Mineralö Raffinerie Oberrhein) aber auch Gebüsch/ Hecken, Baumreihen und Einzelbäume vorhanden. Wasserseitig schließt an den RHWD XXVII ein abschnittsweise naturnaher Auwaldbereich mit Altarmgewässer, Schluten und Tümpeln an. Prägend für die Landschaft sind neben dem Wechsel von Offenland- und Waldbereichen die ausgedehnten industriell genutzten Flächen.

Bei den Grünlandbeständen auf den heutigen Dämmen handelt es sich vorwiegend um Glatthaferwiesen, z.T. nährstoffarmer Standorte.

Im Regionalplan Mittlerer Oberrhein ist der Vorhabensbereich als Regionaler Grünzug ausgewiesen.

Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Die beiden zu sanierenden Bereiche der Rheinhochwasserdämme RHWD XXV (RDK) und RHWD XXVII befinden sich innerhalb bzw. grenzen an Europäische Schutzgebiete des Natura 2000-Netzes (FFH-Gebiete; Vogelschutzgebiete).

Dies sind im Falle des RHWD XXV (RDK):

- FFH-Gebiet „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“ (Nr. 7015-341, 5.530 ha)
- SPA-Gebiet „Rheinniederung Elchesheim-Karlsruhe“ (Nr. 7015-441, 2.165 ha)

sowie im Falle des RHWD XXVII:

- FFH-Gebiet „Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg“ (Nr. 6816-341, 4.656 ha)

Entlang der Dämme liegen geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. § 32 NatSchG BW.

Der zu sanierende Dammabschnitt RHWD XXV (RDK) grenzt an bzw. liegt innerhalb des Schonwalds „Rappenwört-Großgrund“ (Nr. 200235), des Landschaftsschutzgebiets (LSG) „Rheinaue“ (Nr. 2.12.003) und des Naturschutzgebiets „Burgau“ (Nr. 2.122).

Der zu sanierende Dammabschnitt des RHWD XXVII grenzt an bzw. liegt innerhalb des LSG „Vorderau (Rheinufer zwischen Rhein und Hochwasserdamm XXVII und ehemaligem Pionierhafen bis Ölhafen)“ (Nr. 2.12.001), des LSG „Rheinaue nördlich von Karlsruhe“ (Nr. 2.15.012) und des Naturschutzgebiets „Altrhein kleiner Bodensee“ (Nr. 2.081).

Im Planungsraum liegt der Rhein, der Teil der klassifizierter Wasserkörper im Sinne der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist.

Die Lage der Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens ist in Abbildung 3 dargestellt.

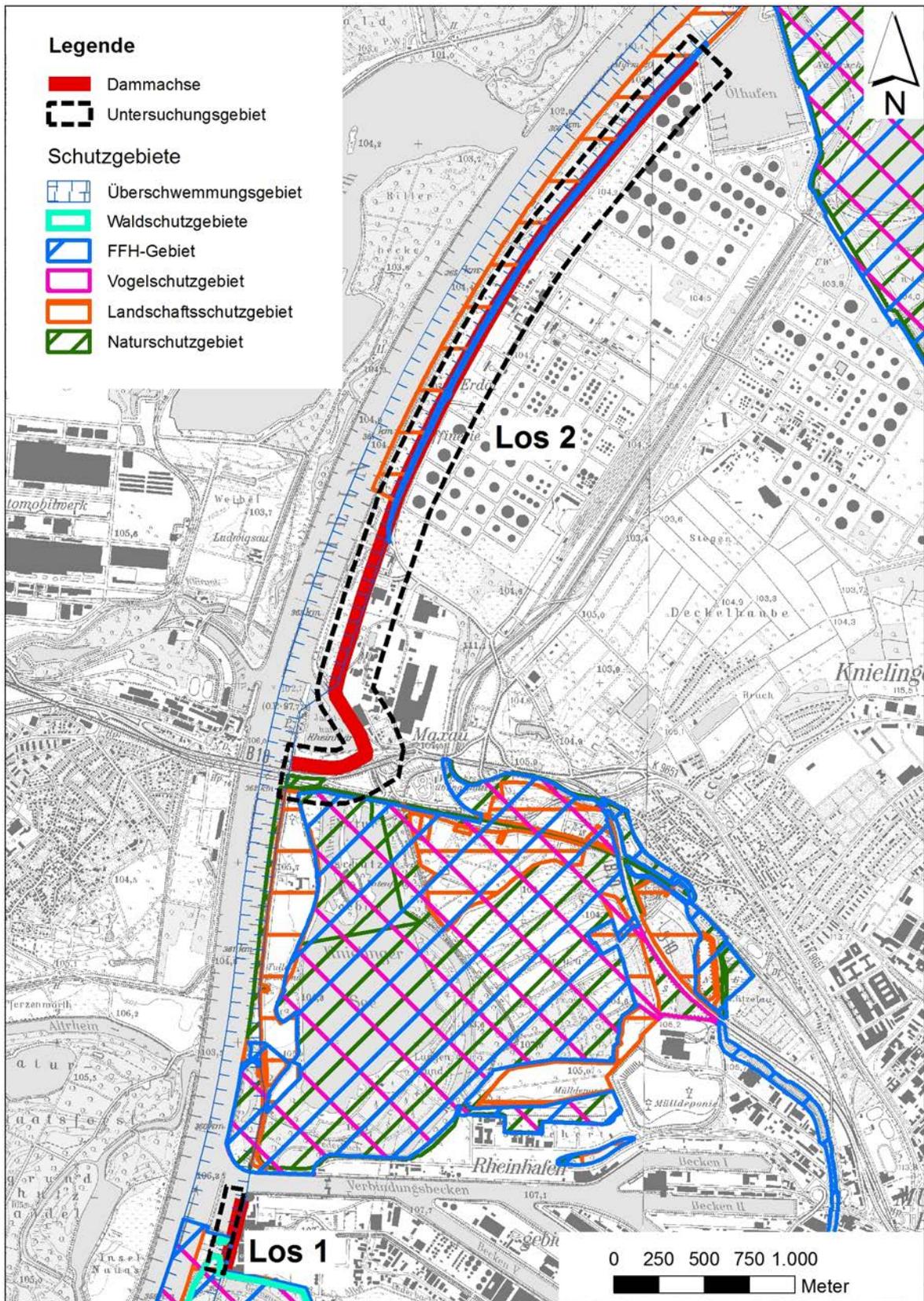


Abbildung 3: Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens (Geobasisdaten: Landesamt für Geo-Information und Landentwicklung Baden-Württemberg)

3 Methodik der Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie

Die Erstellung der UVS erfolgt in Abstimmung mit den technischen Fachplanern und den sonstigen Beteiligten.

Folgende Grundsätze sind bei den Untersuchungen zu beachten:

- die Schwerpunkte liegen auf entscheidungserheblichen Aspekten
- Bestandsaufnahme und Bewertung erfolgen zielgerichtet im Hinblick auf die zu erwartenden Folgen des Vorhabens

Die Ergebnisse bereits vorhandener bzw. begleitend erarbeiteter Fachbeiträge werden in die UVS integriert. Die Methodik bei der Anfertigung einer UVS folgt der ökologischen Wirkungsanalyse. Sie umfasst und strukturiert die Arbeitsschritte von der Beschreibung des Ist-Zustandes bis zur Bewertung von Auswirkungen (Prognose und Bewertung). Die Aufbereitung und Darstellung aller Ergebnisse sowie die Beschreibung und Bewertung von Empfindlichkeiten sowie von Wirkungsbereichen erfolgen jeweils separat für die einzelnen im UVPG genannten Schutzgüter und beinhalten die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Der Ablauf der UVS orientiert sich dabei an folgenden Bearbeitungsschritten:

- Bestandserfassung und -bewertung, gliedert nach Schutzgütern
- Vorhabensbeschreibung und Darstellung der projektbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter (Wirkungsanalyse nach Art, Intensität, Dauer und Ort der Auswirkung)
- Darstellung der zu erwartenden Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, bei denen zur Beurteilung der Beeinträchtigungen Wertmaßstäbe und Ziele der jeweiligen Schutzgüter herangezogen werden

Für die naturschutzfachliche Bewertung der Schutzgüter wird den Empfehlungen der LANA (1996) gefolgt. Eine Unterscheidung der Schutzgüter in Funktionsausprägungen von allgemeiner und besonderer Bedeutung trägt zur Übersichtlichkeit der schutzgütsbezogenen Beurteilung bei. Beim Schutzgut Pflanzen/Biotop erfolgt zudem eine Bewertung in Anlehnung an die Ökokonto-Verordnung des Landes.

Die UVS setzt sich mit allen denkbaren Projektwirkungen auseinander. Eine differenzierte Wirkungsanalyse, die erhebliche und untergeordnete Auswirkungen erkennen lässt, setzt die Unterscheidung von Flächen mit allgemeiner und besonderer Bedeutung für die jeweiligen Schutzgüter voraus. Projektbestandteile führen zu erheblichen Auswirkungen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Es werden Flächen naturschutzfachlich besonderer Bedeutung oder Naturhaushaltsfunktionen besonderer Bedeutung beeinträchtigt.
- Durch die Projektbestandteile kommt es zu einem Flächen- oder Funktionsverlust für das Schutzgut.
- Es bestehen rechtsverbindliche Widmungen (z. B. Schutzgebietsausweisungen) für die beeinträchtigten Flächen oder Naturhaushaltsfunktionen.

- Die Projektwirkungen sind von prägender Intensität für die Fläche oder Naturhaushaltsfunktion.

Untergeordnet bleiben Projektwirkungen dann, wenn sie von anderen Wirkungen überlagert werden und sich deshalb selbst nicht auf das jeweilige Schutzgut ausprägen. Sie sind auch untergeordnet, wenn aus ihnen keine erkennbaren Funktionsminderungen bezüglich des jeweiligen Schutzguts folgen.

Nach der Darstellung der Projektwirkungen werden mögliche Maßnahmen genannt, mit deren Hilfe die ermittelten erheblichen Auswirkungen (Beeinträchtigungen) so weit wie möglich vermieden oder vermindert werden können. Sind auch nach Ausführung dieser Maßnahmen noch Eingriffe zu erwarten, werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgeschlagen. Die Quantifizierung der Maßnahmen wird in der UVS noch nicht vorgenommen; dieser Schritt erfolgt erst im Landschaftspflegerischen Begleitplan. Zur abschließenden Beurteilung der Auswirkungen auf die Umwelt werden in der UVS auch die Kompensationsmaßnahmen genannt.

Die Ergebnisse der Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung, der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung sowie der forstrechtlichen Ausgleichsplanung werden entsprechend wiedergegeben; sich daraus ergebende Maßnahmen werden in das Kompensationskonzept integriert und in den Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) übernommen. Die UVS wird so abgefasst, dass wesentliche Textpassagen in die Unterlagen der späteren Genehmigungsplanung ohne Überarbeitung übernommen werden können.

4 Zu untersuchende umwelterhebliche Auswirkungen

Ausgangspunkt für eine UVS ist die prinzipielle Überprüfung, welche der im UVPG genannten Schutzgüter durch die einzelnen geplanten Vorhaben betroffen sein können. Es werden sämtliche vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter sowie deren Wirkungsbereiche erfasst, beschrieben und bewertet.

Grundsätzlich sind baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Wirkungen eines Vorhabens zu trennen. Diese lassen sich nach ihrer Wirkungsdauer gliedern. Baubedingte Auswirkungen treten nur während der Bauphase auf, ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter sind vorübergehend/temporär. Anlagebedingte Wirkungen lassen sich von den betriebsbedingten Wirkungen im Falle eines Hochwasserdamms nicht trennen, sie werden im Folgenden gemeinsam Betrachtet. Die anlage- und betriebsbedingten Wirkungen treten nach Abschluss der Bauphase auf bzw. bleiben erhalten; sie beeinflussen die Schutzgüter dauerhaft. Im Gegensatz zu den anlagebedingten Wirkungen können betriebsbedingte zwar dauerhaft aber gleichzeitig zeitlich begrenzt (temporär) auftreten (bspw. durch Pflegearbeiten an den Dämmen).

Die für das vorliegende Vorhaben zu prüfenden potenziellen Wirkungen sind aus der Wirkungsmatrix (Tabelle 1) abzuleiten. In der Wirkungsmatrix sind die Beziehungen zwischen Maßnahmen, ihren grundsätzlichen Wirkungen und den jeweils potenziell betroffenen Schutzgütern dargestellt. Daraus leiten sich die derzeit vermuteten Auswirkungen ab, die im Verlauf des weiteren Verfahrens grundsätzlich zu überprüfen sind. Hieraus ergibt sich der Untersuchungsbedarf für die einzelnen Schutzgüter. Wirkungen, die erfahrungs-

gemäß erheblich sind, wurden durch graue Hinterlegung der jeweiligen Felder gekennzeichnet.

Wesentliche Auswirkungen auf die Schutzgüter treten insbesondere durch die direkte Inanspruchnahme und Umwidmung von Flächen/ Vegetationsbeständen infolge der Dammsanierung auf (bau- und anlagebedingte Maßnahmen). Wesentliche Wirkungen entstehen zudem während der Bauphase. Durch Lärm, Licht und Bewegungsunruhe kann es zu Störungen von Tieren kommen. Betriebsbedingte Umweltauswirkungen können vorliegend unberücksichtigt bleiben (voraussichtlich unerheblich), da die Funktion der Dämme als Schutz vor Rheinhochwasser durch die Sanierung nicht wesentlich verändert wird. Betriebsbedingte Dampfpflege-/ -unterhaltungsarbeiten werden zudem bereits heute durchgeführt, so dass auch zukünftig von vergleichbaren Wirkungen auszugehen ist.

Tabelle 1: Wirkungsmatrix der grundsätzlich möglichen Auswirkungen des Vorhabens und der potenziell beeinflussten Schutzgüter. Auswirkungen, die nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand im Sinne des UVPG erheblich sind, sind grau hinterlegt.

Vorhabensbestandteil	Wirkungsrichtung	dauerhaft			temporär				
		Überschüttung von Boden + Biotopen	Entfernung von Gehölzbeständen	Erhalt eines Grünlandstandortes	Schadstoffemission	Lärm (inkl. Erschütterung)	Licht, optische Unruhe (Bewegung)	Flächeninanspruchnahme / Entfernung von Gehölzen (Beeinträchtigung von Biotopen)	
Herstellung des geplanten Dammprofils	>>	x	x	x					
Pflege- und Unterhaltungsarbeiten (regelmäßige Pflegemahd)	>>			x	x	x	x		
Baubetrieb, Transport von Massen	>>				x	x	x		
Baunebenflächen	>>							x	
Auswirkungen (anlage-, betriebs- und baubedingt)	Mensch	- Leben und Gesundheit	<<				x	x	
		- Wohlbefinden (einschl. Erholung)	<<	x	x	x	x	x	
	Tiere		<<	x	x	x		x	x
	Pflanzen		<<	x	x	x	x		x
	Boden	- Lebensraum für Bodenorganismen	<<	x			x		x
		- Standort für natürliche Vegetation	<<	x	x	x	x		x
		- Standort für Kulturpflanzen	<<	x		x	x		x
		- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	<<	x		x			x
		- Filter und Puffer für Schadstoffe	<<	x		x	x		x
		- landschaftsgeschichtliche Urkunde	<<	x					x
	Wasser	- Grundwasser	<<	x	x		x		x
		- Oberflächenwasser	<<	x			x		
	Luft		<<		x		x		
	Klima		<<	x	x				x
	Landschaft	- Landschaftsbild	<<	x	x	x			x
	Kultur-/ sonstige Sachgüter ¹⁾		<<						

>> Wirkungsrichtung
 x voraussichtlich wesentliche Wirkungen
 x voraussichtlich untergeordnete Wirkungen
 ■ ¹⁾ Die Dammsanierung dient dem Schutz von Kultur- und Sachgütern vor Überschwemmung

5 Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet ist ein Korridor von ca. 100 m wasserseitig und von ca. 200 m landseitig der bestehenden Dammtrasse vorgesehen. Innerhalb dieses Untersuchungskorridors (insg. ca. 156 ha) erfolgt eine Erfassung der

- Vegetation und Biotoptypen,
- Vögel,
- Fledermäuse,
- abiotischen Schutzgüter.

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Breite des Korridors wird dabei den örtlichen Gegebenheiten angepasst (im Siedlungsbereich geringere Breite als in ökologisch hochwertigen Bereichen, Berücksichtigung von Straßen/ Wegen als Untersuchungsgebietsgrenze).

Temporär eventuell erforderliche Baunebenflächen/ Lagerflächen sind in Abbildung 1 noch nicht dargestellt, werden jedoch - sobald konkrete Flächen bekannt sind - in das Untersuchungsgebiet mit einbezogen. Entsprechendes gilt auch für potentielle Kompensationsflächen, die außerhalb dieses Korridors liegen.

Innerhalb dieses Untersuchungsgebiets wird zudem ein Kernbereich ausgewiesen, der aus der eigentlichen Eingriffsfläche (bau-/ anlagebedingt) und einem ca. 20 m breiten Streifen rechts und links der zukünftigen Dammtrasse besteht. In diesem Kernbereich werden folgende tierökologische Erfassungen durchgeführt:

- Amphibien,
- Reptilien,
- FFH-Arten der Tag- und Nachtfalter,
- FFH-Arten der Käfer,
- Heuschrecken,
- Wildbienen,
- Libellen.

Untersuchungsumfang

Der Untersuchungsumfang richtet sich nach den voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens. Der mögliche Wirkraum bestimmt die Ausdehnung des erforderlichen Untersuchungsgebiets für die einzelnen Schutzgüter. Die Art der möglichen Wirkungen ist maßgeblich für die Auswahl der Untersuchungsmethoden. Sie sind darauf ausgerichtet, die möglichen Projektwirkungen so genau wie möglich prognostizieren und beurteilen zu können.

Die folgenden Schutzgüter werden jeweils getrennt und in ihren Wechselwirkungen untereinander betrachtet: Mensch, Pflanzen/Biotope und Tiere, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter. Wechselwirkungen sind die in der Umwelt ab-

laufenden Prozesse. Die Gesamtheit der Prozesse - das Prozessgefüge - ist Ursache des Zustandes der Umwelt wie auch ihrer weiteren Entwicklung (RASSMUS et al. 2001).

5.1 Mensch

Für das Schutzgut Mensch sind im Sinne des UVPG die Parameter Leben, Gesundheit und Wohlbefinden untersuchungsrelevant. Gegenstand der Untersuchung sind daher Auswirkungen auf

- die Lebensqualität sowie
- die Erholung

Hierzu werden die anthropogenen Nutzungen im Vorhabensbereich analysiert (Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei, Erholung etc.). Die Darstellung der für den Menschen relevanten Umweltbedingungen im Untersuchungsraum ergibt sich im Wesentlichen aus den Ergebnissen der Untersuchungen für die anderen Schutzgüter.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf den Menschen werden durch Betrachtung der Flächennutzungen und der daraus folgenden Bedürfnisse und Fragestellungen (Sicherheit gegenüber Flutungen, Wohn- bzw. Kellersituation, Trinkwasser, landschaftliche Qualität, Erholung) in Kombination mit den herrschenden Umweltbedingungen abgeleitet. Durch Kartenabgleich und Geländeerhebungen wird ermittelt, inwieweit ausgeschilderte oder sonstige oft genutzte Spazier- und Radwege durch das Vorhaben unterbrochen oder in sonstiger Weise beeinträchtigt werden können. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermeidbar sind, werden Alternativen der Wegeführung auf ihre Machbarkeit, insbesondere aus Sicht der Nutzungen und des Naturschutzes, überprüft.

5.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Unter dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden alle freilebenden Tierarten und deren Lebensgemeinschaften sowie ihre Lebensräume bzw. alle wildwachsenden Pflanzen und Pflanzengesellschaften sowie besonders schützenswerte, anthropogen bedingte Vegetationsformen verstanden.

Pflanzen/Biotop werden als eigenständiges Schutzgut und als Grundlage der Abgrenzung faunistischer Lebensräume erfasst. Die Erfassung dient insbesondere

- einer flächendeckenden naturschutzfachlichen Bewertung (u. a. Biotoptypen der Roten Liste, Lebensraumtypen von gemeinschaftlicher Bedeutung lt. FFH-Richtlinie),
- der Überprüfung der aktuellen Abgrenzungen gesetzlich geschützter Biotop,
- der Identifizierung von Räumen unterschiedlicher Nutzungsintensitäten und Vorbelastungen und
- der Bereitstellung von Informationen für die weitere Vorhabensplanung

Für Vegetation und Fauna ist die Untersuchung folgender biologischer Indikatoren vorgesehen:

Untersuchungsgebiet:	Vegetation (Biotoptypen, Pflanzengesellschaften)
	Vögel
	Fledermäuse
Kernbereich:	Reptilien
	Amphibien
	FFH-Arten der Tag- und Nachtfalter
	FFH-Arten der Käfer
	Heuschrecken
	Wildbienen
	Libellen

Bestehende aktuelle Untersuchungen der Vegetation sowie der genannten Tiergruppen (siehe unten) werden - soweit verwertbar - in die Erfassungen eingearbeitet (keine Doppelkartierungen).

Die Artengruppen wurden aus den folgenden Gründen ausgewählt:

- sie sind artenschutzrechtlich relevant
- sie enthalten Arten gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH- oder der Vogelschutzrichtlinie, die im Untersuchungsgebiet vorkommen könnten
- sie enthalten charakteristische Arten der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie
- viele ihrer Arten sind bestandsbedroht
- sie enthalten sensible Indikatorarten für den Zustand und die Veränderungen ihrer Lebensräume

Ein besonderes Augenmerk bei der Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung sowie bei der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung kommt den Arten der Roten Listen und den Arten zu, die nach der FFH-Richtlinie (79/409/EWG) bzw. der EU-Vogelschutzrichtlinie (92/43/EWG) einem besonderen Schutzstatus unterliegen. Die naturschutzfachliche Bewertung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere orientiert sich an den Empfehlungen der LANA (1996). Die "Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzes bei der Zulassung von Vorhaben und bei Planungen" (LANA 2006) werden berücksichtigt.

Die Schwerpunkte und Methoden der Untersuchung genannter biologischer Indikatoren werden im Folgenden dargestellt.

5.2.1 Vegetation/ Flora

Für die Dämme und das nähere Umfeld (Untersuchungsgebiet) erfolgt eine detailgenaue, flächendeckende Abgrenzung der Biotoptypen und Pflanzengesellschaften auf Grundlage von „Arten, Biotope, Landschaft; Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten“ (LUBW 2009). Neben den Vegetationseinheiten werden auch naturschutzrelevante Strukturmerkmale sowie Attribute zu bestimmten Artengruppen und zur Nutzung angegeben.

Auf Basis der detailgenauen, flächendeckenden Abgrenzung der Biotoptypen und Pflanzengesellschaften werden Referenzflächen ausgewählt. Insgesamt werden mehrere Transekte zu je durchschnittlich 5 Aufnahmeflächen festgelegt. Sollte die flächendeckende Kartierung ergeben, dass die Anordnung der Aufnahmeflächen entlang von Transekten zu wenig planungsrelevanten Aussagen führen würde, werden die Referenzflächen entsprechend der Ergebnisse der flächenhaften Kartierung an die aus Sicht der Planungsaufgabe wichtigsten Standorte gelegt. Die Aufnahmeflächen werden entsprechend der Methode Braun-Blanquet an drei Aufnahmezeitpunkten bearbeitet. Die Aufnahme erfolgt vor der ersten Dammmahd Ende Mai. Bei den pflanzensoziologischen Aufnahmen werden zur Bewertung faunistischer Aspekte auch Angaben zur Struktur (z. B. Schichtung, Höhe, Dichte) der Vegetationsbestände erfasst. Neben der Unterscheidung in Flächen allgemeiner und besonderer Bedeutung erfolgt eine Bewertung der Biotoptypen in Anlehnung an die Ökokonto-Verordnung des Landes.

5.2.2 Vögel

Die besondere Indikatorfunktion der Vögel gründet sich auf die folgenden Eigenschaften:

- Vögel weisen eine sehr große Zahl von Vertretern auf, für welche die Dämme und deren Umland günstige Lebensbedingungen bieten
- die spezifischen Lebensraumsprüche der Arten einschließlich ihrer möglichen Reaktionen auf Vorhabenswirkungen sind hinreichend bekannt
- die großräumige Bestands- und Gefährdungssituation der Arten ist hinreichend bekannt
- eine naturschutzrechtliche Relevanz ist gegeben (u. a. Artenschutz)

Vögel zählen zu den am besten untersuchten Organismengruppen sowohl bezüglich ihrer Ansprüche an den Lebensraum als auch bezüglich der Bestandsentwicklung über mehrere Jahrzehnte hinweg. Das Vorkommen bzw. das Fehlen von Vogelarten lässt vielfach weitreichende Rückschlüsse auf die Eignung von Räumen für weitere Gruppen zu. Dies gilt in besonderem Maß für bestandsbedrohte Vogelarten, die eng an bestimmte Habitat-eigenschaften gebunden sind (z. B. Alter von Wäldern, Mosaikbildung innerhalb von Waldbiotopen, Störungsarmut, Nutzungsintensität etc.). Ihre Lebensraumsprüche sind oftmals besonders intensiv untersucht und in der Fachliteratur dokumentiert.

Revierkartierung von Brutvögeln & Erfassung von Nahrungsgästen

Unter Berücksichtigung der Erfassungsweiten für das relevante Arteninventar wird das Untersuchungsgebiet in möglichst regelmäßigen Abständen systematisch und flächendeckend begangen.

Bestandsbedrohte Brutvögel (inkl. Vorwarnliste), streng geschützte Arten sowie in Anhang I der VSRL gelistete Brutvogelarten und Nahrungsgäste werden durch Sichtbeobachtung, Verhören und Klangattrappen erfasst.

Ein Revier gilt als nachgewiesen, wenn

- Nistmaterial oder futtertragende Altvögel beobachtet werden,
- frisch flügge Junge beobachtet werden oder
- ein revieranzeigendes Männchen an mindestens drei der sieben Begehungen an derselben Stelle (unter Berücksichtigung des artspezifischen revieranzeigenden Verhaltens) registriert wird.

Die zweimalige Registrierung eines revieranzeigenden Männchens an derselben Stelle gilt als Brutverdacht.

Die Erfassungen finden von März bis Ende Juli statt. Das Untersuchungsgebiet wird in diesem Zeitraum mindestens siebenmal begangen. Dabei werden innerhalb der gemäß SÜDBECK et al. (2005) definierten Erfassungszeiträume für jede Vogelart mindestens drei Optimalbegehungstermine gewählt.

Im Untersuchungsgebiet vorkommende Vogelarten allgemeiner Planungsrelevanz (ubiquitäre Arten) werden exemplarisch in Probeflächen repräsentativer Lebensräume erfasst. Kartierstrecken und Probeflächen werden dabei aufgezeichnet und die Zählungen der ubiquitären Arten pro Probefläche vermerkt.

Gemäß SÜDBECK et al. (2005) wird der Brutstatus der in der Revierkartierung erfassten Arten bestimmt und die theoretischen Reviermittelpunkte gemäß GARNIEL & MIERWALD (2010) ermittelt. Für die Arten allgemeiner Planungsrelevanz erfolgen Dichteschätzungen sowie Übertragungen der Probeflächen auf den gesamten Wirkraum.

Horst- bzw. Nestersuche von Großvögeln

Die Fortpflanzungsstätten von Großvogelarten (v. a. Greifvögel) im Bereich bau- und anlagebedingter Eingriffsflächen zuzüglich der Flucht- bzw. Stördistanzen lt. GARNIEL & MIERWALD (2010) werden systematisch und flächendeckend erfasst. Dazu werden geeignete Lebensraumstrukturen bei drei Begehungen auf Horste/Nester abgesucht. Die Ersterfassung erfolgt in der laubfreien Zeit. Zwei weitere Begehungen dienen der Kontrolle der Horste. Eine davon findet Ende April/Anfang Mai nach Erstbesetzung des Horsts statt. Zur Besatzkontrolle und möglichen Identifikation von Zweitbesetzungen (z. B. durch Baumfalken) erfolgt eine weitere Begehung Ende Juni/Anfang Juli.

Auf Basis der im GPS eingemessenen Horste/Neste werden die Fortpflanzungsstätten von Großvogelarten und deren Besatz in Karten dargestellt.

Rastvogelkartierung

Es werden alle potentiellen Rastplätze innerhalb der Störradien (Garniel & Mierwald 2010) der Rastvögel von geeigneten Punkten aus mit Fernglas und Spektiv erfasst.

Lokalisation von Baumhöhlen

Baumhöhlen und potenzielle Rindenspaltenquartiere höhlennutzender Arten, insbesondere von Spechten und Eulen, werden durch Suche im unmittelbaren Bereich bau- und anlagebedingter Eingriffsflächen systematisch und flächendeckend erfasst. Die einmalig erfolgende Strukturerfassung erfolgt in der laubfreien Zeit, wenn die Stämme und Starkäste der Bäume deutlich einsehbar sind (am besten im Februar/März). Auf eine Besatzkontrolle der Höhlen kann verzichtet werden, da der Besatz jährlich wechseln kann und i. d. R. nie alle Höhlen besetzt werden. Im Rahmen der Wirkungsbetrachtung wird im Sinne einer „worst-case-Betrachtung“ von einem Besatz der Höhlen ausgegangen.

Auf Basis der im GPS eingemessenen Strukturen werden Biotopbäume mit Höhlen und Rindenspalten in Karten dargestellt.

5.2.3 Fledermäuse

Fledermäuse sind wegen ihres Schutzstatus nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und teilweise auch als Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie in besonderem Maß entscheidungserheblich.

Übersichtsbegehung

Zur Festlegung geeigneter Aufstellungsstandorte der automatischen Daueraufzeichnungsgeräte und der Netzstandorte sowie zur Feststellung potenzieller Gebäude- und Winterquartiere (z. B. Bunker) erfolgt eine Übersichtsbegehung im Untersuchungsgebiet.

Automatische akustische Erfassung

In Bereichen, in denen erhöhte Fledermausaktivitäten zu erwarten und bau-, anlage- sowie betriebsbedingte Konflikte mit dem geplanten Vorhaben abzusehen sind, werden Aktivität und Arteninventar von Fledermäusen stationär und automatisch erfasst. Dazu werden Geräte zur durchgehenden digitalen Erfassung von Ultraschallrufen an ausgewählten Punkten aufgestellt. Erfasst wird überwiegend zur Wochenstubezeit sowie ergänzend zur Zugzeit, gegebenenfalls auch zur Schwärmzeit vor potenziellen Winterquartieren. Die Rufaufnahmen werden computergestützt ausgewertet.

Begehung mit Fledermausdetektor

Zur Feststellung von Quartieren wird die Fledermausaktivität im Einflussbereich bau- und anlagebedingter Eingriffsflächen durch neun Detektorbegehungen zur Wochenstube- bzw. zur Balzzeit erfasst. Neben den Detektoren werden Batcorder zur Direktaufzeichnung der Rufe mitgeführt, welche eine spätere computergestützte Rufanalyse ermöglichen. Zur Verortung und Normierung der Fledermausrufe werden Kartierzeit und -weg per GPS aufgezeichnet.

Netzfang

Um über Rufbestimmung schwer unterscheidbare Artenpaare eindeutig anzusprechen, werden Netzfänge durchgeführt. Die Methode liefert zudem Hinweise auf die Fortpflanzung von Arten im Gebiet. An den Netzfangstandorten werden Fledermäuse mittels Japan- und/oder Puppenhaarnetzen gefangen; dies geschieht überwiegend zur Wochenstubenzeit. Pro Netzstandort betreuen mindestens zwei Personen die dauerhaft beobachteten Netze.

Lokalisation von Baumquartieren

Die Erfassung von Baumhöhlen und Spaltenquartieren im engeren Untersuchungsgebiet erfolgt in einem Zuge mit der Erfassung derartiger Strukturen in Bezug auf Vögel. Die einmalig erfolgende Strukturerefassung erfolgt in der laubfreien Zeit, wenn die Stämme und Starkäste der Bäume deutlich einsehbar sind (idealerweise im Februar/März).

5.2.4 Reptilien

Reptilien sind Indikatoren für die Lebensraumqualität größerer zusammenhängender Flächen mit vielgestaltiger Differenzierung. Einige Arten sind wegen ihres Schutzstatus besonders entscheidungserheblich (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie).

Sichtbeobachtung von Reptilien

Im Zeitraum von April bis September erfolgen, bei geeigneter Witterung, 4 Begehungen bei denen Transekte in allen geeigneten Habitaten im Kernbereich langsam und ruhig abgegangen werden. Per GPS werden Nachweispunkte beobachteter Reptilien genommen und die abgelaufenen Transekte ebenso wie wichtige Habitatstrukturen dokumentiert.

Bei allen Geländebegehungen werden überdies Streufunde festgehalten.

5.2.5 Amphibien

Amphibien sind wegen der Gefährdungssituation der einzelnen Arten und des Schutzstatus einiger Arten besonders entscheidungserheblich (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie).

Verhören, Sichtbeobachtung & Handfänge von Amphibien

Vor Beginn der Erhebungen werden die Laichgewässer im Kernbereich fotografisch dokumentiert und Auffälligkeiten, wie z. B. Besonnung, Sukzession oder Verlandung, protokollarisch festgehalten.

Die Erfassung der Amphibien erfolgt an den Laichgewässern anhand ihrer Rufe sowie durch Sichtbeobachtungen von adulten und subadulten Exemplaren, Laich und/oder Larven. Dies geschieht anhand von mindestens 5 Begehungen zwischen Mitte Februar und Ende August, davon 3 bei Tag und 2 bei Nacht. Bei den nächtlichen Begehungen werden die Amphibien verhört und die Laichgewässer zur Sichtbeobachtung abgeleuchtet. Tags wird nach Larven, Molchen und Wasserfröschen gekeschert und Laichballen bzw. Laichschnüre gezählt (inkl. Zuordnung zur Art).

Es werden die folgenden Rohdaten genommen: Arten- und Individuenzahlen der Amphibien und ihrer Entwicklungsstadien je Probefläche, Artenzahl der Amphibien je Gewässertyp, Artendominanz im Untersuchungsraum, Artenrepräsentanz in den Probeflächen je Untersuchungsraum.

Bei allen Geländebegehungen werden überdies Streufunde festgehalten.

Reusenfang von Molchen

Zur Erfassung der Molche (insbesondere des Kammmolchs) werden neben den oben genannten Methoden Reusenfallen eingesetzt. Diese werden von Mitte April bis Mitte Juli in gut geeigneten Laichgewässern ausgebracht. Zu unterschiedlichen Zeitpunkten des von Mitte April bis Mitte Juli dauernden Erfassungszeitraums bleiben die Reusen jeweils drei Nächte exponiert, wobei sie nach jeder Nacht eingeholt und auf Besatz mit Molchen geprüft werden. Arten und Individuenzahlen pro Gewässer werden vermerkt und später zuzüglich der Fortpflanzungsstätten kartographisch dargestellt.

5.2.6 FFH-Arten der Tag- und Nachtfalter

Erfassung des Arteninventars von FFH-Arten der Tag- und Nachtfalter

Arten des Anhangs II und Anhangs IV der FFH-Richtlinie ist bei dem Vorhaben besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Vorkommen bzw. Lebensstätten der FFH-Falterarten werden im Kernbereich flächendeckend erfasst. Ferner ist eine Bestandsaufnahme der Tagfalterfauna im Bereich repräsentativer Abschnitte des Dammgrünlandes und der unmittelbaren Umgebung vorgesehen

5.2.7 Libellen

Sichtbeobachtung, Kescherfang und Exuviensuche von Libellen

In Dammnähe ist mit Vorkommen von Arten des Anhangs II und Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie von besonders seltenen Libellen zu rechnen. An 5 Erfassungsterminen zwischen Mai und August werden Libellen durch Sichtbeobachtung, Kescherfang und Exuviensuche in repräsentativen Lebensräumen im Kernbereich qualitativ erfasst.

An geeigneten Stellen der Ufervegetation wird begleitend nach Exuvien gesucht. Somit ergeben sich Erkenntnisse über die Bodenständigkeit einer Art an einem Gewässer.

Für die Fortpflanzung essentielle Uferabschnitte und Strukturen werden abgegrenzt und bei nachgewiesenen Arten die Anzahl der Imagines und Exuvien getrennt vermerkt. Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten und Revierverteidigung werden ebenso dargestellt.

Im Anschluss werden Vorkommenspunkte nachgewiesener Arten kartographisch dargestellt und die nachgewiesenen und potenziellen Fortpflanzungsbereiche der entsprechenden Arten abgegrenzt.

5.2.8 FFH-Käfer

Holzbewohnende Käfer sind eng an bestimmte Habitateigenschaften gebunden (z. B. Alter von Wäldern, Mosaikbildung innerhalb von Waldbiotopen, Vorkommen von stehendem und liegendem Totholz in unterschiedlichen Graden der Zersetzung), die insbesondere reife, alte Waldlebensräume oder solche im Verfallsstadium charakterisieren. Das Vorkommen bzw. das Fehlen von holzbewohnenden Käfern lässt vielfach Rückschlüsse auf die Eignung von Räumen für weitere Artengruppen zu.

Die Methoden zur Untersuchung von holzbewohnenden Käfern werden im Folgenden dargestellt.

Brutbaumuntersuchung Heldbock (*Cerambyx cerdo*)

Nach einer Eruiierung besiedelbarer Baumbestände werden ehemals und möglicherweise aktuell besiedelte Brutbäume innerhalb der bau- und anlagebedingten Eingriffsflächen bei einem Termin außerhalb der Vegetationsperiode erfasst. An Verdachtsbäumen erfolgt eine Bohrmehlerfassung mit anschließender Abend- und Nachtkontrolle an zwei Terminen im Juni/ Juli (Eiablagen). Bei aktuellen Ausbohrlöchern erfolgt eine Nachkartierung im August. Funde von Käferfragmenten und Beibeobachtungen von Individuen werden ebenso protokolliert wie die Anzahl aktuell nachgewiesener Brutbäume, die Menge frischen Bohrmehlauswurfes und die Anzahl registrierter Schlupflöcher.

Brutbaumuntersuchung Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*)

Innerhalb der bau- und anlagebedingten Eingriffsflächen wird bei einer zur Vegetationszeit erfolgenden Begehung nach Larven des Scharlachkäfers in Totholzstrukturen (liegendes oder stehendes Weichhölzer-Totholz, ggf. Eiche, gesucht. Da die Beprobung von Totholzstrukturen eine partielle Zerstörung der Fortpflanzungsstätten mit sich bringt, werden diese gemäß BINNER & BUSSLER (2006) nur teilweise untersucht.

Die Anzahl gefundener Käfer und Larven wird protokolliert, Bruthölzer werden markiert und per GPS eingemessen. Es werden Karten mit Nachweisen der Bruthölzer und den auf Waldbestandsebene abgegrenzten Vorkommen erstellt.

Brutbaumuntersuchung und Lockfallen für Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

Während der Flugzeit von Mitte Mai bis August und anschließend an diese wird bei drei Begehungen an Brutsubstraten (v. a. bodennahes Eichen-Totholz) und Saftbäumen in zuvor abgegrenzten Baumbeständen innerhalb der bau- und anlagebedingten Eingriffsflächen nach Hirschkäfern gesucht. Saftende Eichen werden spätnachmittags und in der Dämmerung kontrolliert. Bei allen Begehungen wird auf Schalenfragmente von Hirschkäfern geachtet.

Bereiche mit potenziellen Brut- und Saftbäumen werden lokalisiert; außerdem wird die Populationsstärke protokolliert. Die abgegrenzten Habitatbereiche (ganze Waldbereiche mit potenziellen Bruthölzern) werden kartographisch dargestellt.

Brutbaumuntersuchung Juchtenkäfer/Eremit (*Osmoderma eremita*)

Innerhalb der bau- und anlagebedingten Eingriffsflächen gelegene Bäume, welche aufgrund ihres Alters, Stammumfangs und Hinweisen auf Mulmhöhlen potenzielle Brutbäume darstellen könnten, werden bei einer Strukturkartierung erfasst. Potenziell geeignete Mulmhöhlen werden manuell beprobt, was bei kleinen Öffnungen oder tiefen Höhlen mittels Saugern erfolgt. Das gewonnene Substrat wird anschließend im Labor untersucht. Brutbäume werden markiert und per GPS verortet; die nachgewiesenen Brutbäume und abgegrenzten Vorkommen werden kartographisch dargestellt.

5.2.9 Heuschrecken

Habitat-bzw. probeflächenbezogene Kartierung des Arteninventars

Dammgrünlandstandorte stellen für wärmeliebende Heuschrecken einen geeigneten Lebensraum dar. Das Arteninventar wird durch Sichtbeobachtung und Verhören unter Zuhilfenahme eines Ultraschalldetektors (obligatorisch, soweit es sich um singende Arten handelt) qualitativ erfasst. Es finden zusätzlich Kescherfänge auf repräsentativen Probeflächen, in denen mit bau- und anlagebedingten Habitatveränderungen zu rechnen ist, statt. Dies erfolgt an 4 Begehungsterminen zwischen April und September, davon 3 bei sonnigem, trockenem Wetter sowie einem Termin in den Abend- und Nachtstunden bei ebenfalls trockener Witterung.

Die untersuchten Habitate und Probeflächen werden abgegrenzt und das Artenspektrum der einzelnen Untersuchungsflächen und insgesamt dargestellt (ggf. mit semiquantitativen Angaben zur Bestandsdichte).

5.2.10 Wildbienen

Habitat- bzw. Probeflächenbezogene Kartierung des Arteninventars

Das Dammgrünland ist für Wildbienen ein essentieller Lebensraum. An repräsentativen Dammabschnitten finden deshalb bei sonnigem und weitgehend windstillem Wetter Bestandserfassungen statt. Jeder Dammabschnitt wird auf einer Länge von 100 Metern eine Stunde lang beidseitig begangen. Dies erfolgt an mindestens 5 Begehungsterminen zwischen März und September. Der Fang der Tiere erfolgt mittels eines Insektennetzes in Form repräsentativer Fänge. Angesichts der hohen Häufigkeiten einiger Arten an manchen Probestellen ist der Fang aller Individuen nicht möglich. So wird die Anzahl der beobachteten Individuen notiert, bei größeren Mengen geschätzt und die Summe dieser Beobachtungen wiedergegeben.

Die untersuchten Habitate und Probeflächen werden abgegrenzt und das Artenspektrum der einzelnen Untersuchungsflächen und insgesamt dargestellt. Wesentliche Nahrungspflanzen und Ressourcennutzung werden protokolliert.

5.3 Boden

Boden im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger von Bodenfunktionen im Sinne des Gesetzes ist, einschließlich der flüs-

sigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

Die Betrachtung des Bodens erfolgt für das Untersuchungsgebiet unter Anwendung des Leitfadens für Planungen und Gestattungsverfahren (LUBW 2010) für die Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit in Bezug auf folgende Bodenfunktionen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserhaushalt
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation
- Archive der Natur- und Kulturgeschichte

Weiterhin wird die Arbeitshilfe "Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung" (LUBW 2012) verwendet.

Grundlage der Bestandsdarstellung bilden die Daten der bodenkundlichen Landeskartierung im Maßstab 1: 50.000. Weiterhin erfolgt eine Auswertung der für das Gebiet vorliegenden Karten zur Geologie, zur forstlichen Standortkartierung, zur Reichsbodenschätzung, zum Altlastenkataster sowie der im Rahmen der technischen Planung durchzuführenden geotechnischen Erkundungen.

Aussagen zu der Verwendbarkeit und Behandlung des Oberbodens werden auf Grundlage der Vorgaben der LUBW (2012) getroffen.

5.4 Wasser

Im Rahmen der UVS werden die Auswirkungen auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer analysiert.

Insbesondere sind die folgenden Wirkungen zu untersuchen:

- Veränderungen des Grundwasserspiegels
- Veränderung der Strömungsverhältnisse und des Rheinwasserspiegels
- Veränderungen der Wasserqualität
- Auswirkungen auf die klassifizierten Wasserkörper der Wasserrahmenrichtlinie
- Auswirkungen auf Wasserschutzgebiete

Aussagen zu den Oberflächengewässern als Lebensraum für Tiere und Pflanzen werden im Rahmen der Betrachtung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere gemacht. Vorhandene Daten zur Wasserqualität der Oberflächengewässer sowie zu den hydromorphologischen Verhältnissen im Untersuchungsgebiet werden ausgewertet. Auswirkungen auf das Grundwasser werden durch die Einbeziehung der Daten aus dem Grundwassermodell bewertet. Auswirkungen auf Oberflächengewässer werden durch die Einbeziehung der Daten des zweidimensionalen Strömungsmodells bewertet.

Zur Darstellung der bestehenden Gewässergüte werden vorhandene Daten ausgewertet, die vom Land Baden-Württemberg im Rahmen der Dokumentation zur Wasserrahmenrichtlinie erhoben wurden.

Die naturschutzfachliche Bewertung des Schutzgutes Wasser folgt den Empfehlungen der LANA (1996).

5.5 Luft

Während der Bauphase kann es zu lokalen Veränderungen der lufthygienischen Situation durch eine verstärkte Emission von Schadstoffen und Staub im Bereich der Baustellen sowie entlang der Zufahrten kommen. Die Auswirkungen sind räumlich begrenzt und führen aufgrund der im Verhältnis zum hohen Luftmassenaustausch geringen Emissionsmenge in diesem Raum voraussichtlich zu keiner relevanten Beeinträchtigung der lufthygienischen Situation.

Für die Betrachtungen zum Schutzgut Luft werden vorhandene Daten zur Luftqualität ausgewertet. Weiterhin werden Angaben zu Immissionsschutzwäldern, Emissionen und Schadstoffausbreitung einbezogen.

Die naturschutzfachliche Bewertung des Schutzgutes Luft folgt den Empfehlungen der LANA (1996).

5.6 Klima

Beim Klima werden Groß-, Gelände- und Kleinklima unterschieden (Makro-, Meso- und Mikroklima). Das Großklima charakterisiert Naturräume oder größere Betrachtungseinheiten, das Mesoklima beschreibt die Charakteristika topographischer Einheiten (z. B. Sonnen- oder Schattenhang) und durch die Oberflächengestalt bedingter räumlicher Einheiten (z. B. Wald- oder Siedlungs-Klimatope). Als Mikroklima werden Unterschiede im Bereich bis zu wenigen Metern bezeichnet.

Zu untersuchen sind eventuelle gelände- oder kleinklimatische Auswirkungen des Vorhabens wie eine Behinderung des bodennahen Luftaustausches, v. a. des Kaltluftabflusses, durch die Dämme. Relevante großklimatische Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Für das Schutzgut Klima werden vorhandene Daten der Wetterstationen ausgewertet. Klimawirksame Strukturen und ihre mögliche Bedeutung für die angrenzenden Ortslagen werden aus der Biotop- und Nutzungskartierung abgeleitet. Eine Einrichtung zusätzlicher Messstationen ist nicht vorgesehen. Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut werden nicht erwartet.

Die naturschutzfachliche Bewertung des Schutzgutes Klima folgt den Empfehlungen der LANA (1996).

5.7 Landschaft

Das Schutzgut Landschaft beschreibt und bewertet das Landschaftsbild und die Eignung für die landschaftsbezogene Erholung.

Insbesondere sind die folgenden Auswirkungen zu untersuchen:

- Veränderung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft als Schutzziel des Naturschutzgesetzes Baden-Württemberg
- Veränderung der Erholungseignung der Landschaft

Die Bestandsbeschreibung und die Beurteilung der Bedeutung der Landschaft folgen der "Methodik zur Bewertung naturschutzrechtlicher Eingriffe und zur Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen in der Bauleitplanung" (KÜPFER 2010) sowie den "Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung" (LfU 2005).

Die prägenden Landschaftselemente im Untersuchungsgebiet werden auf Grundlage der Biotoptypenkartierung dargestellt. Raumeinheiten (Landschafts- und Landschaftsbildeinheiten) werden beschrieben und hinsichtlich der landschaftsrelevanten Kriterien nach KÜPFER 2010 und LfU 2005 (wie Vielfalt, Eigenart, Harmonie, Einsehbarkeit und Natürlichkeit) bewertet.

Hierzu erfolgt die Kartierung und Darstellung von Landschaftselementen, Landschaftsbildeinheiten und Sichtbeziehungen im Untersuchungsgebiet. Durch Ortsbegehungen und die Einarbeitung vorhandener Daten wird die Funktion der Landschaft zur Erholungsnutzung dokumentiert. Da es sich überwiegend um eine Ertüchtigung bestehender Dämme handelt wird die Landschaft im Vorhabensbereich nicht grundsätzlich verändert, es erfolgt lediglich eine Anpassung bestehender Strukturen.

Die naturschutzfachliche Bewertung des Schutzgutes Landschaft folgt den Empfehlungen der LANA (1996).

5.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Zu den Kulturgütern werden Kultur-, Bau-, Boden- und Naturdenkmale sowie historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile gezählt. Zu den Sachgütern zählen alle baulichen Anlagen und Versorgungsleitungen sowie die wesentlichen Flächennutzungen (insb. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Rohstoffgewinnung) im Untersuchungsgebiet. Die Grundlage für die Bestandsbeschreibung bilden die im Untersuchungsgebiet durchgeführten Bestandserhebungen, Aussagen der Landschaftsplanung zur Flächennutzungsplanung sowie Angaben der jeweiligen Fachbehörden. Als Kriterien für die Beurteilung von Kulturgütern von allgemeiner und von besonderer Bedeutung werden das Alter und die Seltenheit herangezogen.

5.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Unter Wechselwirkungen im Sinne des UVP-Gesetzes werden alle Auswirkungen des Vorhabens verstanden, die über ein einzelnes Schutzgut hinaus wirken (oder aber von einem gut abgrenzbaren Bereich eines Schutzgutes in einen anderen hineinwirken).

Ausgangsbasis ist zum einen die Kenntnis der Vorhabenswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter, die sich aus der Untersuchung der in der Wirkungsmatrix (Tabelle 1) dargestellten potenziellen Auswirkungen ergibt, zum anderen die Kenntnis der

Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern, über die eine gegenseitige Beeinflussung stattfinden kann.

Die zwischen den Schutzgütern auftretenden Wechselwirkungen werden untersucht und beschrieben.

Als Wechselwirkungen werden Wirkungen erfasst, die

- von einem Schutzgut ausgehend in einem anderen Schutzgut Folgewirkungen erzeugen oder
- auf die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wirken.

Bei der Untersuchung der Folgewirkungen wird besonders auf die weitere Ausbreitung von Wirkungen auf zusätzliche Schutzgüter und auf Rückkopplungseffekte geachtet. Auf diese Weise kann die Untersuchung dem komplexen Beziehungsgefüge des Gesamtsystems am besten gerecht werden.

Die Wechselwirkungen werden in der UVS bei der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter dargestellt. Dabei wird sowohl auf den Ursprung einer Wirkung (Vorhaben oder anderes Schutzgut) als auch auf die mögliche Weiterwirkung auf andere Schutzgüter eingegangen. In einem gesonderten Kapitel erfolgt eine Zusammenfassung der ermittelten Wechselwirkungen.

6 Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung

Für das Planfeststellungsverfahren wird eine detaillierte Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erstellt.

Im Rahmen des Vorhabens werden Flächen innerhalb von Natura-2000-Gebieten in Anspruch genommen, außerdem befinden sich weitere Teilflächen von Natura-2000-Gebieten in der Umgebung. Da Auswirkungen auf die FFH-Gebiete 7015-341 „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“ und 6816-341 „Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg“ sowie das EU-Vogelschutzgebiet 7015-441 „Rheinniederung Elchesheim-Karlsruhe“ nicht von vornherein vollständig ausgeschlossen werden können, bedarf das Vorhaben einer Prüfung nach § 34 BNatSchG.

Die Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung enthält die erforderlichen Aussagen zur Auswirkung des Projektes auf die nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensräume, die in Anhang II aufgeführten Arten und zur Auswirkung auf die Kohärenz des Schutzgebietssystems NATURA 2000. Es ist zu prüfen, inwieweit das Vorhaben mit den für das o. g. FFH-Gebiet formulierten Schutz- und Erhaltungszielen vereinbar ist bzw. ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen führt, gleiches gilt für die o. g. EU-Vogelschutzgebiete. Die Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen erfolgt verbal argumentativ und unter Berücksichtigung der von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) benannten Schwellenwerte.

Es wird dargestellt, ob Vorhabenswirkungen ohne die Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. In einem zweiten Schritt werden dort, wo eine Erheblichkeit nicht ausgeschlossen werden kann, jeweils mögliche

Schutzmaßnahmen identifiziert. Abschließend wird beurteilt, ob die Beeinträchtigungen auch bei Durchführung der Schutzmaßnahmen noch erheblich sein können.

Die Aufgaben der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung im Einzelnen sind insbesondere

- die Ermittlung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in FFH-Gebietsteilen innerhalb des potentiellen Wirkraums des Vorhabens und angrenzender Flächen sowie Beurteilung ihres Erhaltungszustands,
- die Ermittlung der Vorkommen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie in FFH-Gebietsteilen innerhalb des potentiellen Wirkraums des Vorhabens und angrenzender Flächen sowie Beurteilung ihres Erhaltungszustands,
- die Ermittlung von Wechselbeziehungen zwischen einzelnen FFH-Gebietsteilen, auch zu weiteren Natura 2000-Gebieten,
- die Ermittlung aller nicht ausgeschlossener Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen und hierfür maßgeblichen Gebietsbestandteilen,
- die Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen,
- die Beschreibung von Maßnahmen, mit denen erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden können, sowie erforderlichenfalls
- die Dokumentation der Ausnahmevoraussetzungen von § 38 Abs. 3 BNatSchG und
- die Darstellung von Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des Schutzgebiet-systems "Natura 2000" gemäß § 34 Abs. 5 BNatSchG.

7 Vereinbarkeit mit den Schutzgebietsverordnungen (Natur- und Landschaftsschutzgebiete)

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen und Verboten der Schutzgebietsverordnungen der betroffenen Natur- und Landschaftsschutzgebiete werden geprüft. Ggf. werden entsprechende Befreiungen bzw. Ausnahmen beantragt.

8 Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung

Für das Planfeststellungsverfahren wird eine detaillierte Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung erstellt.

Das Vorhaben führt zu Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten, die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllen können.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG 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 (Nr. 1),

- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert (Nr. 2),
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Nr. 3),
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Nr. 4).

Da das Vorhaben zu Eingriffen in Natur und Landschaft im Sinne von § 14 BNatSchG führen wird, ist die Eingriffsregelung gemäß § 15 BNatSchG anzuwenden. Die Zulässigkeit nach § 15 BNatSchG wird sodann durch Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen im erforderlichen Umfang gewährleistet. Damit ist § 44 Abs. 5 BNatSchG anwendbar.

Bei Handlungen im Rahmen zulässiger Eingriffe im Sinne der Eingriffsregelung (Eingriffe in Natur und Landschaft und bei Vorhaben, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuchs zulässig sind) gelten nach § 44 Abs. 5 BNatSchG die Verbote von § 44 Abs. 1 BNatSchG nur für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und für europäische Vogelarten.

Die Analyse hinsichtlich der voraussichtlichen artenschutzrechtlichen Konflikte durch das Vorhaben erfolgt anhand folgender Grundlagen:

- Auswertung vorhandener Daten zum Vorkommen streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten,
- Erfassung der Vögel im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung, dabei Revierkartierung für alle Arten in ungünstigem Erhaltungszustand und die streng geschützten Arten einschließlich der Kartierung von Ruhestätten abseits der Fortpflanzungsstätten,
- Erfassung der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie einschließlich der Kartierung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. möglichst präzise Abgrenzung von Bereichen, in denen sich Fortpflanzungs- und Ruhestätten befinden (z. B. Baumhöhlenquartiere von Fledermäusen) sowie
- Abgrenzung der lokalen Individuengemeinschaften und Beurteilung deren Erhaltungszustands.

Auf diesen Grundlagen wird ermittelt, welche artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG durch das Vorhaben grundsätzlich eintreten oder zumindest nicht ausgeschlossen werden können.

Es werden Schutz- und Vorsorgemaßnahmen beschrieben, um einen möglichst großen Teil der potentiellen Verbotstatbestände auszuschließen.

Soweit Verbotstatbestände nicht durch Schutz- und Vorsorgemaßnahmen ausgeschlossen werden können, werden Maßnahmen konzipiert, die das Fortbestehen der ökologischen Funktionen der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewährleisten ("CEF-Maßnahmen"). Dadurch soll gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG das Eintreten der jeweiligen Verbotstatbestände möglichst vermieden werden.

Soweit Verbotstatbestände trotz der Schutz- und Vorsorgemaßnahmen und der CEF-Maßnahmen verbleiben, werden die Erfüllung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG dokumentiert und die erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustands beschrieben.

9 Kompensation der Eingriffe

Die Ermittlung des konkreten Ausgleichsbedarfs und die Bilanzierung der Kompensationsmaßnahmen ist jeweils Gegenstand des Landschaftspflegerischen Begleitplans als Unterlage zum Planfeststellungsverfahren. Sie setzen die detaillierte Festlegung aller Vorhabensbestandteile und die konkrete Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen voraus.

Bestimmte Maßnahmen können sowohl zur Kompensation nach § 15 BNatSchG als auch zum forstrechtlichen Ausgleich nach § 9 LWaldG beitragen.

Unabhängig von der Kompensation der Eingriffe sind Maßnahmen, die aus Gründen des Artenschutzes oder von Natura 2000 erforderlich sind. Ggf. können solche Maßnahmen aber auch als Beitrag zur Kompensation oder zum forstrechtlichen Ausgleich anerkannt werden.

9.1 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG

Mit dem Vorhaben verbundene Eingriffe in Natur und Landschaft sind zu kompensieren. Eingriffe in Natur und Landschaft sind nach § 14 BNatSchG Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Die Vorgaben der Eingriffsregelung in § 15 BNatSchG sind:

- Vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind.
- Der Verursacher ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).
- Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.

- Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.
- Als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen können auch Festlegungen von Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen in Schutzgebieten (z. B. in Naturschutzgebieten oder in Landschaftsschutzgebieten), Maßnahmen zur Kohärenz-sicherung von Natura-2000-Gebieten, Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Tatbestände nach § 44 Abs. 5 BNatSchG sowie Maßnahmen in Maßnahmenprogrammen im Sinne des § 82 des Wasserhaushaltsgesetzes anerkannt werden.
- Aussagen von Landschaftsprogrammen, Landschaftsrahmenplänen, Landschaftsplänen und Grünordnungsprogrammen sind bei der Festsetzung von Art und Umfang der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu berücksichtigen. Im Rahmen der Untersuchungen wird auch geprüft, welche Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie zur Kompensation geeignet sind.
- Bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung und zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden.

Soweit artenschutzrechtliche Tatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten, sind im Rahmen der Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG Maßnahmen erforderlich, mit denen der Erhaltungszustand der betroffenen Arten gesichert wird.

9.2 Forstrechtliche Eingriffsregelung nach § 9 LWaldG

Die Vorgaben von § 9 des Landeswaldgesetzes zur dauerhaften Umwandlung von Wald sind:

- Wald darf nur mit Genehmigung der höheren Forstbehörde in eine andere Nutzungsart umgewandelt werden (Umwandlung) (§ 9 Abs. 1 LWaldG).
- Die Genehmigung soll versagt werden, wenn die Umwandlung mit den Zielen der Raumordnung und Landesplanung nicht vereinbar ist oder die Erhaltung des Waldes überwiegend im öffentlichen Interesse liegt, insbesondere wenn der Wald für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, die forstwirtschaftliche Erzeugung oder die Erholung der Bevölkerung von wesentlicher Bedeutung ist (§ 9 Abs. 2 LWaldG).
- Zum vollen oder teilweisen Ausgleich nachteiliger Wirkungen einer Umwandlung für die Schutz- oder Erholungsfunktionen des Waldes kann insbesondere bestimmt werden, dass
 1. in der Nähe als Ersatz eine Neuaufforstung geeigneter Grundstücke innerhalb bestimmter Frist vorzunehmen ist

2. ein schützender Bestand zu erhalten ist
 3. sonstige Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen zu treffen sind (§ 9 Abs. 3 LWaldG)
- Soweit die nachteiligen Wirkungen einer Umwandlung nicht ausgeglichen werden können, ist eine Walderhaltungsabgabe zu entrichten (§ 9 Abs. 4 LWaldG).

Bei einer befristeten Umwandlung von Wald ist nach § 11 LWaldG eine Wiederaufforstung vorzunehmen.

10 Literatur

- BINNER, V. & BUSSLER, H. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Scharlachkäfers *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763). -- SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Hrsg.): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. -. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Halle (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) Sonderheft 2: 145-146.
- GARNIEL, A. & U. MIERWALD (2010): Vögel und Straßenverkehr. Arbeitshilfe. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“. 115 S. Bergisch Gladbach, Kiel.
- KÜPFER, C. (2010): Methodik zur Bewertung naturschutzrechtlicher Eingriffe und zur Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen in der Bauleitplanung. Wolfshlugen.
- LAMBRECHT, H. & J. TRAUTNER (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, FKZ 804 82.004.
- LANA Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (1996): Methodik der Eingriffsregelung. Teil III Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz. Umweltministerium Baden-Württemberg. Schriftenreihe. Band 6, Stuttgart, 146 S.
- LANA - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (2006): Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzrechts bei der Zulassung von Vorhaben und bei Planungen. - Beschlossen auf der 93. LANA-Sitzung am 29. Mai 2006.
- LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Bearbeiter: BREUNIG, TH. & P. VOGEL - INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE. Abgestimmte Fassung, August 2005. Karlsruhe. 65 S.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2009): Fachdienst Naturschutz, Naturschutzpraxis, Allgemeine Grundlagen 1: Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. - Materialien und Nachrichten zum Naturschutz 5.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2010): Leitfadens für Planungen und Gestattungsverfahren für die Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung.

RASSMUS, J., BRÜNING, H., KLEINSCHMIDT, V. RECK, H. & DIERßEN, K. (2001): Entwicklung einer Anleitung zur Berücksichtigung von Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung. - Umweltforschungsplan des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit - Umweltplanung, Ökologie. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 297 13 180. - Berlin.

SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRODER & C. SUDFELDT (Hrsg. 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Gesetzliche Grundlagen

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung vom 25. Juni 2005. - BGBl. I 2005, 1757, zuletzt geändert am 11. August 2009, BGBl. I 2009, 2723.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009, gültig ab 1. März 2010.- (BGBl. I S. 2542)