

Rückhalteraum Elisabethenwört

Planfeststellungsverfahren mit
integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Informationen zum Scoping-Termin



April 2015



Antragsteller:

Regierungspräsidium Karlsruhe
Landesbetrieb Gewässer, Referat 53.1

Karlsruhe



Bearbeiter:

IUS Weibel & Ness GmbH
Heidelberg · Potsdam · Kandel

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Veranlassung	1
2	Gegenstand des Vorhabens	3
	2.1 Träger des Vorhabens	3
	2.2 Zweck des Vorhabens	3
	2.3 Standortauswahl	3
	2.4 Vorhabensbeschreibung	4
3	Bestandssituation und Schutzgebiete	9
	3.1 Elisabethenwört als Standort für den Rückhalteraum	9
	3.2 Schutzgebiete	10
4	Methodik der Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie	13
5	Umfang der Umweltverträglichkeitsstudie	15
	5.1 Zu untersuchende umwelterhebliche Auswirkungen	15
	5.1.1 Anlagebedingte Auswirkungen	17
	5.1.2 Betriebsbedingte Auswirkungen	17
	5.1.3 Baubedingte Auswirkungen	18
	5.2 Untersuchungsgebiet	19
	5.3 Untersuchungsumfang	20
	5.3.1 Mensch	20
	5.3.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	21
	5.3.3 Boden	34
	5.3.4 Wasser	35
	5.3.5 Luft	36
	5.3.6 Klima	36
	5.3.7 Landschaft	37
	5.3.8 Kultur- und sonstige Sachgüter	38
	5.3.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	38
6	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung	39
7	Vereinbarkeit mit den Schutzgebietsverordnungen (Natur- und Landschaftsschutzgebiete)	40
8	Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung	41
9	Kompensation der Eingriffe	44
	9.1 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG	44
	9.2 Forstrechtliche Eingriffsregelung nach § 9 LWaldG	45
10	Literatur	46

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Vorhabensgebietes	2
Abbildung 2: Prinzipskizze Dammrückverlegung und Polder	5
Abbildung 3: Trassenvarianten des geplanten Retentionsraumes	6
Abbildung 4: Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wirkungsmatrix der grundsätzlich möglichen Auswirkungen des Vorhabens und der potenziell beeinflussten Schutzgüter	16
---	----

1 Einleitung und Veranlassung

Der Ausbau des Oberrheins zwischen Basel und Iffezheim legte große Teile der natürlichen Überflutungsgebiete und Rückhalteflächen still und ging mit einem Verlust von Ökosystemen der Flussaue einher. Aufgrund des Verlusts von 130 km² Überschwemmungsflächen fließen Rheinhochwasser heute schneller und höher ab, außerdem überlagern sie sich ungünstiger mit den Hochwasserwellen der Nebenflüsse. Während für die ausgebauten Rheinstrecke oberhalb Iffezheim ein sehr guter Hochwasserschutz erreicht wurde, hat sich die Hochwassergefahr auf der nicht stauregulierten Rheinstrecke unterhalb von Iffezheim wesentlich erhöht. Bestand zuvor noch ein Schutz gegen ein extremes Hochwasser, wie es statistisch gesehen nur einmal in 200 Jahren auftritt, so war nach dem Ausbau ein gerademal 50-jährlicher Hochwasserschutz gegeben. Da sich in den vergangenen Jahrzehnten Siedlungen, Industriegebiete und Infrastruktureinrichtungen verstärkt zum Rhein hin ausdehnt haben, wurden große Sachwerte hinter den Dämmen geschaffen. Würde heute unterhalb Iffezheim ein 200-jähriges Hochwasser auftreten, wäre mit Schäden in Milliardenhöhe zu rechnen.

Aus diesem Grunde vereinbarten die Bundesrepublik Deutschland und die Republik Frankreich 1982 vertraglich, den vor dem Oberrheinausbau unterhalb von Iffezheim bestehenden Hochwasserschutz wiederherzustellen. Hierzu sind in Frankreich, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg Rückhalteräume für Hochwasser erforderlich.

In Baden-Württemberg dient zur Umsetzung dieser Hochwasserschutzkonzeption das vom Land im Jahr 1988 beschlossene „Integrierte Rheinprogramm“ (IRP). Das Ziel dieses Programms besteht in der Wiederherstellung des 200-jährigen Hochwasserschutzes unterhalb Iffezheim bei gleichrangiger Berücksichtigung ökologischer Aspekte (Erhaltung und Renaturierung der Oberrheinauen).

Im Januar 1996 stimmte die Landesregierung dem Rahmenkonzept zur Umsetzung des Integrierten Rheinprogramms zu, welches die Schaffung von Hochwasserrückhalteräumen auf ehemaligen Aueflächen der baden-württembergischen Rheinseite an 13 Standorten zwischen Basel und Mannheim vorsieht. Das Gesamtrückhaltevolumen der geplanten Standorte beträgt 167,3 Mio. m³.

Einer der 13 Standorte ist die vom Rhein und dem Rußheimer Altrhein umschlossene Insel Elisabethenwört (Rhein-km 380,8 bis 383,4; Landkreis Karlsruhe und Landkreis Germersheim). Ihre grundsätzliche Eignung als Rückhalteraum wurde Anfang der 90er Jahre durch Voruntersuchungen und erste Vorplanungen bestätigt. Untersucht wurden damals jeweils kleine, mittlere und große Varianten als ungesteuerter Retentionsraum in Form einer Deichrückverlegung sowie als gesteuerter Retentionsraum in Form eines Polders. Auf einer Fläche von min. 396 ha bis max. 590 ha soll ein Rückhalteraum von mindestens 11,9 Mio. m³ geschaffen werden. Abbildung 1 zeigt den Vorhabensbereich.

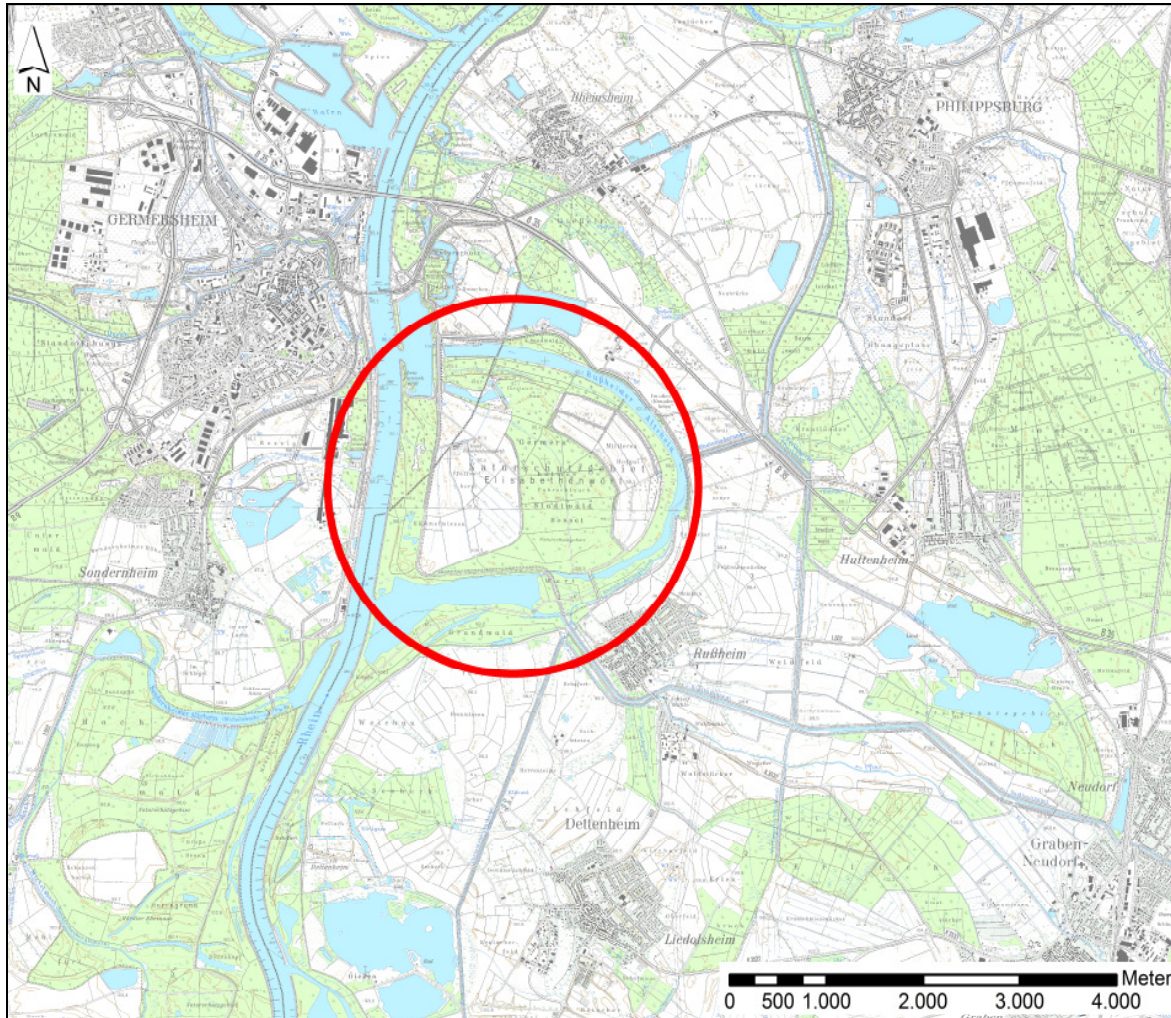


Abbildung 1: Lage des Vorhabensgebietes

Das geplante Vorhaben bedarf einer Planfeststellung gemäß § 68 Abs. 1 WHG. Die Raumordnungsbehörde hat auf Antrag des Vorhabenträgers im Dezember 2013 von der Durchführung eines Raumordnungsverfahrens abgesehen. 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.

2 Gegenstand des Vorhabens

Gegenstand des Vorhabens ist der Bau, die Anlage und der Betrieb eines Rückhalterums auf einer Fläche von mind. 396 ha bis max. 590 ha und mit einem Rückhaltevolumen von mind. 11,9 Mio. m³ im Bereich der Insel „Elisabethenwört“ (Rhein-km 380,8 bis 383,4).

2.1 Träger des Vorhabens

Träger des Vorhabens ist:

Land Baden-Württemberg

vertreten durch das Regierungspräsidium Karlsruhe
Landesbetrieb Gewässer, Referat 53.1

Markgrafenstraße 46

76133 Karlsruhe

2.2 Zweck des Vorhabens

Das Vorhaben dient der Teilumsetzung des Integrierten Rheinprogramms und somit der umweltverträglichen Wiederherstellung eines 200-jährlichen Hochwasserschutzes sowie der Erhaltung und Renaturierung der Au Landschaft am Oberrhein. Um den durch den Rheinausbau entstandenen Verlust natürlicher Überflutungsgebiete und Rückhalteflächen zu kompensieren, ist die Reaktivierung ehemaliger Hochwasserflächen mit auetypischen Strukturen durch Wiederanschluss an die Rheindynamik erforderlich. Die Rückhaltung schadbringenden Hochwassers im Bereich der Insel Elisabethenwört leistet einen essenziellen Beitrag zur Erreichung der Hochwassersicherheit am Oberrhein, welche Hochwasserrückhaltungen an 13 Standorten auf baden-württembergischer Rheinseite erfordert.

2.3 Standortauswahl

Zur Ermittlung eines geeigneten Standorts für die Hochwasserrückhalteräume hat das Land Baden-Württemberg sämtliche in Frage kommenden ehemaligen Auengebiete entlang des Oberrheins daraufhin untersucht, ob sie grundsätzlich zur naturverträglichen Hochwasserrückhaltung geeignet sind.

Die Standortauswahl erfolgte unter folgenden Aspekten:

- Eignung aus technischer Sicht
- Eignung aus ökologischer Sicht
- Eignung aus raumplanerischer Sicht

Im Rahmen der Prüfung aus raumplanerischer und ökologischer Sicht wurden insbesondere folgende Themenfelder vertieft untersucht:

- Eignung des Gebiets zur Reaktivierung der natürlichen Auendynamik (Vorhandensein auentypischer Arten, Hochwassertoleranz, Geländeeignung für die Wiederzulassung der vor dem Staustufenbau herrschenden Wasserdynamik)
- Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete)
- Europäischer Artenschutz
- weitere Schutzgebiete auf nationaler Ebene (insbesondere Wasserschutzgebiete, Naturschutzgebiete)
- wesentliche regionalplanerische Gebietsausweisungen und Themenfelder (insbesondere schutzbedürftige Bereiche sowie Aspekte der Wasserwirtschaft)

Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Insel Elisabethenwört, welche zusammen mit dem Rußheimer Altrhein im Jahr 1935 durch den Bau des rheinparallelen Hochwasserdammes (HWD) vom Rhein abgetrennt wurde, sich aufgrund des relativ kurzen Zeitraums der Hochwasserfreiheit als reaktivierbare Hochwasserfläche eignet. Da im Gebiet, entsprechend den aus dem Jahr 1992 (RPK 1992) vorliegenden Voruntersuchungen zur Biotik, noch auentypische Strukturen vorhanden sind und es sich immer noch durch einen hohen Anteil auentypischer Arten und Lebensgemeinschaften auszeichnet, können künftige Überflutungen ertragen werden und den Fortbestand auentypischer Flora und Fauna sichern.

Aus technischer Sicht konnte durch den hydrologischen Wirksamkeitsnachweis gezeigt werden, dass der Raum Elisabethenwört die Randbedingungen zur Erreichung der Hochwasserschutzziele erfüllt.

2.4 Vorhabensbeschreibung

Ausgangspunkt und Grundlage der nachfolgenden Vorhabensbeschreibung ist der Abschlussbericht des Regierungspräsidiums Karlsruhe zu den Voruntersuchungen zum Retentionsraum Elisabethenwört aus dem Jahr 1992 (RPK 1992). Die damals untersuchten und hier nachfolgend beschriebenen sechs Varianten sollen im Rahmen der Vorplanung ergebnisoffen überprüft und weiterführend untersucht werden. Ziel ist die Erarbeitung der notwendigen Grundlagen für eine möglichst konsensfähige Lösungsfindung, die sowohl den rechtlichen Vorgaben als auch den zwingenden Rahmenbedingungen des Hochwasserschutzes und der Ökologie gerecht wird. Die Variantenentscheidung soll bis Ende 2017 getroffen werden. Im Anschluss sollen dann die Unterlagen für das Planfeststellungsverfahren vorbereitet werden.

Für die Variantenuntersuchung bestehen zur Schaffung der mind. 11,9 Mio. m³ Retentionsvolumen im Rückhalteraum Elisabethenwört zwei Planungskonzepte:

- Rückverlegung der Hochwasserdämme
- Eindeichung der Polderflächen

Während die Dammrückverlegung zur ungesteuerten freien Geländeüberflutung durch den überbordenden Rhein führt, kann die Polderbetriebsweise kontrolliert eingesetzt werden. Da große Teile des zur Verfügung stehenden Retentionsvolumens ungesteuerter Hochwasserrückhalteräume bereits während des Anstieges der Hochwasserwelle gefüllt werden, ist deren Hochwasserschutzwirkung durch die verminderte Scheitelreduktion eingeschränkt. Daher wird bei der Variantengruppe Dammrückverlegung zwischen dem natürlichen und dem tatsächlich "wirksamen" Retentionsvolumen unterschieden.

Die Variantengruppen Dammrückverlegung und Polder werden weiter unten genauer erläutert.

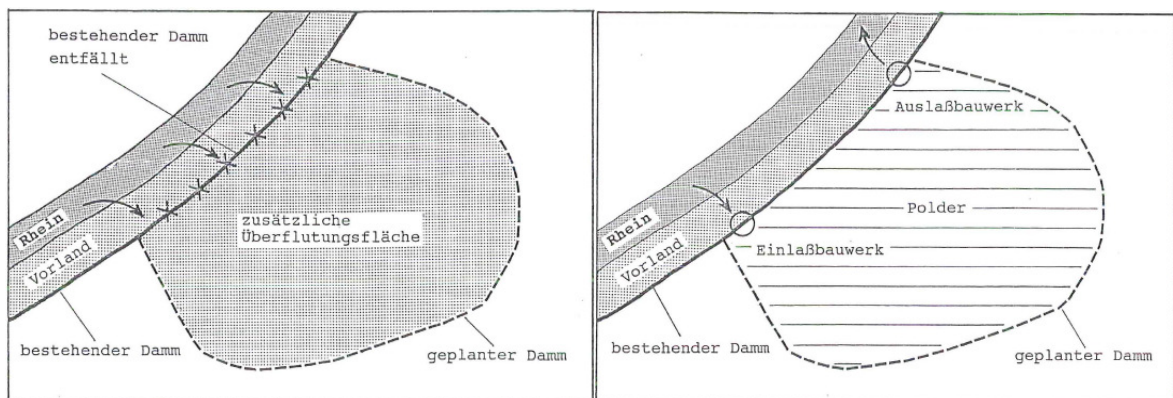


Abbildung 2: Prinzipskizze Dammrückverlegung (links) und Polder (rechts) (Quelle: RPK 1992)

Bei beiden Planungskonzepten werden drei Größen des Retentionsraums (kleine, große und mittlere Variante) in Betracht gezogen, so dass insgesamt sechs Varianten auf einer Fläche von mind. 396 ha bis max. 590 ha in Frage kommen.

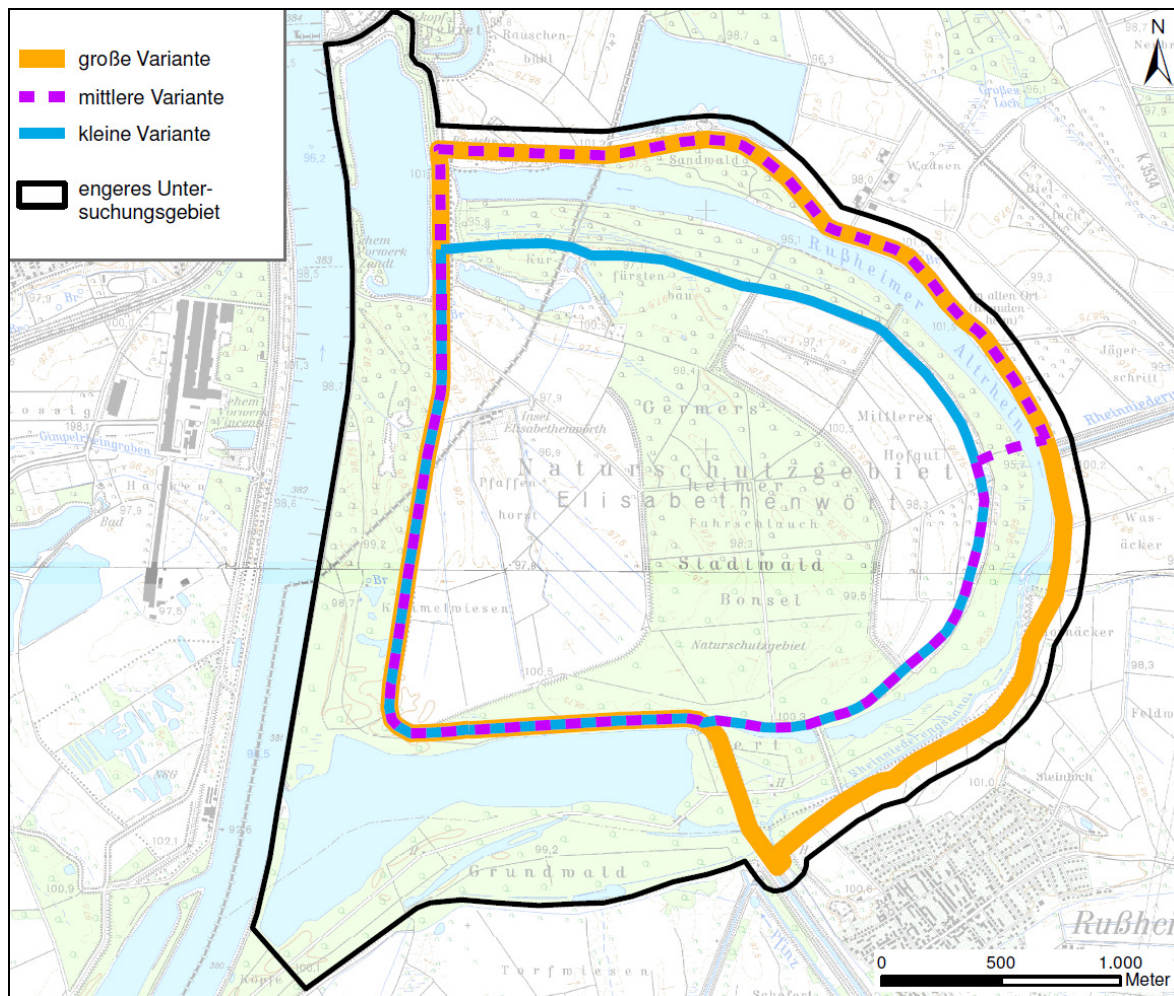


Abbildung 3: Trassenvarianten des geplanten Retentionsraumes

Im Verlauf der untersuchten Trassen sind bereits weitgehend Dämme vorhanden, welche zur Reaktivierung teilweise saniert, erhöht und verstärkt werden. Da für Dammrückverlegung und Polder grundsätzlich der gleiche Trassenverlauf vorgesehen ist, werden die drei Trassenvarianten im Folgenden fallübergreifend beschrieben.

Kleine Variante:

Bei der kleinen Variante wird der Retentionsraum teilweise durch bestehende Sommerdämme links des Altrheinarmes begrenzt. Neben der Erhöhung und Verstärkung dieser Dämme ist zusätzlich die abschnittsweise Neuanlage eines Dammes auf der linken Uferkante des Rußheimer Altrheins erforderlich. Der Retentionsraum erstreckt sich über die Fläche des Elisabethenwörtes. Der ausgedeichte Rußheimer Altrhein bleibt unverändert bestehen, da er sich außerhalb des Retentionsraumes befindet.

Die Vorflut des Rheinniederungskanales bleibt unverändert erhalten.

Mittlere Variante:

Der binnenseitige Damm verläuft vom Oberwasser kommend vorerst an der Grenze Elisabethenwört–Rußheimer Altrhein (analog der kleinen Variante), kreuzt den Rußheimer Altrhein auf Höhe der Abzweigung des Rheinniederungskanales und verläuft danach auf

der Landseite des Rußheimer Altrheins bis zum Anschluss an den bestehenden Rheinhauptdamm (analog der großen Variante). Der Rußheimer Altrhein wird in Höhe der Jägerschrittschleuse mit einem Damm durchkreuzt. Während der südliche Teil des Altrheins somit binnenseits ausgegrenzt wird, wird der nördliche Teil in den Retentionsraum einbezogen.

Da die Funktion des Rheinniederungskanals erhalten bleibt, kann auf den Neubau eines Schöpfwerkes und die Verstärkung des Entleerungsbauwerkes verzichtet werden.

Große Variante:

Bei der großen Variante bildet der teilweise bestehende rechtsseitige Damm des Altrheins (RHWD XXXIa) die Begrenzung des Retentionsraumes. Dazu wird der in etwa auf der Uferkante des Altrheins verlaufende Damm erhöht und ertüchtigt. Während der bestehende Hochwasserdamm XXXI bei der Variantengruppe "Dammrückverlegung" teilweise abgetragen wird, bleibt er im Polderfall bestehen. Der Retentionsraum umfasst die Flächen des Elisabethenwörtes, den gesamten Rußheimer Altrhein und Abschnitte des Rheinniederungskanals.

Für den in den Retentionsraum einbezogenen Rheinniederungskanal wird der Neubau eines Schöpfwerkes notwendig. Außerdem muss im Osten des Rußheimer Altrheins das Entleerungsbauwerk für den Rheinniederungskanal „Jägerschrittschleuse“ verstärkt werden.

Variantengruppe Dammrückverlegung

Zur Schaffung eines ungesteuerten Retentionsraumes wird der rheinwärts gelegene Hochwasserdamm XXXI ganz oder teilweise beseitigt. Um künftig den Hochwasserschutz zu gewähren, wird als Ersatz für den abgetragenen RHWD XXXI entlang des Rußheimer Altrheins (je nach Größenvariante, links oder rechts davon) abschnittsweise der Neubau bzw. die Reaktivierung von Dämmen erforderlich.

Kleine Variante:

Es wird eine Gesamtfläche von 406 ha beansprucht. Das zur Verfügung stehende natürliche Volumen innerhalb des Retentionsraumes beträgt ca. 13,2 Mio. m³.

Mittlere Variante:

Es wird eine Gesamtfläche von 512 ha beansprucht. Das zur Verfügung stehende natürliche Volumen innerhalb des Retentionsraumes beträgt ca. 17,6 Mio. m³.

Große Variante:

Es wird eine Gesamtfläche von 590 ha beansprucht. Das zur Verfügung stehende natürliche Volumen innerhalb des Retentionsraumes beträgt ca. 20,9 Mio. m³.

Variantengruppe Polderung

Bei den Poldervarianten ist grundsätzlich der gleiche Dammverlauf wie bei der Dammrückverlegung vorgesehen, jedoch bleibt der rheinwärts gelegene Rheinhochwasserdamm XXXI bestehen. Dieser wird erhöht und verstärkt.

Für alle Poldervarianten sind im vorhandenen Damm XXXI Ein- und Auslassbauwerke erforderlich.

Kleine Variante:

Es wird eine Gesamtfläche von 396 ha beansprucht; das Stauvolumen liegt bei ca. 11,85 Mio. m³.

Mittlere Variante:

Das Stauvolumen für diese Variante liegt bei 15,9 Mio. m³; es wird eine Gesamtfläche von 497 ha beansprucht.

Große Variante:

Es wird eine Gesamtfläche von 574 ha beansprucht; das Stauvolumen liegt bei ca. 18,7 Mio. m³.

3 Bestandssituation und Schutzgebiete

3.1 Elisabethenwört als Standort für den Rückhalteraum

Grundlage der nachfolgenden Bestandsbeschreibung ist der Abschlussbericht des Regierungspräsidiums Karlsruhe zu den Voruntersuchungen zum Retentionsraum Elisabethenwört aus dem Jahr 1992 (RPK 1992).

Die Insel Elisabethenwört entstand im Zuge der Tulla'schen Oberrheinkorrektion durch einen Durchstich. Erst durch den Bau des rheinparallelen Hochwasserdammes (HWD) im Jahre 1935 wurden sie und der Rußheimer Altrhein vom Rhein abgetrennt.

Nordöstlich der Insel liegt die Stadt Philippsburg und westlich des Rheins die Stadt Gernersheim. Unmittelbar im Südosten des Elisabethenwörts befindet sich die Ortschaft Rußheim. Der Rußheimer Altrhein grenzt die Insel gegen das Umland ab, welches durch markante Linienstrukturen wie den Jägerschrittkanal, den Pfinzkanal und die Bundesstraße B 35 strukturiert ist.

Heute wird das Elisabethenwört intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzt. Die beiden landwirtschaftlich genutzten Bereiche (insg. etwa 200 ha) werden größtenteils durch alte Sommerdämme von den umgebenden Waldflächen abgegrenzt. Im westlich des Gernersheimer Stadtwaldes gelegenen landwirtschaftlich genutzten Gebiet befinden sich zwei Aussiedlerhöfe, die als Haupteinwerbsbetriebe vor allem Getreide und Mais anbauen. Bis auf die südlichen Teile des Westgewannes sind alle Bereiche normale Ackerbaustandorte und vollökonomisch nutzbar. Schilfbestandene Gräben, Gehölze und Hecken strukturieren die Felder, wobei Gebüsche und Hecken jedoch nur als kleine Bestände an Gräben, Wegen und Rainen ausgebildet sind.

Auf dem Elisabethenwört befinden sich insgesamt etwa 274 ha Wald (Holzbodenfläche). Auf 38 % der Waldfläche dominiert die Wirtschaftspappel vor dem Buntlaubholz (Esche, Bergahorn, Linde - 37 %), der Eiche (16 %) und den übrigen Laubhölzern (9 %) wie z. B. Birke oder Weide (Stand 1992; RPK 1992). Naturnahe Silberweidenbestände sind nur noch kleinflächig vorhanden, doch gibt es Bestände am Rußheimer Altrhein, die dem Waldbild vor der Ausdeichung entsprechen. Besonders tritt der aus einem Mittelwald hervorgegangene Schonwald Elisabethenwörth mit seinen mächtigen solitärartig bekroneten Laubbäumen (Stieleiche und Esche) hervor. Im Süden des Gebietes bestehen kleinere Vorkommen von Ulmen und Buchen, die zum Teil weit über 100 Jahre alt sind.

Auentypische Vegetation existiert fast ausschließlich in der rezenten Überflutungsau. In der Altaue beschränkt sie sich auf die Röhrichte und Riede sowie die Vegetation der Gewässer; die Vegetation ist dort von für die Verlandungsbereiche der Überflutungsau typischen Pflanzen geprägt. Neben den regelmäßig überfluteten Flächen der rezenten Aue, welche Lebensraum für zahlreiche z. T. bestandsbedrohte, auentypische Arten darstellen, zeichnet sich besonders das Umfeld des Rußheimer Altrheins durch einen hohen Anteil auentypischer Arten und Lebensgemeinschaften aus. Der Altrhein selbst ist in seiner Qualität als Lebensraum – insbesondere durch starke Verschlammung – beeinträchtigt, wird jedoch von zahlreichen bestandsbedrohten Arten besiedelt.

Auf und um Elisabethenwört verlaufen mehrere Hochwasserdämme (HWD). Im Westen der Insel befindet sich der 1936/37 errichtete HWD XXXI. Im Süden verläuft längs des Saalbachkanals der HWD XXX. Nordwestlich von Rußheim beginnt der HWD XXXIa, welcher die Insel einschließlich des Rußheimer Altrheines vom Binnenland trennt. Da der rheinparallele HWD XXXI die Insel vor Hochwasser schützt, hat der HWD XXXIa für den heutigen Hochwasserschutz keine primäre Bedeutung. Das die landwirtschaftlichen Flächen der Insel umschließende alte Dammsystem ist heute größtenteils von Büschen und Bäumen bewachsen und für den Hochwasserschutz ohne Bedeutung. Je nach Standort wachsen auf den Dämmen verschiedene Ausbildungen artenreicher Glatthaferwiesen, welche mehrheitlich wärme- und trockenheitsliebende Fauna beherbergen. Zu den wenigen Grünlandbeständen außerhalb der Dämme zählen die Relikte von Pfeifengraswiesen am östlichen Ende der "Rohrlache" und nördlich des "Kiesgrubenschlages".

Das Naturschutzgebiet Elisabethenwört/Rußheimer Altrhein weist eine ökologisch besonders gute Raumausstattung mit vielen wertvollen Biotopsystemen und Habitatstrukturen auf. Trotz der hohen Tierartenzahlen sind heute schon erhebliche Defizite an auetypischen Arten und Gemeinschaften belegt, welche sich ohne die Wiederherstellung naturnaher, auetypischer Verhältnisse in Zukunft noch weiter verstärken werden.

Das Klima im Vorhabensgebiet ist durch milde Winter und warme Sommer sowie durch hohe Temperaturen und geringe Niederschläge gekennzeichnet. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 9,8°C, die Jahresniederschlagsmenge beträgt im Mittel 600 bis 650 mm.

Die Insel Elisabethenwört ist als Naturschutzgebiet ein beliebtes Naherholungsziel für die umliegenden Städte und Gemeinden. Besonders der zentral gelegene Germersheimer Stadtwald wird gerne von Spaziergängern genutzt, den Altrhein nutzen Paddler. Weitere Erholungsschwerpunkte liegen vor allem an den drei im Norden und Süden des Elisabethenwörts gelegenen Baggerseen (Minthe I, Minthe II und Baggersee am Sandwald).

Der Rhein prägt das Gebiet durch bis zu 7 m große Schwankungen der Wasserstände zwischen Niedrig- und Hochwasser. Die durch Starkregen und die damit einhergehende Schneeschmelze verursachten extremen Hochwasser entstehen meistens im Winter. Umschlossen wird die Insel Elisabethenwört vom Rußheimer Altrhein, welcher über den Baggersee Minthe II und den durch die Kurfürstenbauschleuse (Rhein-km 383,4) angebundenen Baggersee Minthe I mit dem Rhein in Verbindung steht. Der den Saalbachkanal unterdükende Rheinniederungskanal verläuft parallel zum HWD XXXIa und mündet nach ca. 1,6 km in den Rußheimer Altrhein, welchen er über die Jägerschrittschleuse wieder verlässt. Westlich von Rußheim mündet der Saalbachkanal in den Baggersee Minthe II. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf dem Gelände des Elisabethenwörtes werden durch zahlreiche Gräben entwässert.

3.2 Schutzgebiete

In Baden-Württemberg wie in Rheinland-Pfalz ist die Insel Elisabethenwört mit dem umschließenden Rußheimer Altrhein als Naturschutzgebiet ausgewiesen und befindet sich innerhalb Europäischer Schutzgebiete des Natura 2000-Netzes (FFH-Gebiete; Vogelschutzgebiete = Special Protection Areas, SPA).

Dies sind in Baden-Württemberg:

- FFH-Gebiet „Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg“ (Nr. 6816-341, 4.656 ha)
- SPA-Gebiet „Rheinniederung Karlsruhe–Rheinsheim“ (Nr. 6816-401, 5.114 ha)
- NSG „Rußheimer Altrhein–Elisabethenwört“ (Nr. 2.058, 538 ha)

sowie in Rheinland-Pfalz:

- FFH-Gebiet „Rheinniederung Germersheim-Speyer“ (Nr. 6716-301, 2.072 ha)
- SPA-Gebiet „Rußheimer Altrhein“ (Nr. 6716-403, 85 ha)
- NSG „Rußheimer Altrhein“ (Nr. 7334-060, 46,7 ha)

Innerhalb dieser Schutzgebiete liegen geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 32 NatSchG BW und § 28 NatSchG RLP.

In der Waldfunktionenkartierung der Landesforstverwaltung sind die Wälder im NSG „Elisabethenwört“ als Wasserschutzwald ausgewiesen. Verschiedene Teilflächen sind in der Waldbiotopkartierung als Biotope gemäß § 30 WaldG Baden-Württemberg erfasst. Der 1999 als Schutzgebiet ausgewiesene Bannwald „Elisabethenwört“ (Nr. 100083, 17 ha) dient der ungestörten Entwicklung eines ehemaligen Mittelwaldes aus 100 bis 150-jährigen Eichen mit Beimischungen anderer Baumarten in der nicht mehr überfluteten Altaue.

Im Westen Elisabethenwörts befindet sich das Naturdenkmal „Birne im oberen Hofgut“ (Nr. 82151110018).

Im Planungsraum liegen Gewässer, die Teil klassifizierter Wasserkörper im Sinne der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind. Hierzu gehören u. a. der Rhein, der Rußheimer Altrhein und der Rheinniederungskanal als Fließgewässer sowie der stillgelegte Baggersee „Rußheimer Altrhein (Minthesee)“ als eigenständiger Seewasserkörper (66 ha, im rechten Rheinvorland südlich der Insel). Letzterer ist Teil des rechtskräftigen Wasserschutzgebietes Nr. 215045 „ZV Bodensee WV- Gemeinde Dettenheim, Linkenheim-Hochstetten“, welches im Süden an den Planungsraum angrenzt. Der Planungsraum liegt im gemäß Wasserrahmenrichtlinie als gefährdet eingestuften Grundwasserkörper 16.4 „Bruchsal“.

Am Südrand des Planungsraumes grenzt ferner das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Rheinaue nördlich von Karlsruhe“ (Nr. 2.15.012) an. Auf rheinland-pfälzischem Gebiet überlagert sich das LSG „Pfälzische Rheinauen“ (Nr. 3.014) mit dem NSG „Rußheimer Altrhein“.

Im näheren Umfeld des Vorhabens liegen nördlich und südwestlich des Planungsraumes die rheinlandpfälzischen Naturschutzgebiete „Brückenkopf“ (Nr. 7334-038) und „Im Willig“ (Nr. 7334-162).

Die Lage der Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens ist in Abbildung 4 dargestellt.

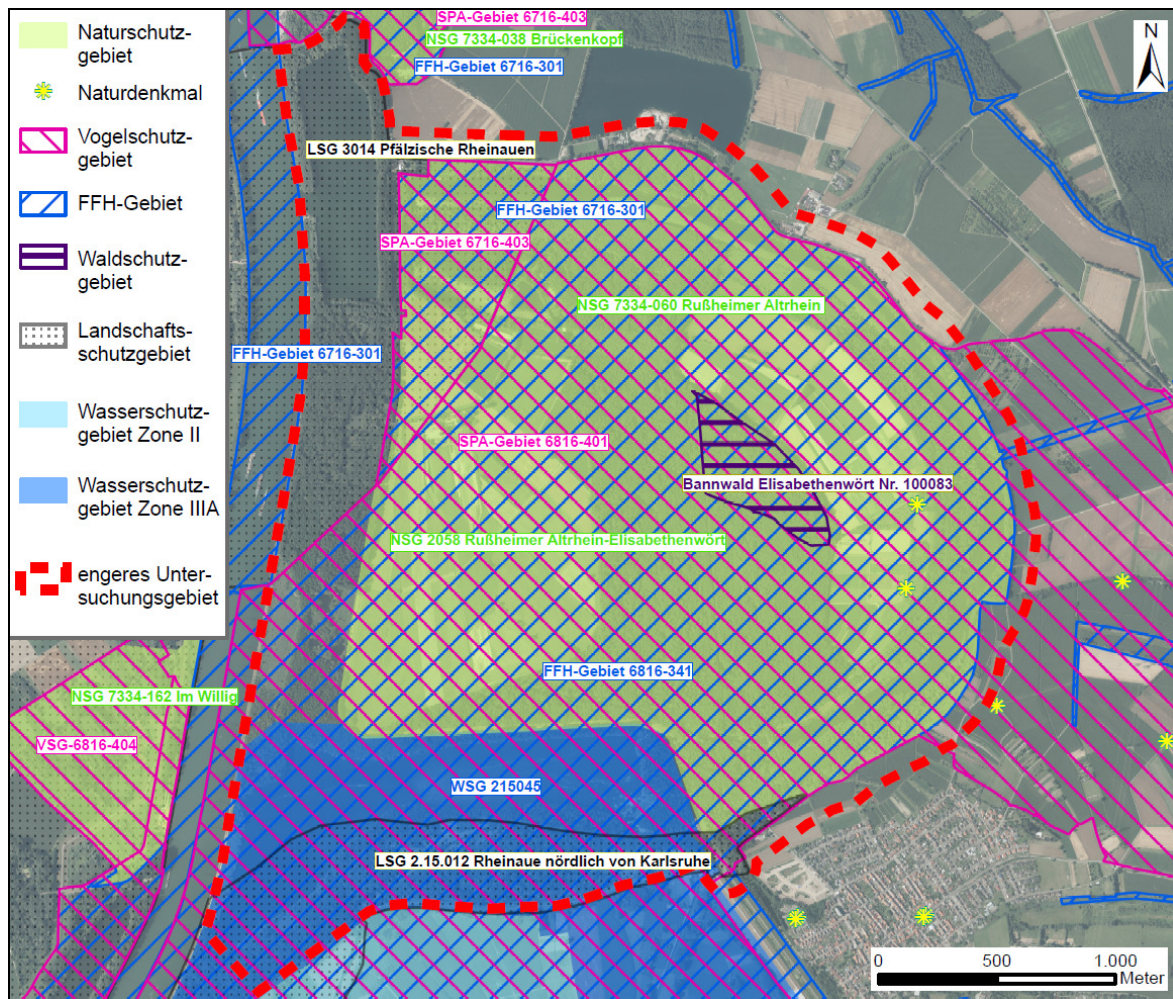


Abbildung 4: Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabens

4 Methodik der Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie

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, gegliedert 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 welcher 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.

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.

5 Umfang der Umweltverträglichkeitsstudie

Die UVS dient der Erarbeitung der erforderlichen Grundlagen für die Auswahl einer der sechs Vorhabensvarianten (siehe Kapitel 2.4). Die zu untersuchenden Varianten werden durch die Flächenbetroffenheit (kleine/ große/ mittlere Variante der Voruntersuchungen 1992 als voraussichtliche Hauptvarianten im Sinne der HOAI) sowie deren jeweilige betriebliche Ausführung (ungesteuerter/ gesteuerter Betrieb des Rückhalteraumes als Untervarianten) definiert. In der UVS werden die Varianten ergebnisoffen untersucht, verglichen und auf ihre jeweilige Genehmigungsfähigkeit hin bewertet.

5.1 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. Die anlage- und betriebsbedingten Wirkungen treten nach Abschluss der Bauphase auf bzw. bleiben erhalten; sie beeinflussen die Schutzgüter dauerhaft.

Anlagebedingte Wirkungen entstehen durch die baulichen Veränderungen von Flächen, im Wesentlichen resultieren sie aus den Anlagen im Rückhalteraum (im Polderfall), Dämmen sowie den Anlagen der binnenseitigen Schutzmaßnahmen.

Betriebsbedingte Wirkungen resultieren aus dem Einsatz und der Unterhaltung des Hochwasserrückhalteraums. Dieser hat einerseits die Überstauung derzeit mehrheitlich hochwasserfreier Flächen im Rückhalteraum, andererseits die Hochwasserminderung an Flussabschnitten unterhalb des Rückhalteraums zur Folge. Während eine Dammrückverlegung zu häufigeren unkontrollierten Überflutungen führt, ist der Poldereinsatz durch Retentions- und ökologische Flutungen gekennzeichnet.

Die für das vorliegende Vorhaben zu prüfenden potenziellen Wirkungen sind aus der Wirkungsmatrix (Tabelle 2) 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 erfahrungsgemäß erheblich sind, wurden durch graue Hinterlegung der jeweiligen Felder gekennzeichnet.

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.

Anlage														
Vorhabensbestandteile	Anlagen im Rückhalteraum			x									x	
	Sanierung und ggf. Verstärkung bestehender Dämme		>>	x	x									
	Neubau von Dämmen			x	x									
	Abtragen von Dämmen			x	x									
	Anlage von Einlass- und Auslassbauwerk, ggf. sonstige Anlagen		>>	x	x									
	Anpassung von Gewässern		>>	x	x									
	Anpassung von Wegen		>>	x	x									
	Binnenseitige Anlagen zum Schutz der Ortslagen													
	Anlage von Schutzvorrichtungen gegen Grundwasseranstieg (z. B. Tiefbrunnen, Pumpwerk, Dränagen)		>>	x	x									
	Betrieb													
Freie Flutung des ungesteuerten Retentionsraumes					x									
Gesteuerte Retentionsflutung						x								
Ökologische Flutung des gesteuerten Retentionsraumes		>>			x									
Binnenseitige Maßnahmen zur Grundwassererhaltung und Aufrechterhaltung der Vorflut sowie der Ortsentwässerungen		>>				x		x						
Bau														
Baubetrieb, Transport		>>							x	x	x			
Baufelder und Baunebenflächen		>>	x									x		
Auswirkungen (anlage-, bau- und betriebsbedingt)			dauerhaft	regelmäßig	temporär									
			Flächenumwidmung und Flächeninanspruchnahme	Bodenabtrag	Durchflutung des Rückhalteraumes	Verhinderung zusätzlich schadbringenden Grundwasseranstiegs im Bereich der Ortslagen*	Retentionsflutung	Verhinderung zusätzlicher schadbringender Grundwasseranstiege im Bereich der Ortslagen*	Lärm	Licht, optische Unruhe (Bewegung)	sonstige Emissionen	Flächenumwidmung für Baunebenflächen	Bodenabtrag	
Schutzgüter**	Mensch	- Leben und Gesundheit	<<			x	x	x	x					
		- Wohlbefinden (einschl. Erholung)	<<	x			x	x	x	x	x			
	Tiere	terrestrisch und aquatisch	<<	x	x	x		x		x	x	x	x	
	Pflanzen	terrestrisch und aquatisch	<<	x	x	x		x			x	x	x	
	Boden	- Lebensraum für Bodenorganismen	<<	x	x	x		x				x	x	
		- Sonderstandort für naturnahe Vegetation	<<	x	x	x		x				x	x	
		- Natürliche Bodenfruchtbarkeit	<<	x	x	x		x				x	x	
		- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	<<	x	x	x		x				x	x	
		- Filter und Puffer für Schadstoffe	<<	x	x	x		x				x	x	
		- Archive der Natur- und Kulturgeschichte	<<	x	x	x		x				x	x	
	Wasser	- Grundwasser (Grundwasserstände, Beschaffenheit)	<<	x	x	x	x	x	x				x	x
		- Oberflächenwasser (Wasserstände, Morphodynamik, Beschaffenheit)	<<	x	x	x	x	x	x					x
	Luft		<<									x		
	Klima		<<			x								
	Landschaft	- Landschaftsbild, Zugänglichkeit der Landschaft (Erholungsfunktion)	<<	x	x	x		x	x		x		x	x
	Kultur- und sonstige Sachgüter		<<				x		x					

x	voraussichtlich erhebliche Auswirkungen im Sinne der Empfehlung der LANA 1996
x	voraussichtlich untergeordnete Auswirkungen (LANA 1996)
leer	voraussichtlich keine entscheidungserhebliche Bedeutung (LANA 1996)
>>	Wirkungsrichtung
*	nachteilige Auswirkungen auf Keller werden durch Schutzmaßnahmen verhindert
**	einschließlich Schutzgebiete und geschützte Objekte

Nachfolgend wird ein Überblick der möglichen erheblichen Auswirkungen gegeben.

5.1.1 Anlagebedingte Auswirkungen

Folgende Auswirkungen sind möglich und werden im Rahmen der UVS untersucht:

- Verbesserung des Hochwasserschutzes
- Verluste und Beeinträchtigung von Pflanzen und Biotopen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Deiche, Ein- und Auslassbauwerk, sonstige bauliche Anlagen)
- Veränderungen und Verluste von Lebensräumen (z. B. Brutstätten, Quartiere, Laichgewässer, Nahrungsräume etc.) durch Flächeninanspruchnahme
- Veränderungen der Standortverhältnisse durch die Errichtung der vorgesehenen Anlagen
- Entstehen von Barrieren (z. B. Beeinträchtigung von Fischen bei Anlage eines Kreuzungsbauwerks im Rußheimer Althrein; Beeinträchtigung von Fledermausflugrouten, Amphibienwanderwegen etc. durch Deichbau oder Verlust von Gehölzbeständen)
- Verlust und Beeinträchtigung von Boden durch Versiegelung, Verdichtung, Abtrag und Überschüttung (Dämme, sonstige bauliche Anlagen)
- lokale Veränderungen des Bodenwasserhaushalts und des Grundwasserstands
- Veränderung der Strömungsverhältnisse und des Rheinwasserspiegels
- gelände- oder kleinklimatische Veränderungen durch die temperatenausgleichende Wirkung der Wasserflächen oder eine Behinderung des bodennahen Luftaustausches, v. a. des Kaltluftabflusses, durch die Deiche.
- Veränderungen des Landschaftsbilds resultierend aus dem Bau und der Entfernung von Dämmen sowie ggf. der Anlage eines Ein- und Auslassbauwerks (letzteres nur im Polderfall)

5.1.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Zu den betriebsbedingten Auswirkungen zählen die Auswirkungen durch ungesteuerte bzw. gesteuerte Überflutungen und der variantenabhängigen Dynamisierung der Wasserstände. Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Vegetation entstehen durch

- Überflutungen (Retentionsflutung)
- Ökologische Flutungen
- Sedimentation
- veränderte Grund- und Bodenwasserdynamik
- veränderten Nährstoffhaushalt

Folgende Auswirkungen sind möglich und werden im Rahmen der UVS untersucht:

- Verbesserung des Hochwasserschutzes

- Absterben von Pflanzen/Verluste von Vegetationsbeständen durch betriebsbedingte Überflutungen
- Veränderungen und Verluste von Lebensräumen (z. B. Brutstätten, Quartiere, Laichgewässer, Nahrungsräume etc.) durch betriebsbedingte Überflutungen
- Individuenverluste durch betriebsbedingte Überflutungen (z. B. Gelege bodennah brütender Vögel oder Reptilien, Ertrinken überwinternder oder nicht schwimmfähiger Tiere)
- Entstehen neuer Biotope und Lebensräume (z. B. temporär wasserführende Gewässer mit Eignung als Laichgewässer für Amphibien)
- bei regelmäßigen Überflutungen ist eine Verschiebung des Artenspektrums zugunsten überflutungstoleranter/ autotypischer Tier- und Pflanzenarten zu erwarten (abhängig von Dauer, Höhe und Frequenz der Überflutungen)
- Veränderungen des Grundwasserstands und dessen Dynamik
- Veränderung der Strömungsverhältnisse und des Rheinwasserspiegels
- Veränderungen der Wasserqualität
- Einschränkungen auf die Naherholungsfunktion (u. a. Unzugänglichkeit der Landschaft, Stechmücken)
- Vermehrung von Stechmücken auf den überfluteten Flächen in der Zeit von März bis September
- Einschränkungen und Beeinträchtigungen der Land- und Forstwirtschaft
- Veränderung des Bodens durch Eintrag nährstoffreicher, kalkhaltiger Feinsedimente bei regelmäßiger Überschwemmung
- Veränderungen des Wasser- und Stoffhaushalts im Boden
- Einschränkungen der Landschaftszugänglichkeit sowie Veränderungen im Landschaftsbild durch Entstehung temporärer Wasserflächen
- Veränderungen im Landschaftsbild aufgrund einer langfristigen Entwicklung des landschaftsbildprägenden Waldes hin zu einem naturnahen Hartholzauwald mit vielfältiger, horizontal und vertikal gestufter Baum- und Strauchschicht

5.1.3 Baubedingte Auswirkungen

Die baubedingten Wirkungen stehen v. a. wegen ihres temporären Charakters i. d. R. nicht im Widerspruch zu Grundsätzen und Zielen der Raumordnung und Landesplanung.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens (PFV) erfolgt eine Detaillierung hinsichtlich bautechnischer und baubetrieblicher Abläufe sowie der Lage von Baustelleneinrichtungsflächen.

Folgende Auswirkungen sind möglich und werden im Rahmen der UVS untersucht:

- Beeinträchtigung des Landschaftsbilds und der Erholungsfunktion für den Menschen aufgrund des Anlagenbaus und baubedingten Verkehrs
- Störung von Tieren durch Lärm, Licht, Emissionen und Bewegungsunruhe sowie Beeinträchtigungen durch Kollision mit Fahrzeugen
- Beeinträchtigungen unterschiedlicher Schutzgüter durch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme aufgrund der Einrichtung von Baustellen im Bereich der Deiche, des Ein- und Auslassbauwerkes sowie anderer Anlagen
- Bodenverdichtungen durch Bodenzwischenlagerung und Befahren von Flächen, welche die Funktion des Bodens als Pflanzenstandort beeinträchtigen.
- zeitlich befristete Beeinträchtigungen der Wasserqualität im Bereich der Gewässer infolge staubförmiger Stoffeinträge im Rahmen der Erdarbeiten

5.2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet Elisabethenwört teilt sich in ein engeres und ein erweitertes Untersuchungsgebiet und befindet sich nordwestlich der Gemeinde Dettenheim (Ortsteil Rußheim) im Landkreis Karlsruhe (vgl. Abbildung 3). Die Insel gehört überwiegend zur Gemarkung Philippsburg, lediglich die im Osten gelegenen landwirtschaftlichen Flächen liegen auf der Gemarkung Rußheim. Die Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz (Gemarkung Gernersheim) durchzieht das Untersuchungsgebiet im Nordwesten der Insel.

Das engere Untersuchungsgebiet umfasst den maximalen Rückhalteraum einschließlich eines 100 m-Puffers um die Dämme sowie dem Rheinvorland. Neben der Insel Elisabethenwört und dem Rußheimer Altrhein sowie deren unmittelbarem Umfeld, umfasst das Untersuchungsgebiet daher auch die Baggerseen Minthe I und Minthe II, den Grundwald im Süden sowie den Bereich zwischen Rhein und HWD XXXI.

Das erweiterte Untersuchungsgebiet geht über das engere Untersuchungsgebiet hinaus und umfasst den Bereich binnenseits der Hochwasserdämme, in dem relevante Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten sind und für den ein Grundwasser-Modell erstellt wird.

Damit liegen die voraussichtlichen Wirkbereiche des Vorhabens auf die Schutzgüter Wasser, Boden, Kultur- und sonstige Sachgüter, Pflanzen/Biotop, Tiere und biologische Vielfalt im engeren bzw. erweiterten Untersuchungsgebiet. Weiterreichende Wirkungen auf Klima/Luft sowie Landschaft werden in die Betrachtung einbezogen. Die Analyse für das Schutzgut Mensch stellt im Wesentlichen eine Ableitung aus den Ergebnissen der Untersuchungen für die anderen Schutzgüter dar, weshalb die Abgrenzung eines gesonderten Untersuchungsgebiets in diesem Fall nicht zweckdienlich ist. Bezüglich der Wechselwirkungen werden die innerhalb des gesamten Untersuchungsgebiets zwischen den einzelnen Schutzgütern ablaufenden Prozesse betrachtet.

Sollte sich im Rahmen der Untersuchungen herausstellen, dass für ein bestimmtes Schutzgut mit weiterreichenden Auswirkungen zu rechnen ist, so wird im speziellen Fall der jeweilige Untersuchungsraum angepasst.

5.3 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/Biotop und Tiere, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter. Wechselwirkungen sind die in der Umwelt ablaufenden Prozesse. Die Gesamtheit der Prozesse - das Prozessgefüge - ist Ursache des Zustandes der Umwelt wie auch ihrer weiteren Entwicklung (RASSMUS et al. 2001).

5.3.1 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 Naherholung

Hierzu werden die anthropogenen Nutzungen im Bereich des RHR Elisabethenwört analysiert (Forst- und Landwirtschaft, Jagd, Fischerei, Kiesabbau, 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.

Insbesondere sind die folgenden Wirkungen zu untersuchen:

- Hochwassersicherheit
- Grundwasserveränderungen
- Einschränkung der Naherholungsfunktion durch Bau, Anlage und Betrieb der Retentionsräume
- Einschränkungen der Lebensqualität durch starke Vermehrung von Stechmücken auf den überfluteten Flächen in der Zeit von März bis September
- Einschränkungen und Beeinträchtigung der Land- und Forstwirtschaft durch Überflutungen sowie daraus entstehende Schäden
- Beeinträchtigungen von innerhalb des Retentionsraums gelegenen Objekten sowie Bewohnern und Nutzern (Aussiedlerhöfe, Vereinsheime etc.)

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, Stechmücken) in Kombination mit den herrschenden Umweltbedingungen abgeleitet. Besondere Bedeutung kommt dabei den Untersuchungen und Modellberech-

nungen zum Grundwasser zu. Durch Kartenabgleich und Geländeerhebungen wird ermittelt, inwieweit ausgeschilderte oder sonstige oft genutzte Spazier-, Rad- und ggf. Reitwege 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.

5.3.2 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.

Die Pflanzen/Biotopie 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 Biotopie,
- der Identifizierung von Räumen unterschiedlicher Nutzungsintensitäten und Vorbelastungen und
- der Bereitstellung von Informationen für die weitere Vorhabensplanung, v. a. die Variantenentscheidung.

Schwerpunktmäßig sind bzgl. des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt folgende Wirkungen zu untersuchen:

- Verluste von Vegetationsbeständen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Dämme, sonstige bauliche Anlagen) und betriebsbedingte Überflutungen, mit besonderer Beachtung ggf. vorhandener Bestände von besonderer Bedeutung
- Veränderungen und Verluste von Lebensräumen (z. B. Brutstätten, Quartiere, Laichgewässer, Nahrungsräume etc.) durch Flächeninanspruchnahme und betriebsbedingte Überflutungen
- Störung von Tieren durch baubedingten Verkehr, Lärm, Emissionen und Bewegungsunruhe
- Individuenverluste bei Tieren durch baubedingten Verkehr
- Individuenverluste durch betriebsbedingte Überflutungen (z. B. Gelege bodennah brütender Vögel oder Reptilien, Ertrinken überwinternder oder nicht schwimmfähiger Tiere)
- absehbare Artenverschiebungen bei Pflanzen- und Tierlebensgemeinschaften aufgrund unterschiedlicher Hochwassertoleranzen
- Entstehen von Barrieren (z. B. Beeinträchtigung von Fischen durch Bau des Kreuzungsbauwerks im Rußheimer Althrein; Beeinträchtigung von Fledermaus-

flugrouten, Amphibienwanderwegen etc. durch Deichbau oder Verlust von Gehölzbeständen)

Für den RHR Elisabethenwört liegen zahlreiche ökologische Grundlagenuntersuchungen vor, welche im Rahmen des Integrierten Rheinprogramms (IRP) vorwiegend Anfang der 90er Jahre entstanden. Die Gültigkeit dieser Daten wird durch die im Rahmen der UVS durchzuführenden ergänzenden vegetationskundlichen und faunistischen Geländekartierungen überprüft und aktualisiert. Entsprechend dem Untersuchungsstandard für Vegetation und Fauna im IRP ist die Untersuchung folgender biologischer Indikatoren vorgesehen:

- Vegetation/ Flora
- Vögel
- Fledermäuse
- weitere Kleinsäuger
- Amphibien
- Reptilien
- Schmetterlinge
- Libellen
- Käfer (v. a. Holz- und Laufkäfer)
- Heuschrecken
- Wildbienen
- Schnecken (Arten des Anhangs II der FFH-RL)
- Fische

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.

5.3.2.1 Vegetation/ Flora

Im Rahmen der ökologischen Erfolgskontrolle im Integrierten Rheinprogramm sind die Entwicklungen der im engeren Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen zu erfassen. Informationen zu Struktur und Vielfalt der vorhandenen Biotoptypen sowie dem Vorkommen bestimmter Pflanzenarten ermöglichen u. a. eine Abschätzung der Naturnähe im Gebiet. Dies ist von besonderer Bedeutung, da der Betrieb der Hochwasserrückhalteräume Entwicklungen hin zu auenähnlicheren Lebensräumen initiieren soll. Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung stellen darüber hinaus eine wertvolle Basis zur Beurteilung von Veränderungen anderer Indikatoren dar, da das Vorkommen einer vielfältigen oder strukturreichen Vegetation beispielsweise einen Schlüsselfaktor für die Entwicklung bestimmter Tierarten darstellt.

Für das erweiterte Untersuchungsgebiet erfolgt im Jahr 2015 zunächst eine Nutzungs- und Strukturkartierung. In den Bereichen, in denen aufgrund der Ergebnisse des Grundwasser-Modells relevante Grundwasserstandsänderungen zu erwarten sind, erfolgt im Jahr 2016 eine Erfassung der feuchteabhängigen Biotoptypen.

Kartierung der Biotoptypen/ FFH-Lebensraumtypen

Im gesamten engeren Untersuchungsgebiet wird eine flächendeckende Kartierung der Biotoptypen auf der Grundlage von „Arten, Biotope, Landschaft; Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten“ (LUBW 2009) durchgeführt. Für den in Rheinland-Pfalz gelegenen Gebietsteil werden die Kartiereinheiten des baden-württembergischen Schlüssels dem aktuellen Schlüssel von Rheinland Pfalz zugeordnet. Im erweiterten Untersuchungsgebiet erfolgt zunächst eine Kartierung der Nutzungs- und Strukturtypen (s.o.).

Die vorgefundenen Vegetationseinheiten werden der jeweils kleinstmöglichen pflanzensoziologischen Einheit, idealerweise einem Biotopuntertypen, zugeordnet. Sollte eine Zuordnung in der höchsten Genauigkeitsstufe nicht eindeutig möglich sein, wird eine geringere Genauigkeitsstufe zugewiesen (Biotoptyp, Biotopgruppe, Haupteinheit). Bei Bedarf erfolgt eine weitergehende Differenzierung der Biotoptypen/-untertypen. Zur Charakterisierung der Bestände wird die bewertungsrelevante Artengarnitur (typische und wertgebende Arten, Störungszeiger) erfasst.

Die Kartierung erfolgt innerhalb der Vegetationsperiode (01.04. bis 30.09.) eines Jahres und wird im Maßstab 1:2.500 durchgeführt. Ausgewählte Attribute, die u. a. die Struktur beschreiben, sowie Biotopstrukturen für Gehölzbiotoptypen werden nicht erfasst.

Die im Gelände ermittelten Daten werden in einer Biotoptypenkarte im Maßstab 1:5.000 dargestellt und der Untersuchungsraum in einem Kurzbericht beschrieben. Mit Hilfe der digitalisierten Biotoptypenkartierung wird der prozentuale Flächenanteil jedes Biotoptyps bzw. jeder Haupteinheit an der gesamten Fläche des Untersuchungsraumes ermittelt und tabellarisch aufgeführt. Die Flächenangaben sämtlicher Biotoptypen / -untertypen werden

in einer separaten Übersicht (Excel-Tabelle) zusammengestellt. Zudem werden die Biotoptypen den FFH- Lebensraumtypen zugeordnet.

Kartierung gefährdeter Farn-und Samenpflanzen

Bestände der nach Roter Liste Baden-Württemberg auf Landesebene und/oder in der naturräumlichen Region Oberrheingebiet gefährdeten Pflanzenarten (ab Gefährdungskategorie 3) sowie der Arten des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg werden erfasst. Dabei wird die Bestandsgröße gemäß einer 5-Stufen-Skala abgeschätzt und eine Gesamtartenliste erstellt.

Soweit möglich erfolgen die Erfassungen im Zuge der Biotopkartierung, zur Vervollständigung finden ggf. separate floristische Kartierungen statt.

Im zu Rheinland-Pfalz gehörenden Teilgebiet wird analog vorgegangen.

Kartierung des Grünen Besenmooses

An einem Begehungstermin erfolgt eine flächendeckende Erfassung des Grünen Besenmooses in allen geeigneten Lebensstätten.

5.3.2.2 Vögel

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

- Vögel weisen eine sehr große Zahl von Vertretern auf, für die Auen günstige Lebensbedingungen bieten
- die spezifischen Lebensraumansprüche 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 Habitateigenschaften gebunden sind (z. B. Alter von Wäldern, Mosaikbildung innerhalb von Waldbiotopen, Störungsarmut, Nutzungsintensität etc.). Ihre Lebensraumansprüche 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 engere Untersuchungsgebiet in möglichst regelmäßigen Abständen systematisch und flächendeckend über Transekte 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 fünf 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 engere 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 engeren 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.

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 Strukturerrfassung 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.

5.3.2.3 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 engeren 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 Wochenstubenzeit sowie ergänzend zur Zugzeit, gegebenenfalls auch zur Schwärmzeit vor potenziellen Winterquartieren. Dies geschieht in mindestens 120 Aufzeichnungs Nächten mit etwa 5 Aufzeichnungsgeräten, welche nach durchschnittlich etwa 8 Nächten umgruppiert werden. Die Rufaufnahmen werden computergestützt ausgewertet.

Begehung mit Fledermausdetektor

Zur Feststellung von Quartieren wird die Fledermausaktivität im Einflussbereich bau- und anlagebedingter Eingriffsflächen durch zwei Detektorbegehungen zur Wochenstuben- 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 und ermöglicht die Besenderung von Tieren für die Telemetrie. An 10 Standorten werden jeweils 2 Nächte Fledermäuse (insg. 20 Netzfangnächte) mittels Japan- und/oder Puppenhaarnetzen gefangen; dies geschieht überwiegend zur Wochenstubenzeit. Pro Netzstandort betreuen mindestens zwei Personen die dauerhaft beobachteten Netze.

Telemetrierung

Quartiere reproduktiver Weibchen, baumhöhlenbewohnender Arten sowie ggf. der Wimperfledermaus werden mittels Kurzzeitlemetrie von mindestens 8 besenderten

Tieren verortet. Ein besonderer Fokus liegt auf der Feststellung von Wochenstubenquartieren. Am Folgeabend erfolgt eine Ausflugskontrolle am verorteten Quartier. Zur Feststellung von Quartierkomplexen werden die Aufenthaltsorte besonderer Tiere an weiteren zwei Tagen nach Fang überprüft.

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 Strukturerrfassung erfolgt in der laubfreien Zeit, wenn die Stämme und Starkäste der Bäume deutlich einsehbar sind (idealerweise im Februar/März).

5.3.2.4 Weitere Kleinsäuger

Niströhrenerfassung von Haselmaus & Baumschläfer

Mittels einer Übersichtsbegehung werden Probeflächen in repräsentativen Lebensräumen festgelegt, die im Bereich des bau- und anlagebedingten Flächenverlusts liegen. Auf den besonders geeigneten Probeflächen (Grenzstrukturen, dicke Strauchschicht, arten- und fruchtreiche Gehölze etc.) werden von März bis November künstliche Niströhren nach BRIGHT et al. (2006) unterhalb horizontaler Äste ausgebracht. Insgesamt werden 20 Probeflächen mit jeweils 5 gruppiert exponierten Niströhren bestückt, welche alle zwei Monate kontrolliert werden. Außer nach den Tieren selbst und deren charakteristischen Nestern wird bei den Kontrollen nach Fraßspuren von Haselmäusen gesucht.

Die Nutzungsnachweise der Niströhren werden kartographisch dargestellt und die Fortpflanzungs- und Ruhestätten über Analogieschlüsse unter Berücksichtigung der Vegetation abgegrenzt.

Lebendfang bodenlebender Kleinsäuger

Mittels einer Übersichtsbegehung werden 10 Probeflächen in repräsentativen Lebensräumen im engeren Untersuchungsgebiet festgelegt. Dort werden jeweils 10 Lebendfallen (Longworth, TripTrap) in Gruppen ausgebracht. Diese sind über einen Zeitraum von 48 Stunden durchgängig im Einsatz und werden täglich zweimal kontrolliert.

5.3.2.5 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 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 Lar-

ven. Dies geschieht anhand von mindestens 6 Begehungen zwischen Mitte Februar und Ende August, davon 3 bei Tag und 3 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 etwa 30 gut geeigneten Laichgewässern ausgebracht. Pro 10 m² Gewässerfläche werden etwa 3 Fallen exponiert, bei größeren Gewässern über 100 m² pauschal 5 Reusengruppen à 3 Fallen. 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.

5.3.2.6 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 4 Begehungen bei denen Transekte in allen geeigneten Habitaten im engeren Untersuchungsgebiet 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.

5.3.2.7 Schmetterlinge

Erfassung des Arteninventars von Tagfaltern und tagaktiven Nachtfaltern

Durch Untersuchung 10 repräsentativer Probeflächen im Wirkraum wird das Arteninventar möglichst vollständig erfasst. Die Probeflächen werden mittels einer Übersichtsbegehung ausgewählt, wobei mögliche Vorkommen der Spanischen Flagge berücksichtigt werden. Es erfolgen fünf Begehungen zwischen April und September. Falls erforderlich, werden Tiere zur Bestimmung mittels Kescher gefangen und anschließend unbeschadet freigelassen.

Erfassung des Arteninventars von Nachtfaltern

Nach einer Übersichtsbegehung zur Festlegung vier repräsentativer Probeflächen wird das Arteninventar der Nachtfalter durch Exposition von Lichtfallen auf den Probeflächen möglichst vollständig erfasst. Der Fang erfolgt durch automatische Fallen, eine der Fangstellen wird persönlich betreut. Dies erfolgt in sechs Fallennächten zwischen Mai und September. Die Tiere werden in der Regel nach der Bestimmung unbeschadet freigelassen.

Flächendeckende Erfassung des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings

Auf vorabgegrenzten Suchbereichen mit geeigneten Habitatflächen im engeren Untersuchungsgebiet, in denen Bestände des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) existieren, erfolgt eine flächendeckende Erfassung der Imagines des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea teleius*, *Maculinea nausithous*). Die Kartierung erfolgt durch zwei Begehungen zur Hauptflugzeit (Mitte Juli bis Anfang August), bei denen blühende Bestände der Eiablagepflanze Großer Wiesenknopf nach Faltern abgesucht werden. Die beobachtete Zahl von Faltern wird als Häufigkeitsklasse (8-stufige Skala) angegeben.

Ab ca. Mitte September erfolgt auf Flächen ohne Falternachweis, die außerhalb der bereits bei der Imagino-Erfassung abgegrenzten Lebensstätten liegen, stichprobenhaft eine ergänzende Eihüllensuche in Fruchtständen des Großen Wiesenknopfes. Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling wurde 2006/2007 im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, Vorkommen des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings sind jedoch ebenfalls nicht auszuschließen.

Suche nach Eiern und Jungraupen des Großen Feuerfalters

Am Ende der Flugzeit der jeweiligen Generation des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*), Mitte Juni bis Anfang Juli sowie Mitte August bis Ende August, wird zielorientiert nach Eiern und frühen Raupenstadien der Art gesucht. Dies erfolgt in sogenannten Patches mit beständigen Vorkommen der Raupenfraß- und Eiablagepflanze Ampfer. Bei den zwei Tagesbegehungen werden alle Patches im Eingriffsbereich abgesucht, wobei innerhalb der Patches jeweils 30 – dem beschriebenen Ablageschema der Art entsprechende – Pflanzen abgesucht werden. Weitere Ampfer-Pflanzen innerhalb von Patches ohne Nachweis werden lediglich abgesucht, falls auch alle übrigen Patches nachweislos bleiben.

Die per GPS verorteten Ei- und Raupennachweise werden kartographisch dargestellt, wobei Larvalhabitate im Maßstab 1: 5.000 abgegrenzt werden.

Obwohl die Art bei Kartierungen 2006/2007 im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen wurde, sind Vorkommen nicht auszuschließen.

Suche nach Raupen des Nachtkerzenschwärmers

Bei zwei Tagbegehungen in allen geeigneten Habitaten im engeren Untersuchungsgebiet mit Vorkommen der Raupenfaßpflanzen des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) wird nach späten Raupenstadien der Art gesucht. Die erste Begehung in den

potenziellen Larvalhabitaten erfolgt Anfang/Mitte Juli. Wenn kein Artnachweis erfolgte, wird zwei Wochen später eine weitere Begehung durchgeführt.

Die per GPS verorteten Ei- und Raupennachweise werden kartographisch dargestellt, wobei Larvalhabitate im Maßstab 1: 5.000 abgegrenzt werden.

Suche nach Bohrmehlausstoß der Haarstrangeule

Zum Ende der Raupenzeit Mitte bis Ende August werden alle Flächen mit Vorkommen der Wirtspflanze Echter Haarstrang (*Peucedanum officinalis*) im engeren Untersuchungsgebiet gezielt auf Befallsspuren der Haarstrangeule (*Gortyna borelii*) abgesucht. Bei der einmaligen Begehung werden die Stängelbasen kümmerlicher, meist nicht blühender Exemplare der Wirtspflanzen auf Kotalwurf geprüft. Bei Nachweis wird die Anzahl der befallenen Wirtspflanzen pro Lebensstätte vermerkt.

Die Art wurde letztmals in den 1960ern am Rußheimer Altrhein nachgewiesen. Die Wirtspflanze kommt allerdings an etlichen Stellen im Untersuchungsgebiet vor; außerdem liegen aktuelle Nachweise der Haarstrangeule an mehreren Stellen weiter nördlich bis Mannheim vor. Vorkommen im Untersuchungsgebiet sind daher nicht auszuschließen.

5.3.2.8 Libellen

Sichtbeobachtung, Kescherfang und Exuviensuche von Libellen

An 5 Erfassungsterminen zwischen Mai und August werden Libellen durch Sichtbeobachtung, Kescherfang und Exuviensuche in 10 Probeflächen im engeren Untersuchungsgebiet qualitativ erfasst. Das vollständige Arteninventar wird an repräsentativen Gewässern kartiert, Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie hingegen an allen geeigneten Gewässern. Während kleine Stillgewässer (bis 0,5 ha) komplett erfasst werden, erfolgt die Erfassung an größeren Gewässern bzw. an langen Fließgewässern an repräsentativen Abschnitten.

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.

5.3.2.9 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.

Der Erfassung von auf der Bodenoberfläche lebenden Artengruppen, insbesondere den Laufkäfern, kommt im Rahmen der ökologischen Erfolgskontrolle zur Beurteilung der Auswirkungen des Betriebs von Hochwasserrückhalteräumen und von Maßnahmen zur Auenrenaturierung große Bedeutung zu. Da sich die Lebensgemeinschaften der Bodenoberfläche unter dem Einfluss von Überflutungen rasch und deutlich ändern, erlaubt die Analyse ihrer Zusammensetzung bereits nach wenigen Jahren qualitative Aussagen zum Fortschritt der Auenrevitalisierung. Laufkäfer reagieren schnell auf Veränderungen der Umwelt und eignen sich besonders gut als Indikatoren, da Informationen zu ihrer Hochwassertoleranz bzw. Auenzugehörigkeit vorliegen und sie relativ einfach zu bestimmen sind.

Die Methoden zur Untersuchung von Holz- und Laufkäfern sowie des Schmalbindigen Breitflügel-Tauchkäfers werden im Folgenden dargestellt.

Brutbaumuntersuchung Heldbock (*Cerambyx cerdo*)

Nach einer Eruiierung besiedelbarer Baumbestände werden ehemals und möglicherweise aktuell besiedelte Brutbäume 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 Beibebachtungen von Individuen werden ebenso protokolliert wie die Anzahl aktuell nachgewiesener Brutbäume, die Menge frischen Bohrmehlauswurfes und die Anzahl registrierter Schlupflöcher.

Bei Kartierungen 2006/2007 wurde die Art im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen; zwischenzeitliche Vorkommen sind aber nicht auszuschließen.

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 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.

Laufkäfer Bodenfallen

Das Arteninventar von Laufkäfern wird auf 10 repräsentativen Probeflächen qualitativ erfasst. Die in potentiellen Lebensräumen innerhalb des Vorhabensbereichs liegenden Probeflächen werden photographisch dokumentiert, nummeriert und die Koordinaten der zugehörigen Erdnägel aufgenommen.

Es finden fünf Fangperioden in zwei Zeitfenstern von Mitte April bis Mitte Juni bzw. von Anfang August bis Ende September (innerhalb eines Erfassungsjahres) statt. Pro Probefläche werden sechs Fallen exponiert, welche am Ende des 14-tägigen Erhebungszeitraums geleert werden.

Am Ende eines Erhebungsjahres werden alle Fangergebnisse je Probefläche qualitativ und quantitativ ausgewertet (Arten- und Individuenzahl, Dominanzstruktur, Differenzierung nach Hochwassertoleranz und Auenzugehörigkeit, Gruppierung nach Habitatpräferenzen, Analyse der Gruppenvorkommen) sowie eine Gesamtartenliste erstellt.

Die Bewertung erfolgt auf Basis der Lebensraumpräferenztypen nach BRÄUNICKE & TRAUTNER (2009).

Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*)

Der Schmalbindige Breitflügel-Tauchkäfer wird je einmal im Frühjahr bzw. Frühsommer und Herbst auf bis zu 10 (Eignung vorausgesetzt) repräsentativen Probeflächen erfasst. Pro Probefläche werden bis 3 mit frischer Leber beköderte Reusenfallen (Plastikmineralwasserflaschen mit untergetauchter reduzierter Öffnung – zum Schutz gegen räuberische Großschwimmkäfer – und ausreichend Luftreservoir) nach einer Nacht im Wasser kontrolliert, um das Überleben gefangener Käfer zu gewährleisten. Nach dem Nachweis der Art finden an derselben Stelle keine weiteren Fallenfänge mehr statt.

Parallel werden an geeigneten Gewässern zu beiden Aktivitätsmaxima der Art gezielt die Uferbereiche bekeschert.

Vorkommen der Art werden kartographisch dargestellt und die Eignung der Gewässer als Fortpflanzungsstätten bewertet.

Da laut LUBW Nachweise der Art für den benachbarten TK-Quadranten 6716/2 vorliegen, ist ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich.

5.3.2.10 Heuschrecken

Habitat-bzw. probeflächenbezogene Kartierung des Arteninventars

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 fünf 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 ein 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).

5.3.2.11 Wildbienen

Habitat- bzw. Probeflächenbezogene Kartierung des Arteninventars

Das Arteninventar wird durch Sichtbeobachtung und Kescherfänge auf fünf repräsentativen Probeflächen, in denen mit bau- und anlagebedingten Habitatveränderungen zu rechnen ist, erhoben. Für Wildbienen notwendige Lebensraumrequisiten (Futterpflanzen und Nistplätze) werden gezielt kontrolliert. Dies erfolgt an 5 Begehungsterminen zwischen März und September. Im Winter und zeitigen Frühjahr werden Schilfgallen und -halme gesammelt, um eventuelle Vorkommen röhrichtbewohnender Maskenbienenarten nachzuweisen.

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

5.3.2.12 Schnecken (Arten des Anhangs II der FFH-RL)

Präsenz-Erfassung der Schmalen und Bauchigen Windelschnecke

Die Präsenz-Erfassung der Schmalen und Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo angustior* und *Vertigo moulisiana*) erfolgt auf 10 Stichprobenflächen mit geeigneten Habitaten unter Berücksichtigung der Eingriffsflächen. Nur wenn nach 10-minütiger Suche über Handaufsammmlung kein Nachweis auf einer Stichprobenfläche gelungen ist, werden dort Lockersubstratproben, inkl. Oberboden und Mulm, auf Flächen à 25 x 25 cm genommen.

Gemäß MaP (2006/2007) des FFH-Gebiets „Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg“ befinden sich keine Lebensstätten im Gebiet, Vorkommen sind dennoch möglich.

Stichprobenhafte Erhebung der Zierlichen Tellerschnecke

An einem Begehungstermin erfolgt in allen geeigneten Gewässern im engeren Untersuchungsgebiet eine stichprobenhafte Prüfung auf Vorkommen der Zierlichen Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) durch Absuchen geeigneter Strukturen im Uferbereich und Durch-

keschern von Sediment, Wasserpflanzen und Freiwasser mit einem Siebkescher (ca. 1 mm Maschenweite).

Gemäß MaP (2006/2007) des FFH-Gebiets „Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg“ befinden sich keine Lebensstätten der Art im Gebiet, Vorkommen sind dennoch möglich.

5.3.2.13 Fische

Elektrobefischung und Einsatz von Kleinfischreusen

Alle Gewässer im Wirkungsraum des Vorhabens werden durch Elektrobefischung untersucht. Es finden zwei repräsentative Beprobungen im Frühjahr und Herbst statt; soweit erforderlich mit mehreren Probenstrecken je Gewässer. Bei schmalen Gewässern wird der gesamte Gewässerquerschnitt beprobt, bei breiteren lediglich die Uferbereiche (wattend oder vom Boot aus).

Elektrobefischungen mit Boot finden an folgenden Gewässern statt:

- Rußheimer Altrhein: 40 % der Uferlinie (beide Ufer), mind. 5 Strecken
- Schrankenwasser: 40 % der Uferlinie, 2 Strecken

Wattende Elektrobefischungen finden an folgenden Gewässern statt:

- Rheinlache, Rohrlache, Dammgraben: 50% der Gesamtstrecke
- Rheinniederungskanal: 40 % der Gesamtstrecke

In den folgenden Gewässern mit potentiellm Schlammpeitzger-Vorkommen werden ergänzend Kleinfischreusen zur Erfassung genutzt:

- Rheinlache
- Rohrlache
- Dammgraben

In der aktiven Phase der Zielart werden je 10 Reusen über 2 Monate exponiert.

Insgesamt werden folgende Rohdaten erfasst: Arten- und Individuenzahlen, Längenklassen, Artendichte, Diversität, Dominanz, Präsenz, Einheitsfang.

Außerdem erfolgt eine artenschutzfachliche Bewertung bzgl. der FFH-Arten.

5.3.3 Boden

Boden im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger von Bodenfunktionen im Sinne des Gesetzes ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

Die Betrachtung des Bodens erfolgt für das engere und das erweiterte 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.

Untersuchungsschwerpunkte zum Boden sind die folgenden Wirkungen:

- Verlust von Boden durch Versiegelung
- Beeinträchtigung und Verlust von Boden durch Abtrag, Überschüttung, Umlagerung und Verdichtung (Dämme, sonstige bauliche Anlagen)
- Eintrag von nährstoffreichen, kalkhaltigen Feinsedimenten bei regelmäßiger Überschwemmung
- Veränderung des Wasser- und Stoffhaushalts bei Überflutungen

Die Leistungsfähigkeit des Bodens kann sich vor allem durch die Hochwasserschutzanlagen selbst sowie die betriebsbedingten Überflutungen verändern (Überschüttung beim Dammbau, Verdichtung, Veränderungen des Wasser- und Stoffhaushalts).

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.

5.3.4 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
- Summations- und Kumulationseffekte beim Grundwasser durch gemeinsame Betrachtung mit dem Polder Rheinschanzinsel
- 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 engeren und im erweiterten 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.

Mit einem dreidimensionalen Grundwassermodell werden die Auswirkungen des Betriebs des Rückhalterumes auf die binnenseitigen Grundwasserstände und die technischen Maßnahmen zum Schutz der betroffenen Ortslagen bemessen.

Mit einem zweidimensionalen Strömungsmodell werden Strömungsgeschwindigkeiten, Strömungsverteilung und Wasserspiegellagen berechnet und die hydraulischen Abläufe optimiert.

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).

5.3.5 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).

5.3.6 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 die temperatenausgleichende Wirkung der Wasserflächen oder eine Behinde-

rung des bodennahen Luftaustausches, v. a. des Kaltluftabflusses, durch die Deiche. 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).

5.3.7 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 engeren und im erweiterten 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 der Landschaftselemente im engeren und im erweiterten Untersuchungsgebiet. Durch Ortsbegehungen und die Einarbeitung vorhandener Daten wird die Funktion der Landschaft zur Erholungsnutzung dokumentiert. Besonders beachtet werden Sichtbeziehungen von Schwerpunkten der Erholungsnutzung auch der weiteren Umgebung bis in mehrere Kilometer Entfernung zu landschaftlich wirksamen Vorhabensbestandteilen. Bleibende Veränderungen der Landschaft können aus dem (Aus-)Bau und der Entfernung von Dämmen sowie im Polderfall durch die Anlage eines Ein- und Auslassbauwerks sowie weiterer Anlagen entstehen. Zeitweilig werden besonders aus der Überstauung von Flächen (Entstehung temporärer Wasserflächen) Einschränkungen der Landschaftszugänglichkeit sowie Veränderungen im Landschaftsbild entstehen

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

5.3.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Zu den Kulturgütern werden Kultur-, Bau-, Boden- und Naturdenkmale sowie historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile gezählt. Sachgüter sind Objekte mit hohem materiellem Wert bzw. deren Errichtung oder Wiederherstellung mit hohem Aufwand verbunden ist, insbesondere bauliche Anlagen wie Häuser, Straßen sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen. Weiterhin werden die Land- und Forstwirtschaft sowie Bodenschätze (Kiesabbau) betrachtet.

Die Schaffung des Rückhalteraums dient durch den Hochwasserschutz dem Schutz von Kultur- und Sachgütern.

Es ist zu untersuchen, ob es durch die vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme oder baubedingte Erschütterungen zu einer Zerstörung oder Beschädigung von Bodendenkmälern kommt. Hierzu werden die Kataster der zuständigen Denkmalschutzbehörden ausgewertet. Wertkriterien für Kulturgüter stellen die Unersetzbarkeit, Seltenheit und Einzigartigkeit, die kulturhistorische Bedeutung und der Erhaltungszustand dar.

5.3.9 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. Zweite Ausgangsbasis ist 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 6816-341 „Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg“ und 6716-301 „Rheinniederung Germersheim-Speyer“ sowie der EU-Vogelschutzgebiete 6816-401 „Rheinniederung Karlsruhe–Rheinsheim“ und 6716-403 „Rußheimer Altrhein“ 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 das o. g. EU-Vogelschutzgebiet. 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 Ausnahmenvoraussetzungen von § 38 Abs. 3 BNatSchG und

- die Darstellung von Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des Schutzgebietssystems "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.

Auch bei diesen Arten erfüllt nach § 44 Abs. 5 BNatSchG die Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten keinen Verbotstatbestand, sofern die ökologischen Funktionen der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden. Dies kann durch die Bereitstellung geeigneter Habitats im Vorfeld der Eingriffe gewährleistet werden, die ihre Lebensraumfunktionen für die betreffenden Arten zu dem Zeitpunkt erfüllen, wenn die Eingriffe vorgenommen werden (so genannte CEF-Maßnahmen). Die CEF-Maßnahmen müssen im räumlichen Zusammenhang mit den betroffenen lokalen Individuengemeinschaften durchgeführt werden. Der

räumliche Zusammenhang besteht, wenn die Maßnahmen im regelmäßigen Aktionsraum der betroffenen lokalen Individuengemeinschaft oder im direkten Anschluss daran durchgeführt werden. Wie groß dieser Raum ist, ist von Art zu Art verschieden und hängt z. B. von ihrer Mobilität und ihrem Ausbreitungsverhalten ab.

Das Verbot der Störung kann nicht durch CEF-Maßnahmen vermieden werden. Die Erheblichkeit von Störungen, und damit der Störungstatbestand, kann aber vermieden werden, indem im Vorfeld der Störungen innerhalb des regelmäßigen Aktionsraums der betroffenen lokalen Population Maßnahmen zur kontinuierlichen Sicherung des Erhaltungszustands durchgeführt werden. Wird infolge dieser Maßnahmen der Erhaltungszustand der betroffenen Arten trotz der Störung nicht verschlechtert, so erfüllt diese nicht das Erheblichkeitskriterium von § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG und stellt dementsprechend keinen Verbotstatbestand dar.

Auch das Verbot der Tötung oder Verletzung kann nach der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts nicht durch CEF-Maßnahmen vermieden werden. Zwar eröffnet § 44 Abs. 5 BNatSchG diese Vermeidungsmöglichkeit, jedoch bestehen rechtliche Zweifel, ob dies in Einklang mit den Vorgaben aus Artikel 12 der FFH-Richtlinie steht (GELLERMANN 2012).

Sofern das Eintreten artenschutzrechtlicher Tatbestände nicht mit hinreichender Sicherheit vermieden werden kann, ist für das jeweilige Vorhaben eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Sie setzt voraus, dass

- das Vorhaben im Interesse der maßgeblich günstigen Auswirkungen zulassungsfähig oder aus (anderen) zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses erforderlich ist (§ 45 Abs. 7 S. 1 Nr. 4 u. 5 BNatSchG),
- keine zumutbaren Alternativen gegeben sind und
- sich der Erhaltungszustand der betroffenen Arten nicht verschlechtert.

Die Sicherung des Erhaltungszustands der Arten erfordert i. d. R. Maßnahmen, die sich auf sie günstig auswirken. Im Gegensatz zu den funktionserhaltenden Maßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG (CEF-Maßnahmen) müssen sie sich nicht auf die lokale Individuengemeinschaft beziehen, sondern können auch in größerer Entfernung vom Vorhaben realisiert werden. Es ist auch nicht zwingend erforderlich, dass sie zum Zeitpunkt der Eingriffe bereits ihre volle Wirksamkeit entfalten. Allerdings darf die Population im Zwischenzeitraum nicht irreparabel geschädigt werden.

Tiergruppen, die mit Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie im Vorhabensbereich vertreten sein können, sind Säugetiere, insbesondere Fledermäuse, Amphibien und Reptilien. Es ist zu erwarten, dass für einen Teil der im Vorhabensbereich vorkommenden genannten relevanten Tiergruppen sowie europäischen Vogelarten die Möglichkeit eines Ausweichens ohne Beeinträchtigungen nicht vorausgesetzt werden kann, sodass für sie das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände erwartet werden.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf diese Arten werden geprüft und artspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung des Eintretens von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG empfohlen. Soweit das Eintreten von Verbotstatbeständen

des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht vermieden werden kann, wird ein Ausnahmeantrag gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt.

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),
- Abgrenzung der lokalen Individuengemeinschaften und Beurteilung deren Erhaltungszustands sowie
- Auswertung der Biotoptypenkartierung zur Ableitung von Funktionsbeziehungen zwischen den einzelnen FFH-Gebietsteilen.

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.

Die Auswirkungen der zukünftigen Überflutungen auf die Waldbestände werden im Rahmen einer Forstrisikoanalyse betrachtet. Grundlage der Betrachtung bildet der vom Regierungspräsidium Freiburg entwickelte Leitfaden. (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG 2007).

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.
- BRÄUNICKE & TRAUTNER (2009): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands - Wissensbasierter Katalog. Hrsg.: Gesellschaft für Angewandte Carabidologie e.V. GAC. 45 S. mit CD, Münster.
- BRIGHT, P.W., MORRIS, P.A. & T. MITCHELL-JONES (2006): The Dormouse Conservation Handbook. 2nd ed. English Nature, Peterborough, 72 p.
- 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.
- GELLERMANN, M. (2012): Fortentwicklung des Naturschutzrechts - Anmerkungen zum Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 14.07.2011 - 9 A 12.10, Ortsumgehung Freiberg, NuR 2011, 866.- In: Natur und Recht (NuR) (2012), H. 34, S. 34-37.
- KÜPFER, C. (2010): Methodik zur Bewertung naturschutzrechtlicher Eingriffe und zur Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen in der Bauleitplanung. Wolfslugen.
- 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. & DIERBEN, 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.
- RPF - REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2007): Risikoanalyse Wald; Praxisorientierter Leitfaden – Materialien zum Integrierten Rheinprogramm Band 12. Freiburg.
- RPK - REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (1992): Retentionsraum Elisabethenwört: Abschlussbericht der Voruntersuchungen. Karlsruhe.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, 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)