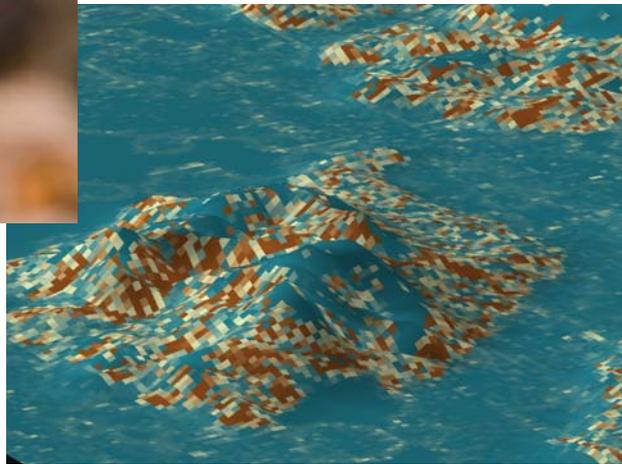


# Für die Fauna wichtige Bereiche in der Region Südlicher Oberrhein



Bild: Ott, Stefan / piclease



**Auftraggeber:**

Regierungspräsidium Freiburg  
Referat 56 - Naturschutz und Landschaftspflege  
Regionalverband Südlicher Oberrhein

**Auftragnehmer:**

Planungsbüro Dr. Brinkmann  
Habsburgerstr. 41  
79104 Freiburg

**Bearbeitung:**

Dr. Robert Brinkmann  
Dr. Claude Steck

**Mitarbeit:**

Martin Boschert  
Axel Hofmann  
Holger Hunger  
Hubert Laufer  
Horst Schauer-Weisshahn

Stand: März 2011

FÜR DIE FAUNA WICHTIGE BEREICHE  
IN DER REGION SÜDLICHER OBERRHEIN



# Inhalt

<b>Zusammenfassung</b>	<b>9</b>
<b>1 Einleitung und Aufgabenstellung</b>	<b>11</b>
1.1 Auftrag	11
1.2 Zielformulierung	12
1.3 Bezug zu anderen Konzepten	13
1.4 Grenzen des Projektes	14
1.4.1 Maßstabsebene	14
1.4.2 Datengrundlagen	14
1.4.3 Erhaltungs- und Entwicklungsziele	15
1.4.4 Interne Zielkonflikte	15
1.5 Verwendung der Ergebnisse in der Planungs-Praxis	16
1.5.1 Allgemeine Hinweise zur Verwendung der Ergebnisse in der Praxis	16
1.5.2 Verwendung der Ergebnisse im Rahmen von artenschutzrechtlichen Prüfungen	16
1.5.3 Beurteilung der Kohärenz des Schutzgebiets-Systems	17
<b>2 Projekt-Bearbeitung</b>	<b>18</b>
2.1 Arten als Bearbeitungs-Basis	18
2.2 Projekt-Umfang	19
2.3 Bearbeitungsgebiet	20
2.4 Projekt-Team und weitere Experten	21
2.5 Daten	22
2.5.1 Daten-Quellen	22
2.5.2 Daten-Umfang und -Verteilung	24
2.6 Qualitäts-Sicherung	24
<b>3 Ermittlung der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“</b>	<b>25</b>
3.1 Gebiets-Kategorien	25
3.2 Vorkommensschwerpunkte wertgebender Tierarten	26
3.3 Zielarten-Lebensräume	27
3.3.1 Wald	28
3.3.2 Offenland trocken	29
3.3.3 Offenland feucht	30
3.3.4 Struktureiches Offenland	31
3.3.5 Sonstiges Offenland mit besonderer tierökologischer Bedeutung	31
3.3.6 Amphibien-Lebensräume	32
3.4 Abgrenzung der Lebensräume	33
3.5 Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung	34
3.6 Bewertung der identifizierten Lebensräume	35
3.7 Empfindlichkeit gegenüber ausgewählten Wirkfaktoren	36
<b>4 Ergebnisse „Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“</b>	<b>37</b>
4.1 Gebietskulisse im Überblick	37
4.2 Wald-Lebensräume	38
4.2.1 Verbreitung der wichtigen Wald-Lebensräume	38
4.2.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Wald	39
4.3 Trockene Offenland-Lebensräume	42
4.3.1 Verbreitung der wichtigen trockenen Offenland-Lebensräume	42
4.3.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Offenland trocken	43
4.4 Feuchte Offenland-Lebensräume	45
4.4.1 Verbreitung der wichtigen feuchten Offenland-Lebensräume	45
4.4.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Offenland feucht	46

<b>4.5</b>	<b>Strukturreiches Offenland</b>	<b>47</b>
4.5.1	Verbreitung der wichtigen strukturreichen Offenland-Lebensräume	47
4.5.2	Erhaltungs- und Entwicklungsziele strukturreiches Offenland	47
<b>4.6</b>	<b>Sonstiges Offenland mit tierökologischer Bedeutung</b>	<b>49</b>
4.6.1	Verbreitung der sonstigen wichtigen Offenland-Lebensräume	49
4.6.2	Erhaltungs- und Entwicklungsziele sonstiges Offenland mit besonderer tierökologischer Bedeutung	50
<b>4.7</b>	<b>Amphibien-Lebensräume</b>	<b>51</b>
4.7.1	Verbreitung der wichtigen Amphibien-Lebensräume	51
4.7.2	Erhaltungs- und Entwicklungsziele Amphibien-Lebensräume	52
<b>4.8</b>	<b>Fließgewässer</b>	<b>53</b>
4.8.1	Verbreitung der wichtigen Fließgewässer-Lebensräume	53
4.8.2	Erhaltungs- und Entwicklungsziele Fließgewässer	53
<b>4.9</b>	<b>Sonderfall Alb-Wutach-Gebiet</b>	<b>55</b>
<b>4.10</b>	<b>Vorkommen wertgebender Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung</b>	<b>55</b>
<b>4.11</b>	<b>Datenstruktur</b>	<b>56</b>
<b>4.12</b>	<b>Daten-Hintergrund</b>	<b>58</b>
<b>5</b>	<b>Entwicklung der regionalen Biotopverbunds-Konzeption</b>	<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>Grundsätzliche Zielsetzung</b>	<b>59</b>
<b>5.2</b>	<b>Datengrundlage und Flächen-Abgrenzung</b>	<b>59</b>
<b>5.3</b>	<b>Für den Biotopverbund betrachtete Lebensraumgruppen</b>	<b>60</b>
<b>5.4</b>	<b>Physis der Verbund-Konzeption</b>	<b>61</b>
<b>5.5</b>	<b>Gebiets-Kategorien</b>	<b>63</b>
5.5.1	Definition und Kriterien Kerngebiete	63
5.5.2	Definition und Kriterien Trittsteine	64
5.5.3	Definition und Kriterien Entwicklungsgebiete	65
5.5.4	Sonderfall Verbund von Fledermaus-Lebensstätten	65
5.5.5	Hilfsmittel Verbundachsen	66
<b>5.6</b>	<b>Entwicklung der Verbund-Konzeption</b>	<b>67</b>
5.6.1	Festlegen einer Verbund-Struktur	67
5.6.2	Zielarten für den Biotopverbund	68
5.6.3	Berechnung von Verbund-Achsen	69
5.6.4	Identifikation von Trittsteinen	72
5.6.5	Identifikation von Entwicklungsgebieten (Offenland)	73
5.6.6	Identifikation von Wald-Korridoren	73
<b>5.7</b>	<b>Ermittlung von Bereichen mit hohem Entwicklungspotenzial bzw. -Bedarf</b>	<b>74</b>
5.7.1	Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial für den Offenland-Biotopverbund	74
5.7.2	Wald-Korridore mit hohem Entwicklungsbedarf	75
<b>5.8</b>	<b>Bewertung der einzelnen Bestandteile der Verbund-Kulisse</b>	<b>75</b>
<b>5.9</b>	<b>Konfliktbereiche an Verkehrs-Achsen</b>	<b>75</b>
<b>6</b>	<b>Ergebnisse regionale Biotopverbunds-Konzeption</b>	<b>77</b>
<b>6.1</b>	<b>Biotopverbunds-Konzeption im Kontext</b>	<b>77</b>
<b>6.2</b>	<b>Überblick Biotopverbund Wald</b>	<b>78</b>
6.2.1	Struktur Biotopverbund Wald	78
6.2.2	Stellung zum Generalwildwegeplan Baden-Württemberg	80
6.2.3	Bereiche mit hohem Entwicklungsbedarf für den Wald-Biotopverbund	81
<b>6.3</b>	<b>Überblick Biotopverbund Offenland trocken</b>	<b>83</b>
6.3.1	Struktur Biotopverbund Offenland trocken	83

6.3.2	Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial für den Biotopverbund Offenland trocken	85
<b>6.4</b>	<b>Überblick Biotopverbund Offenland feucht</b>	<b>87</b>
6.4.1	Struktur Biotopverbund Offenland feucht	87
6.4.2	Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial für den Biotopverbund Offenland feucht	89
<b>6.5</b>	<b>Überlappungsbereiche zwischen Wald-Biotopverbunds-Kulisse und wichtigen Offenland-Bereichen</b>	<b>91</b>
6.5.1	Überlappung Wald-Korridore mit aktuell wichtigen Offenland-Bereichen (Modul 1)	91
6.5.2	Überlappung Wald-Korridore mit Flächen des Offenland-Biotopverbunds	92
<b>6.6</b>	<b>Folgerungen aus der Biotopverbunds-Konzeption für die Planung</b>	<b>92</b>
6.6.1	Implikationen Wald-Biotopverbund	92
6.6.2	Implikationen Offenland-Biotopverbund	94
<b>6.7</b>	<b>Konfliktbereiche an bestehenden Verkehrs-Achsen</b>	<b>96</b>
<b>6.8</b>	<b>Datenstruktur</b>	<b>98</b>
<b>7</b>	<b>Literatur</b>	<b>100</b>
<b>ANHANG</b>		<b>105</b>
<b>A.1</b>	<b>Identifikation von Vorkommens-Schwerpunkten wertgebender Tierarten</b>	<b>105</b>
<b>A.2</b>	<b>Bewertung der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ (Modul 1)</b>	<b>106</b>
<b>A.3</b>	<b>Kriterien Trittsteine (Modul 2)</b>	<b>107</b>
<b>A.4</b>	<b>Kriterien Entwicklungsgebiete (Modul 2)</b>	<b>107</b>
<b>A.5</b>	<b>Berechnung von Verbundachsen (Modul 2)</b>	<b>109</b>
<b>A.6</b>	<b>Erstellung von Habitateignungs-Modellen zur Lebensraum-Abgrenzung und als Grundlage für die Ermittlung von Verbundachsen</b>	<b>110</b>
A.6.1	Biotische Input-Daten	111
A.6.2	Erklärende Umweltvariablen	113
<b>A.7</b>	<b>Quellen für Fauna-Daten</b>	<b>114</b>
<b>A.8</b>	<b>Wertgebende Tierarten</b>	<b>118</b>
<b>A.9</b>	<b>Hinweise für die Planung</b>	<b>124</b>



## Zusammenfassung

Das vorliegende Gutachten identifiziert in der Region Südlicher Oberrhein für die Fauna wichtige Bereiche zur Unterstützung der täglichen Arbeit der Naturschutzbehörden und als Grundlage für die Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans. Die Ziele waren, vorhandene faunistische Daten zusammenzuführen, Bereiche mit aktuell mindestens regionaler Bedeutung zu identifizieren, sowie eine Biotopverbunds-Konzeption auf regionaler Maßstabsebene zu entwickeln. Das vorliegende Gutachten wird auf Grund der gewählten regionalen Maßstabsebene keine detaillierten faunistischen Erfassungen bei Planungsvorhaben ersetzen. Auch die Beurteilung der Kohärenz des Schutzgebiets-Systems ist explizit nicht Bestandteil des vorliegenden Gutachtens.

Das Bearbeitungsgebiet umfasst mit Rheinebene, Kaiserstuhl, Vorbergzone und mit dem durch die Region abgedeckten Teil des Alb-Wutach-Gebiets die aus Sicht der Raumplanung wichtigsten Bereiche in der Region. Zentrale Arbeits-Grundlage sind ausgewählte Fauna-Daten, die im Zeitraum 1998 bis 2009 erhoben wurden. Der Großteil der Ergebnisse des Gutachtens basiert auf tatsächlichen Artnachweisen. Der zentrale Bestandteil der Qualitätssicherung bei der Daten-Zusammenführung und auch auf allen weiteren zentralen Bearbeitungs-Stufen des Gutachtens war die enge Zusammenarbeit mit (über-) regionalen Art-Experten und die Abstimmung aller Ergebnisse mit der Oberen und den Unteren Naturschutzbehörden. Dennoch sind die Ergebnisse des Gutachtens bei dessen Anwendung auf Grund der hohen Landnutzungsdynamik stets vor dem Hintergrund der aktuellen Landnutzungs- bzw. Lebensraumsituation zu plausibilisieren.

Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche (Modul 1) setzen sich im vorliegenden Gutachten aus Lebensräumen in Vorkommens-Schwerpunkten wertgebender Arten, Zielarten-Lebensräumen und Vorkommen von naturschutzfachlich besonders wertgebenden Arten zusammen. Mit den Vorkommensschwerpunkten wertgebender Arten wurden die regionalen „hotspots“ herausgearbeitet, die durch Zielarten-Lebensräume um weitere faunistisch wertvolle Flächen ergänzt wurden. Zur Abgrenzung der Lebensräume wurden zahlreiche, z.T. projektspezifisch generierte Datengrundlagen verwendet.

Die Gebietskulisse der „für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ umfasst 16'902 Hektar. Sie umfasst die Lebensraumgruppen Wald, Offenland trocken, Offenland feucht, strukturreiches Offenland, sonstiges Offenland mit faunistischer Bedeutung, Amphibien-Lebensräume und Fließgewässer. Für jeden abgegrenzten Bereich sind in einer Attribut-Tabelle u.a. die betreffenden Artnachweise, die Datenaktualität, eine Bewertung, und eine Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber ausgewählten Wirkfaktoren (z.B. Zerschneidung) aufgeführt. Erhaltungs- und Entwicklungsziele wurden Lebensraumgruppenspezifisch formuliert.

Auf Grund der landschaftlichen Entwicklungen über die letzten Jahrzehnte hinweg besteht im Bearbeitungsgebiet aktuell ein hoher Bedarf bezüglich Habitat-Entwicklung und Lebensraum-Verbund. Folglich wurde in mehreren Schritten, die gutachterliche Einschätzungen aber vor allem auch objektivierte Analysen umfassen, eine Verbundkonzeption für die Lebensraumgruppen Offenland trocken, Offenland feucht und Wald erstellt (Modul 2).

Als Kristallisationspunkte für Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozesse wurden basierend auf den aktuellen Fauna-Daten Kerngebiete identifiziert. Ausgehend von Kerngebieten wurde eine Verbundstruktur entwickelt, bei welcher nicht sämtliche Gebiete miteinander verbunden wurden, sondern eine Auswahl der wichtigsten Verbundbeziehungen zur Basis für die konkrete Kulissen-Entwicklung gemacht wurde. Dem Verbund von Kerngebieten untereinander und mit weiteren Anknüpfungspunkten außerhalb des Bearbeitungsgebietes dienen Trittsteine und Entwicklungsgebiete (Offenland) bzw. Korridore (Wald). Trittsteine sind aktuell geeignete, Entwicklungsgebiete potenziell geeignete Lebensräume, die auf Grund ihrer Lage zu Kerngebieten bzw. Verbundachsen für den Biotopverbund von Bedeutung sind. Alle abgegrenzten Gebiete wurden individuell bewertet und mit Hinweisen zu den jeweils relevanten Zielarten für den Biotopverbund versehen.

Die Schwerpunkt-Bereiche des Biotopverbunds liegen im Bereich Trockenaue-Tuniberg-Kaiserstuhl (Offenland trocken) sowie in der Freiburger Bucht und in der Rheinebene nördlich von Lahr (jeweils Wald und Offenland feucht). Es existieren für alle Lebensraumgruppen einige über das gesamte Bearbeitungsgebiet verteilte Defizitbereiche, in denen erhöhter Handlungsbedarf bzw. hohes Entwicklungspotenzial besteht. Die für die Lebensraumgruppe Wald untersuchten Konfliktbereiche an Verkehrsträgern befinden sich vor allem in den Bereichen Markgräfler Trockenaue, Freiburger Bucht, Kaiserswald (bei Lahr) und Gottswald (westlich Offenburg).

Zwischen Wald-Biotopverbund und Offenland-Bereichen (Module 1 und 2) existieren in Überlagerungsbereichen potenzielle Zielkonflikte. Diese sind vor der Durchführung von Maßnahmen für die Entwicklung des Wald-Biotopverbunds vor dem Hintergrund von aktuellen und detaillierteren Daten zu prüfen.

Alle Ergebnisse (Module 1 und 2) sind in gedruckter Form als Karten im Maßstab 1:50'000 aufbereitet – die gebietsspezifischen Informationen können über eine Tabelle zugeordnet werden. Zusätzlich wurden die Kulissen der beiden Bearbeitungs-Module in einem geographischen Informationssystem (GIS) aufbereitet. Die gewählte Datenstruktur ermöglicht eine effiziente und weitgehend Software-Versionen unabhängige Fortschreibung des Projekts. Änderungen in der Gebiets-Kulisse, in der Gefährdungs-Einstufung oder die Integration neuer Fauna-Daten können schnell integriert werden.

# 1 Einleitung und Aufgabenstellung

## 1.1 Auftrag

Die Bearbeitung des vorliegenden Fachgutachtens „Für die Fauna wichtige Bereiche in der Region Südlicher Oberrhein“ wurde auf Basis einer Kooperationsvereinbarung zwischen dem Regierungspräsidium Freiburg und dem Regionalverband Südlicher Oberrhein durchgeführt. Das Fachgutachten ist zum einen Grundlage für die Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans. Darüber hinaus soll das Fachgutachten auch als Informations- und Planungsgrundlage für die Naturschutzverwaltung dienen.

Das Fachgutachten ist Grundlage für den Landschaftsrahmenplan und orientierende Grundlage für die Naturschutz-Praxis

Die Erstellung und Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans ist nach NatSchG gesetzliche Pflichtaufgabe der Regionalverbände. Es handelt sich dabei um einen eigenständigen gutachterlichen Plan ohne direkte Rechtswirkung, der in Benehmen mit der Höheren Naturschutzbehörde aufgestellt wird. Der Landschaftsrahmenplan ist eine wichtige Abwägungsgrundlage und Begründungshintergrund für

Ausweisungen im Regionalplan. Der für das Gebiet des Regionalverband Südlicher Oberrhein bestehende Landschaftsrahmenplan stammt aus dem Jahr 1989 und ist folglich aktualisierungsbedürftig.

Für das Schutzgut „Arten und Lebensgemeinschaften“ und die Fauna im Besonderen sind in der Region Südlicher Oberrhein spezifische Besonderheiten festzustellen. So bestehen in der betrachteten Region bereits viele

fachrechtlich gesicherte Schutzgebiete. Zu Vorkommen naturschutzfachlich wertvoller Arten innerhalb, aber insbesondere auch außerhalb der Schutzgebiete existieren viele wertvolle Daten. Weil diesen Daten jedoch über mehrere Institutionen zerstreut und zum Teil nur in Einzelgutachten vorhanden sind, ist deren Nutzung im Rahmen der Planung und der Naturschutzpraxis eine große Herausforderung. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden die wichtigsten faunistischen Daten aufbereitet und damit für die Naturschutzverwaltung nutzbar gemacht.



Bild: Claude Steck

## 1.2 Zielformulierung

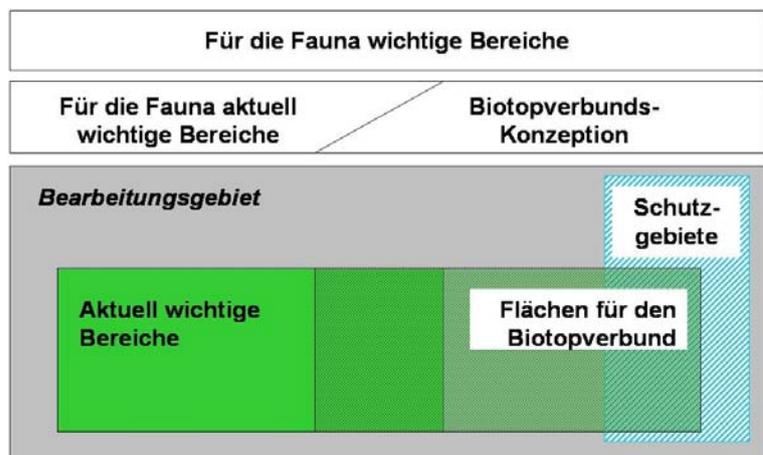
Ziel dieses Gutachtens ist die Abgrenzung von Bereichen mit mindestens regionaler Bedeutung für die Fauna. Die mindestens regionale Bedeutung der für die Fauna wichtigen Bereiche leitet sich ab aus dem aktuellen Zustand einerseits und dem Entwicklungspotenzial v.a. für den Biotopverbund andererseits.

Für die im Rahmen dieses Gutachtens identifizierten „Für die Fauna wichtigen Bereiche“ sollen zudem Entwicklungsziele und Handlungserfordernisse (Anforderungen an Nutzungen, v.a. im Hinblick auf regional bedeutsame Vorhaben) formuliert und gegenüber Flächeninanspruchnahme bzw. Zerschneidung empfindliche Bereiche gekennzeichnet werden. Teil des Gutachtens ist in der Folge die Darstellung von Handlungsmöglichkeiten für Entscheidungsmaßnahmen.

Das vorliegende Fachgutachten „Für die Fauna wichtige Bereiche in der Region Südlicher Oberrhein“ hat folgende inhaltliche Zielsetzung:

- Ermittlung und Zusammenführung von faunistischen Daten
- Fachliche Abgrenzung von Bereichen mit mindestens regionaler Bedeutung für die Fauna in Gebietsschärfe (Darstellungsmaßstab 1:50.000), und zwar hinsichtlich
  - des aktuellen Zustands („Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“) sowie
  - des Entwicklungspotenzials, v.a. für den Biotopverbund (§ 4 NatSchG)
- Gutachterliche Formulierung von Entwicklungszielen und Handlungserfordernissen

Vorrangig bearbeitet wurden Lebensraumkomplexe außerhalb der Siedlungsbereiche und der bestehenden Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, Bannwälder, Schonwälder, FFH-Gebiete). Innerhalb der Vogelschutzgebiete wurden faunistisch wichtige Bereiche dann ausgewiesen, wenn es sich bei der vorkommenden wertgebenden Art nicht um eine Vogel-Art handelt. Bei der Entwicklung der Biotopverbunds-Konzeption wurden die Schutzgebiete jedoch als Eckpunkte berücksichtigt.



Die „Für die Fauna wichtigen Bereiche“ setzen sich aus aktuell wichtigen Bereichen und Flächen für den Biotopverbund zusammen.

### 1.3 Bezug zu anderen Konzepten

Bei der Projekt-Bearbeitung, insbesondere bei der Entwicklung der Biotopverbunds-Konzeption für die Region Südlicher Oberrhein, wurden bereits bestehende konzeptionelle Ansätze sowohl bei der räumlichen Entwicklung der Gebiets-Kulissen als auch bei der Bewertung der einzelnen Flächen berücksichtigt (vgl. Kapitel 2 und 5). Bei diesen handelt es sich um die „Arbeitshilfe zur Biotopverbundplanung Baden-Württemberg“ (PAN & BIOPLAN 2007), das „Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg“ (GEISSLER-STROBEL et al. 2006), das Projekt Generalwildwegeplan Baden-Württemberg (FVA, in Bearbeitung), das Forschungsvorhaben „Länderübergreifende Achsen des Biotopverbunds“ (FUCHS et al. 2007), den NABU-Bundeswildwegeplan (HERRMANN et al. 2007), den Wildkatzenwegeplan (VOGEL et al. 2009), sowie das Programm „Trame verte en Alsace“.

Das Fachgutachten nimmt auf verschiedenen Ebenen Bezug zu Konzepten auf landes- und bundesweiter Ebene.

Die Bewertung der aktuell durch wertgebende Arten besiedelten Lebensräume („Aktuell für die Fauna wichtige Bereiche“, Modul 1) orientiert sich am Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (GEISSLER-STROBEL et al. 2006) sowie an RECK et al. (1996). Das Bewertungssystem wurde an die spezifische Systematik des vorliegenden Gutachtens angepasst (vgl. Kapitel 3.6) und so gestaltet, dass aktuelle Änderungen in der Gefährdungseinstufung direkt übernommen werden können. Daher ist die Bewertung der aktuell durch wertgebende Arten besiedelten Lebensräume nicht vollumfänglich mit der in der Regel auf älteren Quellen basierenden Bewertung des Zielartenkonzeptes vergleichbar.

Bei der Entwicklung der Biotopverbunds-Konzeption für die Lebensraumgruppe Wald wurden bei der Kerngebiets-Identifikation Kriterien hinsichtlich der Flächengröße angewendet, die aus dem Forschungsvorhaben „Länderübergreifende Achsen des Biotopverbunds“ (FUCHS et al. 2007) übernommen wurden. Weitere Kriterien – auch für die Offenland-Lebensräume – wurden projekt-spezifisch für die regionale Maßstabsebene entwickelt (Einbezug konkreter Art-Daten und Arten-Vorkommensschwerpunkte, gutachterliche Plausibilisierung der Kerngebiets-Auswahl), weshalb die Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens nur eingeschränkt mit den anderen Konzepten vergleichbar sind.

Die im vorliegenden Gutachten entwickelte Verbund-Konzeption wurde mit den übergeordneten Konzepten verglichen. Bezüglich des Wald-Biotopverbunds ergaben sich in praktisch allen Bereichen Übereinstimmungen – Abweichungen sind nur kleinmaßstäblich und der detaillierteren Datengrundlage des vorliegenden Gutachtens geschuldet. Einzig eine nennenswerte Abweichung ergab sich im Vergleich mit dem Baden-Württembergischen Generalwildwegeplans (vgl. weitere Ausführungen in Kapitel 6.2). Die zu Grunde gelegte Verbund-Struktur nimmt direkt Bezug zu Lebensräumen im Umfeld des Bearbeitungsgebietes (Regierungsbezirk Karlsruhe, Landkreis Lörrach, Schwarzwald und im Elsass), Dadurch sind die Voraussetzungen für eine nahtlose Anbindung benachbarter Konzepte gegeben.

Bei der Bewertung der Flächen für den Biotopverbund wurden die Bewertungs-Kategorien und auch die Gebiets-Bewertungen aus übergeordneten Konzepten in einem ersten Schritt übernommen. Dann folgte eine Plausibilisierung vor dem Hintergrund der diesem Gutachten zu Grunde liegenden

Fauna-Daten und Verbund-Struktur (vgl. Kapitel 5.8). Dies hatte zur Folge, dass einzelne Gebiete aufgewertet und damit höher als in den übergeordneten Konzepten eingestuft wurden.

## **1.4 Grenzen des Projektes**

### **1.4.1 Maßstabebene**

Die Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens gelten auf der regionalen Maßstabebene. Dies bezieht sich einerseits auf die Gebietskulisse, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Repräsentanz aller Vorkommen wertgebender Arten erhebt und somit lokal bedeutende Vorkommen in Einzelfällen ggf. nicht berücksichtigt. Andererseits wurde bei der Abgrenzung von für die Fauna wichtigen Bereichen im Maßstab 1:25'000 gearbeitet und hinsichtlich der Darstellung im Maßstab 1:50'000 optimiert. Folglich können die Gebietsgrenzen nicht direkt und ohne detailliertere Lebensraum-Einschätzungen auf lokale Maßstäbe übertragen werden.

### **1.4.2 Datengrundlagen**

Im vorliegenden Gutachten wurden Lebensräume ausgewählter Arten räumlich dargestellt. Aufgrund der Artenvielfalt konnten nicht alle Artengruppen mit einbezogen werden. Von daher wurden bevorzugt Arten ausgewählt, die auf nationaler und auf Landesebene gefährdet sind, Arten der Anhänge I und II der Natura 2000-Richtlinie sowie solche Arten, für deren Erhalt Deutschland eine besonderer Verantwortung trägt. Aus diesem Artenset wurden weitere indikativ relevante und planerisch bedeutsame Arten detailliert bearbeitet. Über die dargestellten Vorkommen hinaus existieren somit weitere faunistische Daten, die insbesondere für die Abgrenzung von Gebieten lokaler Bedeutung oder im lokalen Biotopverbund von besonderer Bedeutung sein können.

Das Projekt baut ausschließlich auf vorhandenen faunistischen Daten auf, die in der Regel in Einzelprojekten und nicht flächendeckend erhoben wurden. Daher kann nicht davon ausgegangen werden, dass tatsächlich auch alle Vorkommen naturschutzfachlich wertgebender Arten im Bearbeitungsgebiet berücksichtigt wurden.

Die in diesem Projekt zu Grunde gelegten faunistischen Daten stammen aus dem Zeitraum 1998 bis 2008 (ergänzt durch einzelne Daten aus dem Jahr 2009). Die Daten sind also bereits zum Zeitpunkt des Projekt-Abschlusses teilweise bis zu 11 Jahre alt. Es ist daher trotz Plausibilisierung der Ergebnisse durch den Einbezug regionalen und lokalen Experten-Wissens nicht auszuschließen, dass dokumentierte Art-Vorkommen im Einzelfall nicht mehr existieren. Vor dem Hintergrund der hohen Landnutzungsdynamik im Untersuchungsraum sind folglich die Ergebnisse des Gutachtens bei der Anwendung in der Planungs- und Naturschutzpraxis stets zu plausibilisieren.

Die Biotopverbunds-Konzeption berücksichtigt Verbund-Räume von mindestens regionaler Bedeutung und beruht nicht auf einer flächendeckenden Erhebung von tatsächlichen Migrationsbewegungen sondern überwiegend auf Modellen und Annahmen. Die Ausrichtung der Biotopverbund-Konzeption auf eine Auswahl der im Bearbeitungsgebiet vorkommenden wertgebenden Tierarten führt dazu, dass eine hohe Aussage-Präzision hinsichtlich der

zu Grunde gelegten Zielarten zu erwarten ist. Für eine lokale Betrachtung müssen die dargestellten Ergebnisse jedoch um weitere Migrations-Achsen ergänzt werden.

Alle faunistisch wichtigen Bereiche wurden vor dem Hintergrund zahlreicher Datengrundlagen zu Umwelt-Parametern abgegrenzt. Diese Daten sind zum Teil bereits bei Fertigstellung des Projekts einige Jahre alt. Daher können in Einzelfällen als für die Fauna wichtige Bereiche identifizierte Flächen bereits überplant sein. Bei der Entwicklung der Verbindungskorridore für die Wald-Biotopverbunds-Konzeption wurden aktuelle bauleitplanerische Festsetzungen durch den Regionalverband Südlicher Oberrhein erfasst und so weit wie möglich bei der Verbundplanung berücksichtigt. So wurden die ermittelten Korridore in zahlreichen Fällen manuell korrigiert.

### **1.4.3 Erhaltungs- und Entwicklungsziele**

Im vorliegenden Gutachten werden Erhaltungs- und Entwicklungsziele für aktuell wichtige Bereiche auf der regionalen Maßstabsebene formuliert sowie Defizit- und Konfliktbereiche des regionalen Biotopverbunds identifiziert. Konkrete, auf die einzelnen Gebiete abgestimmte Ziele und Maßnahmen müssen im Rahmen einer Einzelfallbeurteilung auf der lokalen Ebene noch ergänzt werden.

### **1.4.4 Interne Zielkonflikte**

Bei der Entwicklung der Gebietskulisse zu den aktuell für die Fauna wichtigen Bereiche (Modul1) wurden Bereiche abgegrenzt, in welchen meist mehrere Arten mit unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen vorkommen. In Einzelfällen kann es daher zu internen Konflikten hinsichtlich der Zielformulierung für Erhaltung und Entwicklung der Bereiche kommen – zum Beispiel bei synchronem Vorkommen von Großem Brachvogel (Meidung von Gehölzstrukturen) und Amphibien-Arten (Gehölzstrukturen sind Teil des Landlebensraumes). Diese Zielkonflikte können im Rahmen dieses Gutachtens nicht abschließend gelöst werden und sind bei der gebiets-spezifischen Entwicklung von Zielen zu beachten.

Aktuell für die Fauna wichtige Offenland-Bereiche werden in Einzelfällen durch Wald-Korridore überlappt. In einem Teil dieser Bereiche können Zielkonflikte entstehen, da manche Arten des Offenlandes auf eine für Waldkorridore empfohlene Erhaltung und Entwicklung von Gehölzstrukturen sensibel reagieren. Daher wurde in diesen Bereichen eine gutachterliche Einschätzung der notwendigen Prioritätensetzung vorgenommen (vgl. Kapitel 6.5). Abschließend zu verifizieren sind diese potenziellen Konflikte jedoch auf der lokalen Ebene.

## 1.5 Verwendung der Ergebnisse in der Planungs-Praxis

### 1.5.1 Allgemeine Hinweise zur Verwendung der Ergebnisse in der Praxis

Das Ziel des Projektes ist die Identifikation von „Für die Fauna wichtigen Bereichen“ auf regionaler Ebene. Das Gutachten ist somit eine fundierte Grundlage für die regionale Naturschutzplanung und stellt eine orientierende Grundlage für die lokale Naturschutz- und Vorhabensplanung dar (vgl. auch zusammengefasste Hinweise für die Planung in Anhang 9). Die Ergebnisse des Gutachtens sind jedoch bei dessen Anwendung auf Grund der hohen Landnutzungsdynamik stets vor dem Hintergrund der aktuellen Landnutzungs- bzw. Lebensraumsituation zu plausibilisieren.

Da alle Ergebnisse mit zahlreichen regionalen und lokalen Experten abgestimmt wurden, ist davon auszugehen, dass die wichtigsten Lebensräume mindestens regionaler Bedeutung in der Gebiets-Kulisse enthalten sind. In den „weißen Flächen“ können jedoch weitere, insbesondere für den lokalen Maßstab wertgebende oder auch artenschutzrechtlich relevante Tierarten vorkommen. Zudem sind die in diesem Projekt verwendeten Fauna-Daten zum Teil einige

Jahre alt, es können in der Zwischenzeit auch Vorkommen von wertgebenden Arten erloschen sein oder sich neu angesiedelt haben. Deshalb ist es bei lokalen Planungen oder konkreten Entwicklungsvorhaben in der Regel erforderlich, die in diesem Gutachten zusammengetragenen Daten durch konkrete Tierarten-Erfassungen zu aktualisieren und auch räumlich zu ergänzen.

Die vorliegende Biotopverbunds-Konzeption fokussiert hinsichtlich der Verbundachsen und Defizitbereiche auf den landschaftlichen Status-quo (Daten-Stand: 2001-2005). Weil sich die Landschaft nach wie vor wandelt, muss vor der Umsetzung von Maßnahmen, die sich aus der vorliegenden Konzeption ableiten, die tatsächliche landschaftliche Situation vor Ort überprüft werden. Dies gilt sowohl für die Lebensraum-Entwicklung als auch für Maßnahmen im Bereich von Konfliktpunkten und für die im Fokus stehenden Art-Vorkommen.

Das vorliegende Gutachten ist eine zielführende orientierende Grundlage, ersetzt jedoch keine detaillierten faunistischen Erfassungen bei Planungs-Vorhaben.

### 1.5.2 Verwendung der Ergebnisse im Rahmen von artenschutzrechtlichen Prüfungen

In der Planungs-Praxis spielen artenschutzrechtliche Prüfungen bei der Beurteilung lokaler Vorhaben eine zentrale Rolle. In dem vorliegenden Gutachten werden jedoch nicht alle besonders und streng geschützten Arten berücksichtigt. Das vorliegende Gutachten liefert eine Grundlage zur Bildung von Bearbeitungsschwerpunkten, kann jedoch eine in der Regel rechtlich geforderte intensive Erfassung und Berücksichtigung von artenschutzrechtlich relevanten Arten auf der Vorhabens-Ebene nicht ersetzen.

### 1.5.3 Beurteilung der Kohärenz des Schutzgebiets-Systems

Im vorliegenden Gutachten wird für die Offenland- und Wald-Lebensräume eine Biotopverbunds-Konzeption entwickelt, die auch bestehende Schutzgebiete als Eckpunkte einbezieht. Dieser Ansatz ist damit prinzipiell kongruent mit Artikel 10 der FFH-Richtlinie, der sich auf die Kohärenz des Schutzgebiets-Systems bezieht. Durch den Einbezug von faunistisch wichtigen Bereichen außerhalb von Schutzgebieten wurde mit der vorliegenden Biotopverbunds-Konzeption auch den weiter gefassten Empfehlungen von SSYMANK et al. (2006) zur Implementierung der rechtlichen Vorgaben entsprochen.

Die Kohärenz des Schutzgebiets-Systems ist mit den Ergebnissen des vorliegenden Gutachtens nicht gesamthaft beurteilbar.

Folglich können in den Teilbereichen, wo für den Biotopverbund Lebensräume oder Arten innerhalb von Natura 2000 Schutzgebieten berücksichtigt wurden, aus der entwickelten Verbund-Konzeption wichtige Hinweise hinsichtlich der Schutzgebiets-Kohärenz abgeleitet werden. Jedoch kann das vorliegende Gutachten selbst in diesen Fällen eine Einzelfallbetrachtung nicht vollständig ersetzen, da eine vollständige Berücksichtigung aller vorhandenen Beeinträchtigungen (z.B. auf der lokalen Maßstabsebene) in der Regel nicht gegeben ist.

Für eine genaue Beurteilung der Schutzgebiets-Kohärenz bietet sich das in diesem Gutachten entwickelte methodische Vorgehen an. Jedoch sind dann alle Schutzgebiete mit relevanten Lebensräumen bzw. die lokale Maßstabsebene (Kohärenz zwischen den einzelnen Teilgebieten eines Schutzgebiets) mit in die Betrachtungen einzubeziehen.

## 2 Projekt-Bearbeitung

### 2.1 Arten als Bearbeitungs-Basis

Im vorliegenden Gutachten wurde die Gebietskulisse ganz überwiegend auf Basis aktueller Art-Nachweise entwickelt. Dieser Ansatz wurde gewählt, weil nur mit konkreten Vorkommens-Daten eine belastbare und planerisch relevante Aussage getroffen werden kann. Damit wurden die bestehenden Ansätze, die in der Regel auf lebensraumbezogenen Potenzialabschätzungen beruhen (z.B. das Zielartenkonzept Baden-Württemberg) im Bearbeitungsgebiet für die regionale Maßstabsebene konkretisiert.

Im Rahmen des Fachgutachtens sollten in der regionalen Maßstabsebene für den Naturschutz wertgebende Arten berücksichtigt werden. Deshalb stehen Arten mit größeren Raumansprüchen, Arten von Sonder-Biotopen, sowie Biotopkomplexbewohner im Fokus der Bearbeitung (zur Auswahl vgl. BRINKMANN 1998). Zusätzliches prinzipielles Kriterium für die berücksichtigten Artengruppen war eine hinreichende Datengrundlage im Bearbeitungsgebiet.

Innerhalb der ausgewählten Artengruppen wurden diejenigen Arten als wertgebend definiert, die den folgenden Kriterien entsprechen:

- Nennung in EG-VSchR bzw. FFH-Anhang II, und/oder
- Rote Liste Deutschland Kategorien 1 oder 2, und/oder
- Rote Liste Baden-Württemberg Kategorien 1 oder 2, und/oder
- Verantwortlichkeit Deutschlands unter der Voraussetzung, dass die betreffende Art in einer der beiden genannten Roten Listen geführt wird

Diese Kriterien wurden in Anlehnung an die Kriterien des „Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg“ (ZAK; GEISLER-STROBEL et al. 2006) formuliert. Die Einstufungen und die Terminologie des ZAK (Naturraumarten etc.) wurden hier jedoch nicht in vollem Umfang übernommen, um die für die Auswahl der Arten relevante Gefährdungseinstufung nachvollziehbar in das Endprodukt transportieren zu können.

Für die Identifikation der faunistisch bedeutsamsten Bereiche wurden generell nur Tierarten berücksichtigt, die innerhalb der letzten zehn Jahre im Bearbeitungsgebiet nachgewiesen wurden. Grundsätzlich wurden nur relevante Art-Nachweise (Brutnachweise und Brutverdacht – Vögel; sonstige Nachweise zur Reproduktionszeit – Amphibien und Reptilien; anzunehmende bodenständige Populationen – Fledermäuse, Insekten und Mollusken) in die Auswertungen übernommen. Bei den Vögeln wurden zusätzlich zu den Sommervorkommen auch die im Bearbeitungsgebiet festgestellten Wintervorkommen von Saatgans, Silberreiher und Kornweihe berücksichtigt. Die zusammengeführten Daten wurden vom Experten-Team hinsichtlich der Plausibilität geprüft.

Zentrale Arbeits-Grundlage sind ausgewählte Fauna-Daten, die im Zeitraum 1998 bis 2009 erhoben wurden.

Die im vorliegenden Gutachten berücksichtigten wertgebenden Tierarten repräsentieren die folgenden Artengruppen:

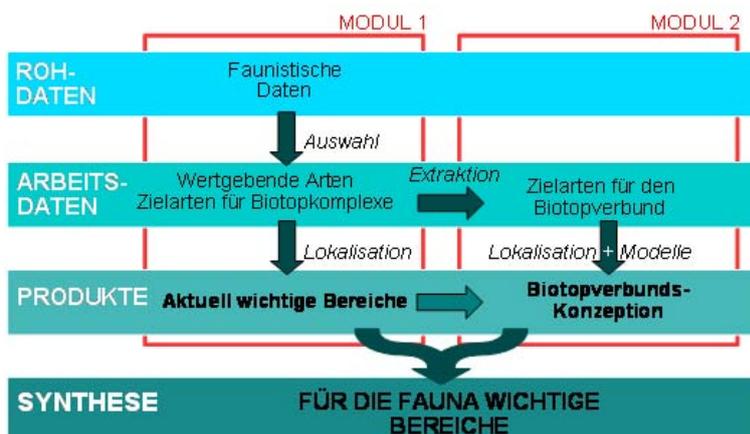
- Fledermäuse – 12 Arten
- Amphibien – 7 Arten
- Reptilien – 5 Arten
- Vögel – 28 Arten
- Schmetterlinge – 23 Arten
- Libellen – 10 Arten
- Heuschrecken – 11 Arten
- Käfer – 9 Arten
- Wildbienen – 39 Arten
- Mollusken – 1 Art

Die vollständige, insgesamt 145 Arten umfassende Liste der aktuell im Bearbeitungsgebiet vorkommenden wertgebenden Arten befindet sich im Anhang.

## 2.2 Projekt-Umfang

Die Produkte des vorliegenden Fachgutachtens – die „Aktuell für die Fauna wichtigen Bereiche“ (Modul 1) und die Biotopverbands-Konzeption (Modul 2) – bauen unmittelbar auf den Vorkommen wertgebender Arten auf. Bei den „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereichen“ handelt es sich um aktuell besiedelte Lebensräume wertgebender Tierarten. Innerhalb von Lebensraumgruppen-spezifischen Vorkommensschwerpunkten wurden sämtliche der betreffenden Lebensraumgruppe zuordenbare Art-Vorkommen berücksichtigt. Außerhalb der Vorkommensschwerpunkte wurden nur die Lebensräume ausgewählter Zielarten einbezogen. Als Zielarten wurden solche wertgebende Arten ausgewählt, denen eine Indikatorfunktion für Biotopkomplexe und für durch Biotopkartierungen nicht hinreichend abgebildete Lebensräume zukommt. Als Sonderkategorie wurden darüber hinaus noch Vorkommen von wertgebenden Arten gekennzeichnet, die naturschutzfachlich von herausragendem Interesse sind, jedoch auf Grund ihres Spezialisierungsgrades oder wegen sehr kleinräumigen Vorkommen keine Indikatorfunktion für weitere wertgebende Arten übernehmen und somit nicht den Status einer Zielart erhalten. Vorkommen

dieser Arten wurden jedoch nur dann gekennzeichnet, wenn sie sich außerhalb der Schutzgebieten-Kulisse und der „Für die Fauna wichtigen Bereiche“ der entsprechenden Lebensraumgruppe befinden.



Übersicht über die Projekt-Struktur.

Die Biotopverbundskonzeption baut ebenfalls auf ausgewählten wertgebenden Arten auf. Für dieses Bearbeitungs-Modul wurden „Zielarten für den Biotopverbund“ ausgewählt, für welche hinsichtlich ihrer Habitatansprüche und ihres Vernetzungsbedarfs von einer ausgeprägten Indikatorfunktion für zahlreiche weitere Tierarten auszugehen ist. Ankerpunkte des Biotopverbundes sind wiederum Lebensräume mit tatsächlichen Art-Vorkommen. Von diesen ausgehend wurde ein Verbundkonzept mit Trittsteinen und Entwicklungsgebieten entwickelt.

Die übergeordnete Bezeichnung „Für die Fauna wichtige Bereiche“ umfasst somit die folgenden Kategorien und Unter-Kategorien:

- Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche
  - Lebensräume in Vorkommens-Schwerpunkten von wertgebenden Arten
  - Zielarten-Lebensräume
  - Vorkommen von naturschutzfachlich besonders wertgebenden Arten
- Erhaltungs- und Entwicklungsgebiete für den Biotopverbund
  - Kerngebiete
  - Trittsteine
  - Entwicklungsgebiete (Offenland) bzw. Korridore (Wald)

## 2.3 Bearbeitungsgebiet

Das Gebiet, für welches innerhalb der Region Südlicher Oberrhein die für die Fauna wichtigen Bereiche ermittelt wurden, umfasst die innerhalb der Region Südlicher Oberrhein befindlichen Naturräume Markgräfler und Offenburger Rheinebene, Kaiserstuhl, Freiburger Bucht, Vorberge (Markgräfler Hügelland, Lahr-Emmendinger Vorberge, Ortenau-Bühler Vorberge) und einen Teil des Alb-Wutach-Gebiets. Diese Naturräume wurden ergänzt durch die unteren Bereiche der großen Schwarzwaldtäler (Dreisamtal, Elztal, Kinzigtal).

Das Bearbeitungsgebiet umfasst die aus Sicht der Raumplanung wichtigsten Bereiche in der Region.

Dieser Untersuchungsraum wurde gewählt, weil hier aus Sicht der Raumplanung die wichtigsten Entscheidungen zu treffen sind und daher der größte Informationsbedarf besteht.

Die Abgrenzung des Betrachtungsraumes im engeren Sinn orientiert sich im Wesentlichen an der Wald-Offenlandgrenze, d.h. die in den höheren Lagen anschließenden geschlossenen Wälder sind nicht Teil des Untersuchungsraums. In Teilbereichen wurden Grenzen von Naturschutzgebieten oder Natura-2000-Gebieten berücksichtigt, um diese nicht willkürlich zu durchschneiden. Flächen über 500m üdM wurden nur in wenigen Ausnahmefällen einbezogen, so dass sich das Bearbeitungsgebiet praktisch ausschließlich auf die planar-collinen Lagen erstreckt. Insgesamt umfasst das Bearbeitungsgebiet ca. 187'000 Hektar.

## 2.4 Projekt-Team und weitere Experten

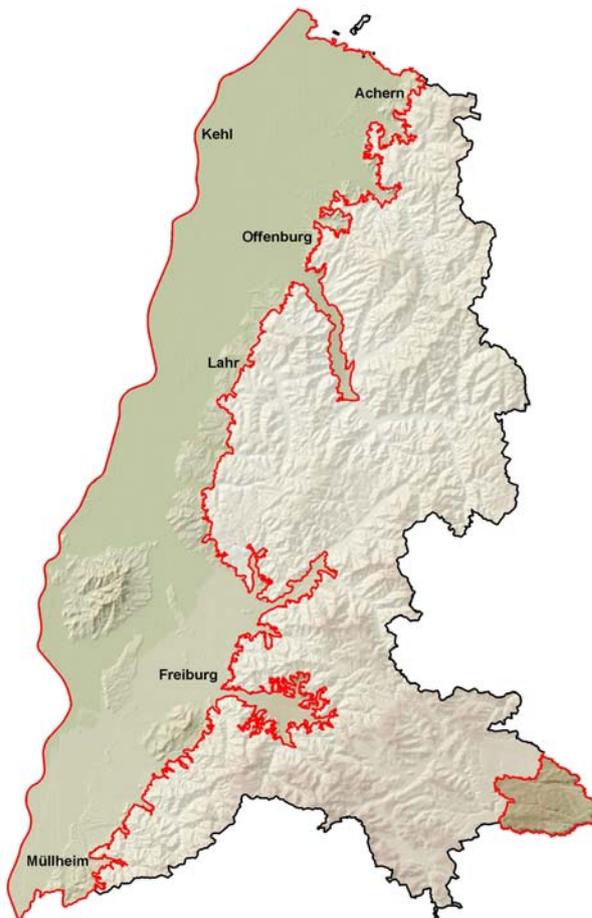
Ein zentraler Aspekt bei der Ermittlung der „Für die Fauna wichtigen Bereiche“ war die inhaltliche Absicherung und Erzielung eines fachlichen Konsenses durch die Einbeziehung des regionalen Expertenwissens. Die Bearbeitung erfolgte daher in Kooperation mit regionalen Artengruppenexperten, die bereits seit vielen Jahren die Artenschutzprogramme der hier relevanten Tiergruppen im Regierungsbezirk Freiburg (und teilweise auch landesweit) koordinieren und umsetzen und auch in den entsprechenden ehrenamtlich tätigen Arbeitsgemeinschaften aktiv sind. Damit war es möglich, die überwiegend außerhalb der Fachverwaltung von Privaten und ehrenamtlich Tätigen aufgebauten und geführten zentralen Datenbestände und das vorhandene regionalspezifische Expertenwissen so weit wie möglich verfügbar zu machen und umfassend zu berücksichtigen.

Dieses Kern-Team der Art-Experten umfasste die folgenden Personen:

- Martin Boschert (Vögel)
- Axel Hofmann (Schmetterlinge)
- Holger Hunger (Libellen)
- Hubert. Laufer (Amphibien, Reptilien)
- Robert Brinkmann & Claude Steck (Fledermäuse, Heuschrecken)

Die Aufgabe des Kern-Teams war es, faunistische Daten verfügbar zu machen und die einzelnen Projektergebnisse zu validieren.

Weitere regionale und überregionale Art-Experten wurden gezielt angesprochen, um zusätzliche Daten für das Projekt zu erschließen. Im Einzelfall wurden auch Experten-Interviews durchgeführt, um zweckdienliche Hinweise für die Gebiets-Abgrenzungen zu erhalten.



Das Bearbeitungsgebiet (rot umrandet) umfasst die raumplanerisch relevantesten Bereiche.

Folgenden zusätzlich konsultierten Art-Experten danken wir für die Bereitstellung von Daten und die konstruktive Mitarbeit:

- Amphibien und Reptilien: Klemens Fritz
- Vögel: Felix Bergmann, Christoph Münch, Franz Schneider, Christian Stange, Manfred Weber, Hans-Peter Zimmermann
- Schmetterlinge: Oliver Karbiener, Jörg-Uwe Meineke, Christoph Münch, Robert Trusch
- Libellen: Franz-Josef Schiel
- Heuschrecken: Peter Detzel, Christoph Münch
- Käfer: Frank Baum, Wolfgang Pankow, Joachim Roppel
- Wildbienen: Arno Schanowski
- Flussmuschel: Regina Biss

## 2.5 Daten

Da auf Grund der Größe des Planungsgebietes und dem damit verbundenen Aufwand der Datenermittlung keine eigenen Erhebungen zum Vorkommen von Tierarten durchgeführt werden konnten, stützt sich die Auswertung ausschließlich auf bereits vorhandene Daten. Um eine hinreichende Aktualität und zugleich auch eine ausreichende Datenbasis für die Bearbeitung des Projektes auf regionaler Ebene zu gewährleisten wurden nur Fauna-Daten berücksichtigt, welche zwischen 1998 und 2009 erhoben wurden.

Eine landesweite oder zumindest regionale zentralisierte Erfassung von Tierartenvorkommen durch staatliche Stellen ist aktuell erst in Ansätzen vorhanden. Die relevanten Daten sind ganz überwiegend zerstreut dokumentiert (z.B. in einzelnen, nur teilweise öffentlich verfügbaren Gutachten) bzw. liegen bei Privatpersonen oder ehrenamtlich tätigen Arbeitsgemeinschaften vor.

Zusätzlich zu diesen Datenbeständen wurden auch die bereits bei der Naturschutzverwaltung vorhandenen Daten, z.B. Daten des Artenschutzprogramms (ASP) ausgewertet. Im ASP werden die am stärksten gefährdeten Artvorkommen in Baden-Württemberg berücksichtigt; der Bearbeitungsstand ist jedoch je nach Gruppe noch sehr unterschiedlich.

Durch die Mitarbeit der regionalen Artengruppenexperten wurde weitestgehend sichergestellt, dass das regional vorhandene tierökologische Expertenwissen sowie die bei den Experten vorhandenen Datenbestände in Form aggregierter, für den Planungszweck verwertbarer Raumdaten zusammengeführt wurden und darauf aufbauend fachlich belastbare Planungsempfehlungen abgeleitet werden können.

### 2.5.1 Daten-Quellen

Für einige Artengruppen existieren landesweite Datenbanken, in denen auch die Fauna-Daten des Bearbeitungsgebietes dokumentiert sind. Hierbei handelt es sich um die Datenbanken der Kartierungsgruppe „Amphibien/Reptilien-Biotop-Schutz“ (ABS), der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz

Baden-Württemberg (AGF), der Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg e.V.“ (SGL) sowie die Landesdatenbanken für die Artengruppen Schmetterlinge und Heuschrecken. Eine weitere wichtige Datenquelle für das Fachgutachten waren die durch das Regierungspräsidium Freiburg zur Verfügung gestellten Daten des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg.

Die Wildbienen-Datenbank war zum Zeitpunkt der Datenzusammenstellung noch nicht soweit entwickelt, dass sie einen effizienten Zugang zu den relevanten Daten geboten hätte (mündl. Mitteilung A. Schanowski). Die Daten der Fachschaft für Ornithologie Südlicher Oberrhein (FOSOR) wurden teilweise dadurch erschlossen, indem einzelne regional oder über besonders wertgebende Arten arbeitende Mitglieder ihre Daten dem Projekt direkt zur Verfügung stellten. .

Um mögliche Datenlücken so weit möglich zu schließen, wurden zahlreiche faunistische Gutachten und Publikationen ausgewertet (vgl. Anhang) und Experten-Interviews durchgeführt. Die dadurch erarbeiteten analogen Daten und mündlichen wie schriftlichen Angaben zu Vorkommen wertgebender Arten wurden digitalisiert und wie die anderen Daten in ein Geographisches Informationssystem (GIS) übergeführt.

- Amphibien: Auswertung der Datenbank der ABS (H. Laufer)
- Reptilien: Auswertung der Datenbank der ABS (H. Laufer)
- Fledermäuse: Auswertung der Datenbank der AGF und von Umwelt-Gutachten (R. Brinkmann, C. Steck)
- Vögel: Auswertung von Kartierungsdaten des Artenschutzprogramms und der Untersuchungen zur Abgrenzung der Vogelschutzgebiete, Auswertung ausgewählter Daten der Fachschaft Ornithologie Südlicher Oberrhein, Auswertung von Daten aus verschiedenen Umwelt-Gutachten (M. Boschert, R. Brinkmann, C. Steck).
- Schmetterlinge: Auswertung der ASP-Daten, Auswertung der Datenbank des Naturhistorischen Museums Karlsruhe, Befragung regionaler Gebietskenner (A. Hofmann, C. Steck)
- Libellen: Auswertung der ASP- und SGL-Daten (H. Hunger)
- Heuschrecken: Auswertung ASP-Daten, Auswertung der Landesweiten Datenbank, Befragung regionaler Gebietskenner (R. Brinkmann, C. Steck).
- Käfer: Auswertung der Daten des Artenschutzprogramms, Befragung des Freiburger Entomologischen Arbeitskreises (R. Brinkmann, C. Steck)
- Wildbienen: Auswertung der Daten des Artenschutzprogramms (Planungsbüro Brinkmann)
- Mollusken: hier wurde nur *Unio crassus* berücksichtigt; Auswertung der beim RP Freiburg und bei der Stadt Freiburg vorhandenen Daten (R. Brinkmann, C. Steck)

## 2.5.2 Daten-Umfang und -Verteilung

Die Daten lagen in unterschiedlichen Geometrien vor. Neben den punktuellen Angaben zu Vorkommen standen in einigen Fällen auch flächige (z.B. Brachvogel-Reviere) oder lineare Geometrien (Fließgewässerabschnitte mit Vorkommen wertgebender Libellen und der Flussmuschel) zur Verfügung. Gesamthaft bildeten 8776 Datensätze (ab 1998) die Grundlage für die Identifikation der für die Fauna wichtigen Bereiche in der Region südlicher Oberrhein. Innerhalb dieses Daten-Pools bestehen jedoch in geringem Umfang Redundanzen, die der Einbeziehung unterschiedlicher Datenquellen und Doppelnennungen in unterschiedlichen Geometrien geschuldet sind.

Die Verteilung der Daten auf die berücksichtigten Artengruppen ist wie zu erwarten heterogen. Dies liegt einerseits an der unterschiedlichen Zahl berücksichtigten Arten und andererseits an unterschiedlichen Erfassungs-Intensitäten. Zudem werden die Artengruppen unterschiedlich dokumentiert – so wird z.B. bei Fledermaus-Netzfängen jedes gefangene Individuum mit einem Datensatz versehen, was bei den meisten anderen Artengruppen nicht der Fall ist.

Die vorhandenen Daten decken einen großen Teil des Bearbeitungsgebietes ab. Etwa 62% der das Bearbeitungsgebiet abdeckenden Quadratmeter-Quadranten beinhalten mindestens einen Nachweis einer wertgebenden Art (1998 oder später) bzw. werden von einer Nachweis-Geometrie tangiert.

## 2.6 Qualitäts-Sicherung

Die Qualitäts-Sicherung erfolgte auf verschiedenen Ebenen des Projektes und durch unterschiedliche Personen-Gruppen. Das Kern-Team der Art-Experten prüfte die Qualität der faunistischen Datenbasis, auf welcher das gesamte Projekt aufbaut. Fragliche Daten zu Vorkommen wertgebender Arten wurden in diesem Plausibilisierungsschritt von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen.

Die erarbeiteten Gebiets-Kulissen wurden durch die genannten Art-Experten gesichtet und hinsichtlich offensichtlicher Lücken geprüft. Im Einzelfall wurden dann gezielt lokale Art-Experten nach aktuellen Daten angefragt und die Gebiets-Kulisse des ersten Bearbeitungsmoduls („Aktuell für die Fauna wichtige Bereiche“) ergänzt. Bei der Prüfung der Biotopverbunds-Konzeption standen die Verbundstruktur und potenzielle Zielkonflikte zwischen den Verbundkulissen der einzelnen Lebensraumgruppen im Zentrum.

Die Qualitäts-Sicherung erfolgte durch den Einbezug (über-) regionaler Artexperten und der Oberen und Unteren Naturschutzbehörden.

Schließlich wurden alle innerhalb des Experten-Kern-Teams abgestimmten Ergebnisse Vertretern der Oberen und Unteren Naturschutzbehörde (RP Freiburg Referat 56 sowie Landratsämter Ortenau, Emmendingen, Stadt Freiburg und Breisgau-Hochschwarzwald) präsentiert und über mehrere Wochen analog und digital zur Verfügung gestellt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Naturschutzbehörden hatten dann die Möglichkeit, die entwickelten Gebiets-Kulissen auf Basis ihrer regionalen naturschutzfachlichen Kenntnisse zu beurteilen und Änderungsvorschläge bzw. konkrete Hinweise auf Lücken und Fehler einzubringen. Auch dieser Validierungsschritt brachte einige wichtige Hinweise zu wichtigen Bereichen, die in die Endfassung des Gutachtens integriert wurden.

### 3 Ermittlung der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ (Modul 1)

Das erste Bearbeitungsmodul konzentriert sich auf die Identifikation von regional bedeutsamen Lebensräumen wertgebender Arten außerhalb der bestehenden Schutzgebiete. Das aktuelle Schutzgebiets-Netz deckt einen relativ hohen Anteil der aktuell aus naturschutzfachlicher Sicht wertvollen Bereiche in der Region ab (z.B. Badberg am Kaiserstuhl, Östliches Hanauer Land). Außerhalb der Schutzgebiete existieren jedoch noch zahlreiche weitere Lebensräume wertgebender Arten, deren Erhaltung und Entwicklung wichtig für die Erreichung des gesellschaftlichen Ziels der Erhaltung der Artenvielfalt bzw. des Stopps des Artenschwundes ist (vgl. UN-Biodiversitätskonvention, Countdown2010). Wie aktuelle Erhebungen im Rahmen von Management-Plänen für Natura2000-Gebiete zeigen, macht der Rückgang der Artenvielfalt nicht an den Schutzgebietsgrenzen halt, sondern ist auch in bestehenden Schutzgebieten nach wie vor festzustellen.

Faunistisch wertvolle Bereiche außerhalb der Schutzgebiete tragen wesentlich zum Erhalt der Artenvielfalt bei.

Daher ist es von hoher Bedeutung, dass sich die Bemühungen um die Erhaltung der Biodiversität nicht ausschließlich auf die auf Grund ihrer landesweiten, bundesweiten oder internationalen Bedeutung ausgewiesenen Schutzgebiete konzentrieren, sondern dass auch auf regionaler und lokaler Bezugsebene für die Fauna wichtige Bereiche erhalten und entwickelt werden.

#### 3.1 Gebiets-Kategorien

Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche setzen sich aus Gebieten zusammen, die aufgrund aktueller Nachweise von wertgebenden Tierarten eine mindestens regionale naturschutzfachliche Bedeutung besitzen. Innerhalb von Schutzgebieten (NSG, Bannwälder, Schonwälder, FFH- und Vogelschutzgebiete) wurden keine Bereiche abgegrenzt. Innerhalb der Vogelschutzgebiete gilt dies jedoch nur für diejenigen Lebensräume, die auf Grund von Vogel-Vorkommen abgegrenzt worden wären – Lebensräume anderer wertgebender Arten wurden auch in Vogelschutzgebieten entsprechend der Systematik identifiziert und als solche gekennzeichnet.

Die für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche sind:

- Lebensräume wertgebender Tierarten innerhalb von Vorkommensschwerpunkten,
- alle Lebensräume ausgewählter Zielarten (Teilmenge der wertgebenden Arten), sowie
- alle Vorkommen von wertgebenden Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung (Teilmenge der wertgebenden Arten – z.T. identisch mit Zielarten), die nicht in den beiden zuvor genannten Ergebnisgebieten enthalten sind.

**Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche**

**Bearbeitungsgebiet**

**Vorkommen wertgebender Arten**

**Vorkommensschwerpunkte:  
Lebensräume aller wertgebenden  
Arten**

**Lebensräume ausgew. Zielarten**

**Schutz-  
gebiete**

Die „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ setzen sich aus Lebensräumen wertgebender Arten innerhalb von Vorkommensschwerpunkten und aus zusätzlichen Lebensräumen ausgewählter Zielarten zusammen.

### 3.2 Vorkommensschwerpunkte wertgebender Tierarten

Vorkommensschwerpunkte wertgebender Tierarten sind räumliche Aggregationen von aktuellen Art-Nachweisen. Vorkommensschwerpunkte kennzeichnen daher in der Regel eine Häufung gut geeigneter Lebensräume auf engem Raum. Auch wenn in einem Teil-Lebensraum innerhalb des Vorkommensschwerpunktes nur einzelne wertgebende Arten vorkommen, kommt diesem eine hohe Bedeutung zu, da auf Grund der relativen Nähe zu den anderen Zielarten-Vorkommen (der gleichen Lebensraumgruppe) funktionale Beziehungen wahrscheinlich sind.

Vorkommensschwerpunkte wurden für die Lebensraumgruppen Offenland trocken, Offenland feucht und Wald ermittelt. Grundlage hierfür war die räumlich Verteilung der aktuellen Vorkommen wertgebender Arten, die der entsprechenden Lebensraumgruppe zugeordnet werden können. Ein Schwerpunkt wurde nur dann als solcher übernommen, wenn innerhalb desselben aktuell mindestens vier (Offenland feucht und Wald) bzw. fünf (Offenland trocken) wertgebende Arten vorkommen. Diese Mindest-Artenzahlen wurden gutachterlich festgelegt - sie leiten sich ab aus der Gesamtzahl wertgebender Arten der entsprechenden Lebensraumgruppe sowie aus der Verteilung der Artenzahlen über den Untersuchungsraum. Eine ausführliche Beschreibung des Vorgehens bei der Schwerpunkt-Ermittlung folgt im Anhang.

Mit den Vorkommensschwerpunkten wertgebender Arten wurden die regionalen „hotspots“ wertgebender Tierarten herausgearbeitet.

Die Vorkommensschwerpunkte wurden nicht in vollem Umfang in die Gebietskulisse integriert. Innerhalb der identifizierten Schwerpunkte wurden nur Lebensräume mit aktuellen Artnachweisen abgegrenzt und den „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereichen“ zugeordnet.

Vorkommensschwerpunkte wurden für die Lebensraumgruppen Offenland trocken, Offenland feucht und für den Wald ermittelt.

### 3.3 Zielarten-Lebensräume

Aus planerischer und naturschutzfachlicher Sicht waren im vorliegenden Fachgutachten insbesondere solche Tierarten zu berücksichtigen, die besondere Anforderungen an die strukturelle Ausprägung bestimmter Lebensräume sowie an die räumliche Nachbarschaft bestimmter Biotope stellen (Biotopkomplexe) und in der Regel deshalb bei der alleinigen Berücksichtigung von vegetationskundlich abgegrenzten Biotoptypen nicht adäquat berücksichtigt werden.

Zielarten-Lebensräume ergänzen die Vorkommensschwerpunkte um weitere faunistisch wertvolle Flächen.

Mit der Auswahl repräsentativer Zielarten sollen folglich Lebensräume Berücksichtigung finden, die erst durch ihre Großflächigkeit, durch Sonderstrukturen oder durch die Kombination verschiedener Habitats für gewisse wertgebende Tierarten bedeutsam werden. Entsprechend wurden aus der Vielzahl der regional vorkommenden wertgebenden Tierarten solche ausgewählt, die auf der regionalen Planungsebene stellvertretend für die verschiedenen Ansprüche möglichst vieler Arten im Sinne von integrierenden Zielarten für faunistisch bedeutsame Biotope und Biotopkomplexe stehen (vgl. BRINKMANN 1998).

Es wurden Lebensräume von Zielarten identifiziert, die die folgenden Lebensraum-Gruppen repräsentieren:

- Wald
- Offenland trocken
- Offenland feucht
- Offenland strukturreich
- Sonstiges Offenland mit besonderer tierökologischer Bedeutung
- Amphibien-Lebensräume
- Fließgewässer

Für jede Lebensraumgruppe wurden mehrere Zielarten ausgewählt, die zusätzlich zur Indikatorfunktion auch eine ausreichende Datenbasis aufweisen mussten. Die ausgewählten Zielarten einer Lebensraumgruppe sind entweder über das gesamte Bearbeitungsgebiet verbreitet oder sie ergänzen sich gegenseitig in ihrer räumlichen Verbreitung. Damit sollte gewährleistet werden, dass sie ihre Indikator-Funktion auch möglichst flächendeckend erfüllen. Die für die einzelnen Lebensraumgruppen ausgewählten Zielarten sind in den folgenden Unterkapiteln aufgeführt.

### 3.3.1 Wald

Die wertvollsten Wald-Lebensräume werden im vorliegenden Gutachten durch sechs Zielarten repräsentiert. Bechsteinfledermaus und Mittelspecht sind charakteristisch für eichenreiche Waldbestände mit hohen Altholz-Anteilen (vgl. BRINKMANN et al. 2007, BOSCHERT 2008). Auch das Graue Langohr und die Wimperfledermaus präferieren reich strukturierte Altholz-Bestände, die jedoch zusätzlich mit dem Umland vernetzt sein müssen, da beide Fledermausarten auch regelmäßig Obstwiesen und Feldgehölze zur Jagd aufsuchen und sich zudem ihre Quartiere in der Regel im Siedlungsbereich befinden (HELVERSEN et al. 1987, KIEFER 1996, BRINKMANN et al. 2001). Insbesondere die genannten Fledermausarten bzw. deren Fortpflanzungs-Kolonien haben relativ hohe Raumansprüche.

Die beiden Schmetterlings-Zielarten Großer Waldportier und Weißer Waldportier sind im Bearbeitungsgebiet Charakterarten für trocken-warme Wald-Offenland-Komplexe. Diese Arten treten vor allem in den Übergangsbereichen zwischen lichten Laub- und Mischwäldern und Magerrasen auf.

Wertgebende Arten, die in den durch diese Zielarten repräsentierten Wald-Lebensräumen vorkommen, sind beispielsweise Schwarzspecht, Grauspecht, Rotmilan, Schwarzmilan, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleinabendsegler, Gelbbauchunke, Gelbringfalter und Hirschkäfer.

Zielarten für die Lebensraumgruppe Wald und die entsprechend repräsentierten Lebensräume.

Zielarten	Repräsentierte Lebensräume
Bechsteinfledermaus	Strukturreiche Waldbestände mit hohem Altholzanteil; auf relativ hohe Flächenanteile an geeigneten Habitaten im Umfeld der Kolonien angewiesen.
Graues Langohr	Strukturreiche Waldbestände mit hohem Altholzanteil; Vernetzung mit strukturreichem Offenland besonders wichtig.
Wimperfledermaus	Reich strukturierte Waldbestände, die weiträumig untereinander und mit strukturreichem Offenland vernetzt sind.
Mittelspecht	Eichen-reiche Tot- und Altholzbestände und generell Bestände mit hohen Anteilen grobborkiger Bäume.
Großer Waldportier	Trocken-warme Gehölz-Offenland-Komplexe oder steile Böschungen mit horstartigen <i>Bromus-erectus</i> -Strukturen.
Weißer Waldportier	Trocken-warme Gehölz-Offenland-Komplexe mit Brachflächenanteilen.

### 3.3.2 Offenland trocken

Die ausgewählten Zielarten für trockene Offenland-Habitate umfassen zwei Reptilienarten, zwei Heuschreckenarten sowie drei Schmetterlingsarten. Die beiden Reptilienarten Schlingnatter und Westliche Smaragdeidechse repräsentieren im Bearbeitungsgebiet südexponierte Hanglagen (meist Rebfluren), die eine ausreichende Vielfalt an Strukturen mit geeignetem Mikroklima (Versteck- und Überwinterungsmöglichkeiten, vgl. SOUND 2006) bieten. Die Westliche Smaragdeidechse im Besonderen ist auf das Vorhandensein von Saum- und Gehölzstrukturen angewiesen (Deckung und Witterungs-Schutz). Die Schlingnatter reagiert sehr sensibel auf die Reduktion der Strukturvielfalt – so wurden vor allem in der Vorbergzone erhebliche Bestandsrückgänge durch Rebflurbereinigungen (entfernen von Trockenmauern) beobachtet – und ist daher ebenfalls eine geeignete Indikator-Art für trockene Offenland-Lebensraumkomplexe.

Das Blaukernauge, der Große Waldportier und der Weiße Waldportier sind Bewohner von trocken-warmen Gehölz-Offenland-Komplexen, deren Kern-Merkmal Magerrasen und ähnliche Offenland-Lebensräume sind. Gehölz-Strukturen (Randbereiche lichter Wälder, Gebüsch) sind jedoch ebenfalls wichtige Lebensraum-Requisiten dieser Zielarten. Die beiden Heuschreckenarten Braunfleckige Beißschrecke und Östliche Grille besiedeln Sonderstrukturen, die durch Biotoptypen-Kartierungen nicht in ihrer Bedeutung abgebildet werden.

In den durch diese Zielarten repräsentierten Lebensräumen kommen im Bearbeitungsgebiet zudem weitere wertgebende Arten wie beispielsweise Wiedehopf, Heidelerche, Mauereidechse, Zauneidechse, Italienische Schönschrecke, Rotflügelige Ödlandschrecke, Blauflügelige Sandschrecke, und Warzenbeißer, sowie zahlreiche Wildbienen-Arten vor.

Zielarten für die Lebensraumgruppe Offenland trocken und die entsprechend repräsentierten Lebensräume.

Zielarten	Repräsentierte Lebensräume
Schlingnatter	Sonnen-exponierte offene Habitate mit geringer bzw. schütterer Vegetationsdeckung.
Westliche Smaragdeidechse	Sonnen-exponierte offene Habitate in Kombination mit Gehölzen.
Baukernauge	Trockene Wald-Offenland-Komplex mit Gebüsch oder Heckenstrukturen und Brachflächenanteilen.
Großer Waldportier	Trocken-warme Gehölz-Offenland-Komplexe oder steile Böschungen mit horstartigen Bromus-erectus-Strukturen.
Weißer Waldportier	Trocken-warme Gehölz-Offenland-Komplexe mit Brachflächenanteilen.
Braunfleckige Beißschrecke	Reich strukturierte Pionier- und Magerrasen-Vegetation auf trockenen Standorten.
Östliche Grille	Sonnen-exponierte Geröllböschungen ohne nennenswerte Vegetations-Deckung.

### 3.3.3 Offenland feucht

Die für das feuchte Offenland ausgewählten Zielarten umfassen mit dem Großen Brachvogel eine Art, die mit einer Lebensraum-Größe von durchschnittlich 10-30 ha pro Paar (ausnahmsweise noch größere Reviere) im Bearbeitungsgebiet großflächige Lebensraumkomplexe mit in der Regel hohen Grünland-Anteilen mit feuchten bis nassen Standorten repräsentiert. Diese Bereiche werden im Bearbeitungsgebiet durch weitere Zielarten der Lebensraumgruppe „sonstiges Offenland mit besonderer tierökologischer Bedeutung“ abgedeckt und damit als wichtige Bereiche abgegrenzt.

Die fünf Insekten-Zielarten (Großer Feuerfalter, Dunkler und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Lauschschrecke und Sumpfschrecke) sind Indikatorarten für die Lebensgemeinschaften feuchter Grünlandbereiche. Dadurch, dass insbesondere die Ameisenbläulinge – vermutlich jedoch auch die anderen aufgeführten Arten – Metapopulationen etablieren, repräsentieren diese Arten zusätzlich eine hinreichende Habitat-Vernetzung zumindest auf lokaler Ebene. Es wurden diese vier Arten ausgewählt, weil für diese die Datenlage vergleichsweise gut ist und sie sich in der räumlichen Verbreitung gut ergänzen.

Weitere wertgebende Arten, die in den durch diese Zielarten repräsentierten Lebensräumen vorkommen sind z.B. Kiebitz, Weißstorch, Rohrweihe, Silberreiher, Fransenfledermaus, Gelbbauchunke, Europäischer Laubfrosch, und Kammolch.

Zielarten für die Lebensraumgruppe Offenland feucht und die entsprechend repräsentierten Lebensräume.

Zielarten	Repräsentierte Lebensräume
Großer Brachvogel	Offene und gut überschaubare große Freiflächen (geringe Anteile an Vertikalstrukturen wie Einzelbäume, Hecken, Wald) mit ausreichenden Anteilen an extensiv bewirtschaftetem, magerem, und feuchtem Grünland.
Großer Feuerfalter	Extensiv genutzte bzw. strukturreiche Feuchtvegetation und gewässerbegleitende Grünflächen.
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Extensiv genutzte Feuchtwiesen mit Vorkommen der spezifischen Ameisenart(en).
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Extensiv genutzte Feuchtwiesen mit Vorkommen der spezifischen Ameisenart(en).
Lauschschrecke	Extensiv genutzte Feuchtwiesen.
Sumpfschrecke	Extensiv genutzte Feuchtwiesen.

### 3.3.4 Struktureiches Offenland

Für das strukturreiche Offenland wurden vier Vogelarten sowie eine Fledermausart als Zielarten ausgewählt. Die betreffenden Arten besiedeln im Bearbeitungsgebiet gehölzreiche Lebensräume, Streuobstwiesen, sowie trocken-warme Lebensräume mit einem ausgeprägten Lebensraum-Mosaik mit Singwarten und Flächen mit geringer Vegetationsdeckung.

Weitere wertgebende Tierarten des strukturreichen Offenlands sind im Bearbeitungsgebiet Wiedehopf, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Wimperfledermaus, Fransenfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Zauneidechse, sowie Körnerbock.

Zielarten für die Lebensraumgruppe Struktureiches Offenland und die entsprechend repräsentierten Lebensräume.

Zielarten	Repräsentierte Lebensräume
Graues Langohr	Strukturreiche Waldbestände mit hohem Altholzanteil und Streuobstwiesen.
Neuntöter	Offenland mit ausreichendem Angebot an Gebüschstrukturen in Kombination mit Nahrungsflächen (z.B. extensiv bewirtschaftetes Grünland und lückige Randstrukturen).
Steinkauz	Offenland mit ausreichendem Angebot an Nistmöglichkeiten (z.B. Höhlenbäume) und an Nahrungshabitaten (z.B. relativ extensiv genutztes Grünland und Streuobstwiesen).
Wendehals	Offenland mit ausreichendem Angebot an Nistmöglichkeiten und relativ extensiv bewirtschafteten Flächen (z.B. Streuobst-Wiesen).
Zaunammer	Trockenwarme Lebensräume mit ausreichendem Angebot an Singwarten und Flächen mit lückiger/geringer Vegetationsdeckung.

### 3.3.5 Sonstiges Offenland mit besonderer tierökologischer Bedeutung

Weitere Offenland-Lebensräume erhalten ihre Bedeutung durch das Vorkommen von Vogelarten, die auf großflächig offene Bereiche mit ausreichendem Angebot an Mikrostrukturen angewiesen sind. Zentral ist das Angebot an Singwarten, aber auch an geeigneten Nistplätzen (Bodenbrüter) und die (ganzjährige) Nahrungsverfügbarkeit. Diese Lebensräume befinden sich meist in Tallagen, die sich durch weiträumige Offenheit (waldnahe Bereiche werden z.B. von der Grauammer gemieden) auszeichnen. Es können auch Gebiete mit relativ intensiver Landbewirtschaftung besiedelt werden, für welche dann ebenfalls von einer Schutzwürdigkeit auszugehen ist.

Zielarten für die Lebensraumgruppe Sonst. Offenland mit bes. Bed. und die entsprechend repräsentierten Lebensräume.

Zielarten	Repräsentierte Lebensräume
Grauammer	Offene Landschaft mit Singwarten und einer Kombination von dichter (Brut) und lückiger (Nahrungsaufnahme) Bodenvegetation.
Rebhuhn	Reich gegliederte Agrarlandschaft mit ganzjährigem Nahrungsangebot und Deckung-bietenden Strukturen (Saum- und Gehölzstrukturen).
Braunkehlchen	Offene Lebensräume mit vielfältiger Vegetationsschicht und Ansitzwarten.

In den für diese Lebensraumgruppe abgegrenzten Bereichen kommen weitere wertgebende Tierarten vor; dies sind z.B. Großer Brachvogel, Kiebitz, Saatgans (Winter) oder Kreuzkröte.

### 3.3.6 Amphibien-Lebensräume

Die im Bearbeitungsgebiet vorkommenden Amphibienarten besiedeln in der Regel Lebensraumkomplexe mit Land- und Gewässer-Lebensräumen in engem räumlichem Verbund und ohne Barrieren. Die ausgewählten Zielarten repräsentieren besonnte Gewässer, in deren Umfeld feuchte und deckungsreiche Landlebensräume (häufig auch Wald) existieren. Insbesondere beim Europäischen Laubfrosch ist eine gute Wasserqualität ein wichtiges Merkmal für besiedelte Gewässer, während die Gelbbauchunke auch eine Charakterart für temporäre Kleingewässer und damit auch für Pionier-Lebensräume ist.

Zielarten für Amphibien-Lebensräume und die entsprechend repräsentierten Lebensräume.

Zielarten	Repräsentierte Lebensräume
Nördlicher Kammmolch	Sonnen-exponierte, Fisch-freie Stillgewässer mit ausreichendem Angebot an Wasserpflanzen im Verbund mit feuchten Landlebensräumen.
Gelbbauchunke	Kleine, besonnte und häufig temporäre Stillgewässer im Verbund mit feuchten und deckungsreichen Landlebensräumen.
Europäischer Laubfrosch	Besonnte Stillgewässer mit guter Wasserqualität im Verbund mit Nasswiesen und Wald.

Weitere, in als Amphibien-Lebensräume klassifizierten Bereichen vorkommende wertgebende Arten sind beispielsweise Springfrosch, Kreuzkröte, Sumpf-Heidelibelle, Blauflügelige Sandschrecke, Lauschschrecke, sowie zahlreiche Fledermausarten (Jagd und Wasseraufnahme).

### 3.3.7 Fließgewässer

Das Bearbeitungsgebiet ist von einer Vielzahl an Fließgewässern durchzogen, die sich ganz wesentlich in der Wasserqualität, im Wasserpflanzen-Angebot sowie in der Ufervegetation unterscheiden. Mit den Libellen und der Kleinen Flussmuschel wurde im vorliegenden Gutachten eine eingeschränkte Auswahl von Fließgewässer-Arten berücksichtigt. Als weitere Indikatorarten würden sich z.B. auch verschiedene Fisch- und Krebsarten anbieten. Daher stellt die in diesem Gutachten erarbeitete Kulisse wichtiger Fließgewässerbereiche eine Teilmenge der tatsächlich naturschutzfachlich bedeutenden Fließgewässer dar.

Zielarten für Fließgewässer und die entsprechend repräsentierten Lebensräume.

Zielarten	Repräsentierte Lebensräume
Helm-Azurjungfer	Kleine Fließgewässer mit hoher Wasserqualität, mit Wasserpflanzen und mit ausreichender Besonnung.
Kleine Flussmuschel	Durchgängige Fließgewässer mit geeigneten Wirtsfischen, günstiger Sohlen-Struktur und hoher Wasserqualität.

Die beiden ausgewählten Zielarten für diese Lebensraumgruppe repräsentieren Fließgewässer mit einer hohen bis sehr hohen Wasserqualität. Insbesondere die Helm-Azurjungfer reagiert zudem sensibel auf Veränderungen in Bereich der Wasserpflanzen und auch bezüglich der Ufervegetation (Beschattung). Weitere in diesen Zielarten-Lebensräumen vorkommende wertgebende Arten sind im Bearbeitungsgebiet Grüne Flussjungfer, Gefleckte Smaragdlibelle, Kleiner Blaupfeil, Südliche Binsenjungfer, Südliche Mosaikjungfer, und Gebänderte Heidelibelle.

### 3.4 Abgrenzung der Lebensräume

Die weitaus meisten Daten zu Vorkommen wertgebender Arten lagen als Punkt-Daten vor – nur wenige Vorkommen waren flächig dokumentiert (und diese meist sehr grob). Folglich wurden diese Daten für die Abgrenzung der „Für die Fauna wichtigen Bereiche“ gutachterlich zu Raum-Informationen umgewandelt.

Zur Abgrenzung der Lebensräume wurden zahlreiche, z.T. projektspezifisch generierte Datengrundlagen verwendet.

Die Abgrenzung der Lebensräume wertgebender Arten innerhalb der identifizierten Vorkommensschwerpunkte sowie der darüber hinaus berücksichtigten Zielarten-Lebensräume erfolgte unter Zuhilfenahme zahlreicher Datengrundlagen.

Die folgenden Datengrundlagen wurden zur Beurteilung der vorhandenen Lebensräume hinzugezogen:

- Topographische Karte (TK25, Maßstab 1:25'000)
- Ortholuftbilder (Befliegung 2005)
- Biotop-Kartierung (1992-2004, Maßstab 1:5'000)
- Mähwiesen-Kartierung (Daten des RP Freiburg, Erfassung der Lebensraumtypen 6510 und 6520 in Schwerpunktbereichen, Erfassung 2004/05, Maßstab 1:5'000)
- Biotopkomplextypen-Erfassung (Daten des RVSO, erarbeitet 2008/09)
- Mittlerer Grundwasserflurabstand (Daten des RVSO, Rasterdatensatz mit vertikaler Auflösung 20m)
- Hangneigung, Exposition (Digitales Geländemodell DGM, zwei vertikale Auflösungen verwendet: 5m und 50m)
- Waldbiotop-Kartierung (landesweite Erhebung, Stand 2002, Maßstab 1:10'000)
- Forsteinrichtungs-Daten (FOGIS, Hauptbaumart und Altersklasse)
- Normalisiertes digitales Oberflächenmodell (nDOM; Laserscan-Daten, Befliegung 2001/03)
- Projektspezifisch entwickelte Habitateignungs-Modelle (Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus, Smaragdeidechse, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling; die Erstellung dieser Modelle ist in Anhang 6 dargestellt)

Bei der Abgrenzung orientierten wir uns grundsätzlich an den Geometrien der Biotopkomplextypen-Erfassung des RVSO, welche bereits hinsichtlich des Darstellungs-Maßstabs (1:50'000) optimiert ist (Mindest-Flächengröße: 1 bis 2 ha, bei Stillgewässern 0,5 ha). Sofern diese nicht vorlagen oder angepasst werden mussten, wurden zusätzliche Geometrien zu Grunde gelegt (ATKIS Stand 2006, FOGIS) und ggf. manuell angepasst. Die Abgrenzung erfolgte in der Regel im Bearbeitungs-Maßstab von 1:25'000.

Bei der Abgrenzung der Zielarten-Lebensräume wurden sofern vorhanden auch die Vorkommen weiterer - der entsprechenden Lebensraumgruppe zuordenbarer - wertgebender Arten berücksichtigt. Bei Vögeln und Fledermäusen wurde grundsätzlich mit Aktionsradien um die Punktdaten gearbeitet (Fledermäuse: Netzfang 500m, Quartiere 1500 m; Vögel: 500m), innerhalb derer geeignete Habitate abgegrenzt wurden.

Siedlungsnaher Bereiche wurden nur dann in die Abgrenzungen miteinbezogen, sofern sich die betreffenden Vorkommen wertgebender Arten auch mit hinreichender Wahrscheinlichkeit in diese Bereiche hinein erstrecken.

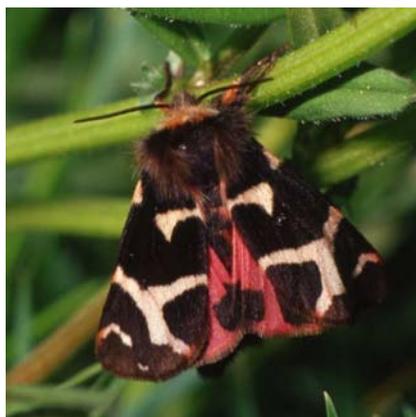
### 3.5 Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung

Lebensräume von wertgebenden Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung, die nicht bereits in den beiden zuvor genannten Schritten (Lebensräume in Vorkommensschwerpunkten, Zielarten-Lebensräume) berücksichtigt wurden, werden gesondert behandelt. Diese Sonderkategorie umfasst Vorkommen von wertgebenden Arten, die naturschutzfachlich von herausragendem Interesse sind, jedoch auf Grund ihres Spezialisierungsgrades oder wegen sehr kleinräumigen Vorkommens keine Indikatorfunktion für weitere wertgebende Arten übernehmen und somit nicht den Status einer Zielart erhalten. Im Endprodukt sind diese Vorkommen außerhalb der Schutzgebiete und außerhalb der betreffenden „Aktuell wichtigen Bereiche“ mit einer Punkt-Signatur gekennzeichnet.

Die Auswahl-Kriterien für die wertgebenden Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung sind

- Arten mit höchster Wertstufe, oder
- Arten, die in Deutschland und Baden-Württemberg als vom Aussterben bedroht gelten (jeweils RL-Status 1 oder R) oder in einer der beiden Roten Listen Status 1 hat und in der anderen R.

*Eucharia deserta* (Bild: A. Hofmann)



### 3.6 Bewertung der identifizierten Lebensräume

Alle identifizierten Lebensräume wurden gemäß den betreffenden Artvorkommen bewertet. Die Bewertung der einzelnen Gebiete richtet sich nach der jeweils höchsten artspezifischen Wertstufe der vorkommenden wertgebenden Art(en), sofern die betreffende Art auch die entsprechende Lebensraumgruppe charakterisiert.

Die Bewertung erfolgte in drei Kategorien:

- Lebensräume mit Bedeutung = regionale Bedeutung
- Lebensräume mit hoher Bedeutung = landesweite/überregionale Bedeutung
- Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung = bundesweite/internationale Bedeutung

Die Bewertung der Artvorkommen richtet sich einerseits nach den Gefährdungsgraden und nach der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung dieser Arten. Sobald eine wertgebende Art auf einer der beiden Roten Listen als mindestens gefährdet eingestuft ist, ist ein entsprechendes Vorkommen mindestens regional bedeutsam. In Kombination mit einer Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung einer Art kann sich der artspezifische Wert nochmals erhöhen. Vorkommen von wertgebenden Arten, die weder auf Bundesebene noch in Baden-Württemberg mindestens als gefährdet eingestuft werden, für deren Erhaltung die BRD jedoch eine Verantwortung trägt, werden mindestens als regional bedeutsam gewertet.

Dieses Bewertungssystem orientiert sich an RECK (1996) und auch an der dem Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (GEISLER-STROBEL et al. 2006) zugrunde liegenden Bewertungs-Matrix. Die Artengruppen-spezifischen Quellen zur Verantwortung Deutschlands für die Erhaltung der Arten (GRUTTKE et al. 2004) und zu den Rote Listen (BRD und B.-W.) sind im Anhang aufgeführt.

Weil das Bewertungssystem an die spezifische Systematik des vorliegenden Gutachtens angepasst und so gestaltet wurde, dass Änderungen in der Gefährdungseinstufung direkt übernommen werden können, ist die Bewertung der aktuell durch wertgebende Arten besiedelten Lebensräume nicht vollumfänglich mit der Bewertung des Zielartenkonzeptes vergleichbar.

Die artspezifische Bewertungs-Matrix beinhaltet die Verantwortlichkeit Deutschland für die Erhaltung der Art sowie die Roten Listen Deutschlands und Baden-Württembergs. („b“ = von Bedeutung bzw. regionale Bedeutung; „h“ = hohe Bedeutung bzw. landesweite / überregionale Bedeutung; „sh“ = sehr hohe Bedeutung bzw. nationale / internationale Bedeutung)

Verantwortlichkeit	RL BRD + Verantw.			RL BW + Verantw.			Nur Verantw.	Nur VSchR bzw. FFH-RL
	1	2	3	1	2	3		
!!!	sh	sh	sh	sh	h	h	b	b
!!	sh	h	h	sh	h	b	b	b
!	sh	h	b	h	b	b	b	b
-	h	b	-	b	b	-	-	-

### **3.7 Empfindlichkeit gegenüber ausgewählten Wirkfaktoren**

Für die tägliche Arbeit der Naturschutzverwaltung und auch bei der Integration der Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens in den Landschaftsrahmenplan hat die Beurteilung von planungsbedingten Wirkfaktoren auf Vorkommen wertgebender Arten einen hohen Stellenwert. Daher werden im vorliegenden Gutachten gebietsspezifische Hinweise auf die Empfindlichkeit hinsichtlich wichtiger Wirkfaktoren gegeben. Diese Hinweise leiten sich direkt aus den vorkommenden wertgebenden Tierarten ab, beziehen sich jedoch auf die gesamten abgegrenzten Bereiche und nicht nur auf die Bereiche mit aktuellen Artnachweisen.

Alle in diesem Gutachten berücksichtigten Arten sind unmittelbar betroffen, sofern ihre Lebensräume z.B. durch Siedlungsbau zerstört werden. Eingriffe in abgegrenzte Bereiche sind artspezifisch zu beurteilen. So sind beispielsweise kleinräumige Flächenverluste für Arten mit großem Raumanspruch ggf. weniger drastisch als bei anderen Arten zu beurteilen. Bei der Beurteilung von Vorhaben ist auch danach zu unterscheiden, ob es sich um Schlüsselhabitate oder um andere, für die betroffene Art weniger wichtige Habitate handelt. Aus diesem Grund ist bei konkreten Vorhaben eine Detailprüfung unter Einbezug aktueller Daten anzuraten.

Neben dem unmittelbaren Lebensraumverlust existieren jedoch weitere potenzielle Beeinträchtigungen, welche die Lebensraumqualität direkt oder indirekt reduzieren können. Diese müssen jedoch nicht immer für alle Artengruppen in gleichem Maße gelten. Daher wurde in diesem Gutachten für jede wertgebende Art spezifisch beurteilt, ob sie gegenüber den ausgewählten Wirkfaktoren empfindlich ist.

Bei den ausgewählten Wirkfaktoren handelt es sich um die folgenden:

- Flächeninanspruchnahme für Rohstoffabbau (z.B. sind Pionier-Arten wie Gelbbauchunke oder Ödlandschrecken davon mittelfristig nicht betroffen)
- Zerschneidungs-, Trenn- und Barrierewirkung durch Verkehrsinfrastruktur (z.B. alle wertgebenden Fledermaus- und Amphibien-Arten)
- Grundwasserabsenkungen (alle Bewohner „feuchter“ Lebensräume)
- Intensivierung der land- bzw. forstwirtschaftlichen Nutzung
- Sukzession (z.B. durch Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung, Aufforstung)
- Schadstoffeinträge/Eutrophierung (z.B. Biozide, Stickstoffeintrag, Schwebstoffe in Gewässern)
- Lärm- und Lichtimmissionen (z.B. einige Fledermaus- und Vogelarten)
- Störung durch Besucher (z.B. Brachvogel)
- Optische Störung (z.B. Brachvogel)

## 4 Ergebnisse „Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“

Basierend auf tatsächlichen und aktuellen Vorkommen wertgebender Arten wurden die mindestens regional bedeutsamen Bereiche in der Region südlicher Oberrhein identifiziert. Auf Grund des Bearbeitungsmaßstabs wurden aus faunistischer Sicht lokal wichtige Bereiche nicht in die Gebietskulisse aufgenommen. Die Ergebnisse dieses Gutachtens können somit eine Planung auf lokaler Ebene (z.B. Landschaftsplan) nicht ersetzen. Mit einer solchen Datenbasis und der gleichen Methodik kann der in diesem Gutachten gewählte Ansatz jedoch effizient auf lokale Planungen übertragen werden.

### 4.1 Gebietskulisse im Überblick

Die resultierende Gebietskulisse umfasst 265 flächig abgegrenzte Lebensräume, 88 Fließgewässer-Abschnitte sowie 34 naturschutzfachlich besonders wertvolle Einzelvorkommen außerhalb der Schutzgebiete. Die Fläche der abgegrenzten Gebiete umfasst mit 17'323 Hektar etwa 9% der Bearbeitungsgebiets-Fläche – zum Vergleich: die gesamte Fläche der Schutzgebiete umfasst deren 16% (Fläche Bannwälder, Schonwälder, NSG und FFH-Gebiete), wobei in vielen Schutzgebieten die Schutzziele nur in Teilbereichen gelten.

Die Gebietskulisse der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ umfasst 17'323 Hektar.

In vielen Bereichen schließen die hier abgegrenzten Lebensräume unmittelbar an Schutzgebiete an und setzen sich innerhalb der Schutzgebiete fort. Damit soll nicht die Grenzziehung bei der Schutzgebiets-Ausweisung prinzipiell in Frage gestellt werden. Jedoch weisen Bestandesentwicklungen über die letzten Jahrzehnte vielerorts darauf hin, dass

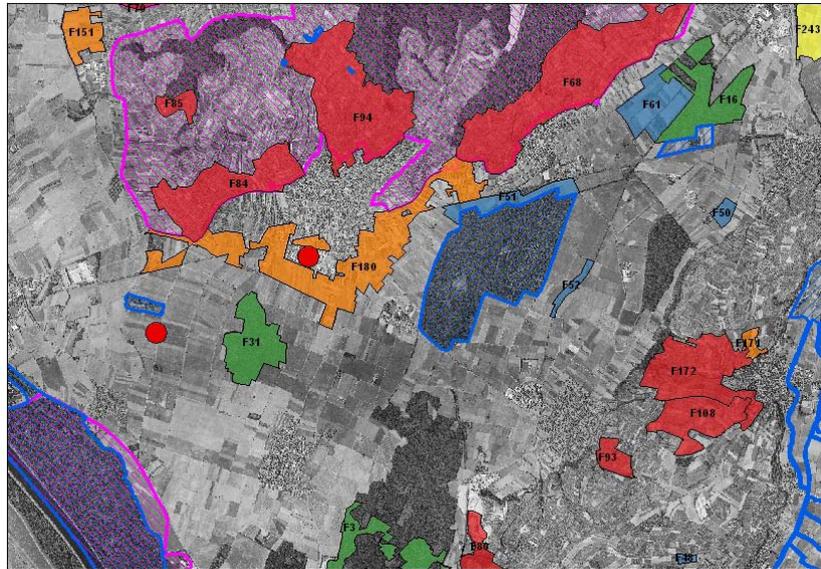
die bestehenden Schutzgebiete nicht ausreichen, um Bestandes-Einbrüche zu verhindern.

So weisen beispielsweise SCHANOWSKI & HOFMANN (2000) und MEINEKE & HOFMANN (2006) am Beispiel des Kaiserstuhls auf aktuelle Verluste im Arteninventar trotz Schutzgebietsausweisungen und naturschutzfachlich ausgerichteter Pflege hin. Für die etwas mehr als 80 vergangenen Jahre (1920 bis 2006) mussten 30 teilweise landes- und bundesweit bedeutende Schmetterlingsartenvorkommen als erloschen eingestuft werden. Noch bis in allerjüngste Zeit ist hier ein Artenrückgang an wertgebenden Großschmetterlingsarten (z. B. *Zygaena carniolica*, letzter Nachweis 1987; *Melitaea phoebe*, letzter Nachweis 1994) festzustellen. Als Ursache hierfür werden in erster Linie fehlende Metapopulationsstrukturen und die starke Isolation ohne jegliche genetischen Austauschmöglichkeiten angeführt.

Am Südlichen Oberrhein war der Moorfrosch in früheren Jahrzehnten bis Basel verbreitet, zwischenzeitlich ist er hier ausgestorben. Der letzte Nachweis stammt von 1985 aus dem Taubergießengebiet. Grund für das Aussterben des Moorfroschs in diesen Bereichen ist der Rückgang von Überschwemmungsflächen und großflächigen Bereichen mit hohem Grundwasserstand (LAUFER 2001).

In den folgenden Kapiteln sind die faunistisch aktuell wichtigen Bereiche im Überblick dargestellt und die Lebensraumgruppen-spezifischen Erhaltungs- und Entwicklungsziele zusammengefasst. Weil im vorliegenden Gutachten die regionale Betrachtungsebene für die Identifikation faunistisch wichtiger

Bereiche gewählt wurde, haben gebietsspezifische Anpassungen und Ergänzungen der auf die Lebensraumgruppen bezogenen Ziele auf lokaler Maßstabsebene zu erfolgen.

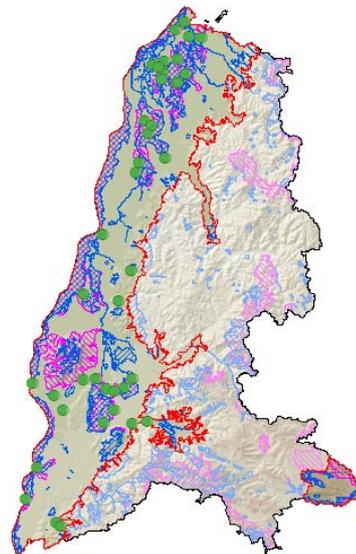


Die im Rahmen dieses Gutachtens ermittelten „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ repräsentieren unterschiedlichen Lebensraumgruppen und ergänzen das bestehende Schutzgebiets-System.

## 4.2 Wald-Lebensräume

### 4.2.1 Verbreitung der wichtigen Wald-Lebensräume

Bei etwa 30 Prozent der Bearbeitungsgebiets-Fläche handelt es sich um Wald und sonstige flächige Gehölzstrukturen. Ein großer Teil dieser Waldflächen sind bereits rechtlich als Schutzgebiete gesichert. Jedoch befinden sich insbesondere im Umfeld des Korker Waldes, in der Freiburg Bucht und in der Trockenaue auch außerhalb bestehender Schutzgebiete Waldbereiche mit Vorkommen wertgebender Tierarten (u.a. auch im Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie bzw. im Anhang II der FFH-Richtlinie geführte Arten wie z.B. Mittelspecht und Bechsteinfledermaus), die das Schutzgebiets-System wesentlich ergänzen.



Räumliche Verteilung der aktuell wichtigen Wald-Lebensräume (grüne Punkte) ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete.

Die Waldbestände mit den meisten wertgebenden Arten befinden sich in der Trockenaue südlich von Hartheim. Auf trockenen und ausgesprochen mageren Standorten sind die Waldbestände durch eine ausgeprägte Verzahnung von Wald-Lebensräumen mit Offenland charakterisiert. Hier findet neben typischen Wald-Arten wie Spechten (z.B. Mittelspecht), Fledermäusen (z.B. Wimperfledermaus) und Totholz-bewohnenden Käferarten auch eine große Vielfalt an seltenen Biotopkomplex-Bewohnern (z.B. Gelbringfalter) Lebensraum.

Neben den Wäldern auf Trockenstandorten spielen in der Region Südlicher Oberrhein jedoch auch Wälder auf mittleren bis feuchten Standorten eine zentrale Rolle, vor allem wenn sie Flächendimensionen erreichen, wie sie zum Beispiel den Korcker Wald (zwischen Kehl und Achern) oder den Gottswald (westlich Offenburg) auszeichnen. In Bereichen mit Altholzbeständen weisen diese Wälder ideale Lebensräume für eine Vielzahl von Fledermausarten (z.B. Bechsteinfledermaus) und Spechtarten (z.B. Mittelspecht) auf.

Die Auwälder entlang des Rheins (Breisach bis Kehl) zeichnen sich durch ihre hohe strukturelle und standörtliche Vielfalt aus, die unter anderem auch einer großen Zahl an Amphibienarten Lebensraum bietet. Durch die Rhein-begleitende Ausdehnung sind diese Wälder relativ wenig durch Verkehrsträger zerschnitten.

#### **4.2.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Wald**

Das Bearbeitungsgebiet weist eine große Vielfalt unterschiedlicher Wald-Typen auf. Das Leitmotiv für die Wald-Lebensräume ist die Erhaltung und die Entwicklung des lebensraumtypischen Arteninventars (Baumarten, Verjüngung) und der lebensraumtypischen Habitatstrukturen (Altersphase, Totholzvorrat, Habitatbäume), weil der größte Teil der wertgebenden Wald-Arten im Bearbeitungsgebiet von Waldbeständen mit hohen Alt- und Totholzanteilen profitieren.

Die naturschutzfachliche Bedeutung der Wälder des Bearbeitungsgebietes kann neben der Erhaltung und der Entwicklung von Alt- und Totholz (mit hohen Dichten an Baumhöhlen) zusätzlich dadurch entwickelt werden, dass der Anteil standortfremder Baumarten durch einen naturnahen Bestandes-Umbau reduziert wird. So sollten beispielsweise bestehende Fichten-, Douglasien- und Roteichenbestände umgewandelt werden.

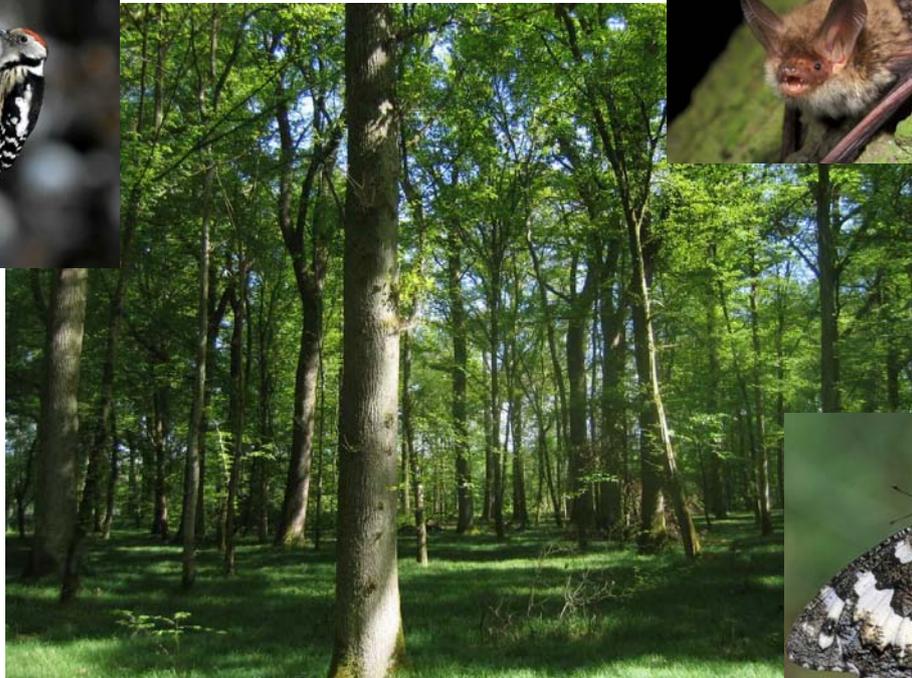
Die Erhaltung der Artenvielfalt in den Wäldern des Bearbeitungsgebietes ist auch davon abhängig, dass die Zerschneidung der Wald-Lebensräume z.B. durch den Aus- und Neubau von Verkehrsträgern nicht weiter zunimmt und Zerschneidungswirkungen in bestehenden Konfliktbereichen reduziert wird.

Auf den Einsatz von Biozide, die Auswirkungen auf andere Faunen-Elemente haben, sollte verzichtet werden. Alternative Strategien sind zu prüfen.

Über die genannten allgemeinen Erhaltungs- und Entwicklungsziele hinaus können diese für die verschiedenen Wald-Typen im Bearbeitungsgebiet präzisiert werden:

- Eichen-Hainbuchen-Wälder der Ebene
  - Erhaltung und gebietsweise auch Erhöhung der Alt- und Totholzanteile.
  - Erhaltung und Entwicklung von einzelnen explizit besonnten Alt- und Tothölzern als Lebensraum xylobionter Käfer und in Verbindung mit lichten Waldstrukturen für Schmetterlinge (bei Zielkonflikten mit der Erhaltung geschlossener Bestände mit hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit - z.B. mit Vorkommen der Bechsteinfledermaus - ist die Entwicklung von räumlich differenzierten Entwicklungskonzepten notwendig).
  - Reduktion der Anteile von nicht standortheimischen Baumarten (z.B. Fichte, Douglasie; andere Baumarten wie Wald-Kiefer jedoch im Einzelfall beurteilen) und Edellaubholzforsten vor allem zugunsten von Eiche (ggf. auch Esche und Erle an den entsprechenden Standorten).
  - Eichenverjüngung ohne Reduktion der bestehenden Altholz- und Totholzanteile.
- Buchenwälder in der Vorbergzone und am Kaiserstuhl
  - Erhöhung der Alt- und Totholzanteile.
  - Erhaltung und Entwicklung von Dauerwaldstrukturen.
  - Reduktion der Anteile von nicht einheimischen Baumarten und Fichte vor allem zugunsten der Buche.
  - Erhaltung und die Entwicklung von inneren und äußeren, mehrschichtigen und gestuften Waldrändern.
- Waldbestände auf trockenen Standorten (Trockenaue und Kaiserstuhl)
  - Erhaltung und Entwicklung von lückigen bzw. lichten Waldbeständen mit einer ausgeprägten Vertikalstruktur und einer engen räumlichen Verzahnung von Offenland- und Wald-Lebensräumen (z.B. Wiederaufnahme bzw. Simulierung historischer Waldnutzungsformen) durch gezielte Gehölz-Rücknahme unter Schonung von Alt- und Totholz und ggf. begleitet durch Mahd und Beweidung.
  - Auf Grund der steten atmosphärischen Nährstoffeinträge (LUKES & WILPERT 2001, vgl. Umweltministerium Baden-Württemberg o.J.) und der in den letzten Jahrzehnten in vielen Bereichen geringen anthropogenen Nutzungsintensität ist im Einzelfall zusätzlich zur Aufflichtung auch die Reduktion der Produktivität (Nährstoff-Entzug, z.B. durch Streu-Entnahme, vgl. DZWONKO & GAWRONSKI 2002, SAYER 2006) als Zielformulierung in Erwägung zu ziehen.

- Waldbestände in der Rheinaue
  - Erhöhung der Alt- und Totholzanteile
  - Erhaltung und Entwicklung auentypischer Waldbestände.
  - Erhaltung lebensraumtypischer Strukturen (z.B. durch umgestürzte Bäume an Gewässern).
  - Vermeidung von Lebensraum-beeinträchtigenden Einrichtungen (z.B. Uferverbauungen).
  - Erhaltung zeitweilig überfluteter Bereiche und Entwicklung des Wasserhaushaltes z.B. durch Damm-Rückverlegungen und Gewässer-Renaturierungen.
  - Verhinderung der Ausbreitung von Neophyten und Reduktion bestehender Bestände.



Bilder:  
Mittelspecht - Thielscher, Erich / piclease  
Bechsteinfledermaus - König, Marko / piclease  
Weisser Waldportier - Gailberger, Wilhelm / piclease  
Wald - Brinkmann, Robert

## 4.3 Trockene Offenland-Lebensräume

### 4.3.1 Verbreitung der wichtigen trockenen Offenland-Lebensräume

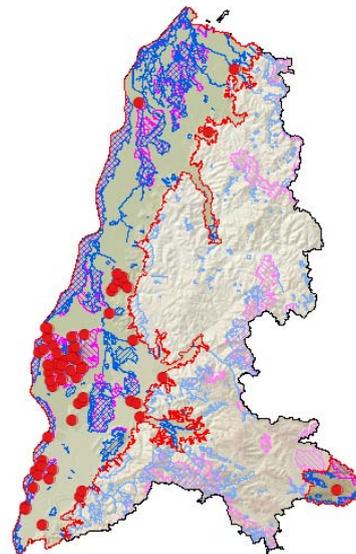
Auf Grund der dort vorhandenen hohen Grundwasserflurabstände bzw. der zahlreichen südexponierten Hängen/Böschungen verteilen sich die meisten identifizierten Bereiche der Lebensraumgruppe Offenland trocken auf das Markgräflerland und den Kaiserstuhl (ergänzt durch den Tuniberg). Zusätzlich erstreckt sich über die gesamte Vorbergzone hinweg ein lockeres Netz an in der Regel südexponierten und damit wärmegeprägten Lebensräumen. Ein wichtiger Bereich konnte auch im Naturraum Alb-Wutach-Gebiet identifiziert werden. Die Vorkommensschwerpunkte der Lebensraumgruppe Offenland trocken befinden sich in der Trockenaue (südlich Hartheim), am Tuniberg, am Kaiserstuhl und am Kahlenberg (bei Herbolzheim).

Die Trockenaue weist in vielen Bereichen halb-offene Lebensräume aus, die geeignete Lebensräume für zahlreiche Komplexbewohner aufweisen (z.B. Waldportier-Arten). Zusätzlich befinden sich im Umfeld jedoch noch zahlreiche Offen-Habitats (Magerrasen, trockene Ackerbrachen, Kiesgruben), die typischen Arten des Offenlandes (z.B. Braunfleckige Beißschrecke, Italienische Schönschrecke) Lebensraum bieten. Ein nennenswerter Teil der Trockenaue ist Teil des bestehenden Schutzgebiets-Systems; jedoch befinden sich vor allem nördlich von Neuenburg noch Flächen, die für die Erhaltung der Artenvielfalt einen wichtigen Beitrag liefern können.

Der Tuniberg zeichnet sich vor allem im südexponierten Teil als Reptilien-Lebensraum aus. Hier kommen auf engem Raum Westliche Smaragdeidechse, Mauereidechse, Zauneidechse und Schlingnatter vor. Diese wertvollen Bereiche des Tunibergs sind noch nicht Bestandteil des Schutzgebiets-Systems.

Im Gegensatz dazu sind wie in der Trockenaue auch am Kaiserstuhl viele Bereiche als Schutzgebiet ausgewiesen. Vor allem zahlreiche Vorkommen der Smaragdeidechse aber auch die Vorkommen anderer wertgebender Arten (z.B. Rotflügelige Ödlandschrecke) befinden sich jedoch außerhalb der Schutzgebiete. Bei diesen Bereichen handelt es sich vorwiegend um Weinberge mit südexponierten Böschungen, auf welchen teilweise bereits die Sukzession fortschreitet, in anderen Bereichen jedoch noch Magerrasen-ähnliche Lebensräume vorhanden sind.

Der Kahlenberg bei Herbolzheim ist größtenteils bereits auf Grund der vorkommenden Tierarten zum Schutzgebiet erklärt worden. Die hier vorkommenden Reptilienarten (und auch die Amphibien) nutzen jedoch auch den bislang naturschutzrechtlich noch nicht gesicherten Deponiebereich als Lebensraum.



Räumliche Verteilung der aktuell wichtigen Lebensräume der Gruppe Offenland trocken (rote Punkte) ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete.

### 4.3.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Offenland trocken

Die im vorliegenden Gutachten als mindestens regional bedeutsame Bereiche identifizierten trockenen Offenland-Lebensräume umfassen Rebfluren, Magerasen und Brachen. Ebenfalls zu dieser Lebensraumgruppe zählende vegetationsfreie Bereiche (z.B. Kiesböschungen als Lebensraum der Östlichen Grille) kommen häufig im Zusammenhang mit Rohstoffabbau (z.B. Kiesgruben) vor. Erhaltungs- und Entwicklungsziele lassen sich in unterschiedlicher Akzentuierung für die im Folgenden aufgeführten Lebensraum-Komplexe formulieren.

- Rebfluren
  - Erhaltung und Entwicklung von mageren Böschungen mit niederwüchsigen über die Fläche verteilten Strauchgruppen.
  - Erhaltung bzw. Wiederaufnahme der Böschungspflege (an die Vorkommen naturschutzfachlich wertvoller Arten angepasst).
  - Erhaltung und Entwicklung von Habitat-Mosaiken mit vegetationsfreien Bereichen.
  - Anlage von mosaikartig verteilten Brachflächen.
  - Erhalt und Neuanlage von Trockenmauern und Steinriegeln.
  - Neuschaffung und Aufwertung vorhandener offener Löß-Steilwandbereiche und langfristige Offenhaltung (Freistellung).
  - Verzicht auf Biozid-Einsatz in den sensiblen (Böschungs-) Bereichen.
- Trocken-mageres Grünland und Brachen
  - Aufrechterhaltung der extensiven Grünlandnutzung bzw. Verzicht auf Düngerezufuhr und Minimierung sonstiger Nährstoffeinträge.
  - Erhaltung eines Mindestanteils (ca. 10 %) an Brachflächen als Regenerationsflächen (streifenförmig oder kleine Parzellen).
  - Entwicklung von Magerstandorten in geeigneten Bereichen durch geeignete Pflegemaßnahmen (z.B. Zurückdrängung von Gehölzen und Goldruten-Beständen).
  - Erhaltung und Entwicklung eines ausreichenden Anteils an Gehölzstrukturen (z.B. für die Westliche Smaragdeidechse).
  - Erhaltung und Entwicklung von extensiv genutzten Grünlandstreifen als Puffer gegenüber Ackerflächen.
  - Förderung von kleinflächigen, lockeren Rohböden (z.B. Eiablageplätze für Reptilien)

- Vegetationsfreie Bereiche (trocken-warm; z.B. Rohstoffabbau-Bereiche)
  - Unterbindung oder Zurückführung der Sukzession (Gehölze, im Falle der Östlichen Grille auch von Pionier-Vegetation).
  - Erhaltung und Entwicklung der notwendigen Lebensraumdynamik (z.B. Böschungs-Dynamik in Lebensräumen der Östlichen Grille; Wechselwasser-Bereiche in Lebensräumen der Grünen Strandschrecke).
  - Entwicklung des kleinräumigen Lebensraumverbundes in der Fläche selbst und in deren nahem Umfeld durch Schaffung geeigneter Habitatstrukturen in unmittelbarer Nachbarschaft zur Minimierung des Aussterbe-Risikos (viele Bereiche sind aktuell nur sehr kleinräumig als Lebensraum geeignet).



Bilder:  
Smaragdeidechse - Ott, Stefan / piclease  
Braunfleckige Beisschrecke - Steck, Claude  
Weisser Waldportier - Gailberger, Wilhelm / piclease  
Trockenaue - Steck, Claude

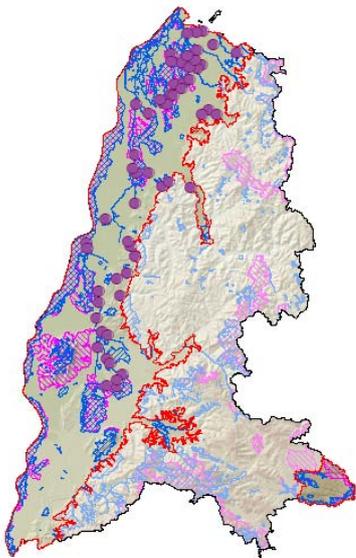
## 4.4 Feuchte Offenland-Lebensräume

### 4.4.1 Verbreitung der wichtigen feuchten Offenland-Lebensräume

Die wichtigen Bereiche der Lebensraumgruppe Offenland feucht befinden sich im mittleren bis nördlichen Teil des Bearbeitungsgebiets. Dies ist bedingt durch die zahlreichen Fließgewässer-Niederungen, in deren Bereich geringe Grundwasserflurabstände und damit auch feuchte standörtliche Bedingungen vorherrschen.

Prominent vertreten sind die Feucht-Lebensräume in den Schutzgebieten Taubergießen und im Östlichen Hanauer Land. Jedoch finden sich vor allem im Umfeld des Östlichen Hanauer Landes zahlreiche Feuchtlebensräume mit Vorkommen wertgebender Arten (z.B. Wiesenknopf-Ameisenbläulinge), die zur Erhaltung der Artenvielfalt im Schutzgebiet beitragen, wenn sie Bestandteil einer Flächen-übergreifenden Metapopulation sind.

Weitere Vorkommensschwerpunkte befinden sich in der Schutter-Unditz-Niederung und in der Dreisam-Niederung südlich Riegel. Die Schutter-Unditz-Niederung weist einige wertvolle Feuchtwiesen auf, die der Sumpfschrecke und den Wiesenknopf-Ameisenbläulingen Lebensraum bieten. Wesentliche Bereiche befinden sich in Schutzgebieten, die jedoch durch umliegende Feucht-Habitate ergänzt und damit gestützt werden.



In der Dreisam-Niederung kommen neben typischen Feuchtwiesen-Arten (z.B. Sumpfschrecke, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling) auch Amphibien- und Libellen-Arten (Gelbbauchunke, Helm-Azurjungfer) vor. Grund für die großräumige Abgrenzung bis nach Neuershausen im Süden ist das Vorkommen des Großen Brachvogels, dessen Vorkommen sich hier auf Grund seines hohen Rauman-spruchs (pro Brutpaar in Abhängigkeit vom Wiesenanteil mindestens 5, meistens 10 bis 15 ha; Boschert 2001 und 2004) nicht nur auf die Feuchtwiesen beschränkt sondern auch auf für andere wertgebende Arten weniger bedeutende Flächen ausdehnt.

Räumliche Verteilung der aktuell wichtigen Lebensräume der Gruppe Offenland feucht (violette Punkte) ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete.

#### 4.4.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Offenland feucht

Bei den feuchten Offenlandbereichen im Bearbeitungsgebiet handelt es sich in der Regel um frische bis nasse Wiesen, deren Wasserregime standorttypisch zu erhalten und entwickeln ist. Gehölzstrukturen sind sorgfältig zu evaluieren, da diese einerseits eine für viele Insektenarten interessante Strukturbereicherung und auch für Amphibien ein wesentliches Habitatelement sein können, jedoch in größerem Ausmaß für Arten wie z.B. für den Großen Brachvogel Beeinträchtigungen darstellen.

- Aufrechterhaltung und räumliche Ausdehnung der Wiesennutzung.
- Förderung und Ausdehnung der extensiven Grünlandnutzung (Verzicht auf bzw. Reduktion der Düngerezufuhr, Minimierung sonstiger Nährstoffeinträge, Minimierung von mechanischen Bodenbelastungen, kein Rotations-Grünland).
- Entwicklung von Feuchtstandorten in geeigneten Bereichen durch geeignete Pflegemaßnahmen (z.B. Zurückdrängung von Gehölzen).
- Erhaltung und Entwicklung geringer Grundwasserflurabstände bzw. eines standorttypischen Wasserregimes.
- In Bereichen mit relativ hohen Grundwasserflurabständen: Erhaltung und Entwicklung künstlicher Wasserregime (Wässerwiesen).
- Reduktion des Gehölzbestandes in Lebensräumen mit Arten, die auf offene Lebensräume angewiesen sind (z.B. Großer Brachvogel).
- Erhaltung und Entwicklung von feuchten Hochstaudenfluren und Großseggenrieden.

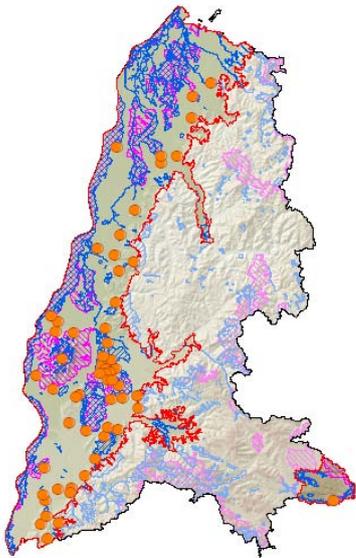


Bilder:  
Brachvogel - Glader, Hans / piclease  
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling - Pulwey, Andreas / piclease  
Feuchtwiese - Hunger, Holger

## 4.5 Strukturreiches Offenland

### 4.5.1 Verbreitung der wichtigen strukturreichen Offenland-Lebensräume

Die der Lebensraumgruppe Strukturreiches Offenland zugeordneten wichtigen Bereiche reihen sich entlang der Vorbergzone auf und werden ergänzt durch Gebiete um den Kaiserstuhl. Charakterart für die Gebiete am Kaiserstuhl ist der Steinkauz, der hier deutlich weiter verbreitet ist als zum Beispiel in der Vorbergzone südlich Freiburgs. Hier ist hingegen die Zaunammer gut vertreten. Nördlich Freiburgs sind es dann vor allem Vorkommen von Wendehals, Steinkauz und Grauem Langohr die zur Aufnahme der betreffenden Lebensräume in die Gebietskulisse verantwortlich sind.



Im Gegensatz zu Vorbergzone und Kaiserstuhl sind Vorkommen von Zielarten des strukturreichen Offenlandes in der Ebene die Ausnahme. Dies liegt hauptsächlich daran, dass die Landschaft im Zuge der Landnutzungs-Intensivierung ausgeräumt wurde und somit nicht genügend Strukturen (Höhlenbäume, Sitzwarten) zur Verfügung stehen. Denn kennzeichnend für die wichtigen strukturreichen Offenlandbereiche sind in der Regel Streuobstbestände und sonstige Gehölzstrukturen, welche mit Grünlandflächen und zum Teil auch mit nur lückig bewachsenen Flächen in engem räumlichem Verbund stehen.

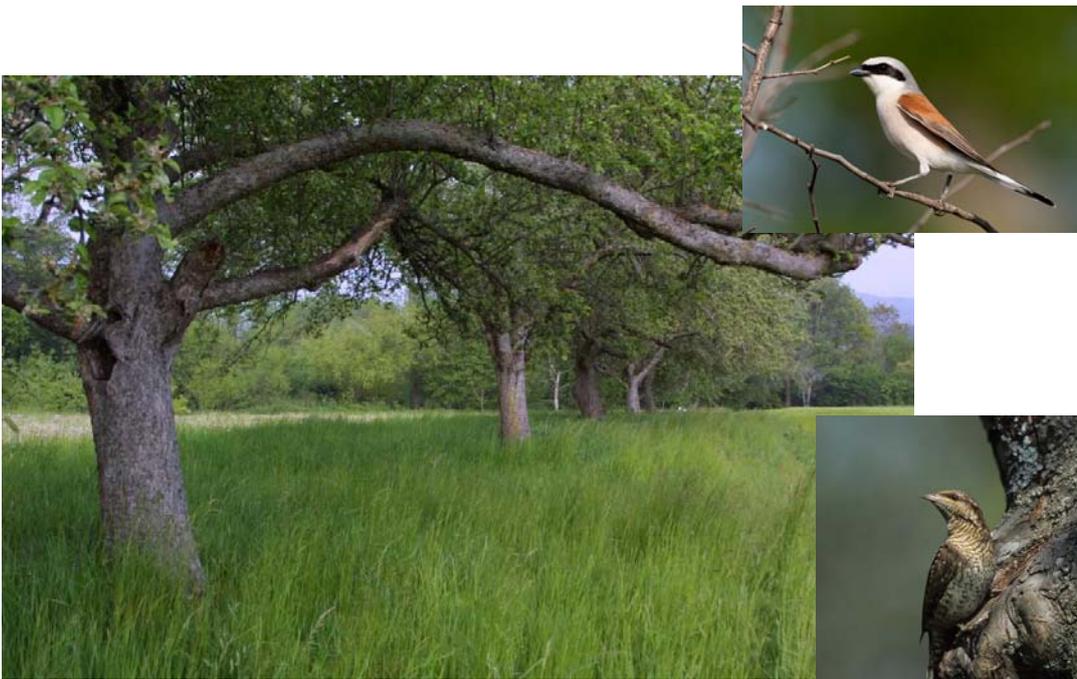
Räumliche Verteilung der aktuell wichtigen Lebensräume der Gruppe strukturreiches Offenland (orangene Punkte) ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete.

### 4.5.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele strukturreiches Offenland

Das strukturreiche Offenland ist in der in diesem Gutachten entwickelten Gebiets-Kulisse durch Obstwiesen und durch Heckengebiete repräsentiert. Beiden Typen gemeinsam ist, dass ein ausreichendes Strukturangebot erhalten bzw. entwickelt werden sollte, um den an diese Lebensraumgruppe angepassten Arten geeigneten Lebensraum zu bieten.

- Streuobstbestände
  - Erhaltung und Entwicklung von Altholz/Höhlenbäumen.
  - Sicherung des langfristigen Fortbestandes der Streuobstbestände durch kontinuierliche Pflege und Nachpflanzung (von hochstämmigen und alten Obstsorten).
  - Erhaltung bzw. Wiederaufnahme der extensiven Grünland-Nutzung in (verbrachten) Obstbeständen.
  - Verzicht auf Biozid-Einsatz.

- Sonstige Gebiete mit relativ hohen Gehölz-Anteilen
  - Erhaltung und Entwicklung der vorhandenen Gehölzstrukturen.
  - Erhaltung von Althölzern/Höhlenbäumen.
  - Erhaltung und Entwicklung der Artenvielfalt in der Strauch- und Baumschicht (z.B. dornenreiche Gebüsche für Würger-Arten).
  - Anlage und Erhaltung von Saumstrukturen.



Bilder:  
Neuntöter - Ott, Stefan / piclease  
Wendehals - Thielscher, Erich / piclease  
Obstwiese - Brinkmann, Robert

## 4.6 Sonstiges Offenland mit tierökologischer Bedeutung

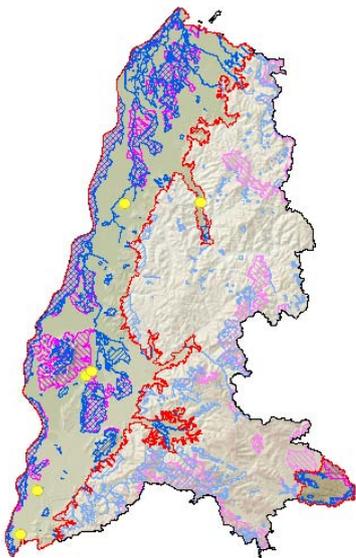
### 4.6.1 Verbreitung der sonstigen wichtigen Offenland-Lebensräume

Zusätzlich zu den bereits aufgeführten Offenland-Lebensräumen wurden weitere Bereiche identifiziert, die auf Grund der Vorkommen von wertgebenden Vogelarten eine mindestens regionale Bedeutung erhalten. Diese befinden sich zum einen in der Ebene zwischen Stein Stadt und Hartheim und ergänzen ganz wesentlich das bestehende Vogelschutzgebiet Bremgarten. In diesem Bereich sind die Arten Grauammer und Graugans (Wintergast) zentral zu nennen. Während im nördlichen Teil des Bearbeitungsgebiets die Grauammer in vielen Bereichen bereits verschwunden ist, ist sie hier auch ganz aktuell noch mit zahlreichen Brutpaaren nachgewiesen.

Weiterhin ist zwischen Gottenheim und Eichstetten ein Bereich ausgewiesen worden, der sich vor allem durch Rebhuhn-Vorkommen auszeichnet. Von dieser Art liegen nur sehr wenige Daten aus dem Bearbeitungsgebiet vor. Daher ist auf die bekannten Vorkommen – trotz der bestehenden Unklarheit bezüglich der Frage nach der Autochthonie der Bestände – besonderes Augenmerk zu legen.

Der Flugplatz Lahr ist mit seinen großflächigen Grünlandbereichen ein großflächiger Lebensraum der Grauammer mit noch aktuellem Brachvogel-Brutvorkommen. Hier kann aber auch der Große Brachvogel noch beobachtet werden.

Unter dieser Rubrik sind vor allem großflächige Vogel-Lebensräume zusammengefasst, die für das langfristige Überleben der betreffenden Vogelarten neben einer ausreichenden Nahrungsverfügbarkeit (Sommer und ggf. auch Winter) auch eine besondere strukturelle Ausstattung aufweisen müssen. Für die entsprechenden Arten wichtige Strukturen sind vor allem Hecken, Büsche und Einzelbäume (Singwarten) sowie Brachflächen, Hochstaudenfluren, kräuterreiche Saumstrukturen und extensiv genutztes Grünland (Nistplätze und Nahrungsflächen). Wesentlicher Aspekt für einige der repräsentierten Vogel-Arten ist zudem der Aspekt der Unzerschnittenheit und geringe Störungsintensität in den besiedelten Bereichen.



Räumliche Verteilung der aktuell wichtigen Lebensräume der Gruppe sonstiges Offenland mit tierökologischer Bedeutung (gelbe Punkte) ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete.

#### 4.6.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele sonstiges Offenland mit besonderer tierökologischer Bedeutung

Die Ansprüche an großflächige Lebensraum-Komplexe mit ausreichendem Angebot an Mikrostrukturen und an Nahrungsangebot konfliktieren mit einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung (insbesondere mit engen Fruchtfolgen im Allgemeinen und mit weiter steigenden Flächenanteilen des Maisanbaus im Speziellen) und dem Ausbau von Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur. Die Erhaltungs- und Entwicklungsziele umfassen daher sowohl konkrete strukturelle als auch systemische Aspekte:

- Erhaltung und Entwicklung extensiver Acker- und Grünlandbewirtschaftung (Minimierung der Nährstoff-Einträge, späte Mahd, Minimierung der Bodenverdichtung, ggf. auch Erhaltung und Entwicklung von Feucht-Lebensräumen, Umwandlung von Acker in Grünland).
- Verzicht auf Biozid-Einsatz.
- Erweiterung enger Fruchtfolgen.
- Abstimmung von Beregnungs-Zeiträumen auf die vorkommenden wertgebenden Arten (zum Zeitpunkt der Beregnung müssen Jungtiere verschiedener Vogelarten bereits mobil sein).
- Verzicht auf Versiegelung von Feldwegen.
- Erhaltung und Neuschaffung von mehrjährigen Stilllegungsflächen/Brachen.
- Reduktion des Anteils an Wintergetreide zu Gunsten von Stoppelbrachen, Verlängerung von Anbaupausen.
- Erhaltung und Entwicklung von Ackerrandstreifen.
- Erhaltung und Entwicklung kleinparzellierter Ackerfluren.
- Erhaltung und Entwicklung von Gehölzstrukturen (nur sofern dies nicht den Ansprüchen wertgebender Arten widerspricht), Saumstrukturen und Hochstaudenfluren (Sitzwarten und Nahrungsflächen).
- Vermeidung neuer Zerschneidungswirkungen und Minimierung von Störungen (z.B. durch Modellflug).



Bilder:  
Grauammer - Ott, Stefan / piclease  
Ackerflur - Dressler, Mirko / piclease

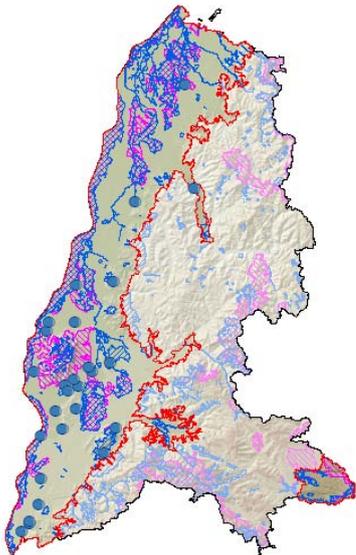
## 4.7 Amphibien-Lebensräume

### 4.7.1 Verbreitung der wichtigen Amphibien-Lebensräume

Interessanter Weise befindet sich der Schwerpunkt der in diesem Gutachten außerhalb der Schutzgebiete ausgewiesenen Amphibien-Lebensräume in der südlichen Hälfte des Bearbeitungsgebietes. Dies liegt jedoch nicht daran, dass ein großer Teil der Nachweise in der nördlichen Hälfte des UG in Schutzgebieten läge. Vielmehr stammen auch die meisten Datensätze aus dem Bereich südlich des Taubergießens.

Der Europäische Laubfrosch hat innerhalb des Bearbeitungsgebietes seine Verbreitungsschwerpunkte im Bereich des Dreisam-Schwemmfächers und im Umfeld des Taubergießens. Der Kammmolch hingegen kommt vorwiegend in Rhein-nahen Gewässern vor. Die Gelbbauchunke wiederum ist auch in den Kiesgruben der Ebene und in einigen Wäldern (z.B. südlicher Mooswald) vertreten.

Charakteristisch für die besiedelten Gewässer ist, dass sie ausreichend sonnen-exponiert sind. Meist handelt es sich dabei um Gewässer in Abbau-bereichen (Kiesgruben), aber auch um Teiche und sonstige Kleingewässer, die zeitweise auch trocken fallen können. Weiteres Kennzeichen für durch die Zielarten besiedelte Gewässer ist deren Verbund mit Nasswiesen, Brachen und/oder mit Wald und Feldgehölzen. Meist sind die betreffenden Land-Lebensräume in unmittelbarem Umfeld der Gewässer vorhanden. Generell können die Landlebensräume (Sommerlebensraum, Winterquartier) je nach Art jedoch bis 500 m (Kammmolch), 1000 m (Gelbbauchunke) oder 2 Kilometer (Laubfrosch) vom Gewässer entfernt liegen.



Räumliche Verteilung der aktuell wichtigen Amphibien-Lebensräume (blaue Punkte) ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete.

#### **4.7.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Amphibien-Lebensräume**

Amphibien-Lebensräume umfassen Gewässer, die Reproduktionsort wertgebender Amphibien-Arten sind. Zusätzlich werden im vorliegenden Gutachten jedoch in eingeschränkter Form auch die Landlebensräume der betreffenden Arten berücksichtigt. Daher beziehen sich die Erhaltungs- und Entwicklungsziele für diese Lebensraumgruppe nicht ausschließlich auf die Gewässer sondern auch auf die begleitenden Landlebensräume.

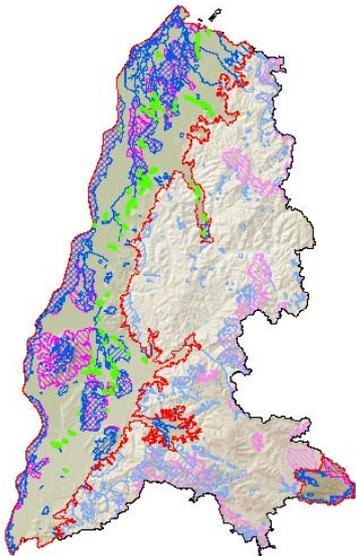
- Gewässer
  - Erhaltung und Entwicklung fischfreier Stillgewässer.
  - Erhaltung und Entwicklung strukturreicher Gewässer mit Flachwasserzonen
  - Erhaltung und Entwicklung einer reich strukturierten Unterwasser- und Verlandungsvegetation.
  - Minimierung von Schadstoff- und Nährstoffeinträgen in die Gewässer.
  - Erhaltung und Entwicklung von Gewässern, die gelegentlich, jedoch nicht vor Mitte August austrocknen (v.a. Kammolch).
  - Erhaltung und Entwicklung von temporären Kleingewässer-Komplexen (v.a. Gelbbauchunke).
  - Gewährleistung der Besonnung der Gewässer (ggf. durch Gehölz-Rücknahme im Uferbereich).
  - Erhaltung und Entwicklung eines ausreichenden Verbunds zwischen den Gewässern oder Gewässer-Komplexen mit den Landlebensräumen (bezogen auf den Aktivitätsradius der Arten)
    - hierzu zählt auch die Erhaltung unzerschnittener Räume bzw. die Entschneidung.
- Landlebensräume
  - Erhaltung und Entwicklung von extensiv bewirtschafteten Offenland- und Waldbereichen in der Umgebung der Laichgewässer sofern möglich auf feuchten Standorten (Ziel: möglichst abwechslungsreiche Vegetationsstruktur).
  - Erhaltung und Entwicklung von Überschwemmungsflächen.
  - Rekultivierung von Fließgewässern mit Zulassen von Morphodynamik (Kleingewässer, offene Rohböden).
  - Erhaltung und Entwicklung von großflächigen Beweidungsflächen (größer 60 ha) mit einer Vielzahl von Kleingewässern.
  - Erhaltung und Entwicklung hoher Anteile an Deckung-bietenden Strukturen (z.B. starkes liegendes Totholz).

## 4.8 Fließgewässer

### 4.8.1 Verbreitung der wichtigen Fließgewässer-Lebensräume

Ein nennenswerter Teil der Fließgewässer mit Vorkommen wertgebender Tierarten befindet sich in Schutzgebieten. Dennoch konnten im Rahmen dieses Gutachtens zahlreiche Fließgewässer mit Zielarten-Vorkommen außerhalb von Schutzgebieten identifiziert werden. Diese Fließgewässer verteilen sich relativ gleichmäßig über die gesamte Rheinebene.

Kennzeichnend für diese Bäche und Flüsse ist eine hohe Wasserqualität. Im Bereich der Freiburger Bucht und nördlich davon sind die betreffenden Gewässer in der Regel grundwasserbeeinflusst. Durch die Grundwasser-nähe können Fließgewässer auch in größeren Distanzen zur Quelle und in landwirtschaftlich relativ intensiv genutztem Umfeld eine vergleichsweise hohe Wasserqualität aufweisen. Für die Libellen ist zusätzlich jedoch auch die Struktur der Ufervegetation (Beschattung) sowie das Angebot an Wasserpflanzen ein zentrales Kriterium.



Im Markgräflerland spielt das Grundwasser für die Fließgewässer in der Ebene keine Rolle, weil der Grundwasserflurabstand dort zu groß ist. Vielmehr scheint hier die Quell-Nähe und die Fließgeschwindigkeit dafür verantwortlich zu sein, dass sich die Arten die Gewässer trotz der relativ intensiven Landnutzung im Umfeld besiedeln können.

Räumliche Verteilung der aktuell wichtigen Lebensräume der Fließgewässer (grüne Linien) außerhalb der bestehenden Schutzgebiete.

### 4.8.2 Erhaltungs- und Entwicklungsziele Fließgewässer

Im Bearbeitungsgebiet wurden Fließgewässer als mindestens von regionaler Bedeutung ausgewiesen, sofern aktuelle Nachweise der Flussmuschel und der Helm-Azurjungfer vorlagen. Beide Arten stellen relativ hohe Ansprüche an die Wasserqualität und an die Naturnähe des Fließgewässers. Auf Grund spezifischer Ansprüche an die Gewässer werden die Erhaltungs- und Entwicklungsziele nicht nur generell für diese Lebensraumgruppe sondern auch bezogen auf die beiden Zielarten formuliert.

- Generelle Ziele
  - Vermeiden des anthropogen bedingten Austrocknens durch Wasserentnahme.
  - Minimierung von Nährstoffeinträgen und Feinsedimenten .
  - Erhaltung und Entwicklung der Naturnähe und des Struktureichtums des Gewässerbetts (Sohle und Uferbereiche).
  - Erhaltung und Entwicklung einer hinreichenden Fließgeschwindigkeits-Differenzierung.
  - Anbindung von Seitengewässern als wichtige Refugial- und Teillebensräume.
  - Erhaltung und Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gewässer.
- Spezifische Ziele für Helm-Azurjungfer
  - Erhaltung und Entwicklung wintergrüner submerser Vegetation.
  - Verhinderung des Zuwachsens (insbesondere mit Gehölzen und Schilf) durch angepasste Grabenpflege.
  - Erhaltung und Entwicklung von Extensivgrünland im Randbereich der Gewässer.
- Spezifische Ziele für die Flussmuschel
  - Erhaltung und Entwicklung einer sandig-kiesigen Gewässersohle.
  - Erhaltung und Förderung der einheimischen Fischfauna.
  - Erhaltung und Entwicklung einer lockeren Gewässerbeschattung (z.B. durch Erlen).



Bilder:  
Helm-Azurjungfer - Schiel, Franz-Josef  
Gewässer - Hunger, Holger

## 4.9 Sonderfall Alb-Wutach-Gebiet

Im Teil des Bearbeitungsgebietes, der zum Naturraum Alb-Wutach-Gebiet zählt, wurden im Rahmen des vorliegenden Gutachtens zwei faunistisch wichtige Bereiche ausgewiesen. Hierbei handelt es sich um einen Reptilien-Lebensraum am Bahndamm zwischen Löffingen und Bachheim. Dieser Bereich wurde auf Grund des Vorkommens von Schlingnatter, Kreuzotter und Zauneidechse ausgewiesen.

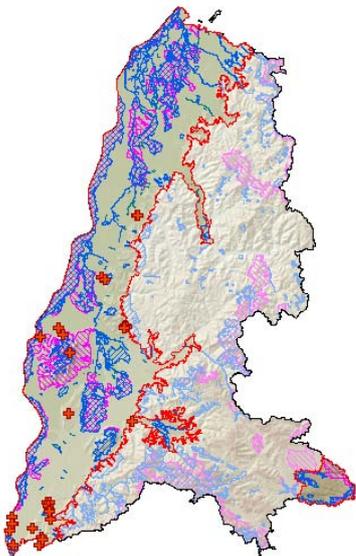
Ein weiterer aktuell für die Fauna wichtiger Bereich befindet sich im Bereich der Kiesgrube Reiselfingen; er ergänzt damit unmittelbar das bestehende FFH-Gebiet Wutachschlucht.

Einige Vorkommen wertgebender Arten in diesem Teil des Bearbeitungsgebietes befinden sich außerhalb von Schutzgebieten. Auf Basis der in vorliegenden Gutachten angewendeten Kriterien konnten jedoch außer den beiden genannten Bereichen keine zusätzlichen Bereiche mit mindestens regionaler Bedeutung abgegrenzt werden. Auf lokaler Ebene sind jedoch noch weitere Bereiche als wichtig zu identifizieren.

## 4.10 Vorkommen wertgebender Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung

Außerhalb der Schutzgebiete (NSG, Bannwälder, Schonwälder, FFH-Gebiete) sowie außerhalb der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ der betreffenden Lebensraumgruppe liegen Daten zu 34 Einzelvorkommen von sogenannten „wertgebenden Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung“ vor. Diese befinden sich ganz überwiegend in der südlichen Hälfte des in diesem Gutachten berücksichtigten Bearbeitungsgebietes. Hier verteilen sich die Vorkommen auf das südliche Markgräflerland, Tuniberg und Kaiserstuhl sowie auf die Vorbergzone.

Die hier vorkommenden wertgebenden Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung sind Große Hufeisennase, Wiedehopf, Italienische Schönschrecke, sowie die Schmetterlingsarten *Eucharia deserta*, *Coenonympha hero* und die Käferart *Megopis scabricornis*. Diese Arten gelten bundes- wie landesweit als von Aussterben bedroht. Daher sollten diese Vorkommen bei Vorhabens-Planungen besonders berücksichtigt werden.



Räumliche Verteilung der Vorkommen wertgebender Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung (rote Punkte) ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete.

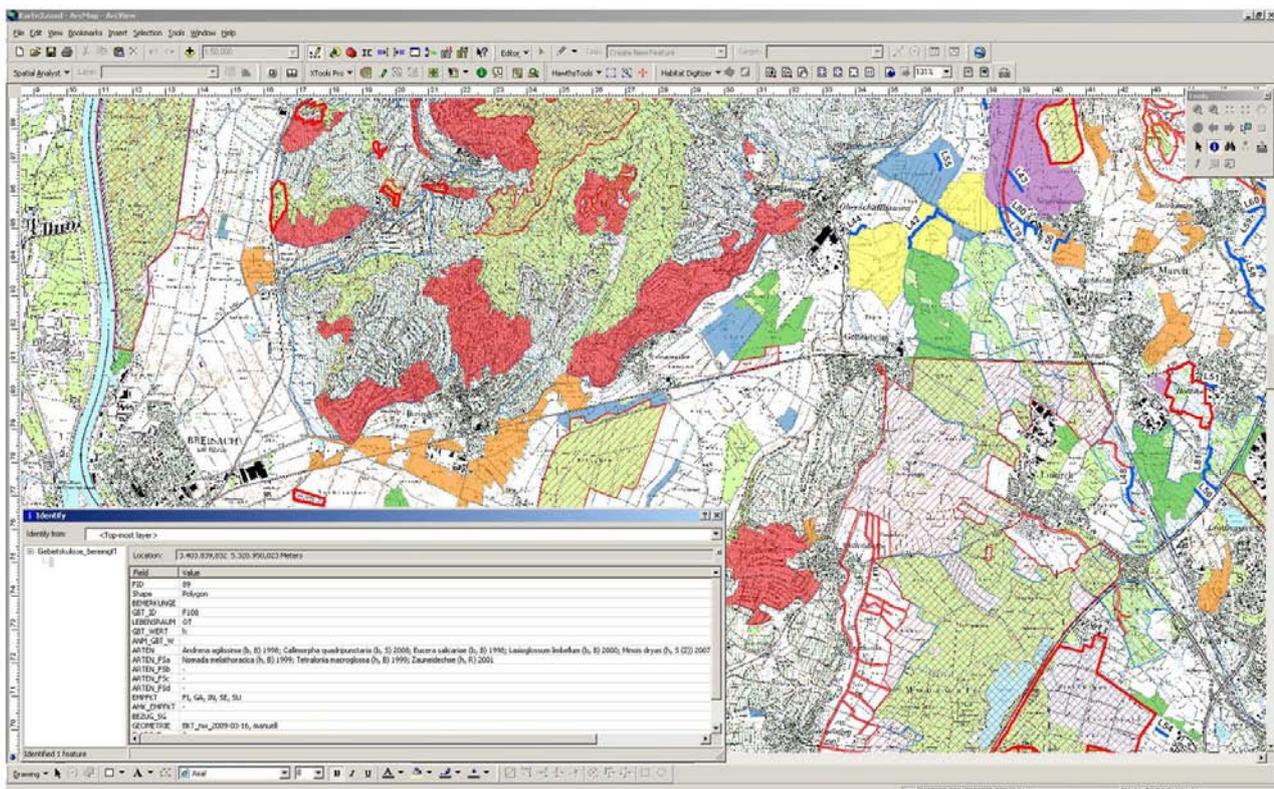
## 4.11 Datenstruktur

Die resultierenden Gebiets-Kulissen der aktuell für die Fauna wichtigen Bereiche sowie der Erhaltungs- und Entwicklungsgebiete für den Biotopverbund werden in Karten (Maßstab 1:50'000) visualisiert. Die Kulissen sind in Form analoger Karten sowie als digitaler Datensatz (aufbereitet für ArcView/ArcGIS) verfügbar.

Mit Ausnahme der Fließgewässer-Lebensräume und der Vorkommen von naturschutzfachlich besonders wertvollen Arten werden alle Lebensräume wertgebender Arten flächig dargestellt. Fließgewässer werden mit einer Linien-Signatur, die Vorkommen von naturschutzfachlich besonders wertvollen Arten werden mit einer Punkt-Signatur dargestellt.

Die Auftraggeber erhalten die Daten zusätzlich in einem geographischen Informationssystem (GIS) aufbereitet. Alle Bestandteile der Gebiets-Kulisse sind mit einer Attribut-Tabelle verknüpft, welche die wesentlichen Gebiets-Informationen transportieren. Diese Informationen können mit der entsprechenden Software schnell und übersichtlich aufgerufen werden.

Die Gebietskulisse ist mit einer Tabelle verbunden, anhand derer in einem GIS die relevanten Informationen zu jedem Gebiet abgerufen werden kann.



Datentabelle zur Gebietskulisse.

<b>Kürzel</b>	<b>Spezifikation</b>
<b>GBT_ID</b>	Gebiets-Nummer
<b>LEBENSRAUM</b>	Lebensraumgruppe (W – Wald; OT – Offenland trocken; OF – Offenland feucht; OS – strukturreiches Offenland; OB – sonstiges Offenland mit besonderer faunistischer Bedeutung; AL – Amphibien-Lebensraum; FG – Fliessgewässer.
<b>GBT_WERT</b>	Gebiets-Bewertung: regionale, landesweite/überregionale, bundesweite/internationale Bedeutung
<b>ANM_GBT</b>	Anmerkungen zur Gebiets-Bewertung und -Abgrenzung
<b>ARTEN</b>	Vorkommende wertgebende Arten, die der entsprechenden Lebensraumgruppe des Gebiets zugeordnet werden können. In Klammern sind zudem angegeben die artspezifische Bewertung (b = von Bedeutung; h = hohe Bedeutung; sh = sehr hohe Bedeutung), das Artengruppen-Kürzel (A = Amphibien; B = Wildbienen; F = Fledermäuse; H = Heuschrecken; K = Käfer; L = Libellen; R = Reptilien; S = Schmetterlinge; V = Vögel; W = Weichtiere) sowie ob es sich zugleich um eine Zielart (Z) oder um eine Art mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung (B) handelt.
<b>ARTEN_FSa</b>	Fortsetzung von ARTEN (s.o.)
<b>ARTEN_FSb</b>	Fortsetzung von ARTEN (s.o.)
<b>ARTEN_FSd</b>	Fortsetzung von ARTEN (s.o.)
<b>WTR_ARTEN</b>	Weitere wertgebende Arten, die im Gebiet selbst oder im näheren Umfeld vorkommen
<b>WTR_ART_FS</b>	Fortsetzung von WTR_ARTEN
<b>EMPFKT</b>	Empfindlichkeit der vorkommenden wertgebenden Arten hinsichtlich ausgewählter Wirkfaktoren (generell sind alle Arten gegenüber Flächenverlusten z.B. durch Siedlungsbau empfindlich): FI - Flächeninanspruchnahme für Rohstoffabbau; ZW - Zerschneidungs-, Trenn- und Barriere-Wirkung durch technische Infrastruktur; GA – Grundwasserabsenkungen; IN - Intensivierung der land- bzw. forstwirtschaftlichen Nutzung; SU – Sukzession; SE - Schadstoffeinträge / Eutrophierung; LL - Lärm- und Lichtmissionen; ST - Störung durch Personen; OS - Optische Störung
<b>ANM_EMPFKT</b>	Anmerkungen zu den Empfindlichkeiten gegenüber ausgewählten Wirkfaktoren
<b>BEZUG_SG</b>	Sofern sich der betreffende Lebensraum über Schutzgebiets-Grenzen hinweg fortsetzt, wird das betreffende Schutzgebiet aufgeführt
<b>GEOMETRIE</b>	Bei Flächen-Abgrenzung zu Grunde gelegte Basis-Geometrie

## 4.12 Daten-Hintergrund

Die Datenstruktur wurde so gestaltet, dass eine Fortschreibung des Projektes bzw. eine Aktualisierung der Ergebnisse effizient durchgeführt werden kann. Hierfür wurde eine Datenstruktur entwickelt, die unabhängig von Software-Versionen eine schnelle Aktualisierung der Ergebnisse ermöglicht. Um dies zu ermöglichen, erfolgt die Verknüpfung der Grunddaten (Art-Vorkommen) mit den weiteren Datengrundlagen (Art-spezifische Angaben, z.B. Roten-Liste Status; Gebietskulisse) nicht vollständig automatisiert sondern über Verknüpfungen in einem Tabellen-Kalkulations-Programm.

Das Projekt kann auf Grund der gewählten Datenstruktur einfach und schnell fortgeschrieben werden.

In die Attribut-Tabelle der abgegrenzten Lebensräume werden jeweils die spezifischen Informationen derjenigen Art(en) transportiert, die auch für die Abgrenzung verantwortlich sind. Zusätzlich zu diesen Daten werden alle weiteren innerhalb dieses Lebensraums nachgewiesenen Arten der betreffenden Lebensraumgruppe in der Attribut-Tabelle aufgeführt.

## 5 Entwicklung der regionalen Biotopverbunds-Konzeption

### 5.1 Grundsätzliche Zielsetzung

Eine wesentliche Zielsetzung des vorliegenden Gutachtens war die Entwicklung einer Biotopverbunds-Konzeption für wertgebende Arten, für die zur Aufrechterhaltung funktionaler Beziehungen zwischen (Teil-) Lebensräumen eine hinreichende Ausstattung der Landschaft mit Verbund-Flächen notwendig ist. Neben einer konkreten Verbundkulisse sollte diese Konzeption auch Hinweise darauf liefern, wie bzw. wo aktuelle Vorkommensbereiche (Kerngebiete) durch Arrondierung gestärkt werden können.

Ganz grundsätzlich sollten im Rahmen des vorliegenden Projekts nicht alle Lebensräume untereinander und mit allen weiteren Anknüpfungspunkten verbunden werden. Dadurch wäre eine nicht nachvollziehbare Verbundstruktur entstanden, die beispielsweise den Verbund-Beziehungen von feuchten Offenland-Lebensräumen durch große Waldbereiche oder über den Kaiserstuhl hinweg ergeben hätte. Folglich wurde gutachterlich eine Grund-Struktur für den Biotopverbund entwickelt, auf deren Grundlage schließlich anhand zahlreicher (in der Regel objektiver) Arbeitsschritte eine konkrete Gebiets-Kulisse entwickelt wurde.

Ein grundsätzliches Ziel der Biotopverbunds-Konzeption war, nicht alles mit allem zu verbinden sondern eine effiziente Verbund-Struktur zu entwickeln.

Praktisch alle im Bearbeitungsgebiet vorkommenden wertgebenden Tierarten sind für ihr Überleben langfristig auf eine Vernetzung von Lebensräumen angewiesen, da alleine stochastisches Aussterben in einzelnen Lebensräumen bei vollkommener Isolation aller Lebensräume zu einem kompletten Aussterben führen kann. Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit und damit fachlich belastbare Planungsempfehlungen abgeleitet werden können, wurden jedoch die für den Biotopverbund relevantesten wertgebenden Arten ausgewählt und ins Zentrum der Konzeption gestellt.

Die Details der einzelnen Verbund-Konzeptionen wurden für jede betrachtete Lebensraumgruppe auf Basis von Einzel-Arten entwickelt. Für dies Arten ist die Aussageschärfe natürlich sehr groß. Die Ergebnisse eines auf Einzel-Arten basierenden Ansatzes sind jedoch nicht zwingend zur Verallgemeinerung auf ganze Artengruppen geeignet. Die Plausibilisierung der Ergebnisse unter Einbezug der Einschätzung zahlreicher Art-Experten zeigte jedoch, dass durch die Wahl geeigneter Einzel-Arten eine Verbund-Kulisse entwickelt werden konnte, die ein breites Artenspektrum repräsentiert.

### 5.2 Datengrundlage und Flächen-Abgrenzung

Auf Grund der breiten Datenbasis, die bereits für Modul 1 (aktuell für die Fauna wichtige Bereiche) erarbeitet worden war, konnte auch die Biotopverbunds-Konzeption auf tatsächlichen Artvorkommen aufbauend entwickelt werden. Sämtliche Ergebnisse (auch die Habitatsignungsmodelle) sind folglich speziell auf die betrachtete Region abgestimmt.

Innerhalb der betrachteten Region kann jederzeit der Betrachtungs-Maßstab reduziert und mit der gleichen Methodik eine lokale Verbund-Konzeption erarbeitet werden. Die entwickelten Methoden können prinzipiell auch auf andere Regionen übertragen werden, sofern dort ebenfalls aktuelle faunistische Daten als Grundlage der Bearbeitung zur Verfügung stehen.

Analog zum Vorgehen im ersten Bearbeitungs-Modul („Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“) orientierten wir uns bei der Abgrenzung von Gebieten grundsätzlich an den Geometrien der Biotopkomplextypen-Kartierung des RVSO (Mindest-Flächengröße: 1 bis 2 ha, bei Stillgewässern 0,5 ha) und bei Bedarf an zusätzlichen Geometrien (ATKIS, FOGIS - vgl. Datengrundlagen Seite 33) im Bearbeitungs-Maßstab von 1:25'000.

### **5.3 Für den Biotopverbund betrachtete Lebensraumgruppen**

Die Biotopverbunds-Konzeption wurde für die Lebensraum-Gruppen Wald, Offenland trocken und Offenland feucht entwickelt. Damit wurden die zentralen Lebensräume des ersten Bearbeitungsmoduls (Aktuell wichtige Bereiche) aufgegriffen. Diese drei Lebensraumgruppen umfassen mit einer Ausnahme alle in der Biotopverbundplanung Baden-Württemberg angegebenen Schwerpunktlebensräume für die Naturraumgruppe „Oberrheinisches Tiefland mit Hochrheingebiet“ (vgl. PAN & BIOPLAN 2007). Die Ausnahme sind die Fließgewässer, für welche im vorliegenden Gutachten keine Verbund-Konzeption entwickelt wurde. Dem Verbund dieser Lebensraumgruppe (z.B. Gewährleistung Durchgängigkeit) wird teilweise bereits im Rahmen der WRRL Rechnung getragen. Eine spezielle Verbund-Konzeption für Fließgewässer wird im Rahmen der Aufstellung des Landschaftsrahmenplanes ggf. noch separat entwickelt werden.

Die für den Biotopverbund betrachteten Lebensraumgruppen umfassen Wald, Offenland trocken und Offenland feucht.

Für alle drei Lebensraum-Gruppen sind im Bearbeitungsgebiet Zielarten verbreitet, welche auf einen ausreichenden Biotopverbund angewiesen sind. Zu den auf einen hinreichenden Wald-Biotopverbund angewiesene Arten zählen neben wenig mobilen Insekten-Arten (z.B. flugunfähige Laufkäfer, Eremit) und Arten, die zwingend auf Wald-Innenklima angewiesen sind, auch relativ mobile Arten wie z.B. einige Fledermausarten und die Wildkatze. Beim Wechsel zwischen Sommer- und Winterquartieren oder zwischen Quartier und Jagdhabitaten fliegen insbesondere Fledermausarten, deren Ortungslaute nur eine geringe Reichweite haben, entlang von Gehölzstrukturen (z.B. Wimperfledermaus, KRULL et al. 1991). In Bezug auf die Offenland-Lebensräume stehen bei der vorliegenden Biotopverbunds-Konzeption vor allem jene Arten im Zentrum, welche zur Entwicklung von Metapopulationen auf ein Netzwerk an untereinander korrespondierenden Lebensräumen angewiesen sind (z.B. Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, NOWICKI et al. 2005, SETTELE et al. 2005; Westliche Smaragdeidechse, NIEHUIS & SOUND 1996).

Auf die Entwicklung von Verbund-Konzeptionen für strukturreiches Offenland und für sonstiges Offenland mit besonderer faunistischer Bedeutung wurde hier verzichtet, da diese Bereiche überwiegend für Vögel von mindestens regionaler Bedeutung sind. Für diese hochmobile Artengruppe wurde der Biotopverbund als weniger vordringlich (jedoch nicht als vernachlässigbar) erachtet.

Zu den Arten, die auf einen regionalen und überregionalen Lebensraum-Verbund angewiesen sind, zählen auch die im Bearbeitungsgebiet vorkommenden Amphibien-Arten. Für diese Artengruppe bzw. für die durch diese Arten repräsentierten Lebensräume wurde jedoch keine spezifische Verbund-Konzeption entwickelt, weil sich bereits bei der Abstimmung innerhalb des Experten-Teams während der Bearbeitung abzeichnete, dass die wichtigsten Verbund-Achsen bereits durch die Konzeptionen für die Lebensraumgruppen Wald (vgl. z.B. WEIHMANN et al. 2009 für die Gelbbauchunke) und Offenland feucht abgedeckt werden.

## 5.4 Physis der Verbund-Konzeption

Die Verbund-Konzeption für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen wurde im Sinne eines funktionalen Verbund-Systems entwickelt. Der Verbund von Offenland-Kerngebieten und weiteren Anknüpfungs-Flächen erfolgt folglich nicht über räumlich kontinuierliche Trittsteine und Entwicklungsgebiete. Auch wenn für flugunfähige Offenland-Arten (z.B. Reptilien) ein physischer Verbund von Lebensräumen gegenüber einem funktionalen Verbund vorteilhaft ist (vgl. auch BERGGREN et al. 2001), kann ein solcher im Bearbeitungsgebiet auf Grund der naturräumlichen Voraussetzungen nicht erreicht werden.

Viele Tierarten von Offenland-Lebensräumen sind - z.B. dank ihrer Flugfähigkeit oder aber auf Grund ihrer zeitweisen Toleranz gegenüber suboptimalen und ungeeigneten Umweltbedingungen - in unterschiedlichem Maße an ein räumlich diskontinuierliches Lebensraum-Angebot angepasst. Daher stellt

Für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen wurde ein funktionales Verbund-System, für die Lebensraumgruppe Wald ein physisches Verbund-System entwickelt.

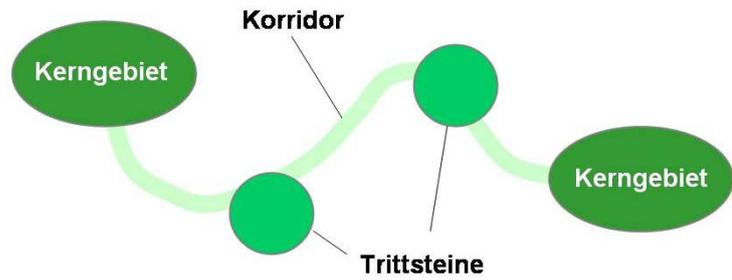
die hier vorgelegte Offenland-Verbundkonzeption grundsätzlich einen funktionalen Verbund dar und schlägt nur in solchen Bereichen einen physischen Verbund vor, wo hierfür auch die standörtlichen Voraussetzungen gegeben sind (z.B. Offenland feucht: Flussniederung mit geringem Grundwasserflurabstand).

Das standörtliche Potenzial für die Entwicklung von Wald bzw. von Gehölzen ist in den allermeisten Bereichen des Bearbeitungsgebiets gegeben. Daher sind die natürlichen Voraussetzungen für einen physischen Verbund von Wald-Lebensräumen als generell günstig anzusprechen.

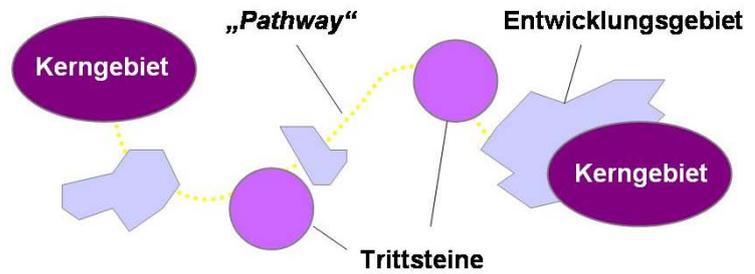
Weil einige typische Waldarten einen sehr geringen Aktionsradius aufweisen (z.B. Totholz-Käfer) oder sich bei Migrations-Bewegungen in enger Anlehnung an Gehölzstrukturen orientieren (z.B. Bechsteinfledermaus) wird in diesem Gutachten für die Lebensraumgruppe Wald eine physische Verbund-Konzeption entwickelt. Physischer Verbund ist hier jedoch nicht als Empfehlung für eine flächendeckende Wald-Entwicklung zu verstehen. Vielmehr sollte unter Berücksichtigung der relevanten Tierarten einem differenzierten Vorgehen mit genereller Struktur-Anreicherung (z.B. Pflanzen von Einzelbäumen), mit dem Anlegen von Baumreihen, Feldhecken, oder bachbegleitenden Gehölzen bis hin zur Flächen-relevanten Entwicklung von Korridoren (vgl. MÖLICH & VOGEL 2007) oder Waldbeständen der Vorzug gegeben werden. Selbst wenn der Kenntnisstand zu den Effekten linearer Gehölzstrukturen auf die Überlebenswahrscheinlichkeit von Waldarten aktuell noch relativ gering ist (vgl. DAVIES & PULLIN 2007), sind insbesondere für Fledermäuse aber auch bei Insekten- und Amphibien-Arten (z.B. WEIHMANN et al. 2009) positive Effekte sehr wahrscheinlich.

In diesem Gutachten wurde für die Lebensraumgruppe Wald eine physische Verbund-Konzeption entwickelt.

### Wald-Biotopverbund



### Offenland-Biotopverbund

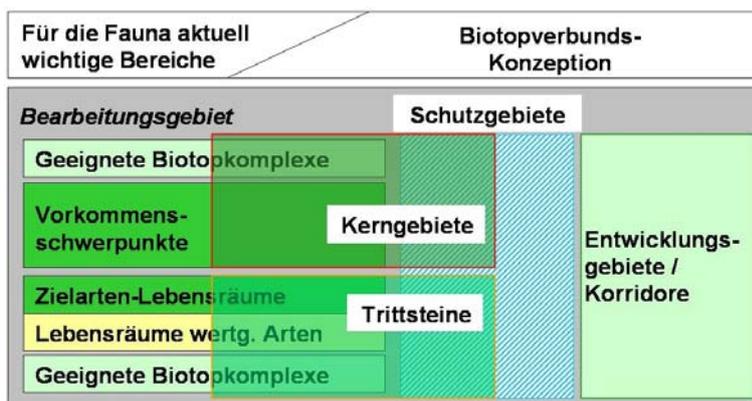


Die Verbund-Konzeption für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen wurde im Sinne eines funktionalen Verbund-Systems entwickelt.

## 5.5 Gebiets-Kategorien

In Anlehnung an die bestehenden übergeordneten Biotopverbunds-Konzeptionen wurden im vorliegenden Gutachten die Flächen-Kategorien „Kerngebiet“, „Trittstein“ und „Entwicklungsgebiet“ bzw. „Korridor“ gewählt und als Grundgerüst für die entwickelte Verbund-Kulisse definiert. Diese Bestandteile der Verbund-Kulisse leiten sich zum Teil direkt aus den „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereichen“ (Modul 1) ab und werden durch weitere Gebiete ergänzt. Eine zusätzliche Kategorie sind die identifizierten Verbund-Achsen; diese werden in den Karten jedoch nicht dargestellt, da sie nur Hilfsmittel zur räumlichen Eingrenzung der Bereiche mit Trittsteinen und Entwicklungsgebieten dienen.

Diese Kategorien entsprechen in ihrer Terminologie nur teilweise den übergeordneten Konzepten. Dort wird zwischen „Flächen für den Biotopverbund“ (BURKHARDT et al. 2004) resp. „Kernflächen“ (PAN & BIOPLAN 2007) und „Entwicklungsflächen“ unterschieden. Im vorliegenden Gutachten wurden diese beiden Kategorien auf Grund der besseren Datenlage nochmals unterteilt und die räumliche Funktion der einzelnen Flächen damit transparenter gemacht. Die gewählte Kategorisierung gilt für alle drei betrachteten Lebensraum-Gruppen.



Die Verbund-Konzeption setzt sich zusammen aus Flächen aus Modul 1, aus Schutzgebieten und aus weiteren Bereichen mit Vorkommen wertgebender Arten sowie geeigneten Biotopkomplexen.

### 5.5.1 Definition und Kriterien Kerngebiete

Kerngebiete des Biotopverbunds sind Gebiete, die aufgrund von Nachweisen von Zielarten für den Biotopverbund sowie weiterer Qualitätskriterien aktuell eine mindestens regionale Bedeutung für den räumlich-funktionalen Biotopverbund besitzen. Sie beherbergen (Teil-) Populationen von Zielarten für den Biotopverbund und stellen die Ausgangspunkte von Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozessen dar („Ankerpunkte des Biotopverbundes“).

Kerngebiete des Biotopverbunds sind die Kristallisationskeime für Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozesse.

Kerngebiete setzen sich zusammen aus Schutzgebieten (NSG, Bannwälder, Schonwälder, FFH-Gebiete) mit entsprechender Habitatausstattung sowie einer Teilmenge der für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche.

Die betreffenden Schutzgebiets-Teile wurden sofern möglich anhand der diesem Gutachten zugrunde liegenden Fauna- und Lebensraum-Daten identifiziert – im Einzelfall gab auch spezifisches Expertenwissen den Ausschlag für Berücksichtigung von Schutzgebiets-Teilen als Kerngebiet.

Die Teilmenge der für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche bilden diejenigen Vorkommensschwerpunkte wertgebender Arten, in denen auch Zielarten des Biotopverbundes vorkommen und welche durch Größe (Wald: mindestens 100 ha; Offenland: mindestens 20 ha; ggf. inklusive Lebensräumen in angrenzenden Schutzgebieten) und naturräumliche Einbettung einen mindestens regionalen Beitrag zum Biotopverbund leisten.

Eine Binnendifferenzierung der Wald-Kerngebiete hinsichtlich der aktuellen Habitatausstattung wurde nicht vorgenommen. Grund hierfür ist die Tatsache, dass das Spektrum der Habitatausstattungen der Zielarten für den Wald-Biotopverbund sehr breit ist und damit eine eindeutige Ausscheidung von aktuell ungeeigneten Bereichen innerhalb der Kerngebiete auf der gewählten Maßstabsebene nicht nachvollziehbar möglich ist.

Bei der Entwicklung der Verbund-Konzeption für die Lebensraumgruppe Offenland feucht wurde bei einem Kerngebiet von diesem Kriteriensatz abgewichen. So wurde das Wasenweiler Moos westlich von Freiburg, welches nicht Bestandteil des Schutzgebiets-Systems ist, ausnahmsweise als Kerngebiet in die Kulisse aufgenommen, obwohl hier nach aktuellem Datenstand keine Zielarten des Biotopverbunds vorkommen. Diese Fläche wurde dennoch berücksichtigt, weil einerseits von einer faunistischen Datenlücke auszugehen und zugleich die Habitatausstattung sehr gut ist.

Die detaillierten Kriterien für diese Gebiets-Kategorie finden sich im Anhang.

### 5.5.2 Definition und Kriterien Trittsteine

Trittsteine des Biotopverbunds sind Gebiete, für die zwar aktuell auf Grund ihrer räumlichen Isolation und/oder auf Grund fehlender Zielarten des Biotopverbunds nicht zu den Kerngebieten zählen. Bei Trittstein-Lebensräumen ist aber aufgrund ihrer Habitatausstattung sowie räumlichen Lage davon auszugehen, dass sie aktuell eine mindestens regionale Bedeutung für den räumlich-funktionalen Biotopverbund (z.B. als temporärer bzw. Teillebensraum) besitzen.

Trittsteine sind aktuell geeignete Lebensräume, die auf Grund ihrer Lage zu Kerngebieten bzw. zu Verbundachsen für den Biotopverbund von Bedeutung sind.

Bezüglich der Offenland-Lebensräume wurde die aktuelle Habitatausstattung als geeignet eingestuft, sofern der betreffende Bereich entweder ein Hauptlebensraum ist (z.B. Trockenwiesen-Gebiet bei Biotopverbund Offenland trocken) oder wenn bereits für die Lebensraumgruppe charakteristische wertgebende Arten vorkommen. Wald-Trittsteine konnten in der vorliegenden Konzeption auch mindere Habitat-Qualitäten aufweisen – es wurden alle Waldbereiche mit geeigneter räumlicher Lagebeziehung als Trittsteine klassifiziert. Die strukturelle Qualität von Wald-Trittsteinen wurde nicht berücksichtigt, weil die meisten Zielarten des regionalen Wald-Biotopverbunds zumindest zeitweise auch standortsfremde oder überwiegend aus relativ jungen Gehölzen gebildete Waldbestände als Teil-Lebensraum und vor allem auch als Leitstruktur auf Wanderungen nutzen (z.B. Wimperfledermaus, Laubfrosch).

Die detaillierten Kriterien für diese Gebiets-Kategorie finden sich im Anhang.

### 5.5.3 Definition und Kriterien Entwicklungsgebiete

Entwicklungsflächen und Korridore weisen auf Grund ihrer standörtlichen Voraussetzungen und der räumlichen Lage ein hohes Potenzial für den Biotopverbund auf.

Bei Entwicklungsgebieten für den Biotopverbund handelt es sich um Gebiete, denen aktuell keine (mindestens) regionale Bedeutung für den räumlich-funktionalen Biotopverbund zukommt, die aber aufgrund ihrer räumlichen Lage und der standörtlichen Bedingungen ein hohes Entwicklungspotenzial für den Biotopverbund besitzen. Hierzu zählen auch Gebiete, die der randlichen Arrondierung von Kerngebieten dienen.

Die detaillierten Kriterien für die Entwicklungsgebiete finden sich im Anhang.

#### ***Entwicklungsgebiete Offenland trocken und Offenland feucht***

Die Entwicklungsgebiete für den Verbund von Offenland-Lebensräumen wurden nur in Bereichen mit gegebenem standörtlichem Entwicklungspotenzial und (wie auch Trittsteine) in räumlicher Nähe zu Verbundachsen (gutachterliche Setzung: 250m Maximal-Distanz zu Verbundachsen) zwischen Kerngebieten und weiteren Anknüpfungspunkten ausgewiesen. Im Einzelfall wurden auch etwas weiter entfernte Bereiche in die Kulisse gutachterlich aufgenommen, sofern ein nennenswerter Beitrag zum Biotopverbund zu erwarten war.

Das standörtliche Entwicklungspotenzial wurde basierend auf verschiedenen Datengrundlagen beurteilt. Berücksichtigt wurden hierbei die Bodeneignung (Offenland trocken), Grundwasserflurabstand (Offenland feucht), Biotopkomplextypen (Offenland trocken), sowie Habitategnungsmodelle, die speziell für jeweils eine Zielart des Biotopverbunds (Westliche Smaragdeidechse resp. Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling) entwickelt wurden.

#### ***Wald-Korridore***

Die Entwicklungsgebiete für den Wald-Biotopverbund wurden unabhängig vom standörtlichen Entwicklungspotenzial ausgewiesen. Grundlage für die Wald-Korridore sind die identifizierten Verbundachsen, um welche ein 500 m breiter Korridor (250 m beidseits der Verbundachse) gebildet wurde.

Die Außengrenzen dieser Korridore sind nicht absolut zu verstehen – vielmehr kann sich im Einzelfall auch eine Strukturanreicherung jenseits der Korridor-grenzen (jedoch direkt benachbart) sinnvoll in die Biotopverbunds-Konzeption integrieren lassen, insofern eine durchgängige Verbundstruktur etabliert wird und es sich nicht um eine isolierte Maßnahme handelt.

### 5.5.4 Sonderfall Verbund von Fledermaus-Lebensstätten

Zusätzlich zu den Wald-Korridoren werden als ein Sonderfall Verbundachsen für ausgewählte Fledermausarten dargestellt. Dies ist gerechtfertigt, da Fledermäuse wie kaum eine andere Tiergruppe auf einen funktionierenden

Habitat-Verbund angewiesen sind und im Bearbeitungsgebiet einige bundesweit bedeutsame Fledermausvorkommen existieren, die eine gesonderte Bearbeitung erfordern.

Dabei handelt es sich um mehrere Kolonien der beiden FFH-Anhang II Arten Wimperfledermaus und Großes Mausohr in Siedlungsbereichen, welche im Sommerhalbjahr in funktionaler Beziehung zu Waldlebensräumen im Umfeld stehen. Weil diese Beziehungen für das Überleben der einzelnen Kolonien zentral sind, wurden bei der vorliegenden Biotopverbundskonzeption auch die wichtigsten Verbundachsen zwischen den bekannten Quartieren dieser beiden Arten und den betreffenden Wald-Lebensräumen als ein Sonderfall des Wald-Biotopverbundes berücksichtigt.

Bereits im Rahmen der Managementpläne für die FFH-Gebiete Östliches Hanauer Land und Markgräfler Rheinebene zwischen Weil und Neuburg wurden Verbundachsen für die Wimperfledermaus entwickelt. Diese naturschutzfachlich besonders wichtigen Achsen wurden im vorliegenden Gutachten nachrichtlich übernommen. Die Verbundachsen von weiteren Kolonien der genannten Arten wurden nach der gleichen Methode neu generiert und dargestellt.

Weil sich die Jagdhabitats der beiden berücksichtigten Fledermausarten zu einem wesentlichen Teil im Wald befinden werden die Ergebnisse der Verbund-Konzeption für Fledermaus-Lebensstätten an die entwickelte Wald-Biotopverbunds-Kulisse angepasst. Dies bedeutet, dass nur diejenigen Fledermaus-Verbundachsen separat und als Sonderfall dargestellt werden, die nicht bereits durch die Wald-Biotopverbunds-Kulisse abgedeckt werden.

### **5.5.5 Hilfsmittel Verbundachsen**

Ein zentrales Kriterium bei der Auswahl von Trittsteinen und Entwicklungsgebieten ist deren Lage zu Verbundachsen. Verbundachsen sind günstige Verbindungs-Linien zwischen einzelnen Kerngebieten oder zwischen Kerngebieten und weiteren Zielpunkten des Biotopverbundes.

Bei den Verbindungslinien handelt es sich sowohl bei der Verbundskonzeption für das Offenland als auch bei der Wald-Verbundkonzeption in der überwiegenden Zahl der Fälle um berechnete „least-cost pathways“. Diese basieren auf Habitateignungsmodellen, welche für ausgewählte Zielarten des Biotopverbundes erarbeitet wurden. In Einzelfällen wurden auch gutachterlich identifizierte Verbundachsen, welche die berechneten Achsen ergänzen oder ersetzen, berücksichtigt.

Das detaillierte Vorgehen bei der Identifizierung der Verbundachsen ist im Anhang beschrieben.

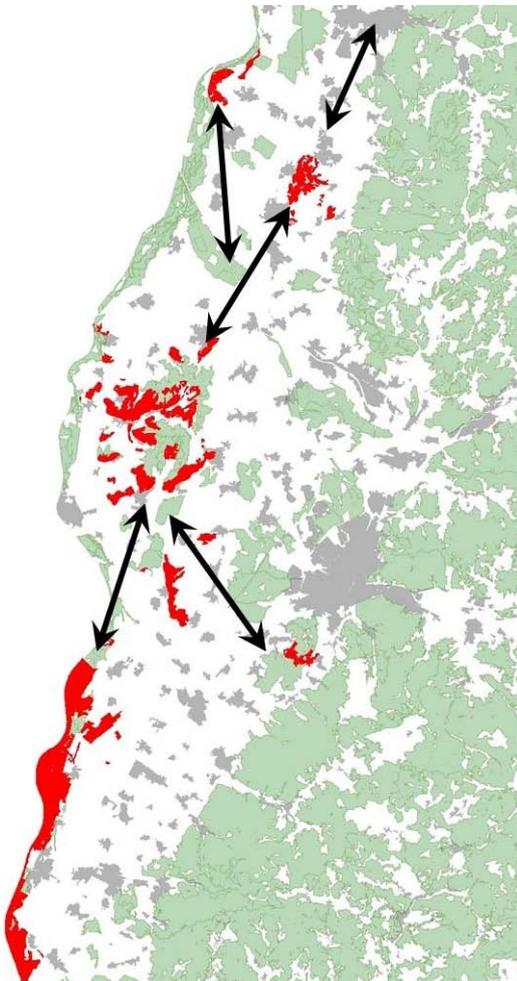
## 5.6 Entwicklung der Verbund-Konzeption

Die Entwicklung der Biotopverbunds-Konzeption erfolgte in mehreren Teilschritten. Ausgehend von den identifizierten Kerngebieten für den regionalen und überregionalen Biotopverbund wurde für jede der drei Lebensraumgruppen gutachterlich eine Verbundstruktur erarbeitet. Auf der Basis dieser Verbundstruktur wurden mittels rechnerischer Zwischenschritte Verbundachsen ermittelt. Die Verbundachsen wiederum dienten der Lokalisierung von Trittsteinen und Entwicklungsgebieten (Offenland trocken und feucht) resp. der Ausweisung von Wald-Korridoren.

Die Verbundkonzeption wurde in mehreren Schritten, die gutachterliche Setzungen, vor allem aber auch objektivierte Analysen umfassen, erstellt.

### 5.6.1 Festlegen einer Verbund-Struktur

Ausgehend von den identifizierten Kerngebieten des Biotopverbunds, die ausgewählte Vorkommensschwerpunkte des ersten Bearbeitungs-Moduls (Aktuell für die Fauna wichtige Bereiche) sowie Schutzgebiete mit entsprechender Habitatausstattung umfassen, wurde in einem ersten Schritt eine Verbund-Struktur erarbeitet. Hierbei wurde auf gutachterlicher Basis und unter Einbeziehung übergeordneter Verbundkonzeptionen und Verbundplanungen in benachbarten Regionen (Trame Verte Region Alsace, Biotopverbundsystem für den Regierungsbezirk Karlsruhe) festgelegt, welche Bereiche (Kerngebiete und Verbundflächen außerhalb des UG) miteinander verbunden werden sollen. Explizites Ziel dieser Auswertung war, eine möglichst effiziente Verbundstruktur zu erarbeiten, und nicht alle Gebiete mit allem zu verbinden, sondern die aus regionaler Sicht wichtigsten Verbund-Beziehungen ins Zentrum der Betrachtungen zu stellen.



Für den Wald-Biotopverbund war die grundsätzliche Zielsetzung, die Rheinwälder mit dem Schwarzwald zu verbinden. Angestrebt wurde dabei ein Maximalabstand zwischen den Korridoren von 10 km (gutachterliche Setzung); im Bereich um Ettenheim ließ sich dies nicht realisieren - hier wurde jedoch ein Fledermaus-Korridor entwickelt, welcher zumindest teilweise die gewünschte Funktion übernimmt. Zudem sollten die Kerngebiete des Wald-Biotopverbunds in der Ebene (z.B. Freiburger Mooswälder) und die Wälder des Kaiserstuhls mit den Wäldern am Rhein und im Schwarzwald vernetzt werden.

Für die Lebensraumgruppe Offenland trocken stand bei der Entwicklung der Verbundkonzeption der Verbund der Trockenaue südlich Hartheim mit dem Kaiserstuhl im Zentrum. Weiterhin sollte die Konzeption den Verbund des Kaiserstuhls mit dem Schönberg im Südosten, sowie über die Riegeler Pforte mit der sich nördlich fortsetzenden Vorbergzone und mit den trockenen Lebensräumen im Taubergiessen integrieren (vgl. Abbildung).

Basis für die Entwicklung der Biotopverbunds-Konzeption ist eine gutachterlich festgelegte Verbund-Struktur (hier am Beispiel der Lebensraumgruppe Offenland trocken).

Im Zentrum der Verbundstruktur für die Lebensraumgruppe des feuchten Offenlands stand der Verbund der Feucht-Lebensräume westlich Freiburg nach Norden mit den Rheinauen sowie der Verbund der dortigen Rheinauen mit den Feucht-Lebensräumen in der Schutter-Niederung und in der Kamm-bach- und Renchniederung. Die letztgenannten Bereiche wiederum sollten mit nördlich anschließenden Lebensräumen im Regierungsbezirk Karlsruhe verbunden werden.

### 5.6.2 Zielarten für den Biotopverbund

Die in diesem Gutachten für die Entwicklung der Biotopverbundskonzeption zu Grunde gelegten Tierarten sind eine Teilmenge der zuvor ausgewählten wertgebenden Arten. Bei den meisten handelt es sich auch um im ersten Arbeits-Modul betrachtete Zielarten. Kriterien für die Ausweisung als Zielart für den Biotopverbund waren Abhängigkeit vom Biotopverbund, aktuelle Verbreitung im Bearbeitungsgebiet, und Lebensraumgruppen-Repräsentanz. Diese auf die naturräumlichen Besonderheiten ausgerichtete Arten-Auswahl deckt sich in weiten Teilen mit den von RECK et al. (2007) identifizierten „Zielarten des überörtlichen Biotopverbundes“ (unten mit \* gekennzeichnet) und den „bundesweit bedeutsamen Zielarten für den Biotopverbund“ (Burkhardt et al. 2010, mit + gekennzeichnet).

Die Kriterien Abhängigkeit vom Biotopverbund und Verbreitung im Bearbeitungsgebiet greifen häufig ineinander. So ist z.B. bekannt, dass das Blaukernauge im Kaiserstuhl vorkommt und in die nordwestlich angrenzende Vorbergzone bis hin zum Kahlenberg ausstrahlt. Weil die Vorkommen in der Vorbergzone vergleichsweise klein sind gingen wir in diesem Gutachten davon aus, dass das Blaukernauge in diesen Bereichen und auch im Bereich Kaiserstuhl-Trockenaue direkt von einer Biotopverbunds-Konzeption profitieren würde und sich damit auch als Zielart für den Biotopverbund der Lebensraumgruppe Offenland trocken ideal eignet.

Als Zielarten für den Biotopverbund der Lebensraumgruppe Offenland trocken stehen im vorliegenden Gutachten die folgenden Arten im Zentrum der Betrachtung:

- Westliche Smaragdeidechse \*\*
- Schlingnatter \*\*
- Blaukernauge
- Weißer Waldportier
- Braunfleckige Beißschrecke +
- Rotflügelige Ödlandschrecke \*\*

Für das feuchte Offenland wurden sechs Arten als Zielarten für den Biotopverbund im engeren Sinne gewählt:

- Europäischer Laubfrosch \*\*
- Gelbbauchunke \*\*
- Nördlicher Kammmolch \*
- Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling \*\*
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
- Sumpfschrecke
- Lauschschrecke

Die im Bearbeitungsgebiet repräsentativen Zielarten für den Wald-Biotopverbund sind:

- Bechsteinfledermaus \*
- Wimperfledermaus \*\*
- Graues Langohr +
- Gelbbauchunke \*
- Europäischer Laubfrosch \*
- Weißer Waldportier

Die beiden Amphibien-Arten wurden als Zielarten für den Wald-Biotopverbund gewählt, weil diese insbesondere durch den Waldbiotopverbund im Raum Kehl (Europäischer Laubfrosch) sowie durch den Verbund der Wälder in der Ebene mit den Wäldern in der Vorbergzone mit dem Schwarzwald (v.a. Gelbbauchunke) profitieren können.

Die Wildkatze war im vorliegenden Gutachten nicht explizite Zielart für den Biotopverbund. Dennoch wurden die aktuellen Nachweise dieser Art im Umfeld des Kaiserstuhls und der Wildkatzenwegeplan (BUND) insofern gewürdigt, als dass die in diesem Gutachten entwickelte Verbund-Kulisse mit diesen Daten validiert wurde. Hierbei zeigte sich, dass die entwickelte Verbund-Konzeption auch die Ansprüche der Wildkatze sehr gut integriert.

### 5.6.3 Berechnung von Verbund-Achsen

Um die gutachterlich festgelegte Verbundstruktur für die weitere Bearbeitung nutzbar machen zu können, war es notwendig, räumlich konkrete Verbundachsen zu ermitteln, anhand derer die Lagebeziehungen der potenziellen Trittsteine und Entwicklungsgebiete geprüft werden konnten. Hierfür wurde ein methodisches Vorgehen gewählt, welches auch in anderen Verbund-Konzeptionen bereits angewendet wurde (z.B. BUND-Wildkatzenwegeplan, Generalwildwegeplan der FVA, vgl. auch MEEGAN & MAEHR 2002, WIKRAMANAYAKE et al. 2004, LaRUE & NIELSEN 2008, ZLATANOVA et al. 2009)

Die hier vorgenommene Berechnung von Verbundachsen als Grundlage für die Identifikation von Trittsteinen und Entwicklungsgebieten basiert auf Habitatignungsmodellen für ausgewählte Zielarten des Biotopverbunds:

- Wald: Wimperfledermaus
- Offenland trocken: Smaragdeidechse
- Offenland feucht: Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Für die Auswahl dieser Zielarten war die Repräsentativität des jeweiligen Anspruchsprofils an den Biotopverbund ausschlaggebend. So ist der Wimperfledermaus trotz ihrer Flugfähigkeit auch eine Indikator-Funktion für terrestrische Arten zuzusprechen, weil sich die Wimperfledermaus im Flug sehr eng an Leitstrukturen (Hecken, Baumreihen, etc.) orientiert. Folglich sind die Ergebnisse der Biotopverbund-Konzeption trotz der Fokussierung auf einzelne Arten nicht Art-spezifisch sondern Lebensraumgruppen-spezifisch zu interpretieren.

Die Ergebnisse der Habitateignungsmodelle wurden in eine flächendeckende Kosten-Matrix umgerechnet, die den „Raumwiderstand“ der Landschaft für die jeweils betrachtete Art abbildet. Zugrunde liegende Annahme war, dass eine Fläche mit guter Habitateignung für eine spezifische Tierart weniger Raumwiderstand bietet als eine ungeeignete Fläche, da die Überlebenschancen in einem geeigneten Habitat größer sind als in einem ungeeigneten.

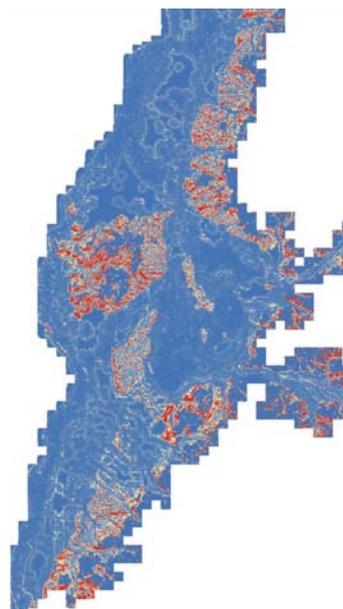
Die berechnete Kosten-Matrix wiederum war Grundlage für die Berechnung von so genannten „least-cost pathways“ zwischen den Kerngebieten des Biotopverbunds und ausgewählten Zielpunkten im Bearbeitungsgebiet. In einem letzten Schritt wurden aus der Vielzahl der berechneten pathways diejenigen ausgewählt, die mit der gutachterlich festgelegten Verbundstruktur in Einklang gebracht werden konnten. Damit konnten unter Einbezug der tatsächlichen landschaftlichen Voraussetzungen die effizientesten Verbundachsen ermittelt werden.

Das detaillierte Vorgehen bei der Identifizierung der Verbundachsen ist im Anhang beschrieben.

### ***Erstellung von Habitateignungsmodellen***

Mittels Generalisierter Additiver Modelle wurden basierend auf den tatsächlichen Präsenz-Daten aus dem Bearbeitungsgebiet und zufällig gewählter Pseudo-Absenzen für jede der ausgewählten Zielarten des Biotopverbunds jeweils ein Habitateignungsmodell pro ausgewählter Zielart erstellt. Hierbei wurden aus einer größeren Auswahl an Umweltparametern im Verlauf von Selektionsschritten diejenigen Parameter aus dem anfänglich vollen Modell eliminiert, die keinen statistisch signifikanten Beitrag zur Erklärung der räumlichen Verteilung der jeweiligen Zielart leisten. Das (statistisch signifikante) Endmodell enthält dann jeweils nur noch die relevante Parameter-Kombination, die die räumliche Verteilung der Vorkommen am besten erklärt.

Bei der Wimperfledermaus dienten nicht die Aufenthaltsgebiete (Jagdhabitate) als Präsenz-Daten sondern mittels Telemetrie ermittelte Flugwege zwischen Teil-Lebensräumen. Damit konnten wir uns dem tatsächlichen Migrations-Verhalten noch mehr annähern als mit einer Lebensraum-Modellierung, wie es für die beiden anderen Zielarten gemacht wurde.



Habitateignungsmodell auf das Bearbeitungsgebiet projiziert (Beispiel Smaragdeidechse).

### **Berechnung der Kosten-Matrix**

Für jede betrachtete Zielart wurde eine Kosten-Matrix berechnet, die den Raumwiderstand der Landschaft basierend auf der aktuellen landschaftlichen Situation repräsentiert. Hierfür wurden zunächst die Ergebnisse der Habitatmodelle in einem GIS auf die gesamte Fläche des Bearbeitungsgebiets projiziert. Diese projizierte Habitateignung wurde dann so umgerechnet, dass eine hohe Habitateignung einen geringen Raumwiderstand (Kosten) ergab:

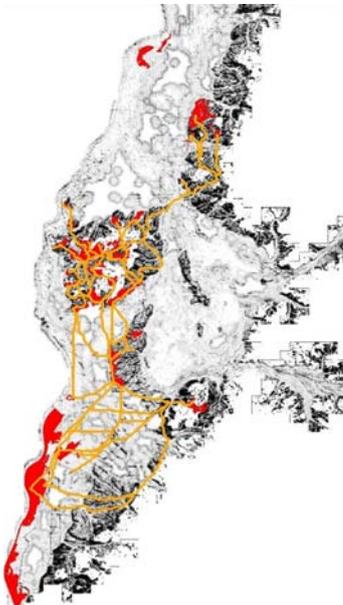


- Wimperfledermaus:  $\text{Kosten} = (1 - \text{Habitateignung})^2$
- Smaragdeidechse:  $\text{Kosten} = (1 - \text{Habitateignung})^4$
- Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling:  $\text{Kosten} = (1 - \text{Habitateignung})^4$

Die Habitateignungsmodelle wurden jeweils in eine Kosten-Matrix umgerechnet.

### **Berechnung der „least-cost pathways“**

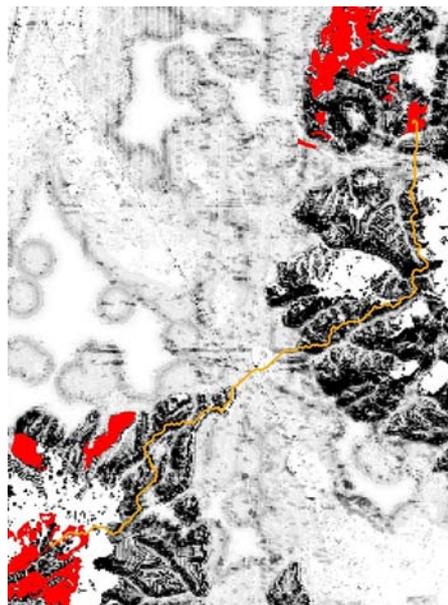
In einem GIS wurden schließlich für alle Kerngebiete „least-cost pathways“ zu den definierten Zielpunkten (andere Kerngebiete und weitere Anknüpfungspunkte) berechnet. In diesem automatisierten Schritt werden diejenigen Verbindungslinien zwischen zwei Punkten identifiziert, welche mit den geringsten Kosten bzw. dem geringsten Raumwiderstand verbunden sind. Folglich verlaufen die „least-cost pathways“ bevorzugt durch Bereiche mit hoher Habitateignung und nur dann durch Bereiche mit geringer Eignung, sofern es sich um eine kostengünstige „Abkürzung“ handelt.



Basierend auf der Kosten-Matrix wurden „least-cost pathways“ berechnet.

### **Auswahl der Verbund-Achsen**

Aus den berechneten „least-cost pathways“ wurden in einem letzten Schritt diejenigen ausgewählt, welche sich mit der zunächst auf grober Ebene festgelegten Verbund-Struktur in Deckung gebracht werden konnten. In Ausnahmefällen wurden gutachterlich Verbundachsen festgelegt – dies kam jedoch nur dann vor, wenn entweder in Teilbereichen des Bearbeitungsgebiets auf Grund fehlender Umweltvariablen kein Habitateignungsmodell erstellt werden konnte (Offenland feucht: Bereich südlich von Riegel) oder wenn die Validierung der Verbundachsen anhand des Luftbildes eine besser zu vertretende Alternative nahe legte (Wald-Korridor bei Kippenheimweiler).



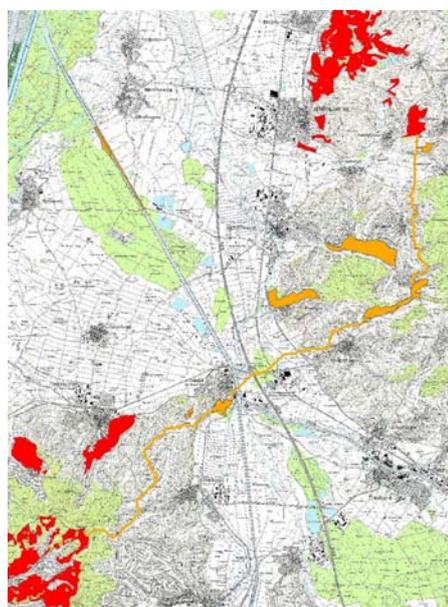
Aus den berechneten „pathways“ wurden die projekt-relevanten Verbundachsen ausgewählt.

### **5.6.4 Identifikation von Trittsteinen**

Kriterien für Trittsteine sind die aktuelle Lebensraum-Ausstattung sowie die Lage zu einer Verbundachse. Die aktuelle Lebensraum-Eignung von Offenland-Lebensräumen wurde basierend auf der Biotopkomplextypen-Kartierung des RVSO sowie auf den Biotop- und Mähwiesenkartierungen beurteilt. Wald-Lebensräume wurden ungeachtet ihrer derzeitigen Habitatstruktur als Trittsteine berücksichtigt, sofern sie die notwendige Lagebeziehung zu den Verbund-Achsen auffüllen.

Alle potenziell geeigneten Trittstein-Lebensräume wurden im nächsten Schritt hinsichtlich ihrer Lage zu den Verbundachsen geprüft. Als Trittsteine wurden schließlich nur diejenigen geeigneten Lebensräume in die Kulisse aufgenommen, die maximal 250 Meter von einer Verbundachse entfernt liegen. Damit orientierten wir uns beim Offenland am geringsten Ausbreitungspotenzial betreffender Zielarten (Offenland trocken: Westliche Smaragdeidechse; Offenland feucht: Sumpfschrecke; vgl. PAN & BIOPLAN 2007).

Auch beim Wald wurden Trittsteine in maximal 250 Metern Entfernung von den Verbundachsen berücksichtigt. Diese Entfernungsklasse korrespondiert mit der gewählten Korridor-Breite von 500 Metern.

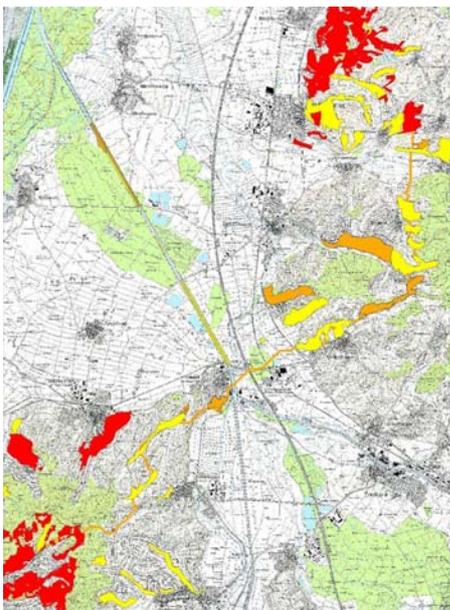


Geeignete Lebensräume im Umfeld der ausgewählten „pathways“ wurden Trittsteine.

### 5.6.5 Identifikation von Entwicklungsgebieten (Offenland)

Entwicklungsgebiete für den Offenland-Biotopverbund wurden anhand des standörtlichen Potenzials und der Lagebeziehung zu Verbundachsen ausgewählt. Die zu Rate gezogenen Daten zur Beurteilung des standörtlichen Potenzials waren

- Offenland trocken:
  - digitale Bodenkarte 1:50.000 (BK 50)
  - Biotopkomplextypen-Erfassung
  - Habitateignungsmodell Westliche Smaragdeidechse (vgl. Kapitel 5.6.3)
- Offenland feucht:
  - Mittlerer Grundwasserflurabstand
  - Biotopkomplextypen-Kartierung
  - Habitateignungsmodell Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (vgl. Kapitel 5.6.3)



Als Entwicklungsgebiete wurden alle standörtlich geeigneten Flächen im Umfeld der Verbundachsen ausgewählt. In der Verbundkulisse für das trockene Offenland sind nur relativ wenige und kleinräumige Flächen als Entwicklungsgebiete geeignet. Daher sollte für einen zielführenden Verbund der Trockenlebensräume möglichst viele Entwicklungsgebiete aufgewertet werden.

Im Gegensatz dazu sind für den zielführenden Verbund des feuchten Offenlandes nicht alle standörtlich geeigneten Bereiche im Umfeld der Verbundachsen zu entwickeln. Die Entwicklungsgebiete kennzeichnen hier vielmehr einen Suchraum für die Durchführung von Entwicklungsmaßnahmen.

Analog zu den Trittsteinen wurden Entwicklungsgebiete identifiziert.

### 5.6.6 Identifikation von Wald-Korridoren

Wald-Korridore wurden als 500 Meter breite Bereiche entlang von Wald-Verbundachsen definiert. Diese Korridore repräsentieren Bereiche, in denen bei entsprechendem Bedarf eine Gehölzanreicherung zur Entwicklung von Leitstrukturen anzustreben ist. Diese Strukturanreicherung wird nicht auf ganzer Breite sondern in deutlich schmalere Streifen oder auf Teilflächen empfohlen.

Die Korridorbreite von 500 Metern ist eine gutachterliche Setzung, die einen Kompromiss verschiedener Aspekte darstellt. So bilden die gerechneten „least-cost pathways“ die günstigsten Verbindungsachsen dar. Jedoch ist damit zu rechnen, dass sich migrierende Tiere nicht immer exakt entlang der gerechneten Verbundachsen bewegen und zumindest in Teilbereichen davon

abweichen. Zudem lassen sich die Zielarten des Wald-Biotopverbunds auch in gewissem Maße durch die zielführende Anlage von Leitstrukturen lenken. Folglich wurde mit einer Breite von 500 Metern ein Maß gewählt, welches einerseits eine ausreichende räumliche Flexibilität bei der Entwicklung von Leitstrukturen erlaubt, das zugleich aber auch den Raum für Maßnahmen hinreichend konkret beschreibt.

Aus Gründen der besseren Darstellbarkeit wurden hierfür die zu Grunde liegenden „least-cost pathways“ in einem GIS geglättet und mit einem beidseitigen „Buffer“ von 250 Metern versehen. Weil ein Korridor kein Gebiet im engeren Sinne mit klaren Grenzen darstellt sondern als offener Suchraum zu verstehen ist, werden auch die Anbindungs-Bereiche an Kerngebiete und Trittsteine symbolisch abgerundet dargestellt.

Vor Ausweisung der Korridore wurden gerechneten „least-cost pathways“ einer Einzelfallbeurteilung hinsichtlich ihrer Plausibilität unterzogen und in einzelnen Fällen gutachterlich angepasst. In einem weiteren Plausibilisierungs-Schritt wurden die ermittelten Korridore mit aktuellen bauleitplanerischen Festsetzungen abgeglichen und auch hier bei unüberwindbaren Widersprüchen manuell korrigiert. Größere Siedlungs- und Infrastrukturflächen sowie größere Gewässer wurden ebenso aus den Korridoren ausgeklammert.

## **5.7 Ermittlung von Bereichen mit hohem Entwicklungsbedarf**

Handlungserfordernisse im Biotopverbund ergeben sich in Bereichen, welche die Mindest-Anforderungen für einen funktionalen Austausch zwischen Populationen nicht erfüllen. Ein Individuen-Austausch kann beispielsweise durch zu große Distanzen (Distanz größer als Aktionsradius einer Art) bzw. durch fehlende Habitatstrukturen zwischen Lebensräumen (z.B. fehlende Leitstrukturen zwischen Wald-Lebensräumen) verhindert sein. Sofern sich in diesen Bereichen Flächen mit standörtlichem Entwicklungspotenzial befinden, weisen diese Flächen für den Biotopverbund ein hohes Entwicklungspotenzial auf, weil eine Lebensraum-Entwicklung in diesen Bereichen die aktuelle Verbund-Situation signifikant aufwerten würde.

### **5.7.1 Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial für den Offenland-Biotopverbund**

Zur Ermittlung der Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial wurden für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen die in der „Arbeitshilfe zur Biotopverbundplanung Baden-Württemberg“ (PAN & BIOPLAN 2007) zusammengefassten Mobilitätsklassen der betreffenden Zielarten zu Grunde gelegt. Es wurden dabei die beiden geringsten Mobilitätsklassen ausgewählt (geringe Mobilität: Distanzen bis 0,5 km; mittlere Mobilität: Distanzen bis 5 km) und geprüft, wo jeweils Defizite in der bestehenden Verbundkulisse (zwischen Kerngebiete, Trittsteine und Anknüpfungspunkten am Rand des Bearbeitungsgebiets) bestehen.

### **5.7.2 Wald-Korridore mit hohem Entwicklungsbedarf**

Für die Lebensraumgruppe Wald wurden die Korridore im Luftbild (Aufnahme-Jahr 2005) visuell geprüft und ermittelt, wo Entwicklungsbedarf besteht. Entwicklungsbedarf wurde einem Korridor (-Abschnitt) dann bescheinigt, wenn über weitere Strecken (Orientierungs-Distanz 500m) nur wenige oder keine Gehölzstrukturen in Verlaufsrichtung des Korridors vorhanden sind. Diese gutachterliche Einschätzung schließt jedoch in einem Abschnitt mit Entwicklungsbedarf nicht aus, dass bereits Strukturen vorhanden sein können, welche aktuell bereits einen Beitrag zum Biotopverbund leisten und daher erhalten werden sollten.

In Bereichen, in denen kein hoher Entwicklungsbedarf identifiziert wurde, haben Erhaltungsmaßnahmen aktuell einen höheren Stellenwert als die Gehölzentwicklung. Dies bedeutet jedoch wiederum nicht, dass in einzelnen Teilbereichen mit aktuell kleinen Lücken im physischen Verbund noch eine Struktur-Anreicherung angestrebt werden sollte.

Weil die Fledermaus-Verbundachsen eine Sonderkategorie darstellen und sie nicht zu flächenrelevanten Handlungs-Empfehlungen führen – der Verbund kann bereits durch Baumreihen oder schmale Hecken hergestellt werden – wurden für die Fledermaus-Verbundachsen keine Bereiche mit hohem Entwicklungsbedarf ermittelt. Diese sind auf lokaler Betrachtungsebene zu identifizieren.

## **5.8 Bewertung der einzelnen Bestandteile der Verbund-Kulisse**

Alle Flächen der Biotopverbund-Kulisse des vorliegenden Gutachtens sind mindestens von regionaler Bedeutung. Kerngebiete wurden aufgewertet, sofern sie auf überregional bedeutsamen Achsen übergeordneter Konzeptionen (Generalwildwegeplan der FVA, „Länderübergreifende Achsen des Biotopverbunds“) liegen oder wenn sie nennenswerte Anteile von in den übergeordneten Konzepten als überregional bewerteten Flächen aufweisen. In einzelnen Fällen wurden Kerngebiete gutachterlich aufgewertet – so zum Beispiel der Freiburger Mooswald Süd, weil dieser auf Grund seiner Artvorkommen als dem Mooswald Nord und der Teningen Allmend gleichwertig zu beurteilen ist.

Trittsteine und Entwicklungsgebiete wurden nach der gleichen Systematik bewertet - auch diese wurden in Einzelfällen aufgewertet, sofern sie in direktem Bezug zu höherwertigen Kerngebieten des Biotopverbundes stehen.

## **5.9 Konfliktbereiche an Verkehrs-Achsen**

Weil das Bearbeitungsgebiet von zahlreichen Verkehrsachsen durchzogen ist, die für verschiedene Tierarten Barrieren darstellen oder an denen sie einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgesetzt sind, wurden ausgewählte Verkehrsträger hinsichtlich ihres Konfliktpotenzials für den Wald-Biotopverbund (inkl. Verbund von Fledermaus-Lebensstätten) untersucht. Das gewählte Vorgehen und - sofern ein räumlicher Zusammenhang besteht - auch der vorliegende Datensatz sind auch als Grundlage für die Beurteilung von Neuplanungen geeignet.

Auch für Zielarten des Offenland-Biotopverbunds (z.B. Reptilien) gehen von Verkehrsachsen unmittelbare Gefährdungen aus, wenn diese durch die Arten gequert werden. Weil für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen eine funktionale Verbund-Konzeption entwickelt wurde, können jedoch Konfliktbereiche weitaus weniger genau eingegrenzt werden als im Fall des Wald-Biotopverbunds. Die Konfliktbereiche des Offenland-Biotopverbunds können daher auf der in diesem Gutachten gewählten Maßstabsebene nicht ausreichend genau ermittelt werden, um planerisch relevante und belastbare Aussagen abzuleiten. Aus diesem Grund wurden für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen keine Konfliktbereiche an Verkehrs-Achsen ausgewiesen.

Konfliktbereiche des Wald-Biotopverbunds an Verkehrsachsen wurden dort als solche gekennzeichnet, wo Kerngebiete, Trittsteine und Korridore von zweigleisigen Bahntrassen sowie von Straßen mit durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen von über 10'000 KFZ geschnitten werden. Dieser Schwellenwert entspricht der für die Empfehlung der Anlage von Querungshilfen für die Wildkatze zu Grunde gelegten Verkehrsdichte (VOGEL et al. 2009). Die Daten zu den Verkehrsmengen stammen von der Verkehrszählung 2000 – die aktuellen Daten aus dem Jahr 2005 lagen zum Bearbeitungszeitpunkt noch nicht als Linien-Geometrien vor.

Basis für die Bewertung der Schwere der Konflikte zur Ermittlung von Handlungsprioritäten war eine Erhebung von vorhandenen Querungsbauwerken. Prinzipiell kann davon ausgegangen werden, dass Über- und Unterführungen, die von den betrachteten Zielarten genutzt werden, das Kollisionsrisiko von Zielarten bei der Querung der Verkehrsachsen deutlich vermindern. Als potenzielle Querungshilfen wurden gutachterlich alle Durchlässe und Wirtschaftswege-Überführungen (Brückenbauwerke) beurteilt, welche anhand vorhandener Datengrundlagen (DLM25, TK25, Luftbilder) identifiziert werden konnten. Die Beurteilung der Eignung für die im Umfeld vorkommenden oder zu erwartenden Zielarten des Biotopverbunds gründete sich auf der Größe und Ausgestaltung der Brücken und Durchlässe (vgl. AG QUERUNGSHILFEN 2003; FGSV 2008) und auch auf konkreten Beobachtungen, die im Rahmen verschiedener Gutachten dokumentiert sind. Die tatsächliche Funktion des Bauwerks wurde jedoch nicht vor Ort überprüft.

Die Zielarten des Biotopverbundes decken auch die Ansprüche von weiteren kleinen und mittelgroßen Säugern (z.B. Baummarder, Wildkatze) ab, die nicht explizit im Fokus dieses Gutachtens standen. Das Konfliktpotenzial wurde schließlich spezifisch für jeden Konfliktbereich vor dem Hintergrund der vorhandenen potenziellen Querungshilfen gutachterlich beurteilt.

- Geringes Konfliktpotenzial: mittlere und größere Fließgewässer-Durchlässe (z.B. Elz- und Kinzig-Durchlässe BAB5) und deren Umfeld (250m beidseits)
- Mittleres Konfliktpotenzial: kleinere Durchlässe/Unterführungen sowie Wirtschaftswege-Überführungen und deren Umfeld (250m beidseits)
- Hohes Konfliktpotenzial: Bereiche ohne Querungsbauwerke

Eine zentrale, mit den Fledermaus-Verbundachsen verbundene planerische Aussage sind Konfliktpunkte mit Verkehrsträgern, die für die berücksichtigten Fledermaus-Kolonien von Relevanz sein können. Die Konfliktpunkte wurden analog zu den Konfliktbereichen des Wald-Biotopverbundes identifiziert – mit dem Unterschied, dass hier nur die vorkommenden Fledermausarten mit ihren spezifischen Empfindlichkeiten und Ansprüchen berücksichtigt wurden.

## 6 Ergebnisse regionale Biotopverbunds-Konzeption

### 6.1 Biotopverbunds-Konzeption im Kontext

Im zweiten Bearbeitungs-Modul stand die Entwicklung einer Biotopverbund-Konzeption für Wald und Offenland im Fokus. Nach § 4 Naturschutzgesetz (2) dient der Biotopverbund „der nachhaltigen Sicherung von heimischen Tier- und Pflanzenarten und deren Populationen einschließlich ihrer Lebensräume und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen.“

Bei der vorliegenden Biotopverbund-Konzeption soll dieser Zielsetzung gefolgt werden, indem Kerngebiete des Biotopverbunds durch Arrondierung mit zusätzlichen Lebensräumen gestärkt werden, das Lebensraum-Angebot generell vergrößert wird und Isolations-Wirkungen gemindert werden. Mit diesem Vorhaben soll der in den letzten vergangenen Jahrzehnten zunehmenden Fragmentierung (Habitat-Verlust und -Zerschneidung) entgegengewirkt werden. Übergeordnetes Ziel ist, das Aussterberisiko der Arten und damit den Artenrückgang zu reduzieren.

Kerngebiete des Biotopverbunds sollen durch Arrondierung mit zusätzlichen Lebensräumen gestärkt, das Lebensraum-Angebot generell vergrößert und Isolations-Wirkungen gemindert werden.

Mehrere im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführte und im vorliegenden Gutachten als wertgebend definierte Arten befinden sich in Baden-Württemberg offenbar in einem ungünstigen Erhaltungszustand (u.a. Bechsteinfledermaus, Zauneidechse, Gelbbauchunke, Wald-Wiesenvögelchen, Zierliche Moosjungfer, Kleine Flussmuschel). Im Bearbeitungsgebiet ist der Biotopverbund von besonderer Bedeutung, da innerhalb der letzten Jahrzehnte selbst im Bereich großflächiger Schutzgebiete Populations-Einbrüche und Arten-Verluste verzeichnet werden konnten, die auf eine zu geringe Lebensraumgröße und auf eine hohe Isolation der Populationen zurückgeführt werden können.

Beispiel hierfür sind stark isolierte Vorkommen vergleichsweise standorttreuer Schmetterlingsarten und Artengruppen wie den Widderchen (Zygaenidae), wo eine langfristige Sicherung der teilweise bereits kritischen Vorkommen am Schönberg oder Kaiserstuhl nur über die Entwicklung ausreichend großer und optimierter Biotope sowie über genetische Austauschmöglichkeiten durch Trittsteine und Verbindungsachsen (z. B. Rheindämme) erreicht werden kann

(vgl. auch SCHANOWSKI & HOFMANN 2000, MEINEKE & HOFMANN 2006). Nicht zuletzt auf Grund dessen, dass viele Aussterbe-Prozesse mit deutlichen zeitlichen Verzögerungen auf den Landschaftswandel folgen (z.B. SCHROTT et al. 2005, LINDBORG & ERIKSSON 2004, HANSKI & OVASKAINEN 2002), muss auch zukünftig mit solchen Entwicklungen gerechnet werden – bei Arten aller Lebensraumgruppen.

Im Bearbeitungsgebiet besteht aktuell ein hoher Bedarf hinsichtlich Habitat-Entwicklung und Lebensraum-Verbund.

Das vorliegende Gutachten trifft für die Lebensraumgruppen Wald, Offenland trocken und Offenland feucht konkrete Aussagen zu Bereichen, in denen das Entwicklungspotenzial für die Verbesserung des Biotopverbundes besonders hoch ist. Diese Bereiche wurden anhand der zur Verfügung stehenden Datengrundlagen identifiziert. Auf Grund dessen, dass nicht alle Datengrundlagen auf aktuellstem Stand sind und sich die Landschaft nach wie vor im Wandel

befindet, ist nicht auszuschließen, dass im Einzelfall die Qualität insbesondere von Trittsteinen inzwischen nicht mehr gegeben ist und damit ihre Funktionalität für den Biotopverbund im vorliegenden Gutachten überschätzt wird. Folglich sollte vor der Maßnahmen-Umsetzung von aus den Ergebnissen dieses Gutachtens abgeleiteten Maßnahmen stets eine Verifizierung auf lokaler Ebene erfolgen.

Generell ist darauf hinzuweisen, dass der Biotopverbund durch jede im Bereich von Verbundachsen angelegten Planungen zum Ausbau (z.B. 3-spuriger Ausbau der BAB5) oder Neubau von Verkehrsinfrastruktur (z.B. Rheintalbahn) und Siedlungen (zusätzlich) beeinträchtigt wird.

Speziell bei der Planung von Entscheidungsmaßnahmen an in diesem Gutachten identifizierten Konfliktpunkten (z.B. von Bundesautobahn geschnittene Wald- oder Fledermaus-Korridore) ist zu berücksichtigen, dass in bestimmten Situationen nach Abwägung aller fachlichen Belange auch von der Durchführung von Entscheidungsmaßnahmen abgesehen werden kann, wenn aktuell keine sinnvolle Möglichkeit besteht, ein auftretendes Kollisionsrisiko zu vermeiden oder zu vermindern .

## **6.2 Überblick Biotopverbund Wald**

### **6.2.1 Struktur Biotopverbund Wald**

Im Bearbeitungsgebiet haben alle größeren Waldkomplexe eine aktuelle Bedeutung für den Biotopverbund. Kerngebiete des Wald-Biotopverbunds sind die Auwälder entlang des Rheins, die Mooswälder in der Freiburger Bucht (inkl. dem Waldgebiet Schachen), die Waldbestände um den Totenkopf am Kaiserstuhl, sowie im nördlichen Teil des Bearbeitungsgebietes Korker Wald, Gottswald und Jörgenwald (vgl. Strukturkarte auf Seite 82).

Eine Binnendifferenzierung der Wald-Kerngebiete hinsichtlich der aktuellen Habitataignung wurde nicht vorgenommen (vgl. Kapitel 5.5.1), da wertgebende Waldarten innerhalb der hiesigen Wälder unterschiedliche Habitate besiedeln. Die Fledermausarten Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und Graues Langohr bevorzugen Altholz-Bestände, wobei Graues Langohr und Wimperfledermaus nach derzeitigem Kenntnisstand auch etwas aufgelichtete Waldbestände als Jagdgebiete nutzen. Die Amphibien-Arten Laubfrosch und Gelbbauchunke sind nicht zwingend auf Altholzbestände angewiesen. Diese können z.B. auch in mehrjährigen Schlagfluren geeignetes Mikroklima vorfinden. Der Weiße Waldportier, welcher vor allem in den trocken-warmen Bereichen des südlichen Bearbeitungsgebietes relevant ist, ist hingegen auf lichte Bestände angewiesen.

Folglich ist festzustellen, dass grundsätzlich alle in Modul 1 identifizierten wichtigen Waldbereiche außerhalb der Schutzgebiete auch zwingende Erhaltungsgebiete für den Biotopverbund sind. Hier hat die Erhaltung der relevanten Strukturmerkmale und deren langfristige Weiterentwicklung Priorität. Für alle weiteren Bereiche gelten dieselben allgemeinen Erhaltungs- und Entwicklungsziele wie sie für die Lebensraumgruppe Wald in Modul 1 allgemein formuliert worden sind.

Schmale Fortsätze von Kerngebieten und kleine Flächen außerhalb von Schutzgebieten haben auf Grund der erhöhten Randeffekte grundsätzlich einen geringeren Stellenwert als Erhaltungsgebiete für den Biotopverbund als großflächige Kerngebieten-Bereiche. Diese Flächen können jedoch im Einzelfall wichtige Verbindungs- und Ausgleichs-Funktionen erfüllen – so konnten beispielsweise in einem kleinen Waldstreifen beim Freiburger Rieselfeld die Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus, Kleinabendsegler und weitere Fledermausarten nachgewiesen werden, was rein auf Grund der Flächen-größe nicht zwingend zu erwarten gewesen wäre. Daher ist die Wertigkeit solcher Randbereiche und Fortsätze im Einzelfall zu beurteilen.

Kerngebiete der Lebensraumgruppe Wald und deren Bewertung.

<b>Bedeutung</b>	<b>Kerngebiete</b>
<b>National / international</b>	Auwälder von Steinengrund im Süden bis Kehl Freiburger Mooswälder Teninger Allmend Gottswald Korker Wald
<b>Landesweit</b>	Schachen Wald am Totenkopf Jörgenwald Rheinauen nördlich Kehl
<b>Regional</b>	Gottenheimer Unterwald

Nicht den Kerngebieten zugeordnete großflächige Wälder wie z.B. der Kaiserswald bei Lahr erhalten in der Biotopverbunds-Konzeption auf Grund ihrer räumlichen Lage Bedeutung als Trittstein. Da sich die Trittsteine in Beziehung bzw. Abhängigkeit von den Korridoren befinden, werden sie auch entsprechend bewertet.

Die wichtigsten Verbundbeziehungen verlaufen entlang der Rheinwälder in der Nord-Süd-Achse, zwischen den Rheinwäldern, dem Kaiserstuhl, den Mooswäldern in der Freiburger Bucht und dem Schwarzwald, sowie im nördlichen Teil des Bearbeitungsgebiets die Verbindungen der Rheinwälder mit Korker Wald, Gottswald und Schwarzwald.

Fledermaus-Verbundachsen wurden ausgehend von den bekannten Kolonien in Vögisheim (Wimperfledermaus – nationale/internationale Bedeutung), Merdingen (Großes Mausohr – regionale Bedeutung), Oberrotweil (Großes Mausohr – regionale Bedeutung), Waldkirch (Großes Mausohr – regionale Bedeutung), Emmendingen (Großes Mausohr – regionale Bedeutung), Ettenheim (Großes Mausohr – nationale/internationale Bedeutung), Lahr (Wimperfledermaus – nationale/internationale Bedeutung), und Sand (Wimperfledermaus – nationale/internationale Bedeutung) ausgewiesen. Zusätzlich zu diesen Verbundachsen wurde auch ein Achse entlang der Möhlin im Bereich Ehrenkirchen-Hausen mit in die Kulisse aufgenommen. In Ehrenkirchen ist aktuell zwar keine Kolonie der beiden berücksichtigten Anhang II Fledermausarten

bekannt, jedoch befand sich hier früher eine Kolonie der Wimperfledermaus und aktuelle Nachweise aus dem Umfeld liefern konkrete Hinweise darauf, dass sich aktuell noch immer eine Kolonie in diesem Bereich befindet.

Korridore der Lebensraumgruppe Wald und deren Bewertung.

Bedeutung	Korridore
National / international	Auwälder von Kehl bis Steinstadt (Nord-Süd-Achse)
	Rheinauen - Schachen - Kaiserstuhl
	Rheinauen - Kaiserstuhl
	Kaiserstuhl - Mooswald Süd - (Hohfirst) - Schwarzwald
	Mooswald Süd - Mooswald Nord - Teningen Allmend
	Kaiserstuhl - (Riegeler Pforte) - Schwarzwald
	Teningen Allmend - Rheinauen
	Rheinauen - (Kaiserswald) - Schwarzwald
Landesweit	Rheinauen - Gottswald - Korker Wald - Anknüpfungspunkte nördlich
	Rheinauen - (Ottenheimer Wald - Jörgenwald) - Gottswald
	Maiwald - Schwarzwald
Regional	Restliche Korridore

## 6.2.2 Stellung zum Generalwildwegeplan Baden-Württemberg

Wie auch mit dem Wildkatzenwegeplan decken sich die Ergebnisse der erarbeiteten regionalen Wald-Biotopverbunds-Konzeption in weiten Teilen mit den Achsen des Generalwildwegeplans Baden-Württemberg (FVA, in Bearbeitung). Geringfügige Abweichungen auf lokaler Ebene sind der höheren Auflösung des vorliegenden Gutachtens geschuldet und bleiben hinsichtlich der Aussagen für die naturschutzfachliche und planerische Praxis ohne Konsequenzen.

Im Bereich östlich von Kehl (Verbund Gottswald mit Korker Wald) jedoch unterscheiden sich die beiden Konzeptionen deutlich. Während im vorliegenden Gutachten Korridore im Bereich Sundheim/Kork sowie im Bereich Griesheim/Urloffen identifiziert werden, befindet sich der betreffende Verbund-Korridor des Generalwildwegeplans genau zwischen diesen beiden Korridoren. In diesem Bereich wurde der Korridor des Generalwildwegeplans gutachterlich festgelegt (Strein, mündl. Mitteilung), weil der ursprünglich hergeleitete Korridor im Bereich Griesheim/Urloffen als weniger gut umsetzbar eingeschätzt wurde.

Im vorliegenden Gutachten wurde jedoch an diesem Korridor im Bereich Griesheim/Urloffen festgehalten, weil bei konkreten Beobachtungen an zwei bestehenden Unterführungen unter der BAB5 hindurch eine aktuelle intensive Nutzung durch zahlreiche Tierarten festgestellt werden konnte (Brinkmann, unveröffentlichte Daten) – Querungsmöglichkeiten der Autobahn im nördlichen Abschnitt sind damit bereits aktuell vorhanden. Im Bereich, in dem der identifizierte Korridor die Bundesstraße 28 quert, existiert bereits eine Wirtschaftsweg-Überführung, die die beiden zerschnittenen Waldbestände verbindet. Solche Brücken werden von Fledermäusen und selbst von Groß-

säugetern teilweise zur Querung von Verkehrsachsen genutzt und können mit relativ geringem Aufwand in ihrer Eigenschaft als Querungshilfe optimiert werden (vgl. BRINKMANN et al 2008). Die notwendige Querung der BAB5 im südlichen Korridor-Abschnitt ist im Bereich der Kinzig-Brücke für die meisten dem vorliegenden Gutachten zu Grunde gelegten Zielarten des Biotopverbunds aber auch für Großsäuger relativ gefahrlos möglich.

Aus diesen Erwägungsgründen wurde der Korridor-Verlauf in diesem Bereich nicht an den Generalwildwegeplan angepasst. Der Generalwildwegeplan wurde primär anhand der Tierarten Reh, Rothirsch, Gams und Wildschwein entwickelt. Diese Arten stehen im vorliegenden Gutachten nicht im Fokus der Betrachtung, weshalb die beiden Biotopverbund-Konzeptionen nur bedingt vergleichbar sind und gegebenenfalls als sich ergänzende Konzeptionen gehandhabt werden sollten.

### **6.2.3 Bereiche mit hohem Entwicklungsbedarf für den Wald-Biotopverbund**

Korridore mit Abschnitten, in denen die strukturelle Ausstattung als defizitär beurteilt wurden, befinden sich insbesondere in der Rheinebene. In diesen Bereichen ist das Entwicklungspotenzial als hoch einzuschätzen. Schwerpunkte von Bereichen mit hohem Entwicklungsbedarf befinden sich ganz wesentlich im südlichen Markgräflerland, im Bereich der Verbindung nördlicher Kaiserstuhl-Riegel-Rheinauen, im Bereich der Korridore zwischen Rheinaue und Schwarzwald im Bereich Kaiserswald bis Gottswald, sowie beim Verbund von Gottswald und Korker Wald.

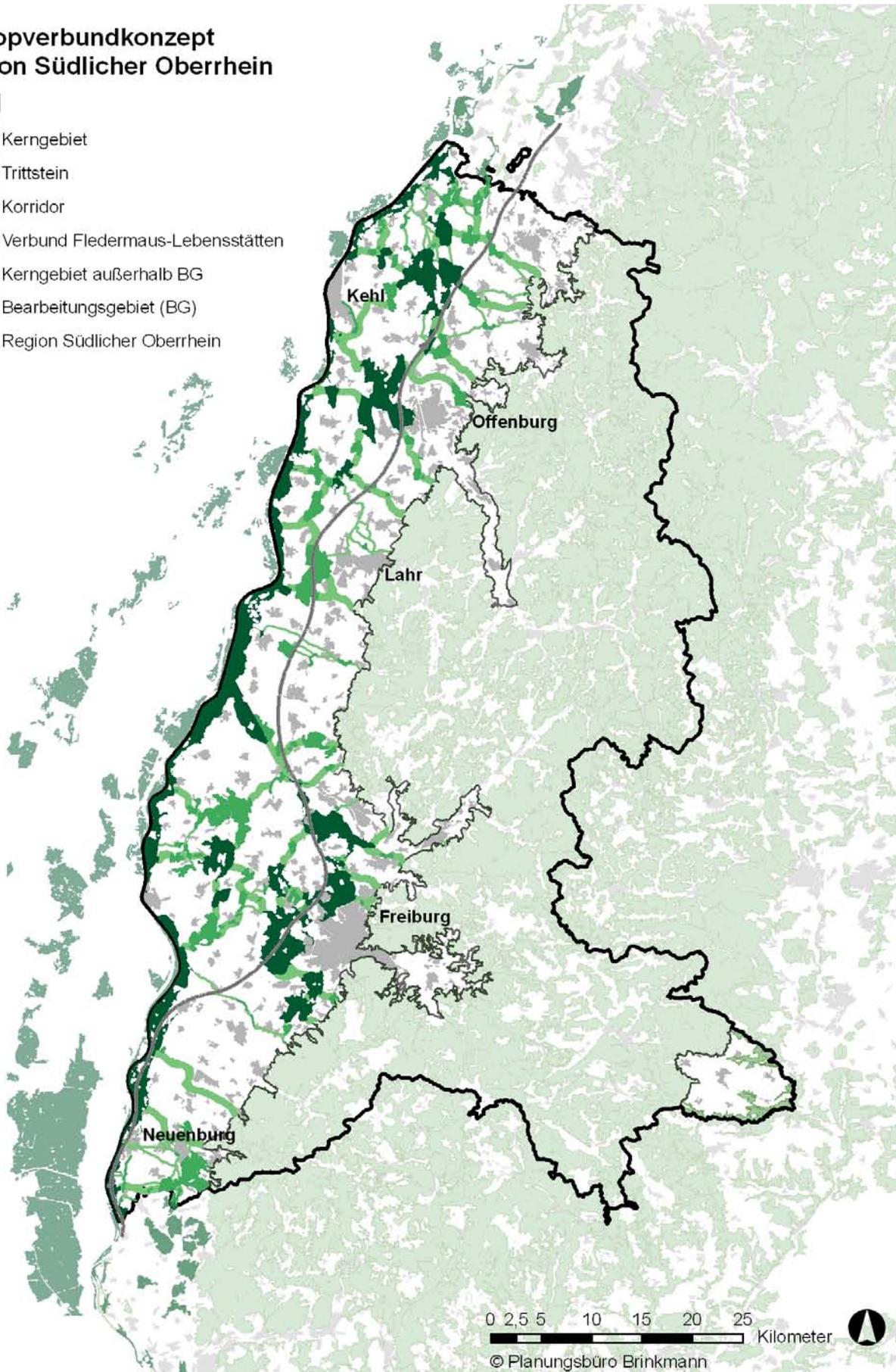
Aktuell sind insbesondere in der Vorbergzone im Bereich der identifizierten Wald-Korridore hinreichend viele Gehölzstrukturen vorhanden (Obstwiesen, bachbegleitende Gehölze, etc.), so dass hier in der Regel ein geringerer Entwicklungsbedarf besteht und die Erhaltung von Gehölzstrukturen in den Fokus zu stellen ist.

Einen vollständigen Überblick über die bestehenden Defizite beim Biotopverbund Wald bzw. über die Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial kann man unter Zuhilfenahme der Karten bzw. der GIS-Grundlagen erhalten.

## Biotopverbundkonzept Region Südlicher Oberrhein

### Wald

-  Kerngebiet
-  Trittstein
-  Korridor
-  Verbund Fledermaus-Lebensstätten
-  Kerngebiet außerhalb BG
-  Bearbeitungsgebiet (BG)
-  Region Südlicher Oberrhein



Strukturkarte zur Biotopverbunds-Konzeption der Lebensraumgruppe.

## 6.3 Überblick Biotopverbund Offenland trocken

### 6.3.1 Struktur Biotopverbund Offenland trocken

Während sich die Kerngebiete des Biotopverbunds für die Lebensraumgruppe Offenland trocken auf den südlichen Teil des Bearbeitungsgebiets konzentrieren, erstreckt sich die gesamte Verbund-Kulisse - durch den Einbezug der Vorbergzone und die Rheindämme im nördlichen Teil des UG zur Anknüpfung an nördlich gelegene Trockenhabitats - auf die gesamte Fläche des Bearbeitungsgebiets.

Die Kerngebiete der Lebensraumgruppe Offenland trocken sind die Trockenaue zwischen Steinstadt und Hartheim, Schönberg, Tuniberg, Kaiserstuhl und der Kahlenberg bei Herbolzheim. Herausragende Bedeutung haben auf Grund ihres Artenreichtums und der faunistischen Besonderheiten die Trockenaue und der Kaiserstuhl.

Kerngebiete der Lebensraumgruppe Offenland trocken und deren Bewertung.

Bedeutung	Kerngebiete
National / international	Trockenaue Kaiserstuhl
Landesweit	Tuniberg
Regional	Schönberg Kahlenberg

Die Verbundbeziehungen mit mindestens regionaler Bedeutung verlaufen von Süden her entlang der Trockenaue (vgl. IKS 2006) über den Kaiserstuhl zum Kahlenberg und weiter entlang der Vorbergzone nach Norden sowie von Trockenaue und Kaiserstuhl über den Tuniberg zum Schönberg (vgl. Strukturkarte Seite 84). Der Verbund von Trockenlebensräumen entlang des Rheins von Breisach an in nördlicher Richtung wurde hier nicht flächenscharf betrachtet und daher nur in der Strukturkarte dargestellt, weil sich die Schlüsselhabitats in den allermeisten Fällen innerhalb der Schutzgebiets-Kulisse befinden – diese Habitats werden zumindest teilweise in der bestehenden Konzeption „Biotopverbund am Rhein“ (IKS 2006) berücksichtigt.

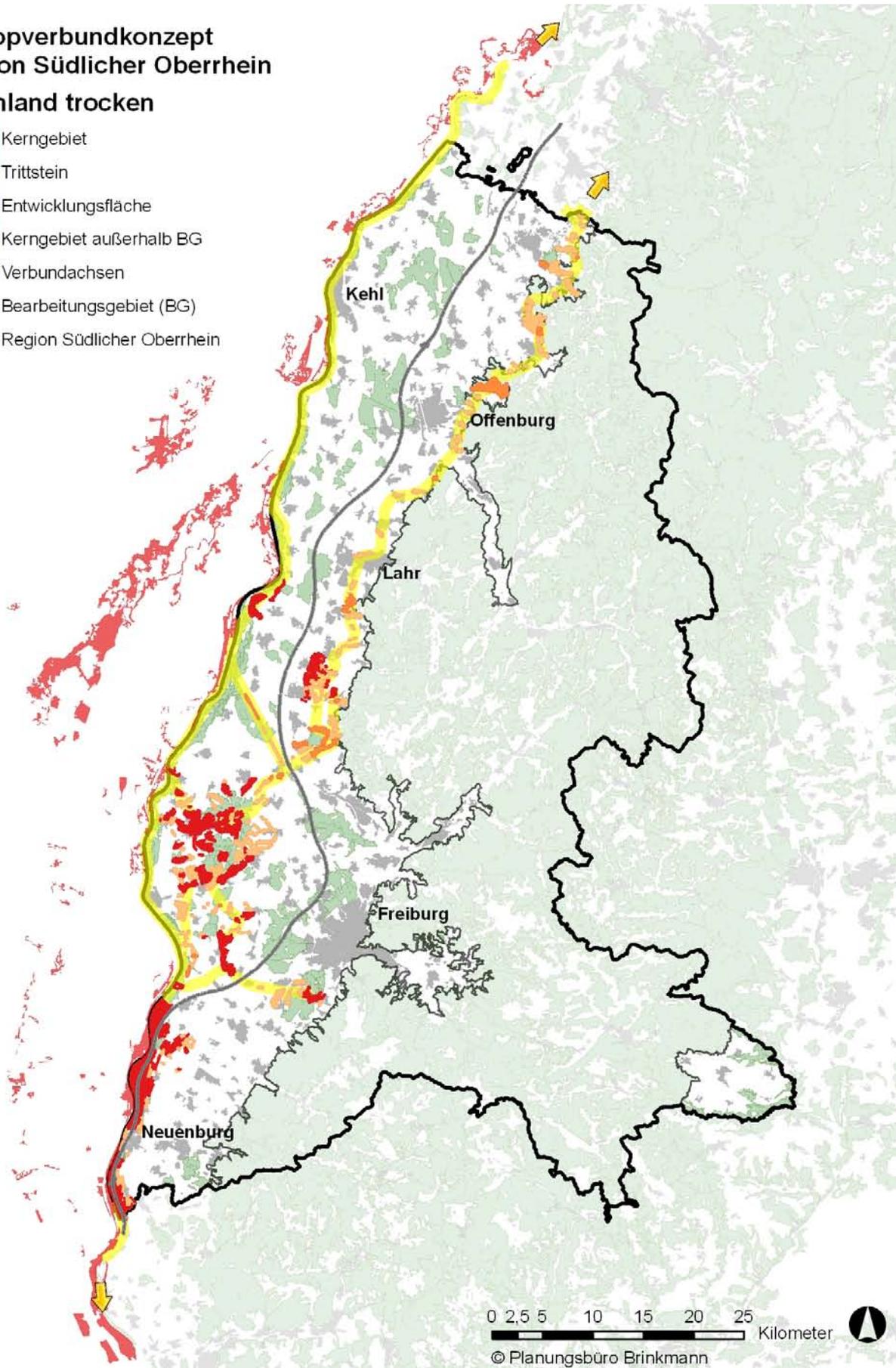
Verbundbeziehungen Lebensraumgruppe Offenland trocken und deren Bewertung.

Bedeutung	Verbundbeziehungen
National / international	Trockenaue – Kaiserstuhl ( - Anknüpfungspunkte im Süden und Westen)
Landesweit	Kaiserstuhl – Tuniberg Kaiserstuhl – Kahlenberg – (Vorbergzone) – Anknüpfungspunkt im Norden
	Kaiserstuhl – (Sasbach a.K.) – Rheindämme – Anknüpfungspunkt im Norden
Regional	Tuniberg – Schönberg (Riegel) – Leopoldskanal – Rheindämme

## Biotopverbundkonzept Region Südlicher Oberrhein

### Offenland trocken

-  Kerngebiet
-  Trittstein
-  Entwicklungsfläche
-  Kerngebiet außerhalb BG
-  Verbundachsen
-  Bearbeitungsgebiet (BG)
-  Region Südlicher Oberrhein



Strukturkarte zur Biotopverbund-Konzeption der Lebensraumgruppe Offenland trocken.

### 6.3.2 Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial für den Biotopverbund Offenland trocken

Bezüglich des Biotopverbunds der Lebensraumgruppe Offenland trocken existieren mehrere Bereiche, in denen der Verbund von Kerngebieten (auch mit weiteren Anknüpfungspunkten außerhalb des Bearbeitungsgebiets) über aktuelle Trittsteine für Tierarten verschiedener Mobilitäts-Klassen nicht gewährleistet ist.

Für Tierarten der Mobilitätsklasse bis 500 Meter (z.B. Smaragdeidechse) sind alle Kerngebiete als voneinander isoliert zu betrachten. Auch zwischen den einzelnen Teilflächen von Kerngebieten (mit Ausnahme des Schönbergs) ist der Verbund vielfach nicht gegeben. Jedoch wäre diese Aussage zumindest für den Kaiserstuhl auf der lokalen Maßstabs-Ebene unter Einbezug detaillierter Informationen zu Rebböschungen zu prüfen. Die Trocken-Lebensräume in den Kiesgruben in der Rheinebene im Dreieck Neuenburg, Heitersheim, Hartheim liegen für die Tierarten dieser Mobilitäts-Klasse ebenfalls isoliert. Da sich hier Vorkommen von Arten naturschutzfachlich herausragender Bedeutung befinden (z.B. Östliche Grille) kann unter anderem auch in diesen Bereichen erhöhter Handlungsbedarf abgeleitet werden.

Vor allem für wenig mobile Arten des trockenen Offenlandes besteht aktuell noch vielerorts Entwicklungspotenzial – jedoch liegt beispielsweise selbst für relativ mobile Arten auch der Schönberg isoliert.

Für Arten der Mobilitäts-Klasse 1-2 km (z.B. Blaukernauge) scheint der Verbund Trockenaue-Tuniberg gewährleistet zu sein. Auch der innere Kerngebiets-Verbund und die Anbindung der Trocken-Lebensräume am Kaiserstuhl mit den Rhein-nahen Lebensräumen bei Burkheim und Sasbach sind für diese Tierarten gewährleistet. Die einzelnen Teilflächen in den Kerngebieten Tuniberg und Kahlenberg sind für diese Tierarten als wahrscheinlich nicht isoliert zu betrachten. Jedoch ist der Verbund Trockenaue/Tuniberg – Kaiserstuhl, die Verbindung Tuniberg – Schönberg, sowie die Anbindung des Kahlenbergs an den Kaiserstuhl für die Tierarten der Mobilitäts-Klasse 1-2 km nicht gewährleistet.

Erst für die Mobilitätsklasse 5 km (Einzelfälle bei Tagfaltern und Reptilien) ist ein Verbund der Kerngebiete untereinander und mit den südlichen Anknüpfungspunkten aktuell gegeben. Defizite für diese Mobilitätsklasse sind entlang der Vorbergzone nördlich des Kahlenbergs zu verzeichnen und auch der Schönberg ist selbst für relativ mobile Tierarten der Trockenlebensräume offenbar isoliert. Die Anbindung des Schönbergs ist auch auf Grund der naturräumlichen Voraussetzung schwierig, sollte jedoch nichtsdestotrotz angestrebt werden.

Biotopverbund Offenland trocken: Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial.

Mobilitätsklasse	Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial
Bis 5 km	Munzingen / Ebringen Ettenheim / Kippenheim Lahr / Zunsweier Zunsweier / Durbach Durbach / Oberkirch Oberkirch / Sasbachwalden
Bis 2 km	<i>Zusätzlich zu oben:</i> Hochstetten / Gündlingen / Merdingen Riegel / , Malterdingen Leopoldskanal nördl. Riegel Nordweil / Bleichheim Sasbachwalden – Anknüpfungspunkt im Norden
Bis 1 km	<i>Zusätzlich zu oben:</i> Gewann Hexenplatz, zw. Oberrimsingen und Rothaus Gewann Kleine Steinen, Merdingen Engelsberg, zw. Riegel u. Endingen Vogelsang (Vogtsburg) Achkarren, Bahnstation Achkarren, Schneckenberg Jechtingen / Leiselheim Sasbach am Kaiserstuhl
Bis 0,5 km	<i>Zusätzlich zu oben:</i> Zahlreiche Bereiche zwischen einzelnen Teilflächen innerhalb der Kerngebiete (jedoch auf lokaler Maßstabsebene zu verifizieren)

## 6.4 Überblick Biotopverbund Offenland feucht

### 6.4.1 Struktur Biotopverbund Offenland feucht

Für die Lebensraumgruppe Offenland feucht wurden im Bearbeitungsgebiet Kerngebiete südlich des Freiburger Mooswaldes (Spielhofern/Willismatten), im Bereich des NSG Mühlmaten bei Freiburg-Hochdorf, im Wasenweiler Moos, im „See“ bei Eichstetten, in der Feucht-Niederung südlich des Dreisam-Glotter-Elz-Zusammenflusses, im Taubergießen, in der Schutter-Unditz-Niederung sowie im Östlichen Hanauer Land identifiziert. Von mindestens bundesweiter Bedeutung sind die Kerngebiete Östliches Hanauer Land und die Schutter-Unditz-Niederung.

Kerngebiete der Lebensraumgruppe Offenland feucht und deren Bewertung.

Bedeutung	Kerngebiete
National / international	Östliches Hanauer Land Schutter-Unditz-Niederung Taubergießen
Landesweit	Spielhofern/Willismatten südlich des Freiburger Mooswaldes Wasenweiler Moos „See“ bei Eichstetten Feucht-Niederung südlich des Dreisam-Glotter-Elz-Zusammenflusses
Regional	NSG Mühlmaten

Die Verbundbeziehungen mit mindestens regionaler Bedeutung verlaufen von der südlichsten Kerngebieten (Wasenweiler Moos, Freiburger Mooswald, NSG Mühlmaten) über die Bereiche „See“ bei Eichstetten und die Feucht-Niederung südlich des Dreisam-Glotter-Elz-Zusammenflusses entlang der Elz-Niederung in Richtung Rheinauen. Entlang des Rheins aus dem Süden kommend verläuft über das Östliche Hanauer Land hinaus eine auch aus internationaler Sicht zentrale Verbundachse (vgl. IKSR 2006). Südlich Kehls schließen an diese auch die Verbund-Flächen von der Schutter-Unditz-Niederung kommend an (vgl. Strukturkarte Seite 88).

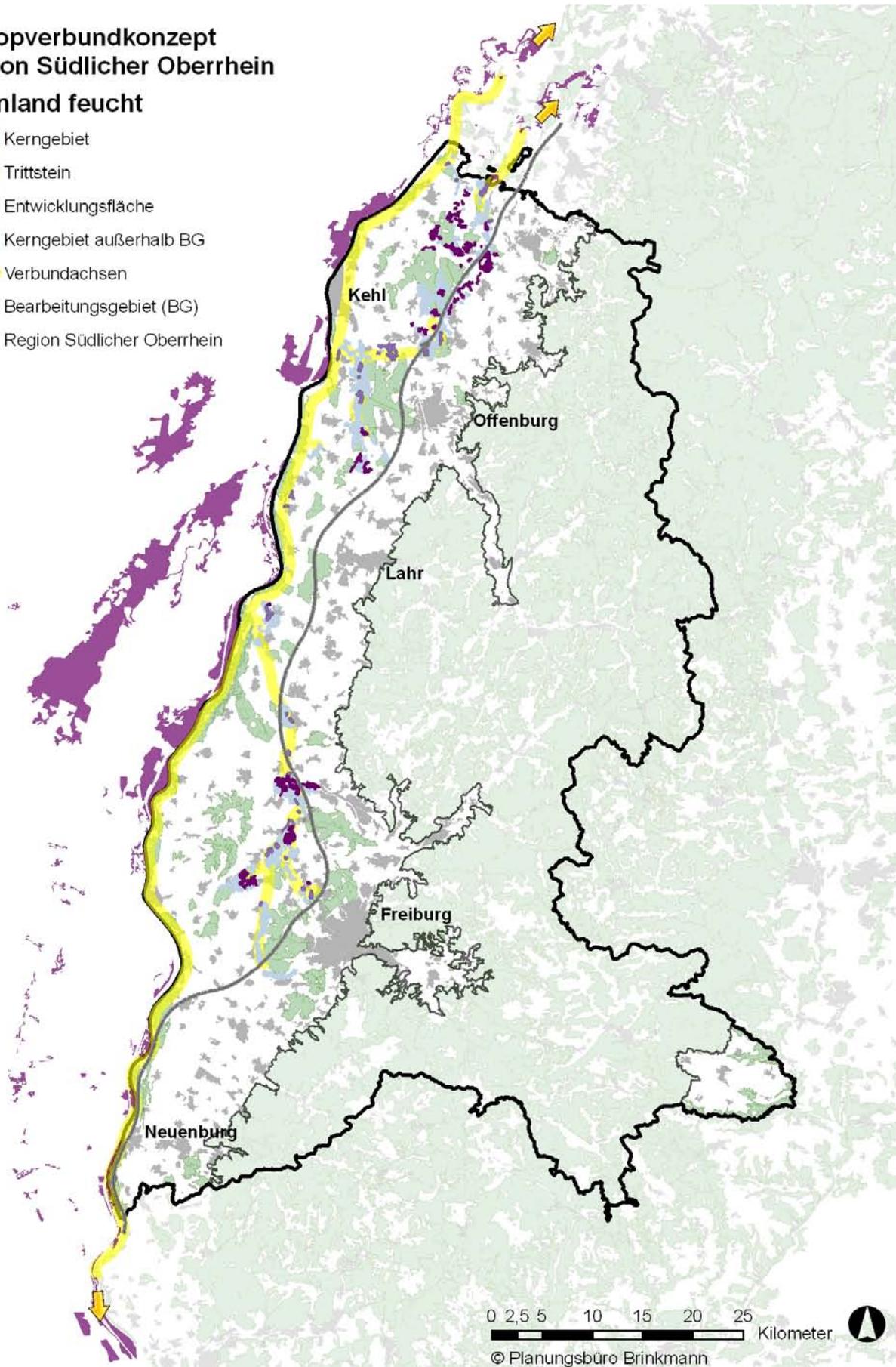
Verbundbeziehungen Lebensraumgruppe Offenland feucht und deren Bewertung.

Bedeutung	Verbundbeziehungen
National / international	Rheinauen - Östliches Hanauer Land - nördliche Anknüpfungspunkte Rheinauen und Östliches Hanauer Land - Schutter-Unditz-Niederung
Landesweit	Spielhofern/Willismatten (Mooswald Süd) und Wasenweiler Moos - „See“ bei Eichstetten - Feucht-Niederung südlich des Dreisam-Glotter-Elz-Zusammenflusses - Rheinauen
Regional	NSG Mühlmaten - „See“ bei Eichstetten

## Biotopverbundkonzept Region Südlicher Oberrhein

### Offenland feucht

-  Kerngebiet
-  Trittstein
-  Entwicklungsfläche
-  Kerngebiet außerhalb BG
-  Verbundachsen
-  Bearbeitungsgebiet (BG)
-  Region Südlicher Oberrhein



Strukturkarte zur Biotopverbunds-Konzeption der Lebensraumgruppe Offenland feucht.

#### 6.4.2 Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial für den Biotopverbund Offenland feucht

Auf Basis der aktuellen Datenlage muss davon ausgegangen werden, dass der Verbund der Kerngebiete des Offenland feucht aus Sicht von Tierarten mit geringer Mobilität (0,5 km; z.B. Sumpfschrecke) deutliche Defizite aufweist und die Kerngebiete für diese Tierarten isolierte Lebensräume darstellen. Einzig der in ein relativ großes System eingebundene Taubergießen kann als hinreichend mit nördlich und südlich anschließenden Feuchtgebieten verbunden angesehen werden. Die einzelnen Teilflächen der Kerngebiete sind im überwiegenden Teil der Fälle aus Sicht dieser Mobilitäts-Klasse miteinander verbunden – lediglich im Östlichen Hanauer Land könnten auch innerhalb des Kerngebietes Lücken im Verbundsystem bestehen.

Für wenig mobile Arten des feuchten Offenlands sind über die gesamte Verbund-Kulisse hinweg Defizite zu verzeichnen. Den mobileren Arten (Klasse 5km und höher) scheint bereits ein hinreichendes Netz für den regionalen Biotopverbund zur Verfügung zu stehen.

Für die Mobilitätsklasse von 1 km (z.B. Lauschschrecke) erscheinen die beiden Kerngebiete „See“ bei Eichstetten und die Feucht-Niederung südlich des Dreisam-Glotter-Elz-Zusammenflusses dank vorhandener Trittsteine als funktionierendes Verbundsystem. Die restlichen Kerngebiete scheinen jedoch auch für diese Mobilitäts-Klasse voneinander isoliert zu sein. Lediglich der Verbund des Östliche

Hanauer Landes mit den sich nach Norden über die Bearbeitungsgebiets-Grenzen hinweg fortsetzenden Rheinauen ist auch für diese Mobilitäts-Klasse aktuell vermutlich funktionsfähig.

Selbst unter Annahme einer Mobilität von Maximal-Distanzen bis zu 2 km (z.B. Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling) sind die drei südlichsten Kerngebiete Spielhofern/Willismatten (südlich Freiburger Mooswald), das NSG Mühlmatte bei Freiburg-Hochdorf und das Wasenweiler Moos räumlich isoliert. Auch der Verbund zwischen den beiden Kerngebieten in der Dreisam-Niederung mit den Rheinauen sowie der Verbund Rheinauen – Schutter-Unditz-Niederung – Östliches Hanauer Land weist Defizite auf.

Für Tierarten der Mobilitäts-Klasse bis 5 km scheint der Biotopverbund aktuell hinreichend gewährleistet zu sein – es bestehen keine nennenswerten auf dieser Maßstabsebene erkennbaren Lücken zwischen den Verbundflächen.

Der Verbund entlang der Rheinauen (vorwiegend innerhalb Schutzgebiete) wurde auf Grund mangelnder Datengrundlagen nicht hinsichtlich bestehender Defizite geprüft.

Biotopverbund Offenland feucht: Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial.

Mobilitätsklasse	Bereiche mit hohem Entwicklungspotenzial
Bis 5 km	Mühlbach-Niederung Tiengen bis Waltershofen
Bis 2 km	<p><i>Zusätzlich zu oben:</i></p> <p>Bereich östlich Oberschaffhausen                      Hugstetten / Neuershausen                      südlich Kenzingen (Gewann Lange Jauchert)                      östlich Marlen                      Willstätt / Sand                      Müllen (Altenheim)</p>
Bis 1 km	<p><i>Zusätzlich zu oben:</i></p> <p>Neuershausen (Gewanne Viehweid/Pfandmatten)                      östlich Riegel                      nordwestlich Kenzingen                      Rust (Bereich Europapark)                      östlich Kittersburg                      südlich Eckartsweier                      Bereiche um Autobahn-Anschluss Appenweier                      Nordwestlich Urloffen (Gewanne Steinfurt, Aspen)                      Südöstlich Memprechtshofen                      Südwestlich Memprechtshofen (Gewanne Zwerchfeld, Schlagfeld)</p>
Bis 0,5 km	<p><i>Zusätzlich zu oben:</i></p> <p>nördlich Nimburg (Gewann Nimburgerhag)                      Gewann Krummort, Gamshurst                      Gewann Hinterfeld, Memprechtshofen                      Gewann Schlagfeld, Memprechtshofen</p>

## 6.5 Überlappungsbereiche zwischen Wald-Biotopverbands-Kulisse und wichtigen Offenland-Bereichen

Die im Rahmen der Wald-Biotopverbands-Konzeption entwickelte Korridor-Kulisse ist umfangreich und überlagert teilweise Offenland-Bereiche, die bereits als aktuell wichtige Bereiche (Modul 1) oder als Trittsteine und Flächen des Offenland-Biotopverbands (Modul 2) identifiziert sind. Diese Bereiche werden gesondert gekennzeichnet – hier sollte vor der Durchführung von Maßnahmen für die Entwicklung des Wald-Biotopverbands jeweils eine Einzelfallprüfung hinsichtlich potenzieller Zielkonflikte durchgeführt werden, um negative Auswirkungen auf die Vorkommen wertgebender Offenland-Arten auszuschließen.

### 6.5.1 Überlappung Wald-Korridore mit aktuell wichtigen Offenland-Bereichen (Modul 1)

Die Bereiche in denen durch die Wald-Korridore aktuell wichtige Bereiche (Modul 1) der Lebensraumgruppen Offenland trocken, Offenland feucht und Offenland mit besonderer tierökologischer Bedeutung überlagern sind im digitalen Datensatz zur Wald-Biotopverbund-Kulisse separat gekennzeichnet (Attribut „Priorität“).

In diesen Überlappungs-Bereichen haben die Erhaltungs- und Entwicklungsziele der jeweiligen Offenland-Lebensraumgruppe Priorität gegenüber der Strukturanreicherung für den Waldbiotopverbund. Die Maßnahmen sind entsprechend auf die vorkommenden wertgebenden Offenland-Arten abzustimmen. Nur sofern die betreffenden Lebensgemeinschaften nicht durch Entwicklungsmaßnahmen für den Wald-Biotopverbund beeinträchtigt werden können entsprechende Maßnahmen (z.B. Anlage von Gehölzen als Leitstrukturen) durchgeführt werden.

In Bereichen, in denen Wald-Korridore und aktuell wichtige Offenland-Bereiche überlappen, haben die Erhaltungs- und Entwicklungsziele der betreffenden Offenland-Lebensraumgruppe Priorität gegenüber einer Strukturanreicherung.

In vielen Überlappungs-Bereichen muss sich eine Strukturanreicherung für die Entwicklung des Wald-Biotopverbands nicht negativ auf die vorhandenen Offenland-Lebensgemeinschaften auswirken. So wird beispielsweise die Westliche Smaragdeidechse nicht kategorisch durch die Gehölzentwicklung beeinträchtigt – im Gegenteil kann z.B. diese Offenland-Art von einer sorgfältig geplanten Gehölz-Anreicherung ggf. sogar profitieren. Dennoch ist vor Durchführung von dem Wald-Biotopverbund dienenden Maßnahmen in den Überlappungsbereichen zu prüfen, wo genau aktuell wertgebende Arten des Offenlandes vorkommen und ob der Lebensraum durch eine Strukturanreicherung beeinträchtigt werden könnte.

Bei einigen dieser Überlappungs-Bereiche sind aktuell definitiv gegenüber einer Struktur-Anreicherung sensible Arten (z.B. Großer Brachvogel) nachgewiesen. In diesen Bereichen sollte neben der Prüfung der Vorkommen unter Einbezug von Art-Experten auch geprüft werden, ob sich Wege finden lassen, den Biotopverbund für die Lebensraumgruppe Wald zu verbessern, ohne die sensiblen Offenland-Arten zu beeinträchtigen. Dies könnte möglich sein durch eine Strukturanreicherung in unproblematischen Randbereichen der Vorkommen oder durch Maßnahmen, die sich auf die prioritär zu berücksichtigen

sichtigende wertgebende Art nicht negativ auswirken (z.B. Entwicklung von streifenartigen Hochstaudenfluren an bestehenden Gewässern mit einzelnen niedrigwüchsigen Gehölzen).

## **6.5.2 Überlappung Wald-Korridore mit Flächen des Offenland-Biotopverbunds**

In einzelnen Fällen überlagern Wald-Korridore Entwicklungsgebiete des Offenland-Biotopverbunds. In diesen Fällen ist vor der Durchführung von Maßnahmen auf lokaler Maßstabsebene zu prüfen, inwieweit sich die auf die beiden Anspruchstypen bezogenen Maßnahmen kombinieren lassen oder widersprechen (vgl. Kapitel 6.5.1).

Die Trockenaue südlich Grifzheim ist in einigen Bereichen sowohl als Kerngebiet für die Lebensraumgruppe Wald als auch als Kerngebiet für das trockene Offenland titulierte. Dies ist in der hohen Komplexität der dortigen Habitate begründet. Wie bei den Erhaltungs- und Entwicklungszielen in Modul 1 („Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“) bereits deutlich gemacht, gelten für diesen Lebensraum spezifische Zielformulierungen, die sowohl den Offenland als auch den Wald-Aspekt umfasst. Beide Lebensraumgruppen sind hier bedeutend und sollten daher aufeinander abgestimmt in der Maßnahmen-Entwicklung berücksichtigt werden.

## **6.6 Folgerungen aus der Biotopverbundskonzeption für die Planung**

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Biotopverbundskonzeption lassen sich Handlungserfordernisse ableiten. Diese werden in den folgenden Kapiteln für die einzelnen Lebensraumtypen jeweils separat zusammengefasst. Eine tabellarische Übersicht befindet sich in Anhang 9.

### **6.6.1 Implikationen Wald-Biotopverbund**

Beim Wald-Biotopverbund sollte die Priorität auf die Erhaltung und die Entwicklung der Lebensräume innerhalb der Kerngebiete gelegt werden. Dadurch sind die hier vorkommenden Populationen zu stärken, so dass die artspezifische Aussterbewahrscheinlichkeit minimiert wird und die Populationen Größen erreichen, die auch zu nennenswerten Ausbreitungstendenzen führen. Als Erhaltungs- und Entwicklungsziele gelten die selben, die bereits im ersten Bearbeitungsmodul („Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“) genannt wurden. Bereiche, in denen eine Entwicklung im Sinne einer „Entschneidung“ (Reduktion von Zerschneidungswirkungen im Bereich von Verkehrsachsen) anzustreben ist, sind in Kapitel 6.7 dargestellt. Die Erhaltungs- und Entwicklungsziele und daraus abzuleitende Maßnahmen sind auf lokaler Ebene gemäß der ökologischen Ansprüche der vorkommenden Zielarten des Biotopverbunds anzupassen. Der Arrondierung bzw. Flächenausdehnung der Wald-Kerngebiete ist hier gegenüber der Steigerung der Habitatqualität in den Kerngebieten selbst eine untergeordnete Priorität zuzuweisen, da die Kerngebiete mit per Definition mindestens 100 Hektar Größe bereits für die meisten Tierarten eine ausreichende Flächengröße zur Entwicklung individuenreicher Populationen aufweisen sollten (vgl. PAN & BIOPLAN 2007).

Trittsteine sind aktuell zumindest eingeschränkt als Lebensraum für die Zielarten des Wald-Biotopverbunds geeignet. Daher hat in diesen Flächen ebenfalls die Erhaltung und Entwicklung geeigneter Habitatstrukturen Priorität. Bei Flächen unter 5 Hektar (unterer Grenzwert für Bewertungsstufe II „gut“ bei Wäldern mittlerer Standorte, siehe „Arbeitshilfe zur Biotopverbundplanung Baden-Württemberg“ PAN & BIOPLAN 2007) ist auch eine Stärkung durch Arrondierung in Erwägung zu ziehen.

Bei den Korridoren handelt es sich im Gegensatz zu den beiden oben genannten Gebiets-Kategorien nicht um konkrete Gebiete, wo Maßnahmen auf der gesamten Fläche angestrebt werden sollten. Vielmehr handelt es sich um einen Suchraum für die Erhaltung und Entwicklung von Leitstrukturen

Wald- und Fledermaus-Korridore sollten gegenüber äußeren Störeinflüssen (z.B. Siedlungsentwicklung, Zerschneidung durch Verkehrswege) geschützt werden.

im Korridorverlauf, die jedoch möglichst auf der gesamten Breite gegen äußere Einflüsse (z.B. Lärm- und Lichtimmissionen, Siedlungs-Entwicklung) geschützt werden sollten, um die Funktionalität zu gewährleisten. Generell sollten auch die vorhandenen Querungs-Bauwerke an Verkehrs-Achsen (z.B. Wirtschaftswege-Überführungen) erhalten werden. Die Korridore wurden in Bereiche mit hohem Entwicklungsbedarf und Bereiche mit aktuell guter Struktur-Ausstattung unterschieden.

Fledermaus-Verbundachsen stellen eine Sonderkategorie dar; sie führen nicht zu flächenrelevanten Handlungs-Empfehlungen. Jedoch sollten auch sie gegen äussere Störeinflüsse und Zerschneidungswirkungen geschützt werden und in Bereichen mit Defiziten hinsichtlich der Ausstattung mit Leitstrukturen optimiert werden (Entwicklung von Gehölzstrukturen).

Für die Bereiche mit Entwicklungsbedarf gelten generell die folgenden Entwicklungsziele:

- Entwicklung eines physischen Verbundes im Korridorverlauf – ggf. jedoch unter Berücksichtigung der Ansprüche von Artvorkommen von Lebensraumgruppen mit höherer Priorität (z.B. Brachvogel-Vorkommen).
- Hierzu Entwicklung von Gehölzstrukturen, die den relevanten Tierarten als Leitlinie dienen können.
- Flächige Gehölzentwicklung bzw. Waldentwicklung in geeigneten Teilbereichen (Trittstein-Entwicklung).
- Schutz der Leitstrukturen vor äußeren Störeinflüssen (z.B. Licht- und Lärmimmissionen)

Erhaltungsziel für die Korridor-Abschnitte mit aktuell überwiegend guter Strukturausstattung:

- Erhaltung vorhandener Gehölzstrukturen, die aktuell im Korridorverlauf als Leitlinie für gehölzgebunden migrierende Tierarten dienen.

Alle Gebiete, die Teil der Wald-Biotopverbunds-Kulisse sind (inkl. Fledermaus-Trittsteine und -Korridore), sollten nicht weiter durch die Ausweitung von Siedlungs- und Gewerbegebieten oder durch den Neu- oder Ausbau von Verkehrs-Achsen zerschnitten werden. In Bezug auf den Aus- und Neubau von Verkehrs-Achsen ist auf Grund der netzartigen Verbundstruktur kaum zu vermeiden, dass dadurch Zerschneidungswirkungen verstärkt werden bzw.

neu entstehen. In diesen Bereichen sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Zerschneidungswirkungen (z.B. geeignete Durchlässe) zu entwickeln, um den ohnehin schon in vielen Bereichen durch Zerschneidungswirkungen stark beeinträchtigten Verbund von Wald-Lebensräumen nicht weiter zu schwächen.

Biotopverbund Wald: Implikationen für die Planung.

Kategorie	Funktion	Räumliche Präzisierung	Ziele	Umsetzungs-Priorität
Kerngebiet	Lebensraum (Verbund)	Hoch	Erhaltung und Entwicklung der Habitatqualität	Sehr hoch
Trittstein	Verbund (Lebensraum)	Hoch	Erhaltung und Entwicklung der Habitatqualität; [ggf. Stärkung durch Arrondierung]	Mittel
Korridor	Verbund	Wald-Korridore: mittel (Suchraum); Fledermaus-Korridore: hoch	Wald- und Fledermaus-Korridore freihalten;	Sehr hoch
			Erhaltung der Gehölzstrukturen, die aktuell im Korridorverlauf als Leitlinie dienen;	Sehr hoch
			Strukturanreicherung in Bereichen mit hohem Entwicklungsbedarf (möglichst zusammenhängend); ggf. auch flächige Entwicklung von Gehölzen zu Trittsteinen.	Sehr hoch  Mittel

### 6.6.2 Implikationen Offenland-Biotopverbund

Beim Offenland-Biotopverbund sollte der Stärkung der Kerngebiete grundsätzlich Priorität eingeräumt werden. Damit soll das teilweise bereits aktuell kritische Lebensraum-Angebot im Bereich der Kerngebiete vergrößert und damit die hiesigen Populationen gestärkt werden. Nur individuenreiche Populationen können sich auch nennenswert ausbreiten und von einem großräumigen Biotopverbund profitieren. Maßnahmen sollten daher prioritär innerhalb der Kerngebiete und - trotz der per Definition als sehr guten Flächengröße der Kerngebiete (Mindestgröße 20 ha; Bewertung vgl. PAN & BIOPLAN 2007) - im nahen Umfeld durchgeführt werden. Eine Arrondierung der Offenland-Kerngebiete sollte angestrebt werden, da die standörtlichen Voraussetzungen und sonstigen Rahmenbedingungen (z.B. Besitzverhältnisse) innerhalb der Kerngebiete in der Regel nicht homogen günstig über die gesamte Fläche verteilt sind und damit keine flächendeckende Entwicklung von sehr guten Habitat-Qualitäten zu erreichen sein wird. Geeignete Bereiche zur Arrondierung von Kerngebieten können anhand der in diesem Gutachten identifizierten Entwicklungsgebiete identifiziert werden. Entsprechende Entwicklungsziele werden bereits im ersten Bearbeitungsmodul („Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“) genannt. Die Erhaltungs- und Entwicklungsziele und daraus abzuleitende Maßnahmen sind auf lokaler Ebene gemäß der ökologischen Ansprüche der vorkommenden Zielarten des Biotopverbunds anzupassen.

Bei Trittsteinen des Offenland-Biotopverbunds handelt es sich ebenfalls um Gebiete, in denen die Erhaltung und Entwicklung geeigneter Habitats auf der Fläche selbst Priorität hat. Auch wenn die Flächengröße der Trittsteine auf Grund ihrer Mindestgröße von 1-2 Hektar bereits als „gut“ zu beurteilen ist (PAN & BIOPLAN 2007), sollte auch eine Vergrößerung der Trittstein-Flächen im Einzelfall durchaus in Betracht gezogen werden.

Bei den Entwicklungsgebieten handelt es sich um Suchraum-Kulissen, innerhalb derer die standörtlichen Voraussetzungen für eine Entwicklung günstig sind. In der Verbundkulisse für das trockene Offenland sind nur relativ wenige und kleinräumige Flächen als Entwicklungsgebiete geeignet. Daher sollte für einen zielführenden Verbund der Trockenlebensräume möglichst viele Entwicklungsgebiete aufgewertet werden. Im Gegensatz dazu sind für den zielführenden Verbund des feuchten Offenlandes nicht alle Entwicklungsgebiete zu sichern. Die Entwicklungsgebiete stellen hier vielmehr einen Suchraum für die Durchführung von Entwicklungsmaßnahmen dar.

Bei der Maßnahmenplanung zur Entwicklung des Verbunds zwischen Kerngebieten (und mit Anknüpfungspunkten außerhalb des Bearbeitungsgebiets) kann man innerhalb der Entwicklungsgebiete bzw. innerhalb des Suchraums die Priorität auf die identifizierten Bereiche mit dem höchsten Entwicklungspotenzial setzen (vgl. auch Kapitel 6.3.2 und 6.4.2). Das höchste Entwicklungspotenzial haben diejenigen Flächen, die möglichst mittig

Bei konkreter Maßnahmen-Planung sollte zunächst geprüft werden, ob Offenland-Kerngebiete sinnvoll durch Arrondierung gestärkt werden können. Sofern dies nicht der Fall ist oder weitere Maßnahmen für den Biotopverbund ergriffen werden sollen, sollte die Priorität auf Entwicklungsgebiete mit dem höchsten Entwicklungspotenzial gelegt werden.

zwischen zwei aktuell geeigneten Lebensräumen (Kerngebiete, Trittsteine) liegen. Durch deren Aufwertung bzw. Entwicklung zu Trittsteinen können die bestehenden Lücken im Verbund-System am effizientesten verringert werden. Im digitalen Datensatz sind unter dem Attribut „DIST\_KL“ (vgl. Kapitel 6.8) diejenigen Bereiche gekennzeichnet, die für die unterschiedlichen Mobilitäts-Klassen das höchste Entwicklungspotenzial aufweisen. Sofern innerhalb dieser Flächen wiederum Bereiche bevorzugt aufgewertet werden sollten, so ist dies im digitalen Datensatz unter dem Attribut „ANM\_D\_KL“ vermerkt.

In dieser Weise können die im Rahmen dieses Gutachtens erarbeiteten Ergebnisse bei der konkreten Maßnahmenplanung gezielt eingesetzt werden. Stehen in einem Bereich

Mittel und Instrumente zur Entwicklung von Lebensräumen zur Verfügung, sollte zunächst geprüft werden, ob hier Kerngebiete sinnvoll durch Arrondierung gestärkt werden können. Sofern dies nicht der Fall ist oder weitere Maßnahmen für den Biotopverbund ergriffen werden sollen, sollte die Priorität auf Entwicklungsgebiete gelegt werden, die mit den höchsten Distanz-Werten (z.B. 5km, sofern vorhanden) gekennzeichnet sind, da damit die größten Lücken geschlossen werden können.

Maßnahmen zur Verbesserung der Situation bereits stark isolierter Vorkommen zahlreicher landesweit bedeutender, oft seltener und gefährdeter Arten des trockenen Offenlandes, wie z. B. am Kaiserstuhl oder am Schönberg, könnten jedoch auch die Entwicklung von linienförmigen Leitstrukturen wie Rheindämme oder Grünstreifen entlang von landwirtschaftlichen Wirtschaftswegen oder Bahnlinien umfassen.

Alle Maßnahmen sind grundsätzlich auf die vorkommenden wertgebenden Arten bzw. auf die Zielarten des Biotopverbunds abzustimmen. Die diesbezüglichen Erhaltungs- und Entwicklungsziele sind identisch mit jenen im ersten Bearbeitungs-Modul für diese Lebensraumgruppe und werden daher an dieser Stelle nicht nochmals aufgeführt.

Offenland-Biotopverbund: Implikationen für die Planung.

Kategorie	Funktion	Räumliche Präzisierung	Ziele	Umsetzungs-Priorität
Kerngebiet	Lebensraum (Verbund)	Hoch	Erhaltung und Entwicklung der Habitatqualität; Stärkung durch Arrondierung	Sehr hoch
Trittstein	Verbund; Lebensraum	Hoch	Erhaltung und Entwicklung der Habitatqualität; [ggf. Stärkung durch Arrondierung]	Sehr hoch
Entwicklungsgebiet	Verbund	Mittel (Suchraum)	Entwicklung der Habitatqualität; Entwicklungsgebiete in den größten Verbund-„Lücken“ prioritär entwickeln.	Hoch

## 6.7 Konfliktbereiche an bestehenden Verkehrs-Achsen

Im Bearbeitungsgebiet konnten für den Wald-Biotopverbund zahlreiche Konfliktbereiche identifiziert werden, wo Kerngebiete, Trittsteine oder Korridore und Fledermaus-Verbundachsen durch die BAB5, durch Bundesstraßen, oder durch die Rheintalbahn geschnitten werden. In zwei Fällen wurden auch an stark befahrenen Landstraßen Konfliktbereiche ermittelt.

Diese Konfliktbereiche stellen eine Auswahl der vorhandenen Konfliktbereiche dar - weitere, lokale Konfliktbereiche sind sicherlich vorhanden. Mit der Auswahl besonders stark befahrener Straßen und Bahnstrecken sollten jedoch die wichtigsten Gefahren-Punkte für querende Tiere auf der regionalen Ebene ausgewählt worden sein.

Vor allem BAB5 und Rheintalbahn zerschneiden zahlreiche Kerngebiete, Trittsteine und Korridore und bergen in diesen Bereichen Konfliktpotenzial.

Ein großer Teil der Konfliktbereiche weist aktuell vorhandene Querungs-Optionen auf. Hierbei kann es sich um Durchlässe (z.B. Bach-Durchlässe, Wirtschaftswege-Unterführungen) oder um Brückenbauwerke handeln. Gleichwohl die tatsächliche Eignung bzw. die aktuelle Nutzung der bestehenden Bauwerke als Querungshilfe auf der Maßstabsebene des vorliegenden Gutachtens nicht untersucht werden konnte, handelt es sich bei der vorliegenden Beurteilung um eine Orientierungshilfe für die naturschutzfachliche und planerische Praxis. Grund hierfür ist die Tatsache, dass zum einen das Anspruchsverhalten der ausgewählten Zielarten des Biotopverbundes gut bekannt ist. Zum anderen wurden an einigen der beurteilten Querungsbauwerke sogar faunistische Detailuntersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse in die Beurteilungen eingeflossen sind.

Als wichtigste Konfliktbereiche können genannt werden:

- Trockenaue (BAB5)
- Freiburger Bucht (BAB5 und Rheintalbahn)
- Kaiserswald (BAB5)
- Gottswald (BAB5 und L98)
- Anbindung Gottswald und Korker Wald an den Schwarzwald (BAB5, Rheintalbahn, B3)

Die Klassifizierung des Konfliktpotenzials erfolgte in drei Stufen, auf Basis derer spezifische Handlungserfordernisse für die jeweiligen Abschnitte der Verkehrs-Achsen differenziert werden können.

- **Geringes Konfliktpotenzial:** in der Regel für Zielarten ausreichend dimensionierte Querungs-Bauwerke vorhanden (z.B. Kinzig-Durchlass BAB 5)
  - ▶ In der Regel keine Anpassung an Bauwerken notwendig (im Einzelfall ggf. Sichtschutz-Maßnahmen oder Optimierung der strukturellen Anbindung an Lebensräume im Umfeld sinnvoll)
- **Mittleres Konfliktpotenzial:** Querungsbauwerke in der Regel nicht für alle Zielarten des Biotopverbunds ausreichend (z.B. Wirtschaftswege-Überführungen)
  - ▶ Optimierungs-Maßnahmen am Bauwerk (z.B. Begrünung von Brückenbauwerken) und ggf. auch Verbesserung der strukturellen Anbindung an Lebensräume im Umfeld sinnvoll
- **Hohes Konfliktpotenzial:** Keine Querungs-Bauwerke vorhanden
  - ▶ Anlage von an die vorkommenden Zielarten angepassten Querungshilfen (z.B. ausreichend dimensionierte Durchlässe mit naturnaher Bodenstruktur für Amphibien und Fledermäuse)

Sofern Entschneidungs-Maßnahmen an bestehenden Verkehrs-Achsen durchgeführt werden können, sollten diese prioritär in Bereichen durchgeführt werden, in denen hohes oder mittleres Konfliktpotenzial besteht. Eine Priorisierung sollte zudem vor dem Hintergrund der Bedeutung der betreffenden Korridore erfolgen – so sind Entschneidungs-Maßnahmen im Bereich von Korridoren bundesweiter/internationaler Bedeutung als vorrangig zu beurteilen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass in bestimmten Situationen nach Abwägung aller fachlichen Belange auch von der Durchführung von Entschneidungsmaßnahmen abgesehen werden kann, wenn aktuell keine sinnvolle Möglichkeit besteht, ein auftretendes Kollisionsrisiko zu vermeiden oder zu vermindern (z.B. bei breiten Trassen in Gleichlage, die weder mit Grünbrücken überspannt noch mit Durchlassbauwerken unterführt werden können).

## 6.8 Datenstruktur

Die Biotopverbunds-Kulisse wird im Maßstab 1:50'000 kartographisch dargestellt. Alle Teilflächen der Gebiets-Kulisse sind mit Attributen hinterlegt, die in den zusätzlich vorhandenen GIS-Datengrundlagen transportiert werden. Mit einer entsprechenden Software können somit für jedes Teilgebiet die entsprechenden Informationen schnell und übersichtlich abgefragt werden.

Die Attribut-Tabelle zur Biotopverbunds-Kulisse beinhaltet die folgenden Informationen:

Kürzel	Spezifikation
GBT_ID	Gebiets-Nummer
BV_KAT	Kategorie (Kerngebiet, Trittstein, Entwicklungsgebiet / Korridor)
BV_FUNK	Entwicklungsgebiete: Stärkung und/oder Verbund von Kerngebieten
GBT_WERT	Gebiets-Bewertung: regionale, landesweite/überregionale, bundesweite/internationale Bedeutung
ARTEN	Kerngebiete: Vorkommende Zielarten des Biotopverbunds; Trittsteine und Entwicklungsgebiete / Korridore: potenziell relevante Zielarten des Biotopverbunds
BEZUG_SG	Bezug zu Schutzgebieten
GRUNDLAGE	Grundlage für Zuweisung zu Kategorie; Trittsteine: Vorkommen wertgebender Art, aktuelle Habitateignung auf Basis von Biotopkomplextypen-Kartierung oder sonstigen Grundlagen; Entwicklungsgebiete: Habitateignungsmodelle oder potenzielle Habitateignung auf Basis von Biotopkomplextypen-Kartierung oder sonstigen Grundlagen; Korridore: modellierte „pathways“ oder gutachterliche Festlegung
GEOMETRIE	Bei Flächen-Abgrenzung zu Grunde gelegte Basis-Geometrie
ANM	Anmerkungen
DIST_KL	Nur Entwicklungsgebiete Offenland; „5km“: hohes Potenzial für die Verbesserung der Konnektivität für Arten der Mobilitäts-Klasse 5km; analog dazu: „2km“, „1km“, „500m“
ANM_D_KL	Nur Entwicklungsgebiete Offenland; Anmerkungen zu oben
PRIORITÄT	Nur Wald-Korridore; Überlappungsbereiche mit wichtigen Offenland-Bereichen, in denen die Strukturanreicherung ggf. untergeordnete Priorität hat („SPA“ = Vorkommen von sensiblen Vogelarten wahrscheinlich; „Großer Brachvogel“ = speziell auf Großen Brachvogel achten; „OT“ = hier lokalen Erhaltungs- und Entwicklungszielen für das trockene Offenland Priorität einräumen; „OF“ = hier lokalen Erhaltungs- und Entwicklungszielen für Offenland feucht Priorität einräumen, „OB“ = hier lokalen Erhaltungs- und Entwicklungszielen für das sonstige Offenland Priorität mit besonderer faunistischer Bedeutung einräumen)
ENTW_BED	Nur Wald-Korridore; „Hoher Bedarf“ in strukturarmen Korridor-Bereichen, in denen eine Strukturanreicherung die Konnektivität wesentlich erhöhen könnte.

Zusätzlich zu den Flächen für den Biotopverbund werden in den Karten zur Lebensraum-Gruppe Wald auch die identifizierten Konfliktbereiche für den Biotopverbund dargestellt. Auch zu den Konfliktbereichen werden die Datengrundlagen in einem GIS aufbereitet und die wesentlichen Informationen verfügbar gemacht.

Die Attribut-Tabelle zu den Konfliktbereichen umfasst folgende Aspekte:

Kürzel	Spezifikation
OBJ_ID	Gebiets-Nummer
TYP	Verkehrsträger-Kategorie (Bundesautobahn, Bundesstraße, Landstraße, Bahnstrecke)
KON_POT	Konfliktpotenzial bezüglich Kollisions-Gefahren: Gering: im Umfeld bereits sehr gut geeignete Querungshilfe(n) bzw. Querungsbauwerke vorhanden; Mittel: im Umfeld bereits potenziell geeignete Querungshilfe(n) bzw. Querungsbauwerke vorhanden; Gering: im Umfeld bereits keine Querungshilfe(n) bzw. Querungsbauwerke vorhanden.
ANM	Anmerkungen; bei Fledermaus-Korridoren wird hier die betreffende Art aufgeführt

## 7 Literatur

- Adriaensen, F., J.P. Chardon, G. De Blust, E. Swinnen, S. Villalba, H. Gullinck & E. Matthysen 2003: The application of "least-cost" modelling as a functional landscape model. *Landscape and Urban Planning* 64: 233-247.
- AG Querungshilfen 2003: Querungshilfen für Fledermäuse zur Vermeidung oder Minderung der Zerschneidung ihrer Lebensräume durch Verkehrsprojekte - Kenntnisstand – Untersuchungsbedarf im Einzelfall – fachliche Standards zur Ausführung. Positionspapier der AG Querungshilfen. Veröffentlicht unter, [www.buero-brinkmann.de](http://www.buero-brinkmann.de)
- Bense, U. 2002: Verzeichnis und Rote Liste der Totholzkäfer Baden-Württembergs. *Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ.* Bd. 74.
- Berggren, A., A. Carlson, et al. 2001: The effect of landscape composition on colonization success, growth rate and dispersal in introduced bush-crickets *Metrioptera roeseli*. *Journal of Animal Ecology* 70 (4): 663-670.
- Binot, M., R. Bless, P. Boye, H. Gruttke & P. Petscher (Bearb.) 1998: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55: 434 Seiten.
- Boschert, M. 2001: *Numenius arquata* – Großer Brachvogel. In: Hölzinger, J., & M. Boschert (Bearb.): *Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel Teil 2.* Bd. 2.2. - E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Boschert, M. 2004: *Der Große Brachvogel (Numenius arquata) am badischen Oberrhein - Wissenschaftliche Grundlagen für einen umfassenden und nachhaltigen Schutz.* - Dissertation Universität Tübingen, 300 S. + XVI S.
- Boschert, M. 2008: Vergleichende Untersuchung der detaillierten Erfassung des Mittelspechts in der Offenburger Rheinebene durch Revierkartierungen mit der vereinfachten Erfassung gemäß dem Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung der Aussagekraft von Habitatstrukturdaten für die Abgrenzung der Lebensstätten. Im Auftrag der LUBW, Karlsruhe.
- Braun, M. & F. Dieterlen 2003: *Die Säugetiere Baden-Württembergs.* Verlag Eugen Ulmer.
- Brechtel, F. & H. Kostenbader 2002: *Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs.* Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Brinkmann, R. 1998: Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. *Informationsdienst Naturschutz Nieders.* 18(4): 57-128, Hannover.
- Brinkmann, R., E. Hensle & C. Steck 2001: Artenschutzprojekt Wimperfledermaus - Untersuchungen zu Quartieren und Jagdhabitaten der Freiburger Wimperfledermauskolonie als Grundlage für Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen. Im Auftrag der LfU Karlsruhe: 48 Seiten.
- Brinkmann, R., I. Niermann & C. Steck 2007: Quartiernutzung und Habitatpräferenz von Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) in einem Eichen-Hainbuchenwald im Oberrhein-Tiefland. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz* 20 (1): 181-195.

- Brinkmann, R., M. Biedermann, F. Bontadina, M. Dietz, G. Hintemann, I. Karst, C. Schmidt & W. Schorcht 2008: Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 134 Seiten.
- Burkhardt, R., H. Baier, U. Bendzko et al. 2004: Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG "Biotopverbund" – Ergebnisse des Arbeitskreises "Länderübergreifender Biotopverbund" der Länderfachbehörden mit dem BfN. Naturschutz und Biologische Vielfalt 2: 84 Seiten.
- Burkhardt, R., P. Finck, A. Liegl, U. Riecken, J. Sachtleben, K. Steiof, K. & K. Ullrich 2010: Bundesweit bedeutsame Zielarten für den Biotopverbund – zweite, fortgeschriebene Fassung. Natur und Landschaft 85(11): 460-469.
- Davies, Z. G. & A. S. Pullin 2007: Are hedgerows effective corridors between fragments of woodland habitat? An evidence-based approach. Landscape Ecology 22(3): 333-351.
- Detzel, P. 1998: Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Dzwonko Z. & S. Gawronski 2002: Effect of litter removal on species richness and acidification of a mixed oak-pine woodland. Biological Conservation 106 (3): 389-398.
- Ebert, G. & H.G. Lussi 1994: *Zygaena carniolica*. Pp. 243-254 in: G. Ebert (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 3 Nachtfalter I. Ulmer, Stuttgart.
- FGSV - Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen: Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (M AQ), Ausgabe 2008
- Fuchs, D., K. Hänel, J. Jessberger, A. Lipski, H. Reck, M. Reich, J. Sachtleben, P. Finck & U. Riecken 2007: National bedeutsame Flächen für den Biotopverbund. - Natur und Landschaft 82 (8): 345-352.
- Gaston, K. J. & P. H. Williams 1996: Spatial patterns in taxonomic diversity. Pp. 202-229 in: Gaston, K.J. (Ed). Biodiversity: A biology of numbers and difference. Blackwell Science Ltd., Oxford.
- Geissler-Strobel S., J. Trautner, R. Joos, G. Hermann & G. Kaule 2006: Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Ein Planungswerkzeug zur Berücksichtigung tierökologischer Belange in der kommunalen Praxis. - Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (12): 361-369.
- Gruttke, H. (Bearb.) 2004: Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 280 Seiten.
- Hanley, J. A. & B. J. McNeil 1982. The meaning and use of the area under a ROC curve. Radiology 143: 29-36.
- Hanski, I. & O. Ovaskainen 2002: Extinction debt at extinction threshold. Conservation Biology 16 (3): 666-673.

- Hastie, T., R. Tibshirani 1986. Generalized additive models. *Statistical Sciences* 1: 297-318.
- Helversen, O. V., M. Esche, F. Kretzschmar & M. Boschert 1987: Die Fledermäuse Südbadens. *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz* 14(2): 409-475.
- Herrmann, M., J. Enssle, M. Süsler & J.-A. Krüger 2007: Der NABU-Bundeswildwegeplan. Naturschutzbund Deutschland e.V., Bonn: 32 Seiten.
- Hölzinger, J., H.-G. Bauer, P. Berthold, M. Boschert & U. Mahler 2008: Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. *Naturschutz-Praxis, Artenschutz* 11: 1-172.
- Hooge, P. N., W. Eichenlaub, E. Solomon 1999. The animal movement program. USGS, Alaska Biological Science Center.
- Hunger, H. & F.-J. Schiel 2006: Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. *Libellula Supplement* 7: 3-14.
- Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR, Hrsg.) 2006: Biotopverbund am Rhein. 109 Seiten.
- Kiefer, A. 1996: Untersuchungen zum Raumbedarf und Interaktionen von Populationen des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus* Fischer, 1829) im Naheland. Diplomarbeit an der Universität Mainz.
- Krull, D., A. Schumm, W. Metzner & G. Neuweiler 1991: Foraging areas and foraging behavior in the Geoffroy's bat, *Myotis emarginatus* (Vespertilionidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 28: 247–253.
- Kühnel, K.-D., A. Geiger, H. Laufer, R. Podloucky & M. Schlüpmann 2000: Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. *Naturschutz Biol. Vielfalt* 70 (1):259-288
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) 2007: Allgemeine Erläuterungen zu den digitalen Bodendaten der Region Mittlerer Oberrhein. Aktenzeichen: 4765//07 7862 : 19 Seiten.
- LaRue, M. A. & C. K. Nielsen 2008: Modelling potential dispersal corridors for cougars in midwestern North America using least-cost path methods. *Ecological Modelling* 212(3-4): 372-381.
- Laufer, H. 2001: Auswirkungen von Oberrheinkorrektion und -ausbau auf den Moorfrosch (*Rana arvalis*). - *Zeitschrift für Feldherpetologie* 8:195-201.
- Laufer, H. 1999: Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. *Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ.* Bd. 73.
- Lindborg, R. & O. Eriksson 2004: Historical landscape connectivity affects present plant species diversity. *Ecology* 85 (7): 1840-1845.
- Lukes, M. & K. v. Wilpert 2001: Funktionen des Waldbodens in Gefahr. In: *Freiburger Forstliche Forschung*, Heft 33.
- Meegan, R.P. & D.S. Maehr 2002: Landscape conservation and regional planning for the Florida Panther. *Southeastern Naturalist*, 1 (3): 217-232.

- Meineke, J. U. & A. Hofmann 2006: Einschätzung möglicher Feldmaikäferbekämpfungsmaßnahmen mit Neem-Azal im Flugjahr 2006 im Zentralkaiserstuhl aus naturschutzfachlicher Sicht. Unveröffentl. Gutachten, 11 S.
- Mölich, T. & B. Vogel 2007: Wie ein Brückenschlag für die Wildkatze gelang – Ein Beispiel aus Thüringen. Seiten 129-138 in: Leitschuh-Fecht, H. & P. Holm: Lebensräume schaffen – Artenschutz im Verkehrsrecht. Haupt, Bern.
- Niehuis, M. & P. Sound (1996): Die Westliche Smaragdeidechse *Lacerta bilineata* (Daudin, 1802).- In: Bitz et al. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Landau.
- Nowicki, P., M. Witek, P. Skórka, J. Settele & M. Woyciechowski 2005: Population ecology of the endangered butterflies *Maculinea teleius* and *M. nausithous*, and its implications for conservation. *Population Ecology* 47:193–202
- Ott, J. et al. In prep.: Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Deutschlands.
- PAN & BIOPLAN 2007: Arbeitshilfe zur Biotopverbundplanung Baden-Württemberg. Gutachten im Auftrag der LUBW, Karlsruhe.
- R Development Core Team. 2005. R: A language and environment for statistical computing. Version 2.2.0. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Reck, H., R. Walter, E. Osinski, T. Heintl & G. Kaule 1996: Zielartenkonzept – Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg. – Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Band 1-3, Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie.
- Reck, H., K. Hänel, M. Hermann, J. Sachtleben 2007: Zeigerarten des überörtlichen Biotopverbundes – Zeigerarten für Zerschneidung und Verinselung. Vorentwurf Verbändevorhaben „Überwindung von Barrieren“.
- Sayer, E.J. 2006: Using experimental manipulation to assess the roles of leaf litter in the functioning of forest ecosystems. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society* 81 (1), pp. 1-31,
- Schanowski, A. & Hofmann, A. 2000: Schmetterlinge als Indikatoren für die Funktion von Schutzgebieten. Erfolgskontrolle am Beispiel Kaiserstuhl. Unveröffentl. Gutachten.
- Schroeder, E. & R. Colling 2003: Mollusken der FFH-Richtlinie – *Unio crassus*. Pp. 649-664 in: Das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (1).
- Schrott, G. R., K. A. With, et al. 2005: On the importance of landscape history for assessing extinction risk. *Ecological Applications* 15(2): 493-506.
- Settele, J., E. Kühn & J. Thomas 2005: Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe, Vol. 2: Species Ecology along a European Gradient: *Maculinea* Butterflies as a Model. Pensoft (Sofia-Moscow), 289 Seiten.

- Sound, P. 2006: Räumliche und zeitliche Einbindung einer strukturierten Population der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*, DAUDIN 1802) im Mittelrheintal. Dissertation Universität Mainz: 229 Seiten
- Ssymank A., S. Balzer & K. Ullrich 2006: Biotopverbund und Kohärenz nach Artikel 10 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Landschaftsplanung 38/2: 45-49.
- Südbeck, P., H.-G. Bauer, H.-G., M. Boschert, P. Boye & W. Knierf 2007: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, Stand 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81
- Verbyla, D. L. & J. A. Litaitis 1989: Resampling methods for evaluation of classification accuracy of wildlife habitat models. Environ. Manage. 13: 783-787.
- Umweltministerium Baden-Württemberg, ohne Jahr: Entwicklung der Deposition von Luftschadstoffen. <http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/36868/>
- Vogel, B., T. Mölich & N. Klar 2009: Der Wildkatzenwegeplan – Ein strategisches Instrument für den Naturschutz. Naturschutz und Landschaftsplanung 41 (11): 333-340.
- Weihmann, F., R. Podloucky, S. Hauswaldt & H. Pröhl 2009: Naturschutzgenetische Untersuchungen von Populationen der Gelbbauchunke (*Bombina v. variegata*) im südlichen Niedersachsen. Zeitschrift für Feldherpetologie 16: 183-200.
- Westrich, P., H.R. Schwenninger, M. Herrmann, M. Klatt, M. Klemm, R. Prosi & A. Schanowski 2000: Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4.
- Wikramanayake, E., M. McKnight, E. Dinerstein, A. Joshi, B. Gurung & D. Smith 2004: Designing a conservation landscape for tigers in human-dominated environments. Conservation Biology 18 (3): 839-844.
- Zlatanova, D., V. Racheva & W. Fremuth 2009: Habitatverbund für den Braunbären in Bulgarien. Naturschutz und Landschaftsplanung 41(4): 114-122.

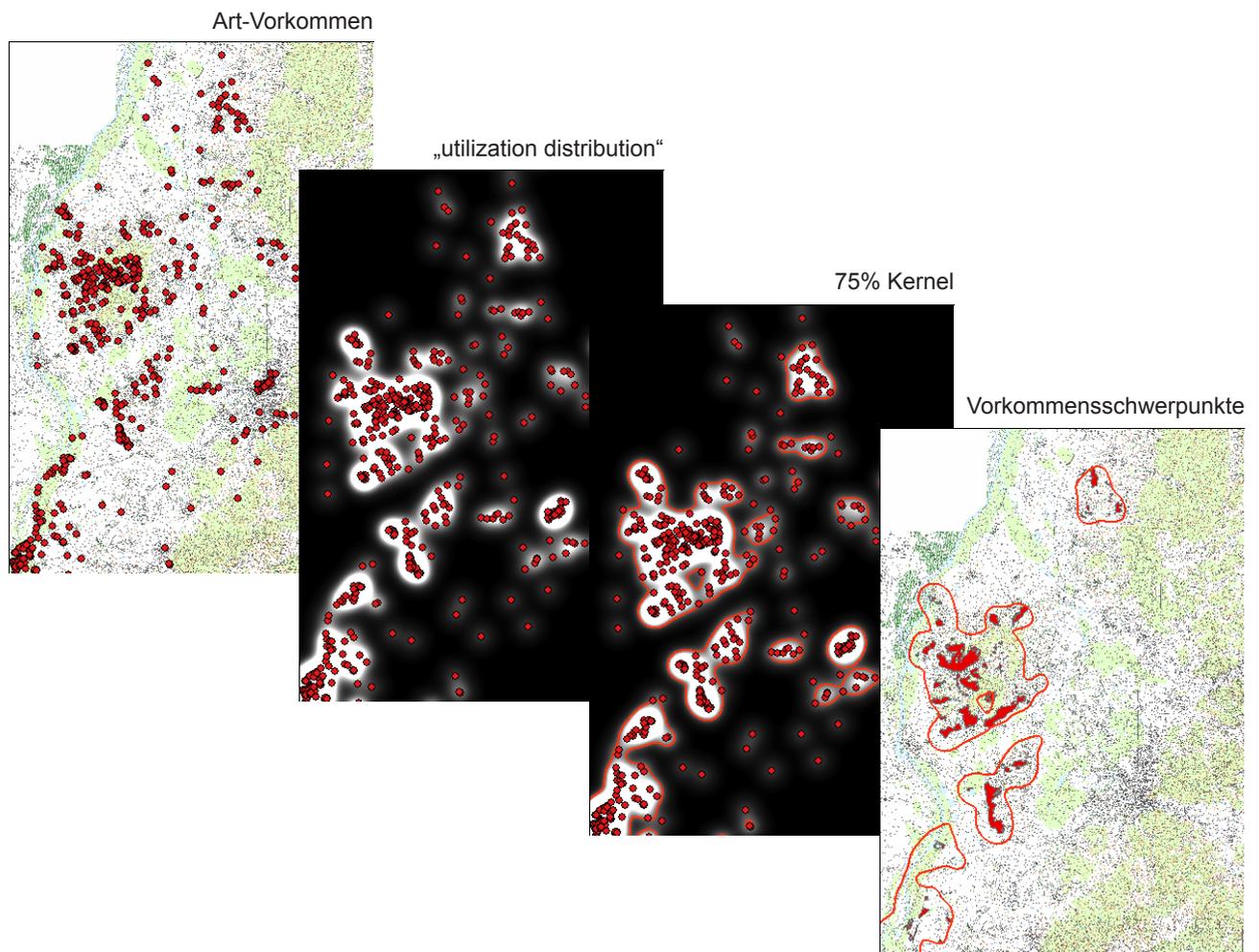
## ANHANG

### A.1 Identifikation von Vorkommens- Schwerpunkten wertgebender Tierarten

Eine Gebiets-Kategorie im Modul 1 (Aktuell wichtige Bereiche) sind Lebensräume innerhalb von Vorkommensschwerpunkten wertgebender Arten. Die Vorkommensschwerpunkte wurden rechnerisch auf Basis der tatsächlichen Art-Vorkommen identifiziert.

Zur Ermittlung von Vorkommensschwerpunkten von Arten des feuchten und trockenen Offenlandes wurden jeweils nur diejenigen wertgebenden Arten berücksichtigt, welche der entsprechenden Lebensraumgruppe zugeordnet werden können. Die artspezifischen Zuweisungen zu Lebensraumgruppen können der Tabelle A.8 entnommen werden.

Basierend auf dieser Auswahl wertgebender Arten wurden für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen separat Vorkommensschwerpunkte berechnet. Hierzu wurde in ArcView 3.3 mit der Extension Animal Movement (HOOGE & EICHENLAUB 2000) zunächst die „utilization distribution“ der Punkte berechnet. Basierend auf dieser Matrix wurden dann in derselben Software 75% Kernel berechnet. Die Bereiche innerhalb dieser Kernel entsprechen einer 75%igen Auftretenswahrscheinlichkeit der wertgebenden Zielarten. Diese Kernel wurden als Vorkommensschwerpunkte definiert. Alle aktuell durch wertgebende Arten der jeweiligen Lebensraumgruppe besiedelten Flächen innerhalb dieser Bereiche wurden folglich abgegrenzt.



## A.2 Bewertung der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“ (Modul 1)

Die Bewertung der einzelnen in Modul 1 (Aktuell wichtige Bereiche) abgegrenzten Lebensräume wertgebender Arten resp. Zielarten wurden hinsichtlich der entsprechenden Artvorkommen bewertet. Grundlage für die Bewertung der Arten sind Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung der Arten, die Einstufung in der Roten Liste Deutschlands, sowie die Einstufung in der Roten Liste Baden-Württembergs.

Die zu Grunde gelegten Quellen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Artengruppe	Verantwortlichkeit Deutschlands	Rote Liste BRD	Rote Liste B.-W.
Fledermäuse	MEINIG 2004 (in GRUTTKE 2004)	BINOT et al. 1998	BRAUN & DIETERLEN 2003
Amphibien & Reptilien	HENLE et al. 2004 (in GRUTTKE 2004); KÜHNEL et al. 2009	BINOT et al. 1998	LAUFER 1999
Vögel	BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004	BINOT et al. 1998	Hölzinger et al. 2008
Schmetterlinge	BINOT-HAFKE & PRETSCHER 2004 (in GRUTTKE 2004)	BINOT et al. 1998	Ebert et al. 2008
Libellen	SCHIEL & HUNGER, unpubl.	BINOT et al. 1998	HUNGER & SCHIEL 2006
Heuschrecken	MAAS et al. 2002	BINOT et al. 1998	DETZEL 1998
Käfer		BINOT et al. 1998	BENSE 2002; BRECHTEL & KOSTENBADER 2002
Wildbienen	KUHLMANN 2004 (in GRUTTKE 2004)	BINOT et al. 1998	WESTRICH et al. 2000
Flussmuschel	SCHROEDER & COLLING 2003	BINOT et al. 1998	ARBEITSGRUPPE MOLLUSKEN BW 2008

### **A.3 Kriterien Trittsteine (Modul 2)**

Die Kriterien für Trittsteine sind bereits in Kapitel 5.5.2 im Überblick dargestellt. Diese umfassen bei den beiden Offenland-Lebensraumgruppen die aktuelle Lebensraum-Eignung – Wald-Lebensräume wurden ungeachtet ihrer derzeitigen Habitatstruktur als Trittsteine berücksichtigt – sowie deren Lage zu Verbundachsen (maximale Entfernung: 250 Meter).

Als aktuell geeignete Lebensräume wurden folgende Flächen bewertet:

- Gute Habitateignung (mindestens 50%; Basis: Habitateignungsmodell) plus Vorkommen wertgebender Art der Lebensraumgruppe
- Hauptlebensraum nach Biotopkomplextypen-Erfassung (BKT; Quelle: RVSO)

Als Hauptlebensräume wurden folgende Biotopkomplextypen definiert:

- Offenland trocken
  - Trockenwiesen- und Weidegebiete (planar-collin) (BKT xiiib)
  - Gebiete mit ungenutztem vegetationsgeprägtem Offenland - trocken (BKT xva-t)
  - Felsgebiete, natürl. offene Gesteinshalden sowie Kies- und Schotterflächen (BKT xvb)
  - Geomorphologische Sonderformen (Biotopkartierung)
  - Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen (Biotopkartierung)
  - Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs (Biotopkartierung)
  - Offene Felsbildungen, Steilwände, Block- und Geröllhalden, Abbauflächen und Aufschüttungen (Biotopkartierung)
- Offenland feucht
  - Feucht- und Nassgrünlandgebiete (planar-kollin) (BKT xiiia)
  - Gebiete mit ungenutztem vegetationsgeprägtem Offenland - feucht (BKT XV.a-f)

### **A.4 Kriterien Entwicklungsgebiete (Modul 2)**

Entwicklungsgebiete im eigentlichen Sinne wurden nur für die beiden Offenland-Lebensraumgruppen dargestellt. Für den Wald-Biotopverbund wurden diese in Form von Verbund-Korridoren formuliert, mit welchen spezifische inhaltliche Aussagen verbunden sind (vgl. Kapitel 5.5.2).

Entwicklungsgebiete des Offenland-Biotopverbundes sind Flächen, welche neben einer geeigneten räumlichen Lage (maximale Distanz zu Verbundachsen) auch hinreichende standörtliche Bedingungen und damit ein hohes

Entwicklungspotenzial aufweisen müssen. Die übergeordneten Kriterien für das standörtliche Entwicklungspotenzial waren im vorliegenden Gutachten die folgenden:

#### Offenland trocken:

- Gute Habitatevernünftigung laut Habitatevernünftigungsmodell Smaragdeidechse (nennenswerte Bereiche mit Habitatevernünftigung größer als 50%)
- Bereiche mit trockenen Böden (nach Auswertung der digitalen Bodenkarte 1:50.000 (BK 50) Region Südlicher Oberrhein (LGRB 2007): Flächen, welche bei der Bewertung der Bodenfunktion „Standort für natürliche Vegetation“ mit „hoch (trocken)“ oder „sehr hoch (trocken)“ bezeichnet sind)
- Kontaktlebensräume: Naturgeprägte Abbaugebiete (BKT va), Gebiete mit artenreichem Wirtschaftsgrünland (BKT xiic), oder sonstige Gebiete mit ungenutztem vegetationsgeprägtem Offenland (BKT xva-s)

In Einzelfällen wurden auch OT-Hauptlebensräume (vgl. Kriterien Trittsteine) zu Entwicklungsgebieten umdeklariert, sofern diese anhand des Luftbildes als aktuell wenig geeignet eingeschätzt wurden (z.B. vollständig bestockte Böschungen).

#### Offenland feucht:

- Gute Habitatevernünftigung laut Habitatevernünftigungsmodell Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (nennenswerte Bereiche mit Habitatevernünftigung größer als 50%)
- Flächen, die im Rahmen des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg als Entwicklungsgebiete für die beiden Maculinea-Arten identifiziert wurden (Quelle: Axel Hofmann)
- Offenland feucht: Grundwasserflurabstand max. 1m

Bei Offenland feucht kamen in Einzelfällen auch Grundwasserferne Bereiche ohne potenzielle Habitatevernünftigung für Maculinea in die Entwicklungsgebieten-Kategorie, sofern das Vorhandensein von Bewässerungs-Gräben auf ein realistisches Aufwertungspotenzial durch Bewässerung hindeutete.

## A.5 Berechnung von Verbundachsen (Modul 2)

Zur Ermittlung der Lagebeziehung von Trittsteinen und Entwicklungsgebieten war es notwendig, flächenkonkrete Verbundachsen zu definieren, welche im Gegensatz zum im Rahmen der Entwicklung der groben Verbundstruktur festgelegten Verbundsystem flächenkonkret sein mussten. Die Leitidee für die Entwicklung der Verbundachsen war, dass diese sich an den tatsächlichen landschaftlichen Voraussetzungen zu orientieren haben. Diese umfassen neben den aktuellen Lebensräumen auch zu einem gewissen Teil das Entwicklungspotenzial. Daher wurde im vorliegenden Gutachten die Verbundachsen basierend auf statistischen Analysen verschiedener Umweltvariablen berechnet und damit nachvollziehbar und objektiviert hergeleitet. Es handelt sich dabei um ein Vorgehen, welches sich besonders dann anbietet, wenn nur wenig über das Wanderverhalten von Tierarten bzw. über die konkreten Verbundachsen in einem Bearbeitungsgebiet vorliegen (vgl. ADRIAENSEN et al. 2003, VOGEL et al. 2009).

Grundlage für die Berechnung der Verbundachsen waren Habitategnungsmodelle für Zielarten des Biotopverbunds (Offenland trocken: Smaragdeidechse; Offenland feucht: Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling; Wald: Wimperfledermaus), die im folgenden Kapitel ausführlicher beschrieben werden. Diese Habitategnungsmodelle wurde auf das gesamte Bearbeitungsgebiet projiziert und damit für jede Lebensraumgruppe eine spezifische flächendeckende Habitategnungs-Matrix geschaffen. Diese räumlich expliziten Projektionen der Habitategnung (Raster) wurden jeweils in eine Kosten-Matrix umgerechnet, die den Raumwiderstand für die jeweilige Tierart bei der Querung einer Fläche räumlich explizit abbildet. So wird einem ungeeigneten Lebensraum (z.B. strukturlose Ackerflächen bei der Wimperfledermaus) ein hoher Widerstands-Wert zugeordnet, während geeignete Habitatflächen (z.B. Wald bei der Wimperfledermaus) geringe Widerstands-Werte erhalten. Hierzu wurden jeweils folgende Formeln verwendet:

- Wimperfledermaus (Flugwege):  $\text{Kosten} = (1 - \text{Habitategnung})^2$
- Smaragdeidechse:  $\text{Kosten} = (1 - \text{Habitategnung})^4$
- Wiesenknopf-Ameisenbläuling:  $\text{Kosten} = (1 - \text{Habitategnung})^4$

Auf Basis dieser Matrix wurden in ArcGIS 9.3 mit der Spatial Analyst Extension für jeden definierten Ausgangspunkt für den Biotopverbund jeweils ein cost-distance raster und ein entsprechendes direction raster berechnet. In einem nächsten Arbeitsschritt dienten diese beiden Raster als Grundlage zur Berechnung eines least-cost pathways zwischen Ausgangspunkt und definierten Zielpunkten (Kerngebiete, Anknüpfungspunkte am Rande des Bearbeitungsgebiets). Die berechneten least-cost pathways stellen die Verbindungen zwischen Ausgangs- und Zielpunkten dar, auf welchem die kumulierten Kosten minimiert werden.

Die Zielpunkte wurden in die Kerngebiete sowie an diese Randbereiche des Bearbeitungsgebietes gelegt, in welchen sich übergeordnete oder benachbarte Verbundkonzeptionen fortsetzen.

## **A.6 Erstellung von Habitataignungs-Modellen zur Lebensraum-Abgrenzung und als Grundlage für die Ermittlung von Verbundachsen**

Als (ergänzende) Grundlage für die Abgrenzung von Lebensräumen der Schirmarten Heller Westliche Smaragdeidechse, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Wimperfledermaus, sowie Bechsteinfledermaus in Modul 1 („Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche“), für die Ermittlung von Verbundachsen in Modul 2 (Westliche Smaragdeidechse, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Wimperfledermaus), sowie für die Ermittlung von Entwicklungsgebieten in Modul 2 (Offenland trocken und feucht) wurden Habitataignungsmodelle entwickelt. Der große Vorteil der Habitataignungsmodelle ist, dass basierend auf den entwickelten Modellen auch für Bereiche ohne aktuelle Artnachweise eine Vorhersage hinsichtlich der Habitataignung getroffen werden kann. Weil die verwendeten Daten zu den Artvorkommen, auf denen die Modelle aufbauen, ausschließlich aus dem Bearbeitungsgebiet stammen weisen die Modelle eine explizite Gültigkeit für das Bearbeitungsgebiet auf. Mit Einschränkungen können sie jedoch auch auf andere Gebiete übertragen bzw. durch Daten aus anderen Gebieten erweitert werden.

Im Rahmen des Habitataignungsmodells werden die jeweiligen Art-Vorkommen hinsichtlich verschiedener Umweltvariablen mit Flächen verglichen, in denen die Art nicht nachgewiesen werden konnte. Weil in diesem Projekt für die untersuchten Arten keine sicheren Absenz-Daten vorlagen wurden zufällig „Pseudo-Absenzen“ aus dem relevanten Raum gezogen und mit den tatsächlichen Präsenzen verglichen.

Der Vergleich der Präsenz- und Pseudoabsenz-Flächen erfolgte mittels „generalized additive models“ (gam; HASTIE & TIBSHIRANI 1986) mit einer binomialen Verteilung in der Statistik-Software R (R Development Core Team 2005) - teilweise unter Verwendung des Packages „GRASP“. Weil die meisten Arten-Umweltbeziehungen nicht linear sind (GASTON & WILLIAMS, 1996), wählten wir mit gam ein nicht-parametrisches Modell. Den „smoother degree of freedom“ (df) legten wir auf 4 fest. Um die Modelle zu optimieren, wurde ein schrittweises Reduzieren des Modells initiiert. Wir benutzten das Akaike Information Criterion (AIC), um die Signifikanz des Eliminierens von Variablen zu ermitteln.

Um die Güte des jeweiligen Endmodells zu prüfen führten wir eine Kreuz-Validierung durch (VERBYLA & LITAITIS 1989). Hierfür unterteilten wir das gesamte Datenset in 5 zufällig gewählte, gleichgroße subsets. In der Folge wurden reihum jeweils 4/5 der Daten zur Anpassung eines Modells genutzt. Anhand dieses Modells wurde dann jeweils für das verbleibende Zehntel der Daten die Vorkommenswahrscheinlichkeiten berechnet und die Klassifikationsgüte nur für diese Daten bestimmt. Die Klassifikationsgüte der Modelle wurde mittels receiver-operating-characteristic Kurve (ROC-Kurve; HANLEY & McNEIL 1982) ermittelt.

Für die Entwicklung der Habitataignungsmodelle wurde ein rasterbasierter Ansatz (Rastergröße: 50 x 50m; Ausnahme Flugwege Wimperfledermaus: Rastergröße 5 x 5m) gewählt. Die durch das Modell gemachten Vorhersagen zur Habitataignung wurden schließlich auf den betrachteten Untersuchungs-

raum projiziert. Hierzu wurden alle relevanten Variablen in ein 50 x 50m Raster umgerechnet (resp. 5 x 5 m Flugwegemodell Wimperfledermaus) und für jede Rasterfläche die Habitateignung ermittelt.

### **A.6.1 Biotische Input-Daten**

#### ***Präsenzen und Pseudoabsenzen Westliche Smaragdeidechse (Module 1 & 2)***

Die Westliche Smaragdeidechse kommt im Bearbeitungsgebiet aktuell nur an Kaiserstuhl und Tuniberg vor. Früher war diese Art auch in weiteren Gebieten anzutreffen, weshalb grundsätzlich von einer potenziellen Habitateignung außerhalb der bekannten Vorkommensgebiete auszugehen ist.

Im vorliegenden Gutachten sollten die sehr gut dokumentierten Vorkommen dieser Art an Tuniberg und Kaiserstuhl dazu verwendet werden, die Habitat-Ansprüche dieser Art zu analysieren. Als Präsenzdaten wurden alle bekannten Vorkommen der letzten Jahre (seit 1998) gewertet (n=79).

Die zur Modell-Erstellung benötigten Pseudoabsenzen wurden innerhalb des aktuellen Verbreitungsgebietes dieser Art zufällig ausgewählt. Als aktuelles Verbreitungsgebiet wurde das Minimum-Konvex-Polygon um die bekannten Vorkommen definiert – dieses umspannt folglich Kaiserstuhl, Tuniberg, sowie die ebenen Flächen zwischen diesen beiden Gebieten. Weil die Zahl der Präsenzdaten relativ gering ist, wurden zur besseren Repräsentanz des Verbreitungsgebietes fünf Mal mehr Pseudoabsenzen ausgewählt. Um der ungleichen Anzahl von Präsenzen und Pseudoabsenzen zu begegnen wurden die individuellen Pseudoabsenzen im Modell nur zu einem fünftel gewertet.

#### ***Präsenzen und Pseudoabsenzen Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Module 1 & 2)***

Basis für die Erstellung des Habitateignungsmodells für den Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling waren die bekannten aktuellen Vorkommen (1998-2008) im Bearbeitungsgebiet, welche auch bereits in Modul 1 Grundlage zur Abgrenzung von Zielarten-Lebensräumen waren. Die durch die vorhandenen Punkt-Daten berührten Rasterflächen (n=294) repräsentierten in dieser Auswertung die Präsenzen dieser Art. Die identische Anzahl Pseudoabsenzen wurde zufällig innerhalb des regionalen Verbreitungsgebietes dieser Art ausgewählt. Als regionales Verbreitungs-Gebiet wurde das Minimum-Konvex-Polygon um alle bekannten Vorkommen definiert. Die Vorkommen erstrecken sich vom Östlichen Hanauer Land im Norden bis zur Freiburger Bucht im Süden.

#### ***Präsenzen und Pseudoabsenzen Wimperfledermaus***

##### ***Habitateignung (Modul 1)***

Basis für das Wimperfledermaus-Habitateignungsmodell waren sämtliche, in den letzten Jahren (2001-2008) mittels Telemetrie identifizierten Jagdgebiete von sechs südbadischen Wimperfledermaus-Kolonien (Quelle: Planungsbüro Dr. Robert Brinkmann). Südbadische Jagdgebiete einzelner Individuen aus

zwei elsässischen Kolonien wurden ebenfalls berücksichtigt. Die einbezogenen Daten umfassen damit 59 Jagdgebiete von 19 in den Jahren 2001 bis 2008 telemetrierten Individuen.

Diese Jagdgebiete wurden verglichen mit Flächen innerhalb des Aktionsraumes der telemetrierten Wimperfledermäuse, die zumindest durch die telemetrierten Individuen nicht zur Jagd aufgesucht wurden (in der Folge als „Pseudoabsenzen“ bezeichnet). Als Aktionsraum der telemetrierten Individuen einer Kolonie wurde das Minimum-Konvex-Polygon der Jagdgebiete und des betreffenden Wochenstubenquartiers definiert. Für jede Kolonie wurde in deren Aktionsraum zufällig dieselbe Anzahl Rasterflächen als Pseudoabsenzen bestimmt, wie durch die tatsächlichen Präsenzen (=Jagdgebiete) abgedeckt wurden (1442 Präsenz-Raster & 1442 Absenz-Raster).

### *Flugwege (Modul 2)*

Zusätzlich zum Habitateignungsmodell, welches die Eignung als Jagdhabitat beurteilt, wurde für die Wimperfledermaus auch ein Modell entwickelt, welches die Eignung als Leitstruktur auf Streckenflügen beschreibt. Als Präsenz-Daten wurden 5m respektive 10m Buffer (je nach Datenqualität) um bei der Telemetrie der 19 in den Jahren 2001 bis 2008 telemetrierten Individuen beobachteten Flugwege definiert. In der Summe konnten 20 Flugwege mit Längen zwischen 130 bis 4700 Metern (Mittelwert 888m) in die Analysen einbezogen werden.

Wie beim Habitateignungsmodell wurden auch hier die Daten raster-basiert ausgewertet, jedoch wurde die Auflösung 5 x 5 Meter gewählt, um eine detailliertere Abbildungsschärfe zu erreichen. Folglich standen 3417 Präsenz-Raster für den Vergleich mit Pseudo-Absenzen zur Verfügung.

Die Pseudoabsenz-Flächen wurden in gleicher Zahl wie die des individuellen Flugweges ausgewählt. Die Auswahl erfolgte zufällig innerhalb eines 100m Streifens um die gepufferten Flugwege.

### ***Präsenzen und Pseudoabsenzen Bechsteinfledermaus (Modul 1)***

Für die Erstellung des Habitateignungsmodells für die Bechsteinfledermaus wurden Telemetrie-Daten aus dem Zeitraum 2001 bis 2008 berücksichtigt. Weil das Modell nur zur Beurteilung der Habitateignung in Wäldern verwendet wurde, flossen nur Daten zu Jagdgebieten innerhalb der Wälder in die Auswertungen mit ein. Die verwendeten Daten umfassen 49 Wald-Jagdgebiete, welche entweder basierend auf Kreuzpeilungs-Daten mittels Kernel-Home-Range Analyse oder mittels homing-in the animal ermittelt wurden. Bezogen auf das 50 x 50m Raster ergaben sich 605 Präsenz-Raster.

Da für alle telemetrierten Individuen das jeweilige Quartier ermittelt wurde, konnte der Aktionsradius der Kolonie als ganzes berücksichtigt werden. Pseudoabsenzen wurden in der Folge nur innerhalb des Aktionsradius der Kolonien zufällig ausgewählt. Als Aktionsradius (n=605) wurden 2500 Meter gewählt, weil alle ermittelten Wald-Jagdgebiete der telemetrierten Bechsteinfledermäuse innerhalb dieses Radius' lagen.

## A.6.2 Erklärende Umweltvariablen

Für die Erstellung der Habitataignungsmodelle wurden für die einzelnen Arten unterschiedliche Kombinationen an potenziell erklärenden Umweltvariablen untersucht. Die Auswahl erfolgte abgestimmt auf die ökologische Einnischung der betreffenden Arten, um die Variablen auf das ökologisch erklärbare Maß zu reduzieren und damit auch die Modell-Erstellung effizienter zu gestalten. Die ausgewählten Umweltvariablen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, wobei die im Endmodell verbliebenen signifikanten Variablen hervorgehoben sind („XX“). Die Datengrundlagen sind in Kapitel 3.4 näher spezifiziert.

Variable	Quelle / Datenbasis (Auflösung)	Wimperfledermaus Habitataignung	Wimperfledermaus Flugwege	Bechsteinfledermaus	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Westliche Smaragdeidechse	Weißer Waldportier
Hangneigung dgm 5	DGM (5m)					XX	x
Hangneigung dgm 50	DGM (50m)					XX	x
Topographische Position (50m Radius)	DGM (5m)				XX	XX	x
Topographische Position (150m Radius)	DGM (50m)				x	x	x
Northness	DGM (50m)					XX	x
Grundwasserflurabstand	RVSO(20m)				XX		x
Distanz zu Fließgewässern	ATKIS	XX	XX	XX			
Distanz zu Gewässern (inkl. Stillgewässer)	ATKIS					x	XX
Biotopkomplextyp	RVSO				XX		
Summe Rasterflächen Feucht-Lebensräume (Radius 200m)	Biotopkartierung				XX		
Distanz zu Feucht-Lebensräumen	Biotopkart.				XX		
Distanz zu Trocken-Lebensräumen	Biotopkartierung, BKT					x	XX
Gesamte Waldfläche im 500m-Radius	ATKIS	x					
Laubwaldfläche im Umkreis von 500 Metern	RIPS	XX					
Distanz zu Gehölzen	ATKIS					XX	x
Maximale Gehölzhöhe im Umkreis von 5 Metern	nDOM (1m)		XX				
Maximale Gehölzhöhe im Umkreis von 10 Metern	nDOM (1m)		x				
Maximale Gehölzhöhe im Umkreis von 50 Metern	nDOM (1m)		XX	XX			
Volumen von Gehölzen bis 5m Höhe	nDOM (1m)	x					
Volumen von Gehölzstrukturen zwischen 5 und 12m Höhe	nDOM (1m)	XX					
Volumen von Gehölzstrukturen, die höher als 20m sind	nDOM (1m)	XX		XX			
Gehölzvolumen	nDOM (1m)	x		x		XX	XX
Gehölzvolumen im Radius 150m	nDOM (1m)				XX		
Standardabweichung der Gehölzstrukturen über 15m Höhe	nDOM (1m)	x		XX			

## A.7 Quellen für Fauna-Daten

- Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung 2008: Arten- und Biotopschutz der Fauna im Böschungspflegekonzept „Vorbergzone“ unter besonderer Berücksichtigung des Feuereinsatzes. Gutachten im Auftrag des Landschaftserhaltungsverbandes Emmendingen e.V., 66 Seiten.
- Arguplan 2008: Umweltverträglichkeitsstudie Arrondierung Kieswerk Achern, Gutachten im Auftrag der Peterbeton Rudolf Peter GmbH & Co. KG, Baden-Baden.
- Bense, U. 2005: Steinbrucherweiterung Urberg bei Bollschweil – Untersuchungen im Rahmen der UVS – Fachbeitrag „Totholzbewohnende Käfer“. Gutachten im Auftrag der Fa. Knauf Marmorit, Bollschweil.
- Bergmann, F. & K. Fritz 2002: Das Vorkommen der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) am Tuniberg. Naturschutz Südl. Oberrhein 3: 179-184.
- BfL Büro für Landschaftsplanung Dipl.-Ing. Rainer Mühlinghaus 1994: Umweltverträglichkeitsstudie zum Hochwasserschutzkonzept Schutter-Unditz-Niederung. Gutachten im Auftrag der Zweckverbände Hochwasserschutz Schuttermittellauf und Schuttermündung.
- BfL Mühlinghaus Planungsgesellschaft mbH 2004: Rückhalteraum Elzmündung – NATURA 2000 Verträglichkeitsstudie. Gutachten im Auftrag der Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein / Hochrhein, Projektgruppe Lahr.
- BfL Mühlinghaus Planungsgesellschaft mbH 2004: Rückhalteraum Elzmündung – UVS. Gutachten im Auftrag der Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein / Hochrhein, Projektgruppe Lahr.
- Boschert, M. 1996: Naturschutzgebietsplanung Renchniederung – Faunistisch-ökologische Untersuchungen zu Vögeln, Tagfaltern und Heuschrecken. Gutachten im Auftrag der BNL Freiburg.
- Bioplan 2000: Naturschutzkonzeption für die Nebenflußniederungen des Oberrheins im Regierungsbezirk Freiburg – Brutvogelkartierung 1999. Gutachten im Auftrag der BNL Freiburg.
- Hölzinger, J., & M. Boschert (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel Teil 2. Bd. 2.2. - E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Boschert, M. 2002: Verbreitung und Bestandessituation der Bekassine (*Gallinago gallinago*) in der südlichen und mittleren Oberrheinebene. Naturschutz südl. Oberrhein 3: 153-166.
- Boschert, M. 2006: Ornithologische Kartierung im vorgeschlagenen Vogelschutzgebiet Bremgarten Bericht. – Im Auftrag des Gewerbeparks Breisgau, Eschbach.
- Boschert, M. 2007: Untersuchungen der Avifauna an Altrheinzug und Flachwasserzone im Retentionsraum des Kulturwehres Kehl – Straßburg. – Im Auftrag des RP Freiburg

- Boschert, M. 2008: Vergleichende Untersuchung der detaillierten Erfassung des Mittelspechts in der Offenburger Rheinebene durch Revierkartierungen mit der vereinfachten Erfassung gemäß dem Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung der Aussagekraft von Habitatstrukturdaten für die Abgrenzung der Lebensstätten. – Im Auftrag der LUBW, Karlsruhe.
- Brinkmann, R. 2005: Verträglichkeitsstudie nach § 26c NatSchG für die gemeldeten FFH-Gebiete „Untere Schutter und Unditz“ und „Östliches Hanauer Land“ und nach VSchRL für die faktischen Vogelschutzgebiete „Kambachniederung“, Renchniederung“ und „Korker Wald“. Gutachten im Auftrag der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg, RP Freiburg.
- Brinkmann, R. 2006: Ökologische Baubegleitung und Grunddatenaufnahme für die Wirkungskontrollen von Minderungsmaßnahmen – Erfassung von Fledermäusen im Bereich vorhandener und geplanter Querungsbauwerke. Gutachten im Auftrag der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg, RP Freiburg.
- Brünner, H. & E. Rennwald 2006: Überprüfung der tatsächlichen Nutzung von Bauwerken durch Fledermäuse als Ausgangslage für die spätere Funktionskontrolle und zur Überprüfung einer möglichen Reduzierung von festgesetzten Bauzeitbeschränkungen – Sondergutachten im Rahmen des sechsstreifigen Ausbaus der A5 Karlsruhe – Weil am Rhein zwischen den Anschlussstellen Achern und Appenweier. Im Auftrag des RP Freiburg, Abteilung 4, Referat 44.
- Büro für Landschaftsökologie Laufer o.J.: Neubau der Umgehung Ortenberg im Zuge der L99 – Vertiefung der Untersuchungen zur Brutvogelfauna im Rahmen des LBP. Gutachten im Auftrag des RP Freiburg Abt. 4 über Büro für Landschaftsplanung, H.-M. Scheuermann.
- Büro für Landschaftsökologie Laufer o.J.: Untersuchungen zu Vegetation und Fauna (Vögel und Amphibien) zur UVS Ortsumfahrung Bötzingen und Eichstetten im Zuge der L114/L116. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg.
- Cochet Consult 2004: UVS Planfeststellungsabschnitt 9.0, Buggingen-Auggen, Ausbau-/Neubaustrecke Karlsruhe-Basel. Gutachten im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Karlsruhe.
- Hurst, J. 1995: Zum Vorkommen der Haubenlerche (*Galerida cristata*) am südlichen Oberrhein (Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald). Naturschutz südl. Oberrhein 1: 11-14.
- IFÖ & ILN 2008: Naturschutzkonzeption „Trockenaue südlicher Oberrhein - Phase1“. Gutachten im Auftrag des RP Freiburg, Abteilung Umwelt.
- ILN 1999: Konzeption zur Entwicklung und zum Schutz der südlichen Oberrheiniederung – Materialien zum IRP
- ILN 1999: Rückhalteraum Weil-Breisach – Raumordnerische UVS. Gutachten im Auftrag der Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein / Hochrhein, Projektgruppe Breisach.

Institut für Naturschutz und Landschaftsanalyse 1998: UVS – Rückhalteraum südlich des Kulturwehres Breisach – Tieferlegung des 90-Meter-Streifens – Sonderuntersuchung Brutvögel. Gutachten im Auftrag des Instituts für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN) Bühl.

Institut für Umweltstudien Weibel & Ness GmbH 2007: Kiesgrube Niederrimsingen – Erfassung der Biotoptypen, der Vegetation und ausgewählter Tierarten. Gutachten im Auftrag der Hermann Peter KG, Breisach-Niederrimsingen.

Kooperationsgemeinschaft Umwelt ILN MGC PLU 2003: Sonderuntersuchung der Großsäugerfauna / Heuschreckenfauna / Großmuscheln / Vogelfauna für die UVS an der ABS/NBS Karlsruhe-Basel. Planfeststellungsabschnitte 7.2 – 7.4. Gutachten im Auftrag der Ingenieurgesellschaft Schüßler-Plan/BGS Ingenieursozietät, Karlsruhe.

Kooperationsgemeinschaft Umwelt 2003: Sonderuntersuchung der Großsäugerfauna / Heuschreckenfauna / Großmuscheln / Vogelfauna für die UVS an der ABS/NBS Karlsruhe-Basel. Planfeststellungsabschnitte 8.0 – 8.3. Gutachten im Auftrag der Ingenieurgesellschaft Schüßler-Plan - BGS Ingenieursozietät, Karlsruhe

L.A.U.B. 2004: UVU Planfeststellungsabschnitt 7.1 Offenburg-Süd – Hohberg.

Landschaftsökologie & Planung D. Bruns 1996: Umweltverträglichkeitsstudie Kiesgrube Strohmaier. Gutachten im Auftrag der Fa. Strohmaier OHG, Neuenburg-Grißheim.

Landschaftsökologie + Planung, Gaede & Gilcher Partnerschaft 2008: Gutachten zur Vogelwelt im Rahmen der UVS „Erweiterung des Steinbruch Bollschweil“. Gutachten im Auftrag der Fa. Knauf Marmorit, Bollschweil.

Laufer, H. 2000: Konzept für Ersatzmaßnahmen für das Braunkehlchen im Zusammenhang mit der „Nordspange“ und dem Gewerbegebiet „Berghauptener Feld“. Gutachten im Auftrag der Stadt Gengenbach, 14 Seiten.

Otto A. & T. Ullrich 2000: Schutz des Steinkauzes (*Athene noctua*) in der südlichen Ortenau und in angrenzenden Gebieten. Naturschutz südl. Oberrhein 3: 49-545.

Siegmund, A. 2006: Faszination Baar – Portraits aus Natur und Landschaft. Verlag der Mory's Hofbuchhandlung Donaueschingen.

Spitznagel, A. & R. Klink 1998: UVS – Neubau der B31-West Freiburg-Breisach, 2. Bauabschnitt: Gottenheim-Breisach; Anlage 3: Ornithologische Sonderuntersuchung. Gutachten im Auftrag des RP Freiburg, Ref. 44 – Straßenplanung.

Von Eisengrein, W. 1995: Die Heidelerche (*Lullula arborea*) im nördlichen Markgräflerland. Naturschutz südl. Oberrhein 1: 33-35.

Waldbiotopkartierung, landesweite Erhebung, Stand 2002, im Maßstab 1:10000.

Westermann, K. 2004: Untersuchungen 2004 im NSG Elzwiesen und in angrenzenden Gebieten. Gutachten im Auftrag der BNL Freiburg.

Westermann, K. 2005: Untersuchungen 2005 im NSG Elzwiesen und in angrenzenden Gebieten. Gutachten im Auftrag der BNL Freiburg.

Westermann, K. 2006: Abundanz und Schutz des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*) im Naturschutzgebiet „Rheinniederung Wyhl-Weisweil“ und in seiner Umgebung. Naturschutz südl. Oberrhein 4: 165-172.

**Anmerkung:**

Manche der aufgeführten Quellen enthalten Daten, die auf Grund ihres Alters nicht im vorliegenden Gutachten berücksichtigt werden konnten. Diese Quellen wurden ausgewertet, um räumlich konkrete Hinweise für die gezielte Recherche nach aktuellen Nachweisen wertgebender Tierarten zu erhalten.

## A.8 Wertgebende Tierarten

Artnamen latein	Artnamen deutsch	Zielarten "Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche"	Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung	Zielarten Biotopverbund	Habitatleistungsmodelle	FFH	Rote Liste BRD	Rote Liste B.-W.	Verantwortlichkeit	Bewertung	Empfindlichkeiten	Anmerkung	Lebensraumtyp1	Lebensraumtyp2	Lebensraumtyp3	Lebensraumtyp4
<i>Acronicta strigosa</i>	Striemen-Rindeneule						2	2		b	FI, GA, IN		W			
<i>Adscita mannii</i>	Südwestdeutsches Grünwidderchen		x				1	1R!		h	FI, IN, SU		OT			
<i>Aeshna affinis</i>	Südliche Mosaikjungfer						2	2		b	GA, IN, SU		FG	AL		
<i>Aiolopus thalassinus</i>	Grüne Strandschrecke						1	2		h	SU		OT	OF		
<i>Alytes obstetricans</i>	Geburthelferkröte					IV	3	2		b	ZW, GA, SU, SE	Fischbesatz	AL	OF	OT	
<i>Andrena agillissima</i>	Blauschillernde Sandbiene						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena combinata</i>	Sandbienen-Art						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena ferox</i>	Sandbienen-Art						2	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena fulvida</i>	Sandbienen-Art						3	2	!	b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena gallica</i>	Französische Sandbiene						2	D		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena granulosa</i>	Sonnenröschen-Sandbiene						2	1		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena nychthemera</i>	Graue Weiden-Sandbiene						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena pilipes</i>	Sandbienen-Art						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena polita</i>	Glänzende Sandbiene						2	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Andrena potentillae</i>	Fingerkraut-Sandbiene						2	1		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Anser fabalis</i>	Saatgans					II	-	-		b	FI, IN, OS, LL		OT	OB		
<i>Anthidium septemspinosum</i>	Riesen-Wollbiene						?	D		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Anthophora pubescens</i>	Filzige Pelzbiene		x				1	1		h	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Aporophyla nigra</i>	Schwarze Glattrückeneule						2	2		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Athene noctua</i>	Steinkauz	x					-	2	V	b	FI, IN, SE, SU, LL, OS		OS	OB		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus		x			II, IV	1	1	!	sh	FI, ZW, IN, LL		W			
<i>Bolbelasmus unicornis</i>	Vierzähliger Mistkäfer		x			II, IV	1	?		h	FI, IN, SE		W			
<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke	x		x		II, IV	2	2	!!	h	ZW, GA, IN, SU		AL	OF	W	
<i>Bombus distinguendus</i>	Deichhummel						2	2		b	FI, SE, SU		OT			
<i>Bombus ruderatus</i>	Feldhummel						D	D		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Brenthis daphne</i>	Brombeer-Perlmutterfalter						2	1!		b			OT	OF		
<i>Brintesia circe</i>	Weißer Waldportier	x		x			2	1!		b	FI, IN, SU		OT	W		
<i>Bufo calamita</i>	Kreuzkröte					IV	3	2	!	b	ZW, GA, IN, SU, SE	Fischbesatz	AL	OF	OT	
<i>Bufo viridis</i>	Wechselkröte					IV	2	2		b	ZW, GA, SU, SE	Fischbesatz	AL	OF	OT	
<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Spanische Flagge					II	V	*		b	IN		OT	OF	OS	OB
<i>Calliptamus italicus</i>	Italienische Schönschrecke		x				1	1		h	SU		OT			
<i>Casmerodius albus</i>	Silberreier		x			I	1	1		h			OF			

Artnamen latein	Artnamen deutsch	Zielarten "Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche"	Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung	Zielarten Biotopverbund	Habitatleistungsmodelle	FFH	Rote Liste BRD	Rote Liste B.-W.	Verantwortlichkeit	Bewertung	Empfindlichkeiten	Anmerkung	Lebensraumtyp1	Lebensraumtyp2	Lebensraumtyp3	Lebensraumtyp4
<i>Ceratina chalybea</i>	Keulhornbienen-Art						3	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Chamaesphecia aerifrons</i>	Dost-Glasflügler		x				R	1R!		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Chamaesphecia dumonti</i>	Ziest-Glasflügler		x				1	1		h	FI, IN, SU		OT			
<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch					I	3	V		b	FI, GA, IN, SE		OF			
<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe					I	-	3	!	b	FI, GA, IN, SE, ST, ZW		OT	OF	OB	
<i>Circus cyaneus</i>	Kornweihe		x			I	1	1		h	FI, GA, IN, SE, ST		OF	OT	OB	
<i>Circus pygargus</i>	Wiesenweihe					I	2	1		b	FI, GA, IN, SE, ST		OT	OF	OB	
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Helm-Azurjungfer	x				II	2	3	!!	h	GA, IN, SU, SE		FG	AL		
<i>Coenonympha hero</i>	Wald-Wiesenvögelchen		x			IV	1	1!		h	FI, SU		W	OF		
<i>Colletes hylaeiformis</i>	Seidenbienen-Art		x				1	1		h	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kürzflüg. Schwertschrecke						3	2		b	FI, IN, GA		OF			
<i>Coraeus elatus</i>	Sonnenröschen-Prachtkäfer						2	R		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Coraeus florentinus</i>	Florentiner-Prachtkäfer		x				1	*		h	FI, IN		W			
<i>Coronella austriaca</i>	Schlingnatter	x		x		IV	2	3		b	IN, SU, SE	Mauersanierung	OT			
<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig					I	2	1		b	FI, GA, IN, SE, ST		OF			
<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer						3	2		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Dendrocopus medius</i>	Mittelspecht	x				I	V	V	!!	b	FI, IN, ZW, LL		W			
<i>Dicallopera fascelina</i>	Rötlichgrauer Bürstenspinner						3	1R!		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Dicerca alni</i>	Großer Erlen-Prachtkäfer						2	1		b	FI, IN		W	OS		
<i>Dorcasion fuliginator</i>	Erdbock / Grasbock						2	?		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht					I	-	-		b	FI, IN, ZW, GA, LL		W			
<i>Dufourea inermis</i>	Unbezahnte Glanzbiene						2	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Emberiza calandra</i>	Grauammer	x				+	2	2		b	FI, GA, IN, SE		OT	OB		
<i>Emberiza cirius</i>	Zaunammer	x				+	2	1		b	FI, IN, SE		OS	OB		
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus					IV	2	2		b	IN, ZW		W			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus					IV	V	2		b	IN		OS			
<i>Eucera salicariae</i>	Langhornbienen-Art						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Eucharia deserta</i>	Labkrautbär		x				R	1R!		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Eurodryas aurinia</i>	Goldener Scheckenfalter					II	2	1	!	h	FI, IN, SU		OF			
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke					-	-	V	!!	b			OF	OT	OB	
<i>Galerida cristata</i>	Haubenlerche					-	2	1		b	SE		OT	OB		
<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine		x			+	1	1		h	FI, GA, IN, SU, SE, ST, OS		OF			
<i>Halictus quadricinctus</i>	Vierbindige Furchenbiene						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Halictus smaragdulus</i>	Smaragd-Furchenbiene						3	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Hemaris tityus</i>	Skabiosenschwärmer						2	2		b	FI, IN, SU		OT			

Artnamen latein	Artnamen deutsch	Zielarten "Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche"	Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung	Zielarten Biotopverbund	Habitatleistungsmodelle	FFH	Rote Liste BRD	Rote Liste B.-W.	Verantwortlichkeit	Bewertung	Empfindlichkeiten	Anmerkung	Lebensraumtyp1	Lebensraumtyp2	Lebensraumtyp3	Lebensraumtyp4
<i>Hipparchia fagi</i>	Großer Waldportier	x					1	1R!		h	FI, IN, SU		OT	W		
<i>Hipparchia semele</i>	Ockerbindiger Samtfalter						V	1		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Hyla arborea</i>	Europäischer Laubfrosch	x		x		IV	2	2		b	ZW, GA, IN, SU, SE	Fischbesatz	AL	OF		
<i>Hylaeus duckei</i>	Maskenbienen-Art						3	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Idaea moniliata</i>	Perlrand-Zwergspanner						2	2		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Ixobrychus minutus</i>	Zwergdommel		x			I	1	2		h	GA, ST		OF			
<i>Jynx torquilla</i>	Wendehals	x				+	3	2		b	FI, IN, SE, SU		OS	OB		
<i>Lacerta agilis</i>	Zauneidechse					IV	3	V	!	b	IN, SU, SE		OT			
<i>Lacerta bilineata</i>	Westliche Smaragdeidechse	x		x	x	IV	1	1	(!)	sh	IN, SU, SE		OT			
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	x				I	-	V		b	FI, IN, SE		OS	OB		
<i>Lanius excubitor</i>	Raubwürger		x			I	1	1		h	FI, IN, SU, SE, ST, ZW		OS	OB		
<i>Lasioglossum albocinctum</i>	Schmalbienen-Art						2	1		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum angusticeps</i>	Schmalbienen-Art						G	D		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum bluethgeni</i>	Schmalbienen-Art						G	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum clypeare</i>	Schmalbienen-Art						2	1		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum intermedium</i>	Schmalbienen-Art						3	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum limbellum</i>	Schmalbienen-Art						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	Schmalbienen-Art						G	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>	Schmalbienen-Art						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	Schmalbienen-Art						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Lasioglossum tricinctum</i>	Schmalbienen-Art						3	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Lemonia dumii</i>	Habichtskraut-Wiesenspinner						2	1R!		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Lestes barbarus</i>	Südliche Binsenjungfer						2	2		b	GA, IN, SU		FG	AL		
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Zierliche Moosjungfer					IV	2	1	!	h	GA, SE	Veränderung der Wasserveget. durch Stoffeinträge	FG	AL		
<i>Lopinga achine</i>	Gelbringfalter	x				IV	1	1		h	FI, IN, SU		W			
<i>Lucanus cervus</i>	Hirschkäfer					II	2	3		b	FI, IN		W	OS		
<i>Lullula arborea</i>	Heidelerche					I	3	1		b	IN, SE, ST, SU		OT	OB		
<i>Luperina dumerilii</i>	Dumerils Graswurzeleule		x				1	1R		h	IN, SU		OT			
<i>Lycaena dispar</i>	Großer Feuerfalter	x				II, IV	3	V!		b	GA, IN, SU		OF			
<i>Lysandra coridon</i>	Silbergrauer Bläuling						*	V	!	b	FI, IN, SU		OT			
<i>Maculinea arion</i>	Schwarzfleckiger Ameisen-Bläuling					IV	3	2		b	FI, IN, SU		OF			
<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling			x		II, IV	V	3		b	FI, GA, IN, SU		OF			

Artnamen latein	Artnamen deutsch	Zielarten "Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche"	Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung	Zielarten Biotopverbund	Habitatleistungsmodelle	FFH	Rote Liste BRD	Rote Liste B.-W.	Verantwortlichkeit	Bewertung	Empfindlichkeiten	Anmerkung	Lebensraumtyp1	Lebensraumtyp2	Lebensraumtyp3	Lebensraumtyp4
<i>Maculinea teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling	x		x	x	II, IV	2	2		b	FI, GA, IN, SU		OF			
<i>Meganola togatalis</i>	Schwarzliniertes Graueulchen						2	1		b	FI, IN		W			
<i>Megopis scabricornis</i>	Körnerbock		x				1	1		h	FI, IN		OS			
<i>Melitaea cinxia</i>	Wegerich-Scheckenfalter						3	2		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Melitaea phoebe</i>	Flockenblumen-Scheckenfalter						2	1		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan					I	-	-	!!	b	FI, GA, IN, SE, ST		W			
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan					I	V	-	!!!	b	FI, GA, IN, ST		W			
<i>Minois dryas</i>	Blaukernaue	x		x			2	2		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Modicogryllus frontalis</i>	Östliche Grille	x					1	1	!!	sh	SU		OT			
<i>Myotis alcaethoe</i>	Nymphenfledermaus					IV	?	?		b	FI, ZW, GA, IN, LL		W			
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	x		x		II, IV	3	2	!	b	FI, ZW, GA, IN, LL		W	OS		
<i>Myotis brandti</i>	Große Bartfledermaus					IV	2	1		b	FI, ZW, GA, IN, LL		W			
<i>Myotis emarginatus</i>	Wimperfledermaus	x		x	x	II, IV	1	R		h	FI, ZW, IN, LL		W	OS		
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr					II, IV	3	2	!	b	FI, ZW, IN, LL		W			
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus					IV	3	3		b	FI, ZW, IN, LL		W			
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus					IV	3	2		b	FI, ZW, IN, LL		W			
<i>Nola subchlamydula</i>	Gamander-Graueulchen		x				1	!		h	FI, IN, SU		OT			
<i>Nomada melathoracica</i>	Wespenbienen-Art						2	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel	x				+	2	1		b	FI, GA, IN, SE, ST, SU, OS		OF	OB		
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler					IV	G	2		b	FI, IN		W			
<i>Oedipoda germanica</i>	Rotflügelige Ödlandschrecke		x	x			1	1		h	SU		OT			
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	Rotleibiger Grashüpfer						G	2		b	FI, IN, SU		OT			
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Flussjungfer					II, IV	V	3		b	SE		FG	AL		
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil						3	3	!	b	GA, IN, SE, SU		FG	AL		
<i>Osmia anthocopoides</i>	Fels-Natternkopfbiene						3	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Osmia mitis</i>	Glockenblumen-Mauerbiene						2	1		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Osmia submicans</i>	Mauerbienen-Art						2	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Panurgus dentipes</i>	Spitzzahn-Zottelbiene						V	2		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Parapleurus alliaceus</i>	Lauschschrecke	x		x			2	V		b	FI, GA, IN, SU		OF			
<i>Pelobates fuscus</i>	Knoblauchkröte					IV	2	2		b	ZW, GA, IN, SU		AL	OF		
<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	x				-	2	2	!	h	FI, IN, SE, LL		OT	OB		
<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard					I	-	3		b	FI, IN, SE, LL		W			
<i>Phragmatiphila nexa</i>	Wasserschwaden-Röhrichteule						3	1		b	FI, GA, IN		W			
<i>Picus canus</i>	Grauspecht					I	V	V	!	b	FI, GA, IN, SE, ZW, LL		OS	W		
<i>Platycleis tessellata</i>	Braunfleckige Beißschrecke	x		x			1	1		h	FI, IN, SU		OT			

Artnamen latein	Artnamen deutsch	Zielarten "Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche"	Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung	Zielarten Biotopverbund	Habitatleistungsmodelle	FFH	Rote Liste BRD	Rote Liste B.-W.	Verantwortlichkeit	Bewertung	Empfindlichkeiten	Anmerkung	Lebensraumtyp1	Lebensraumtyp2	Lebensraumtyp3	Lebensraumtyp4
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	x		x		IV	2	1		b	FI, ZW, IN, LL		OS	W		
<i>Podarcis muralis</i>	Mauereidechse					IV	2	2		b	IN, SU, SE	Mauersanierung	OT			
<i>Poecilota variolosa</i>	Großer Pappel-Prachtkäfer		x				2	0		h	FI, IN		W	OS		
<i>Pteronemobius heydenii</i>	Sumpfgrielle						3	2		b	FI, GA, IN, SU		OF			
<i>Ptilocephala plumifera</i>	Fächerfühler Sackträger						1	2R		h	FI, SU		OT			
<i>Pyrgus accretus</i>	Verity's Würfel-Dickkopffalter		x				1	1		h	FI, IN, SU		OT			
<i>Rallus aquaticus</i>	Wasserralle					+	-	2		b			OF			
<i>Rana dalmatina</i>	Springfrosch					IV	3	3	(!)	b	ZW, GA, IN, SU	Fischbesatz	AL	OF	W	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Große Hufeisennase		x			II, IV	1	1		h	FI, ZW, IN, LL		W	OS		
<i>Rophites algirus</i>	Frühe Ziest-Schlüßbiene						3	2		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Satyrrium ilicis</i>	Brauner Eichen-Zipfelfalter						2	1		b	FI, IN		W			
<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen	x				+	3	1		b	FI, GA, IN, SU, SE		OF	OT	OB	
<i>Scintillatrix rutilans</i>	Großer Linden-Prachtkäfer						2	2		b	FI, IN		W	OS		
<i>Shargacucullia caninae</i>	Hundsbraunwurz-Mönch		x				-	R		b	IN		OT			
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Gefleckte Smaragdlibelle						2	3	!	h	GA		FG	AL		
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Blaufügelige Sandschrecke						2	3		b	SU		OT			
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	x		x			2	2		b	FI, GA, IN, SU		OF			
<i>Stilbia anomala</i>	Drahtschmieleneule						2	2!		b	FI, IN		W			
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Sumpf-Heidelibelle		x				1	1	!	sh	GA, SU		FG	AL		
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gefleckte Heidelibelle						2	2		b	GA, IN, SU		FG	AL		
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle						2	2		b	GA, SU		FG	AL		
<i>Synsphyra affinis</i>	Sonnenröschen-Glasflügler						2	2		b	SU		OT			
<i>Systropha planidens</i>	Große Spiralhornbiene						2	1		b	SE, IN, SU		OT			
<i>Tetralonia macroglossa</i>	Malven-Langhornbienen						2	1		b	FI, SE, IN, SU		OT			
<i>Tetrix ceperoi</i>	Westliche Dornschröcke						G	2		b	SU		OT			
<i>Triturus cristatus</i>	Nördlicher Kammmolch	x		x		II, IV	3	2	!	b	ZW, GA, IN, SU, SE	Fischbesatz	AL	OF	W	
<i>Unio crassus</i>	Gemeine Flussmuschel	x				II, IV	1	1	!	sh	SE		FG	AL		
<i>Upupa epos</i>	Wiedehopf		x			+	1	2		h	FI, IN, SE, ST		OS	OB		
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz					+	2	2		b	FI, GA, IN, SE, LL, OS		OT	OF	OB	
<i>Vipera berus</i>	Kreuzotter						2	2		b	IN, SU		OT	OF		
<i>Zygaena osterodensis</i>	Platterbsen-Widderchen						2	2!		b	FI, IN		W			

### **Empfindlichkeiten**

- FI - Flächeninanspruchnahme für Rohstoffabbau
- ZW - Zerschneidungs-, Trenn- und Barrierewirkung durch Verkehrsinfrastruktur
- GA - Grundwasserabsenkungen
- IN - Intensivierung der land- bzw. forstwirtschaftlichen Nutzung
- SU - Sukzession
- SE - Schadstoffeinträge/Eutrophierung
- LL - Lärm- und Lichtimmissionen
- ST - Störung durch Besucher
- OS - Optische Störung

### **Lebensraumtypen**

- AL - Amphibien-Lebensräume
- FG - Fließgewässer
- OF - Offenland feucht
- OS - Strukturreiches Offenland
- OT - Offenland trocken
- W - Wald

## A.9 Raumbezogene Ergebniskategorien (in Zusammenarbeit mit K.D. Schulz, RVSO)

Kategorie	Inhaltliche Bedeutung [Geometrie]	Hinweise für die Planung (Empfindlichkeiten, Entwicklungsziele, Handlungserfordernisse)	Bemerkungen
<i>Für die Fauna aktuell wichtige Bereiche</i>			
Vorkommensschwerpunkte wertgebender Arten	Bereiche mit aktuell mindestens regionaler Bedeutung aufgrund einer räumlichen Aggregation wertgebender Arten. (differenziert nach Offenland trocken, Offenland feucht und Wald) [Flächen]	<u>Empfindlichkeiten:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber ausgew. Wirkfaktoren (s. gebietsspezifische Angaben im Geodatenatz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Einbeziehung von Naturschutzgebieten, Bann-, Schonwäldern und FFH-Gebieten. Bereiche in Vogelschutzgebieten werden nur einbezogen, soweit hier Nicht-Vogelarten wertgebend sind.</li> </ul>
Lebensräume ausgewählter Zielarten	Bereiche mit Vorkommen von integrierenden Zielarten, welche die Ansprüche möglichst vieler weiterer Arten repräsentieren. (differenziert nach Offenland trocken, Offenland feucht, Wald, strukturreiches Offenland, sonstiges Offenland, Amphibien-Lebensräume, Fließgewässer) [Flächen, Linien]	<u>Handlungsschwerpunkt:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung (und Entwicklung) der Habitatqualität (Erhaltungs- und Entwicklungsziele textlich differenziert nach Wald, Ot, Of, Offenl. strukturreich, sonst. Offenl, Amphibien-Lebensräume, Fließgewässer; s. Kap. 4.2 bis 4.8 im Erläuterungsbericht) -&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></li> </ul>	
Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung	Bereiche mit Vorkommen wertgebender Arten mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung, die nicht bereits durch die oben aufgeführten Bereiche abgedeckt werden. [Punkte]		

Kategorie	Inhaltliche Bedeutung [Geometrie]	Hinweise für die Planung (Empfindlichkeiten, Entwicklungsziele, Handlungserfordernisse)	Bemerkungen
<b><i>Biotopverbundkonzeption</i></b>			
Kerngebiete	<p>Gebiete, die aktuell mindestens regionale Bedeutung für den Biotopverbund besitzen. Sie beherbergen (Teil-) Populationen von „Zielarten für den Biotopverbund“ (vgl. Kapitel 5.6.2 im Erläuterungsbericht) und stellen die Ausgangspunkte von Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozessen dar.</p> <p>Sie umfassen eine Auswahl von für die Fauna aktuell wichtigen Bereichen (Modul 1) sowie Schutzgebiete (NSG, Bann-, Schonwälder, FFH-Gebiete) mit entsprechender Habitatausstattung.</p>	<p><u>Handlungsschwerpunkt Offenland:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt und Entwicklung der Habitatqualität (vgl. Erhaltungs- und Entwicklungsziele der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“) sowie Stärkung durch Flächenarrondierung (s.u.).</li> </ul> <p>-&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></p> <p><u>Handlungsschwerpunkt Wald:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt und Entwicklung der Habitatqualität (vgl. Erhaltungs- und Entwicklungsziele der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“).</li> </ul> <p>-&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenziert nach Ot, Of, Wald</li> <li>• Beim Offenland beschränkt sich Darstellung auf Bereiche außerhalb Schutzgebiete</li> </ul>
Trittsteine	<p>Gebiete, die aktuell eine mind. regionale Bedeutung für den Biotopverbund als temporärer bzw. Teillebensraum besitzen. Aufgrund räumlicher Isolation und /oder fehlender Nachweise von Verbundzielarten erfüllen sie nicht die Kriterien für Kerngebiete</p>	<p><u>Handlungsschwerpunkt Offenland:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt und Entwicklung der Habitatqualität (vgl. Erhaltungs- und Entwicklungsziele der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“) sowie ggf. Stärkung durch Flächenarrondierung</li> </ul> <p>-&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></p> <p><u>Handlungsschwerpunkt Wald (inkl. Fledermaus-Trittsteine):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt und Entwicklung der Habitatqualität (vgl. Erhaltungs- und Entwicklungsziele der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“) sowie bei Gebieten &lt; 5ha auch ggf. Flächenarrondierung</li> </ul> <p>-&gt; <b>Umsetzungspriorität mittel</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenziert nach Ot, Of, Wald</li> </ul>

Kategorie	Inhaltliche Bedeutung [Geometrie]	Hinweise für die Planung (Empfindlichkeiten, Entwicklungsziele, Handlungserfordernisse)	Bemerkungen
<i>Biotopverbundkonzeption (Forts.)</i>			
Entwicklungsgebiete Offenland	Gebiete ohne aktuell mind. regionale Bedeutung für den Biotopverbund, die jedoch aufgrund ihrer Lage und ihres standörtlichen Potenzials ein hohes Entwicklungspotenzial für den Biotopverbund aufweisen.	<p><u>Handlungsschwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stärkung von Kerngebieten durch Entwicklung der Habitatqualität in deren unmittelbaren Umfeld -&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></li> <li>• Entwicklung der Habitatqualität in übrigen Gebieten mit höchstem lagebezogenem Entwicklungspotenzial (möglichst mittig zwischen Kerngebieten bzw. Trittsteinen liegend, vgl. Kapitel 6.6.2 im Erläuterungsbericht) -&gt; <b>Umsetzungspriorität hoch</b></li> <li>• Entwicklung der Habitatqualität in den übrigen Gebieten -&gt; <b>Umsetzungspriorität mittel</b></li> </ul> <p><u>Generelle Hinweise:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Vordergrund steht die Entwicklung eines funktionalen (nicht zwangsläufig räumlich kontinuierlichen) Verbundes.</li> <li>• Für das Offenland feucht sind die Gebiete als Suchräume für Entwicklungsmaßnahmen zu verstehen - eine Entwicklung auf ganzer Fläche ist nicht erforderlich.</li> <li>• Für das Offenland trocken sollten möglichst viele der identifizierten Entwicklungsgebiete aufgewertet werden.</li> <li>• Es gelten die Erhaltungs- und Entwicklungsziele der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenziert nach Offenland trocken und Offenland feucht</li> <li>• Maximaldistanz zu Verbundachsen in der Regel beidseits 250m</li> </ul>

Kategorie	Inhaltliche Bedeutung [Geometrie]	Hinweise für die Planung (Empfindlichkeiten, Entwicklungsziele, Handlungserfordernisse)	Bemerkungen
<i>Biotopverbundkonzeption (Forts.)</i>			
Wald-Korridore	<p>Korridore im Bereich der identifizierten Verbundachsen.</p> <p><u>Entwicklungsbedarf hoch:</u> Die verbundrelevante Ausstattung an Gehölz- und sonstigen Leitstrukturen ist aktuell ungenügend.</p> <p><u>Ohne bes. Entwicklungsbedarf:</u> Die verbundrelevante Ausstattung an Gehölz- und sonstigen Leitstrukturen ist aktuell insgesamt ausreichend.</p>	<p><u>Handlungsschwerpunkte - Alle Korridorbereiche:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freihaltung von Raumnutzungen mit Stör-, und Trennwirkung auf ganzer Fläche (vgl. Kapitel 6.6.1 im Erläuterungsbericht). -&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></li> <li>• Erhaltung von verbundrelevanten Gehölz- und sonstigen Leitstrukturen -&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></li> <li>• Erhaltung von Gehölz- und sonstigen Leitstrukturen auf der gesamten Fläche -&gt; <b>Umsetzungspriorität hoch</b></li> </ul> <p><u>Handlungsschwerpunkte – Entwicklungsbedarf hoch:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von verbundrelevanten Gehölz- und sonstigen Leitstrukturen auf möglichst zusammenhängenden Teilflächen -&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></li> <li>• Flächige Gehölz- bzw. Waldentwicklung mit Trittsteinfunktion in Teilbereichen -&gt; <b>Umsetzungspriorität mittel</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximaldistanz zu Verbundachsen in der Regel beidseits 250m (d.h. Gesamtbreite 500m)</li> <li>• Im Einzelfall kann eine Strukturanreicherung auch im unmittelbaren Umfeld des Korridors fachlich sinnvoll sein.</li> <li>• Bei räumlicher Überlagerung von wichtigen Bereichen für den Offenland-Verbund erfolgt gebietsspezifisch eine Benennung von Entwicklungsprioritäten.</li> </ul>

Kategorie	Inhaltliche Bedeutung [Geometrie]	Hinweise für die Planung (Empfindlichkeiten, Entwicklungsziele, Handlungserfordernisse)	Bemerkungen
<i>Biotopverbundkonzeption (Forts.)</i>			
Wald-Korridore (Forts.)	s.o.	<p><u>Handlungsschwerpunkte – Ohne bes. Entwicklungsbedarf:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung und Nachverdichtung bestehender Gehölz- und sonstigen Leitstrukturen auf möglichst zusammenhängenden Teilflächen</li> <li>-&gt; <b>Umsetzungspriorität mittel</b></li> </ul> <p><u>Generelle Hinweise Entwicklungskorridore Wald:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Vordergrund steht die Entwicklung eines physischen (räumlich kontinuierlichen) Verbundes</li> <li>• Für Entwicklungsmaßnahmen sind die Gebiete als Suchräume zu verstehen (d.h. eine Entwicklung auf ganzer Fläche ist nicht erforderlich)</li> <li>• Es gelten die Erhaltungs- und Entwicklungsziele der „Für die Fauna aktuell wichtigen Bereiche“</li> </ul>	s.o.
Fledermaus-Korridore	Migrationsrouten (mit hoher Wahrscheinlichkeit) der FFH-Anhang-II-Arten Wimpernfledermaus und Großes Mausohr zwischen ausgewählten Kolonien in Siedlungsbereichen und Jagdhabitaten.	<p><u>Handlungsschwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freihaltung von Raumnutzungen mit Stör-, und Trennwirkung.</li> <li>-&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></li> <li>• Erhaltung von verbundrelevanten Gehölz- und sonstigen Leitstrukturen.</li> <li>-&gt; <b>Umsetzungspriorität sehr hoch</b></li> <li>• Entwicklung bzw. Ergänzung und Nachverdichtung von Leitstrukturen.</li> <li>-&gt; <b>Umsetzungspriorität hoch</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur dargestellt, soweit nicht durch Entwicklungskorridore Wald berücksichtigt.</li> </ul>

Kategorie	Inhaltliche Bedeutung [Geometrie]	Hinweise für die Planung (Empfindlichkeiten, Entwicklungsziele, Handlungserfordernisse)	Bemerkungen
<i>Biotopverbundkonzeption (Forts.)</i>			
<p>Potenzielle Konfliktbereiche des Wald-Biotopverbundes (inkl. Fledermaus-Korridore)</p>	<p>Dreistufige Bewertung des Konfliktpotenzials anhand des Vorhandenseins von Querungsbauwerken in folgenden Klassen:</p> <p>a) <u>gering</u>: Querungsbauwerke i.d.R. ausreichend</p> <p>b) <u>mittel</u>: Querungsbauwerke vorhanden, aber ungenügend</p> <p>c) <u>hoch</u>: Keine Querungsbauwerke vorhanden</p>	<p><u>Handlungsschwerpunkt - Geringes Konfliktpotenzial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt der bestehenden Querungsbauwerke; im Einzelfall ergänzende Maßnahmen an den Querungsbauwerken sinnvoll (z.B. Irritationsschutz, strukturelle Anbindung an Lebensräume im Umfeld)</li> </ul> <p><u>Handlungsschwerpunkte - Mittleres Konfliktpotenzial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimierungsmaßnahmen an bestehenden Querungsbauwerken (z.B. Vergrößerung der Bauwerke, Schaffung terrestrischer Bermen bei Fließgewässerdurchlässen, Begrünung von Überführungen).</li> <li>• Im Einzelfall Verbesserung der strukturellen Anbindung des Bauwerks an Lebensräume im Umfeld.</li> <li>• Im Einzelfall Errichtung zusätzlicher Querungsbauwerke.</li> </ul> <p><u>Handlungsschwerpunkt - Hohes Konfliktpotenzial:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung von an die Ansprüche der Zielarten angepassten Querungsbauwerken (Prioritätsbereiche für bauliche Entscheidungsmaßnahmen).</li> </ul> <p><u>Generelle Hinweise:</u> Besondere Handlungsvorrang für Entscheidungsmaßnahmen besteht in Bereichen bundesweiter / internationaler Bedeutung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung längs zweigleisigen Bahnstrecken sowie Straßen mit DTV &gt; 10.000 KfZ innerhalb von Kerngebieten, Trittsteinen und Korridoren.</li> </ul>