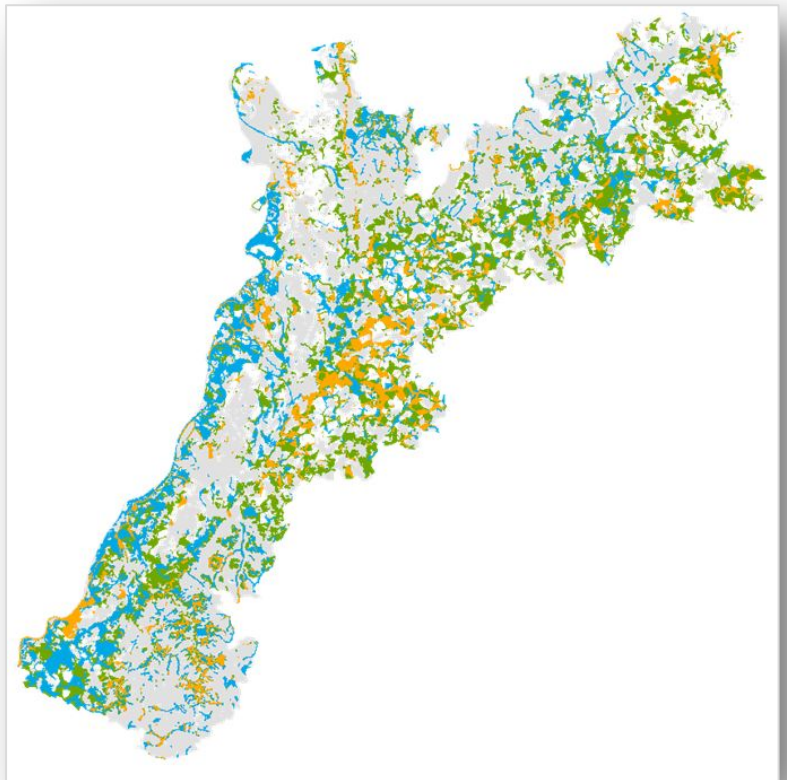


Fachbeitrag Biotopverbund Offenland zum Landschafts- rahmenplan

Modellprojekt für die Regionen Mittlere
Oberrhein und Rhein-Neckar



Fachbeitrag Biotopverbund Offenland zum Landschaftsrahmenplan

Modellprojekt für die Regionen Mittlerer Oberrhein und Rhein-Neckar

Stuttgart, Juli 2017

Auftraggeber: **Regierungspräsidium Karlsruhe**
Abteilung 5 – Umwelt
76247 Karlsruhe

Auftragnehmer: **Gruppe für ökologische Gutachten**
Detzel & Matthäus
Dreifelderstraße 31
70599 Stuttgart
www.goeg.de

Projektleitung: Heide Esswein (Diplom-Geographin)

Bearbeitung: Heide Esswein (Diplom-Geographin)
Matthias Bönicke (Diplom-Geograph)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| ZUSAMMENFASSUNG | 1 |
| 1 Anlass..... | 2 |
| 1.1 Zielsetzung | 2 |
| 1.2 Untersuchungsraum | 2 |
| 1.2.1 Datengrundlagen | 2 |
| 1.2.2 Arbeitsprozess | 2 |
| 2 Datengrundlagen | 4 |
| 2.1 Biotopverbundkulissen..... | 5 |
| 2.2 Grundlagendaten des landesweite Biotopverbunds Offenland | 6 |
| 2.3 Daten des Artenschutzprogramms..... | 7 |
| 2.4 Bewertung der Kernflächen | 8 |
| 2.4.1 Qualität der Kernflächen | 8 |
| 2.4.2 Bewertung der Flächengröße/Unzerschnittenheit | 9 |
| 2.4.3 Gesamtbewertung | 10 |
| 2.5 Erstellung der Verbundkulissen | 11 |
| 3 Regionaler Biotopverbund | 13 |
| 3.1 Kernräume..... | 13 |
| 3.2 Verbindungsräume | 14 |
| 3.3 Ermittlung regionalbedeutsamer Zielarten für den Biotopverbund..... | 15 |
| 3.4 Extreimböden | 18 |
| 3.5 Grenzertragsstandorte..... | 19 |
| 3.6 Schwerpunktbereiche für Maßnahmen | 20 |
| 3.7 Verbundachsen..... | 22 |
| 4 Anpassung der Polygonstrukturen der Kernräume an Nutzungsgrenzen..... | 23 |
| 4.1 Methodik zur Anpassung der Polygonstrukturen | 23 |
| 4.2 Ergebnisse..... | 24 |
| 5 Grenzüberschreitender Biotopverbund | 28 |
| 5.1 Landesweiter Biotopverbund..... | 28 |
| 5.2 Länderübergreifender Biotopverbund..... | 28 |
| 5.3 Biotopverbundkonzepte anderer Bundesländer | 28 |
| 6 Methodendiskussion | 29 |
| 7 Literatur und Quellen..... | 30 |
| 8 Anhang | 31 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|---|----|
| Abbildung 1: | Bewertung der Kernflächen für die Anspruchstypen trocken, mittel und feucht | 11 |
| Abbildung 2: | Verbundkulisse der Anspruchstypen trocken, mittel und feucht. | 12 |
| Abbildung 3: | Regionale Biotoverbundkulisse; Kernräume und Verbindungsräume der Anspruchstypen trocken, mittel und feucht. | 15 |
| Abbildung 4: | Regionalbedeutsame Artvorkommen der Anspruchstypen trocken, feucht und mittel | 18 |
| Abbildung 5: | Bodenkundliche Feuchtestufe. Dargestellt sind die Extremstandorte feucht und trocken..... | 19 |
| Abbildung 6: | Grenzertragsstandorte. Dargestellt sind die Böden der Grenz- und Untergrenzfluren..... | 20 |
| Abbildung 7: | Verbundachsen des regionalen Biotopverbunds..... | 22 |
| Abbildung 8: | Flächenanteil der Biotopverbundkulissen am Untersuchungsraum..... | 25 |
| Abbildung 9: | Flächenanteil der Kernräume an den jeweiligen Regionen. Betrachtet wurden die Tatsächlichen Nutzungsflächen nach ATKIS..... | 26 |
| Abbildung 10: | Regionale Biotopverbundkulisse basierend auf den ATKIS-Nutzungen..... | 27 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Datengrundlagen..... | 4 |
| Tabelle 2: | Aufbau der Biotopverbundkulissen | 7 |
| Tabelle 3: | Bewertung der Qualität der Kernflächen..... | 9 |
| Tabelle 4: | Bewertung der Flächengröße | 10 |
| Tabelle 5: | Gesamtbewertung der Kernflächen | 10 |
| Tabelle 6: | Regionalbedeutsame Zielarten im Untersuchungsraum. | 16 |
| Tabelle 7: | Zielartenliste für den Untersuchungsraum. | 31 |

ZUSAMMENFASSUNG

Ziel des Modellprojektes war die Anpassung des landesweiten Biotopverbunds Offenland an die regionale Planungsebene. Für den Fachbeitrag Biotopverbund zum Landschaftsrahmenplan sollte eine aus regionaler Sicht bedeutsame Biotopverbundkulisse für das Offenland als Grundlage erstellt werden.

Hierfür wurden in einem ersten Schritt die Datengrundlagen der Kernflächen der landesweiten Biotopverbundkulisse (Geschützte Biotope, FFH-Lebensraumtypen, Mähwiesenkartierungen) aktualisiert. Die aktualisierten Kernflächen wurden neu bewertet und darauf aufbauend die Verbundkulissen (Kernräume 200 m, Verbindungsräume 500 m und 1000 m arrondiert.

Als ergänzende Informationen wurden innerhalb der Verbundräume Standorte mit Extremböden und Grenzertragsböden identifiziert sowie das Vorkommen von regionalbedeutsame Zielarten.

Als regionale Verbundkulisse wurden Kernräume definiert, die qualitativ und quantitativ hochwertige Kernflächen in einem Umkreis von 200 m umfassen. Regionale Verbindungsräume stellen den Verbund zwischen den regionalen Kernräumen in einem Umkreis von 1000 m dar.

Die polygonale Kernraumkulisse wurde schließlich auf die Nutzungsgrenzen der ATKIS-Daten, bzw. der Biotoptypenkomplexe übertragen. Diese Übertragung liefert für die regionale Planungsebene verwertbare Flächengrenzen, die direkt in die Landschaftsrahmenplanung einfließen können. Da bei der Übertragung der Daten jedoch die Verbundstrukturen verloren gehen, die definitionsgemäß von großer Bedeutung sind, wurden die Verbindungsräume ausgehend von den regionalen Kernflächen als Polygonstruktur belassen und nicht auf die ATKIS-Daten oder Biotoptypenkomplexe angepasst.

Mit dem Projektbericht wird die entwickelte Methodik dokumentiert und kann für weitere Naturschutzfachbeiträge herangezogen werden.

1 Anlass

Für den Regierungsbezirk Karlsruhe sowie für die Region Mittlerer Oberrhein wurden in der Vergangenheit bereits unterschiedliche Biotopverbundkonzeptionen mit räumlichen Verbundkulissen für das Offenland erarbeitet (ILPÖ 2009). Seit dem Jahr 2010 liegt zusätzlich eine landesweite Biotopverbundkulisse vor (KAULE et al. 2014, LUBW 2014). Der landesweite Biotopverbund ist im Rahmen der Regionalplanung planungsrechtlich zu sichern (§ 22 (3) Naturschutzgesetz für Baden-Württemberg (NatSchG)). Hierfür ist es erforderlich, die landesweite Kulisse auf den regionalen Maßstab zu übertragen und anzupassen.

Der Gesetzgeber sieht außerdem vor, dass für die Formulierung naturschutzfachlicher Ziele und konkreter Maßnahmen ein Fachbeitrag der höheren Naturschutzbehörde erstellt werden soll (§ 58 Abs. 3 Nr. 1 NatSchG). Für die Regionen Mittlerer Oberrhein und Rhein-Neckar wurde die Gruppe für ökologische Gutachten mit der Erarbeitung des Teilbeitrags Biotopverbund zum Fachbeitrag beauftragt.

1.1 Zielsetzung

Ziel des Fachbeitrags Biotopverbund zum Landschaftsrahmenplan ist die Erstellung einer aus regionaler Sicht bedeutsamen Biotopverbundkulisse für das Offenland. Er soll als fachliche Grundlage für den Landschaftsrahmenplan dienen. Durch eine Methodendokumentation sollen auch für künftige Naturschutzfachbeiträge wertvolle Hinweise geliefert werden.

1.2 Untersuchungsraum

Die Verbundkulisse beschränkt sich im Regierungsbezirk Karlsruhe auf die Regionen Mittlerer Oberrhein und Rhein-Neckar. Da für die Region Nordschwarzwald derzeit der Landschaftsrahmenplan fortgeschrieben wird und somit bereits die Bearbeitung einer Biotopverbundkulisse stattfindet, wurde diese Region nicht mit in die Untersuchung einbezogen.

1.2.1 Datengrundlagen

Für das Untersuchungsgebiet liegen bereits umfangreiche Grundlagen zu Biotopverbundkulissen und die hierfür relevanten Grundlagendaten vor. Die Bearbeitung basiert auf den vorliegenden Daten. Weitere Erhebungen oder Kartierungen wurden nicht durchgeführt.

1.2.2 Arbeitsprozess

Die Aufgabenstellung erforderte einen schrittweisen Arbeitsprozess, bei dem nach der Erstellung von Teilergebnissen immer wieder die Abstimmung mit dem Auftraggeber

und die Entscheidung über die weitere Vorgehensweise erfolgten. Dieser Prozess verursachte eine Erweiterung des methodischen Ansatzes, war jedoch auf Grund der speziellen Anforderungen sowie der sehr komplexen Datenstrukturen notwendig und gewährleistete am Ende ein Ergebnis, das von allen Beteiligten getragen wurde.

2 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung standen umfangreiche Datengrundlagen verschiedenster Herkunft und Struktur zur Verfügung (s. Tabelle 1). Zum einen waren dies, die Biotopverbundplanungen auf den verschiedenen Ebenen (Land, Region) sowie die diesen Daten zu Grunde liegenden Eingangsdaten (Biotopkartierungen, Grünlandkartierung Regierungsbezirk Karlsruhe, Daten des Artenschutzprogramms, Daten der FFH-Managementpläne). Weitere zu beachtende Daten waren die Schutzgebietskulissen, das Landeskonzept Wiedervernetzung sowie die Hotspots der Biodiversität. Für die Region Mittlerer Oberrhein lagen außerdem die Daten der Biotoptypenkomplexe vor.

Tabelle 1: Datengrundlagen

| Bezeichnung | Raumbezug | Aktualität | Datenherkunft |
|--|---|------------------------------|--|
| Biotopverbundgeometrien | | | |
| Landesweiter Biotopverbund Offenland Baden-Württemberg | Baden-Württemberg | 2012 | Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz BW |
| Biotopverbund Regierungsbezirk Karlsruhe | Regierungsbezirk Karlsruhe | 2009 | Regierungspräsidium Karlsruhe |
| Biotopverbund Region Mittlerer Oberrhein | Region Mittlerer Oberrhein | 2012 | Regionalverband Mittlerer Oberrhein |
| Biotopverbund Region Rhein-Neckar | Region Rhein-Neckar | 2012 | Verband Region Rhein-Neckar |
| Grundlagendaten | | | |
| Biotopkartierung | LK Rastatt LK Baden-Baden LK, SK Karlsruhe LK Mannheim | 2011 2012 2014 2015 | Regierungspräsidium Karlsruhe |
| Daten der Managementpläne der Natura2000-Gebiete | Regierungsbezirk Karlsruhe | | Regierungspräsidium Karlsruhe |
| Daten des Artenschutzprogramms | RB KA | | Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz BW |
| Grünlandkartierung | RB KA | 2003-2005 | Regierungspräsidium Karlsruhe |
| Schutzgebiete (NSG) | | | RP, wenn nähere Auswahl von Zielarten vorliegt |
| Biotoptypenkomplexe | Region Mittlerer Oberrhein | 2011 | Regionalverband Mittlerer Oberrhein |
| Luftbild | Gesamtes Planungsgebiet | | Regierungspräsidium Karlsruhe |
| ATKIS-Daten | Gesamtes Planungsgebiet | | Regierungspräsidium Karlsruhe |
| Flurbilanz | Gesamtes Pla- | | Regionalverband Mittlerer |

| Bezeichnung | Raumbezug | Aktualität | Datenherkunft |
|---|---|------------|--|
| | nungsgebiet | | Oberrhein, Verband Region Rhein-Neckar |
| Bodenkarten | Gesamtes Planungsgebiet | | Regierungspräsidium Karlsruhe |
| Verbreitungsdaten von Tierarten | | | |
| Amphibien + Reptilien | Gesamtes Planungsgebiet | | Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz BW |
| Hamster | Region Rhein-Neckar | | Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz BW |
| Heuschrecken | Gesamtes Planungsgebiet | 2000-2016 | Gruppe für Ökologische Gutachten |
| Übergeordnete Konzepte und Daten | | | |
| Nationaler Biotopverbund | Bundesrepublik Deutschland | 2010 | Bundesamt für Naturschutz |
| Landeskonzept Wiedervernetzung | Baden-Württemberg | 2015 | Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg |
| Hotspots der Biodiversität | Bundesrepublik Deutschland | 2012 | Bundesamt für Naturschutz |
| Informationen/ Daten zu angrenzenden Gebieten | Rh-Pf. LRP Bergstraße, evtl. RP Darmstadt, RVSO | 2010 | VRRN, RVMO |

2.1 Biotopverbundkulissen

Das Biotopverbundprojekt für den Regierungsbezirk Karlsruhe aus dem Jahr 2009 diente als Modellprojekt für den Landesweiten Biotopverbund Offenland Baden-Württemberg. Ein wesentlicher Unterschied der beiden Kulissen besteht in der Verwendung der Daten zur Grünlandkartierung für den Regierungsbezirk Karlsruhe. Da diese Daten nur auf den genannten Regierungsbezirk beschränkt vorliegen, konnten sie bei der Zusammenstellung der landesweiten Kulisse nicht verwendet werden. Grundsätzlich stellen die Grünlandkartierungsdaten eine sehr gute Grundlage - vor allem für das mittlere Offenland - dar, da die Differenzierung von artenreichem zu artenarmen Grünland eine flächendeckende Kulisse für den mittleren Anspruchstyp liefert.

Auf Landesebene wurde die Streuobstkulisse als Hilfsmittel zur Abgrenzung des artenreichen mittleren Grünlandes herangezogen (KAULE et al. 2014, LUBW 2014). Die Annahme hierbei war, dass unter Streuobstbäumen das Grünland tendenziell eher extensiv genutzt wird und daher artenreicher ist. Zwischenzeitlich wurde in mehreren Mo-

dellprojekten zur Konkretisierung des landesweiten Biotopverbunds auf kommunaler Ebene¹ festgestellt, dass diese Annahme oft nicht zutrifft.

Im Projektteam wurde nach eingehender Prüfung beider Kulissen sowie der aktuelleren Biotopkartierungsdaten festgelegt, dass die Kulisse des landesweiten Biotopverbunds als Grundlage für alle weiteren Analysen dienen soll.

2.2 Grundlegendaten des landesweite Biotopverbunds Offenland

Die Kernflächen des landesweiten Biotopverbunds bestehen für den trockenen und den feuchten Anspruchstyp im Wesentlichen aus den Flächen der geschützten Biotope (Daten der Biotopkartierung/LUBW). Für die Landkreise Rastatt, Baden-Baden, Karlsruhe und Mannheim sowie für den Stadtkreis Karlsruhe lagen zwischenzeitlich aktuelle Biotopkartierungsdaten vor. Ein Vergleich dieser Daten mit den Kernflächen des landesweiten Biotopverbunds ergab zum Teil gravierende Änderungen. Teils waren Biotope der damaligen Kartierung in den aktuellen Daten nicht mehr vorhanden, teils waren neue Biotope vorhanden, die in der alten Kartierung fehlten. Diese Unterschiede sind sicher zu einem Großteil korrekt und spiegeln die natürliche Dynamik der Natur wider. Dennoch waren die Unterschiede nicht in jedem Fall erklärbar. Ein weiterer Grund für die unterschiedliche Kulisse liegt daran, dass eine exakte Auswahl nach den Kriterien des landesweiten Projektes nicht möglich war, da hierfür die Information über die Flächenanteile der Nebenbiotoptypen notwendig sind². Da diese Informationen nicht zur Verfügung standen, konnte die Auswahl lediglich über die Hauptbiotoptypen erfolgen.

Da vor allem beim feuchten Anspruchstyp auf Grund der eingeschränkten Auswahlmöglichkeit über den Hauptbiotoptyp größere Abweichungen zur landesweiten Kulisse auftraten, erfolgte für diesen Anspruchstyp eine Aktualisierung der Kernflächen mit den aktuellen Biotopkartierungsdaten, d.h. die Kernflächen der landesweiten Kulisse wurden beibehalten und die aktuellen geschützten Biotope wurden der Kulisse als weitere Kernflächen hinzugefügt.

Beim trockenen Anspruchstyp waren die Abweichungen gegenüber den Ausgangsbiotopen nicht so gravierend, daher wurde die Kulisse vollständig neu aufgebaut und die Kernflächen des landesweiten Biotopverbunds verworfen. Argumente hierfür waren:

¹ Backnang, Nürtingen, Stockach

² Ein einzelnes Biotop kann unter Umständen mehrere Biotoptypen umfassen, die Information über die Flächenanteile werden bei der Kartierung im Kartierbogen erfasst. Es gibt damit immer einen Hauptbiotoptyp, der den größten Flächenanteil einnimmt, daneben können weitere Nebenbiotoptypen mit geringeren Flächenanteilen vorkommen.

- beim trockenen Anspruchstyp auf Landesebene wurden zum Teil große Weinberggebiete als Kernflächen erfasst, deren ökologischer Wert im Planungsraum jedoch eher gering ist.
 - mit der aktuellen Biotopkartierung liegen die Trockenmauern als flächenhafte Elemente vor, in früheren Kartierungen wurden diese lediglich als Punktdaten erfasst.
- Beim mittleren Anspruchstyp wurden die Kernflächen des landesweiten Biotopverbunds übernommen und aktuelle Daten aus der FFH-Mähwiesenkartierung sowie den Kartierungen zu den Natura 2000-Managementplänen wurden ergänzt.

Tabelle 2: Aufbau der Biotopverbundkulissen

| | Trocken | Mittel | Feucht |
|---------------------------------------|---|---|--|
| LUBW-Kulisse (Ausgangsdaten) | | x | x |
| Geschützte Biotope (Ergänzung) | x | | x |
| Grünlandkartierung (Ergänzung) | x | x | x |
| FFH-LRT (Ergänzung) | x | x | x |
| FFH-Mähwiesen (Ergänzung) | | x | |
| Bemerkung/ Einschränkung | <ul style="list-style-type: none"> - Kulisse wurde neu aufgebaut - LUBW- Datensatz enthält sehr große Weinberggebiete | <ul style="list-style-type: none"> - Daten können nicht neu aufgebaut werden - evtl. nicht mehr existierende Ausgangsflächen bleiben erhalten | <ul style="list-style-type: none"> - evtl. nicht mehr existierende Ausgangsflächen bleiben erhalten - Bei Neuaufbau würden viele Biotope nicht erfasst |

2.3 Daten des Artenschutzprogramms

Der landesweite Biotopverbund enthält neben den Geschützten Biotopen ausgewählte Flächen des Artenschutzprogramms, sogenannte ASP-Flächen als Kernflächen (KAULE et al. 2014, LUBW 2014). Dieser Datensatz wurde im aktuellen Projekt ebenfalls verwendet und ausgewählte Flächen wurden als Kernflächen aufgenommen.

Artengruppen der Vögel und ausschließliche Waldarten, die nicht auch in Gehölzstrukturen des Offenlandes vorkommen, wurden – analog zur Vorgehensweise auf Landesebene - nicht verwendet. Darüber hinaus wurden in Absprache mit dem Auftraggeber weitere Flächen nicht verwendet:

- Alle Flächen, deren Mittelpunkt in einer Barrierefläche (Wald) liegen
- Nicht biotopverbundrelevante Libellen-Arten

- Weitere Arten, die zu unplausiblen Kernflächen geführt hätten, weil dadurch trockene Kernflächen in eher feuchten Bereichen ausgewiesen worden wären, wurden ebenfalls ausgeschlossen: Grüne Strandschrecke, Mattschwarzer Maiwurmkäfer, Wassernuss, Haarstrangeule

2.4 Bewertung der Kernflächen

Da die Verbundkulissen aktualisiert und zum Teil ganz neu aufgebaut wurden, musste eine Neubewertung der Kernflächen vorgenommen werden³. Wie bei der landesweiten Vorgehensweise setzt sich die Gesamtbewertung der Kernflächen aus der Bewertung der Qualität und der Flächengröße zusammen.

2.4.1 Qualität der Kernflächen

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, setzen sich die Kernflächen aus unterschiedlichen Grundlagendaten zusammen. Die Bewertung erfolgte daher ebenfalls differenziert für die jeweiligen Daten (s. Tabelle 3) und entsprach der Vorgehensweise des landesweiten Biotopverbunds (Geschützte Biotope, ASP, FFH-Lebensraumtypen), bzw. des Modellprojekts aus dem Jahr 2009 (Grünlandkartierung). Da sich die Flächen überlagern können, wurde von den Einstufungen der jeweils beste Wert übernommen und als Wert für die Qualität der Kernfläche eingetragen.

Als zweiter Schritt wurde ermittelt, ob eine dem Anspruchstyp entsprechende Zielart für den Biotopverbund Offenland im Umkreis von 100m der Kernfläche vorkam. War dies der Fall, wurde die Bewertung um eine Stufe erhöht (ausgenommen die Bewertung der ASP-Flächen, da diese bereits das Artvorkommen beinhalten).

³ Hierzu ist anzumerken, dass bei einer Aktualisierung der Biotopkartierung auch, wenn für ein Untersuchungsgebiet keine neuen Flächen hinzukommen, dennoch eine Veränderung des Biotoptyps stattgefunden haben kann und sich damit die Bewertung ändern kann. Ebenso kann sich die Bewertung durch eine Aktualisierung der Roten Liste ergeben.

Tabelle 3: Bewertung der Qualität der Kernflächen

| Datengrundlagen | Wertstufe | | | Sonst. Flächen |
|---|---------------|-----------|--------------------|----------------|
| | I sehr gut | II gut | III mäßig | |
| Grünlandkartierung | 5, 4 | 3 | 2 | 1 |
| §32-Biotopkartierung | 9, 8, 7 | 6, 5 | 4 | 3, 2 |
| Rote Liste Biotoptypen (modifiziert) | 1 | 2 | 3, V | ng |
| Rote Liste ASP-Arten | 0,1, R | 2 | 3, V, G, D, ng, oE | |
| Erhaltungszustand FFH-LRT und Mähwiesen | A | B | C | |

2.4.2 Bewertung der Flächengröße/Unzerschnittenheit

Für die Bewertung der Flächengröße musste zunächst die Aggregation der Kernflächen in einer Entfernung von 200 m erfolgen. Dies wurde mit dem ArcGIS-Tool „Aggregate Polygon“ durchgeführt. Da bei dieser Berechnung die Barrieren zwischen den Kernflächen mit einfließen, wurden nur die Kernflächen zu einem Kernraum aggregiert, die nicht durch Barriereflächen getrennt sind.

Als Barriereflächen wurden entsprechend dem Modellprojekt des Regierungsbezirks Karlsruhe (JOOSS & TRAUTNER 2009) Siedlungen, Gewerbeflächen, Flächen gemischter Nutzung, Wälder und Seen > 1 ha definiert⁴. Wie bei der landesweiten Vorgehensweise wurden die Wälder mit einer Distanz von 100 m nach innen gepuffert, da Waldrandbereiche aus ökologischer Sicht sehr wertvoll für Arten des Offenlandes sein können.

Die Bewertung der Flächengröße erfolgte für die Anspruchstypen feucht und mittel analog der ermittelten Größenklassen des landesweiten Projektes. Für den trockenen Anspruchstyp wurden die geringeren Klassengrenzen des Modellprojekts 2009 (JOOSS & TRAUTNER 2009) verwendet, da diese bei den sehr kleinflächigen Biotoptypen eine bessere Abdeckung der höchsten Einstufung gewährleisteten. Der feuchte Anspruchstyp enthält zwar auch teilweise kleinflächige Biotoptypen, vor allem in der Rheinebene kommen jedoch sehr großflächige Biotope vor, welche die höheren Klassengrenzen gerechtfertigten.

⁴ Es wurden die Barriereflächen aus dem Projekt von 2009 übernommen, mit Hilfe der ATKIS-Daten und aktueller FNP-Daten wurden die Flächen aktualisiert.

Tabelle 4: Bewertung der Flächengröße

| Wertstufe | Flächengröße - Anspruchstyp | | |
|-------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| | trocken | mittel | feucht |
| I sehr gut | > 5 ha | > 30 ha | > 15 ha |
| II gut | 0,5 – 5 ha | 3,0 – 30 ha | 1,5 – 15 ha |
| III mäßig | < 0,5 ha | < 3,0 ha | < 1,5 ha |

2.4.3 Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung setzt sich aus der Kombination der Bewertung der Qualität und der Flächengröße zusammen und erfolgte analog der landesweiten Vorgehensweise (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Gesamtbewertung der Kernflächen

| Wertstufe Qualität | Wertstufe Flächengröße | | |
|-----------------------|------------------------|--------|-----------|
| | I sehr gut | II gut | III mäßig |
| I sehr gut | I | I | II |
| II gut | I | II | II |
| III mäßig | II | III | III |

Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Kernflächen für die drei unterschiedlichen Anspruchstypen trocken, mittel und feucht in jeweils drei Abstufungen. Die mit sehr gut bewerteten Flächen sind jeweils über den stärksten Farbton gekennzeichnet. Dabei wird deutlich, dass Kernflächen des feuchten Anspruchstyps vor allem im Westen des Untersuchungsgebiets entlang der Rheinebene vorkommen. Aber auch am Rand der Vorbergzone sind entlang der Täler Feuchtbiootope verbreitet. Der mittlere Anspruchstyp ist im Süden zwischen Rastatt, Baden-Baden und Ettlingen durch großflächige Streuobstgebiete vertreten. Streuobstgürtel sind auch häufig in den Hanglagen der Vorbergzone anzutreffen. Insgesamt nimmt der mittlere Anspruchstyp durch die von Natur aus flächig ausgebildeten Vegetationsstrukturen der Streuobstwiesen sowie der FFH-Mähwiesen den größten Raum ein. Kernflächen des trockenen Anspruchstyps wie z.B. Magerrasen, Lössböschungen und Hohlwege sind meist kleinflächig, lediglich einige Naturschutzgebiete mit Sandlebensräumen die Flächen des Artenschutzprogramms stellen größere Gebiete dar.

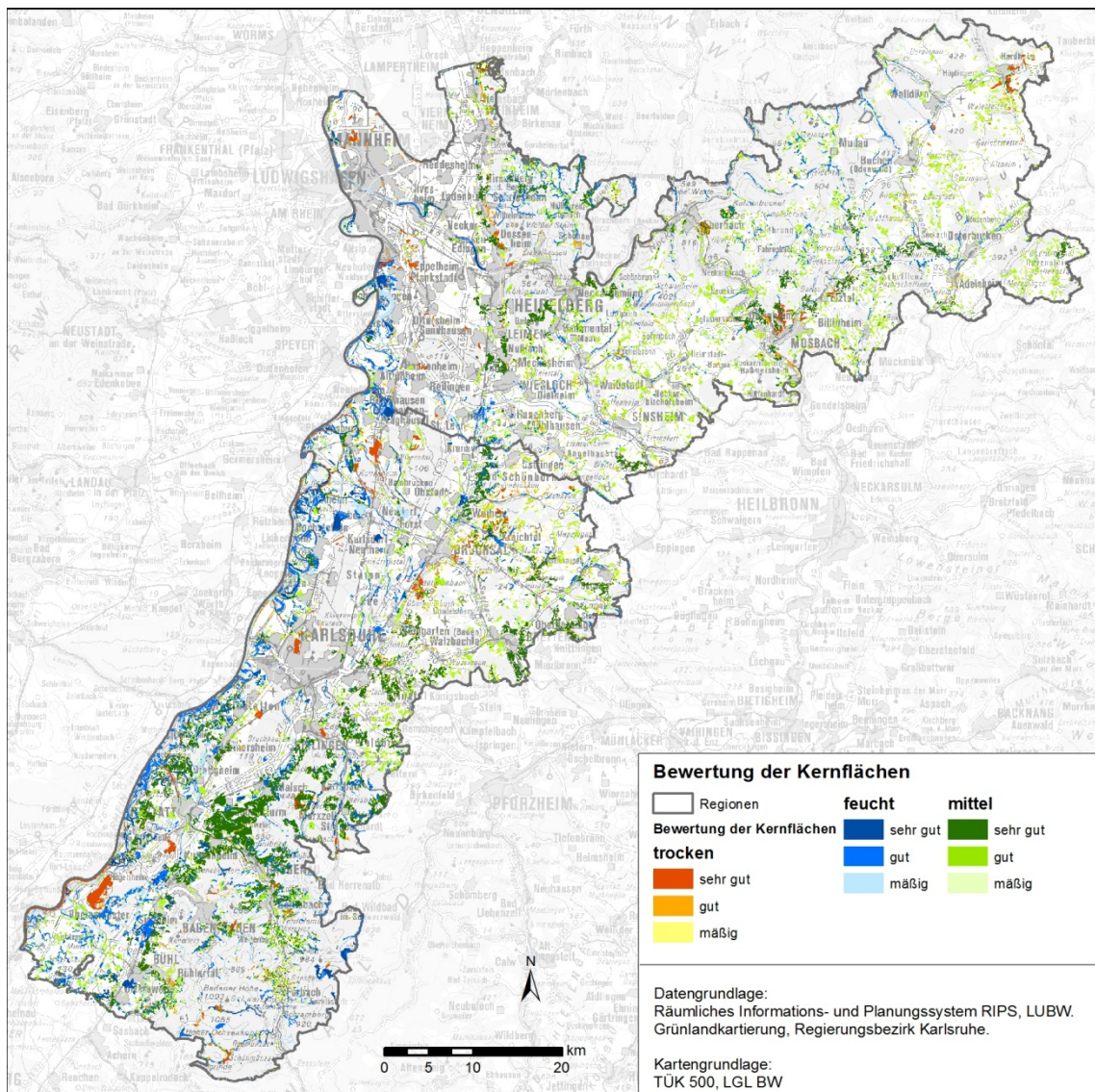


Abbildung 1: Bewertung der Kernflächen für die Anspruchstypen trocken, mittel und feucht

2.5 Erstellung der Verbundkulissen

Aufbauend auf den Kernflächen wurden die Verbundkulissen wiederum nach der landesweit entwickelten Methodik erstellt. Es wurden zunächst die Kernräume im Umkreis der Kernflächen (Arrondierung 200 m) gebildet. Mit Hilfe dieser Aggregation kann schließlich auch die Bewertung der Kernflächen über die Kernflächensumme erfolgen. Anschließend wurden die Verbindungsräume im Umkreis von 500 m sowie 1000 m berechnet. Damit liegt für die Regionen Mittlerer Oberrhein und Rhein-Neckar eine aktualisierte Biotopverbundkulisse nach der landesweiten Methodik vor.

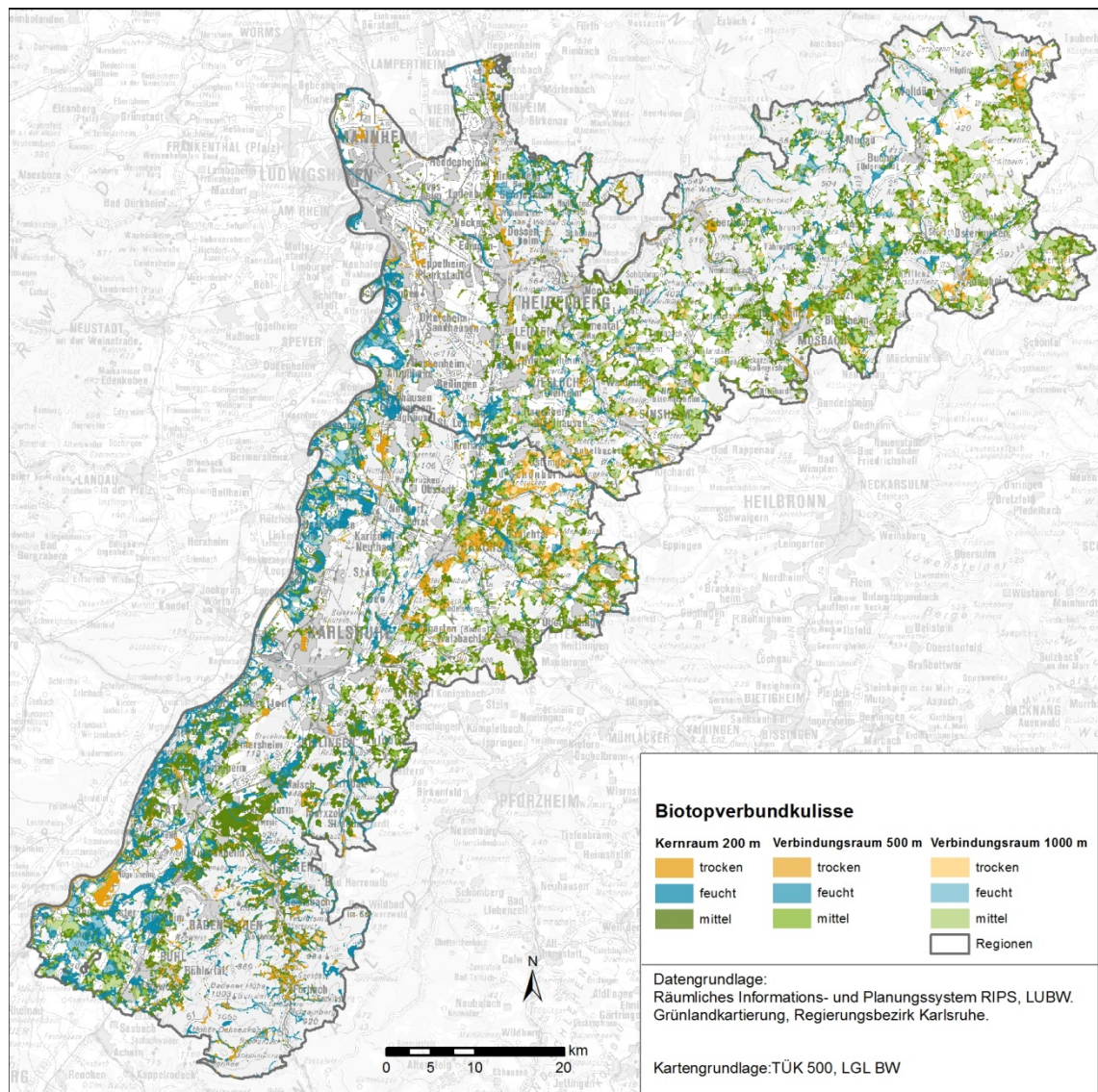


Abbildung 2: Verbundkulisse der Anspruchstypen trocken, mittel und feucht. Arrondierung der Kernräume im 200 m Radius sowie der Verbindungsräume im 500 m und im 1000 m Radius

3 Regionaler Biotopverbund

Die landesweite Biotopverbundkulisse enthält mit den Kernflächen teils sehr kleine Flächen, die im regionalen Maßstab (1:50.000) nicht darstellbar sind. Zur Erstellung der regionalen Biotopverbundkulisse wurden daher Kriterien definiert, um aus der landesweiten Kulisse Flächen auszuwählen, die dem regionalen Maßstab sowohl in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht entsprechen.

Die regionalen Kernräume wurden definiert als:

- Räume, die Kernflächen im Umkreis von 200 m arrondieren und gleichzeitig Kernflächen mit dem Wert I enthalten.

Um dem Darstellungsmaßstab 1:50.000 gerecht zu werden, enthält der regionale Datensatz keine Flächen, die kleiner als 1 ha sind.

Regionale Verbindungsräume sind:

- Räume, die alle regionalen Kernräume in einem Umkreis von 1000 m einschließen.

Diese zunächst technische Definition und Abgrenzung der regionalen Kern- und Verbindungsräume lässt sich mit naturschutzfachlichen Inhalten begründen. Demzufolge sind:

- Kernräume des Biotopverbunds Gebiete, die aufgrund der Biotopausstattung, qualitativen und quantitativen Ausstattung, räumlichen Lage, Bedeutung als Lebensraum für Zielarten des Biotopverbunds aktuell von mindestens regionaler Bedeutung sind. Sie dienen der Sicherung der naturraumtypischen Arten, Lebensräume und Lebensgemeinschaften und weisen einen hohen Anteil an Kern- bzw. Biotopflächen auf.
- Verbindungsräume des Biotopverbunds Gebiete, die zur Stärkung der Kernräume aufgrund ihrer räumlichen Lage von mindestens regionaler Bedeutung sind. Sie dienen der Sicherstellung ökologischer Wechselbeziehungen zwischen den Kernräumen. In dieser Raumkulisse ist eine Sicherung und Optimierung von Verbindungsflächen und -elementen besonders zielführend. Teilbereiche der Verbindungsräume weisen ein hohes standörtliches Potenzial zur Entwicklung von Lebensräumen für den Biotopverbund auf.

3.1 Kernräume

Zur Auswahl von regionalbedeutsamen Räumen für den Biotopverbund Offenland wird im Rahmen des landesweiten Biotopverbunds ein Optimierungsverfahren aus der Ökonomie vorgeschlagen. Dabei wird ermittelt, wie viele Suchräume notwendig sind, um die maximale Anzahl der wertgebenden Kernflächen zu erfassen. Die entsprechenden Räume werden dann als besonders bedeutsame Bestandteile des Biotopverbunds festgelegt. Diese Methodik wurde für das Untersuchungsgebiet zunächst ange-

wendet. Anschließend wurde eine Auswahl aller Räume, die Kernflächen mit dem Wert I enthalten, erstellt. Das Kartenbild zeigte dabei eine vergleichbare Verteilung bei allen Anspruchstypen. Über die Auswahl der Wertgebung werden jeweils etwas mehr Suchräume ausgewählt als bei der Auswahl über das Optimierungsverfahren.

Ein weitere Möglichkeit wäre alle Räume einzubeziehen, die insgesamt 75% der Kernflächensumme enthalten. Auch diese Kulissen wurden mit der letztendlich gewählten Kulisse verglichen.

Nach intensiven Diskussionen kam das Projektteam zu der Entscheidung, die Auswahl der regionalen Kernräume über die Wertgebung der Kernflächen durchzuführen. Bei dieser Auswahl wird zusätzlich die Qualität der Fläche mit einbezogen, wobei die anderen Auswahlverfahren lediglich die Flächengröße berücksichtigen.

Damit qualifizieren sich die regionalen Kernräume auch aus naturschutzfachlicher Sicht als wertvolle Räume, die hochwertige Kernflächen (Geschützte Biotope, Flächen des Artenschutzprogramms, FFH-Lebensraumtypen) in einem räumlich engen Verbund darstellen.

Das Ziel auf regionaler Ebene muss daher sein, diese Räume zu sichern, zu erhalten und nach Möglichkeit aufzuwerten und zu ergänzen.

Als weitere Informationen sind in den Daten auch die Vorkommen von biotopverbundrelevanten, regionalbedeutsamen Zielarten sowie die Lage auf Extremstandorten (besonders trockene oder feuchte Böden) und Grenzertragsstandorten enthalten.

Diese Informationen können Hinweise für die Landschaftsrahmenplanung aber auch für die kommunale Planungsebene hinsichtlich der Umsetzung für Maßnahmen geben.

3.2 Verbindungsräume

Die regionalen Verbindungsräume umfassen die regionalen Kernräume in einem Umkreis von 1000 m. Damit sind dies Räume, in denen vorrangig Biotope und Lebensräume für Arten des entsprechenden Anspruchstyps als Verbundstrukturen geschaffen werden sollten. Entsprechend dem Vorsorgegedanken der Regionalplanung können diese Räume auch als Freihalteräume bezeichnet werden, deren Durchlässigkeit durch regionalplanerische Festsetzungen vor Bebauung geschützt werden sollten.

Wie die Kernräume enthalten auch die Verbindungsräume weitere Informationen über das Vorkommen von biotopverbundrelevanten, regionalbedeutsamen Zielarten sowie die Lage auf Extremstandorten (besonders trockene oder feuchte Böden) und Grenzertragsstandorten (mittlerer Anspruchstyp). Diese Flächen haben eine besondere Eignung zur Entwicklung und Stärkung von Biotopverbundelementen.

Der Vergleich der regionalen Verbindungsräume mit den landesweiten Verbundräumen 1000 m zeigt eine starke Reduktion der Flächen. Dies ist der Tatsache geschuldet,

dass auf regionaler Ebene schließlich nur die qualitativ hochwertigen, also regional bedeutsamen Kernräume arrondiert werden. Ausschlaggebend für diese Entscheidung war, dass die landesweiten Verbundräume 1000 m teils sehr großräumig sind aber nur einen sehr geringen Anteil von hochwertigen Kernräumen enthalten. Zusätzlich entstehen dabei Suchräume zur Entwicklung des Biotopverbundes, die auf Grund der naturräumlichen Gegebenheiten zum Teil nicht zielführend sind (Bspw. trockener Verbundraum im Kraichgau).

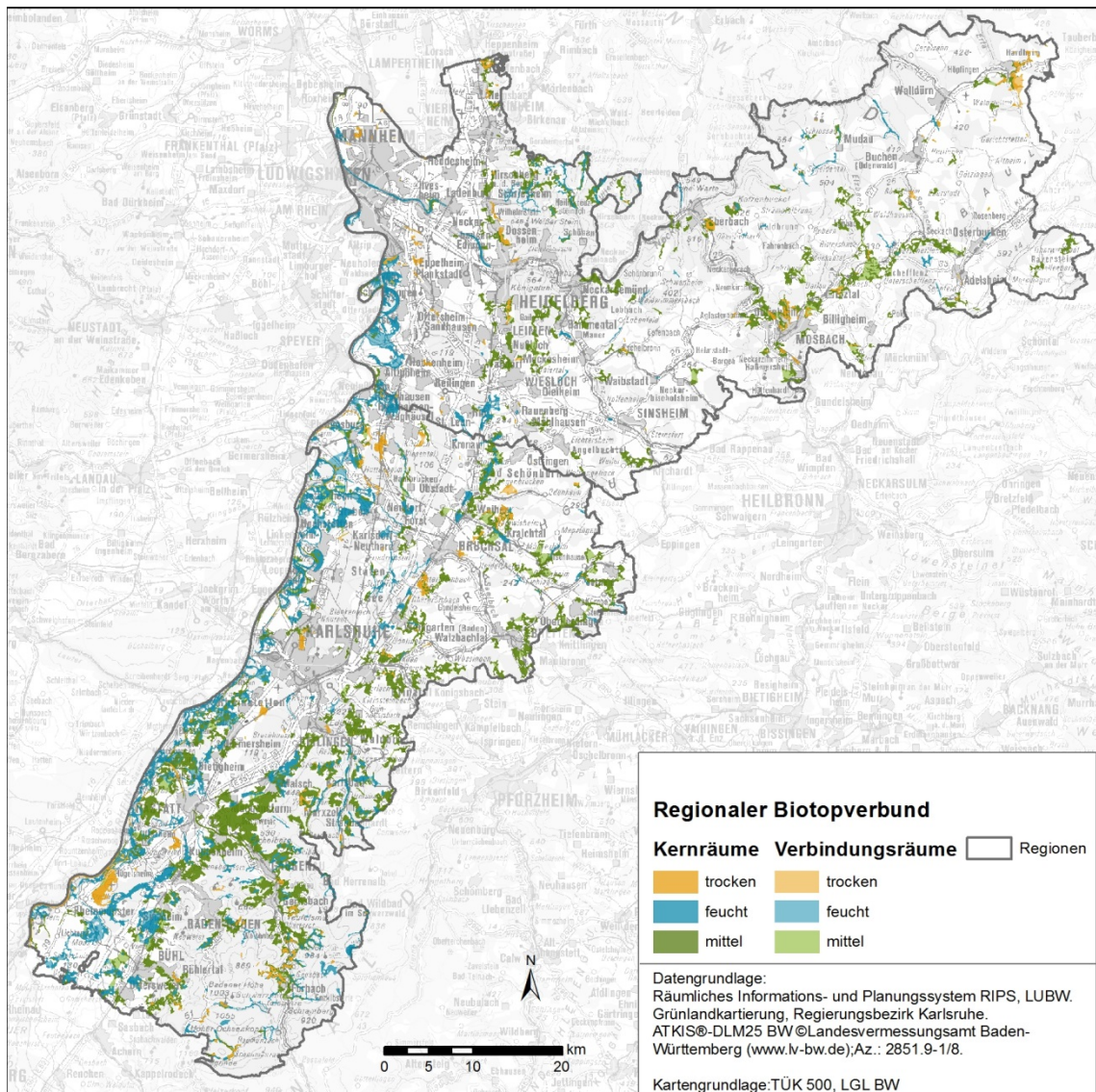


Abbildung 3: Regionale Biotopverbundkulisse; Kernräume und Verbindungsräume der Anspruchstypen trocken, mittel und feucht.

3.3 Ermittlung regionalbedeutsamer Zielarten für den Biotopverbund

Die Ermittlung von Zielarten für das Untersuchungsgebiet erfolgte nach der Systematik des Zielartenkonzeptes (LUBW & MLR 2009). Danach können in den Regionen Middle-

rer Oberrhein und Rhein-Neckar mehr als 360 verschiedene Arten auf Naturraum-, bzw. auf ZAK-Bezugsraumbene vorkommen. Diese potenziellen Zielarten wurden reduziert auf 86 barrieresensible Arten, bzw. auf Arten, die auf Grund ihrer hohen Mobilität oder ihrer Metapopulationsstrukturen auf räumlich größere Habitatkomplexe angewiesen sind (s. Anhang).

Um aus diesen 86 Arten regionalbedeutsame Arten auszuwählen, wurde die Liste auf die Landesarten der Gruppe A nach dem ZAK- Status reduziert. Dabei handelt es sich um Arten, die vom Aussterben bedroht sind, bzw. akut gefährdet und für deren Erhaltung umgehend Artenhilfsmaßnahmen erforderlich sind.

Die verbleibende Liste von 30 Arten wurde um die Artengruppen der Käfer und Bienen gekürzt. Dies erfolgte vor allem vor dem Hintergrund der Vermittlung der Ergebnisse auf regionaler Ebene. Schließlich verbleiben 22 Arten, von denen 12 im Untersuchungsgebiet aktuell (Nachweis nach 2000) vorkommen (s. Tabelle 6).

Tabelle 6: Regionalbedeutsame Zielarten im Untersuchungsraum. (bs = barrieresensibel, HA = Habitatanspruch, MP = Metapopulation, ZAK-ST = Status nach Zielartenkonzept: LA=Landesart Gruppe A; RL-BW = Rote Liste Baden-Württemberg: 1=vom Aussterben bedroht, 2=stark gefährdet, *=nicht gefährdet, ASP-Art = Art des Artenschutzprogramms; 1 = ja, 0 = nein; Vork.-nachw = Vorkommen im Gebiet nach dem Jahr 2000 nachgewiesen: 0=nein, 1=ja)

| Ordnung | Art | Anspruchstyp | | | bs | HA/MP | ZAK-Status | RL-BW | ASP-Art | Vork.-nachw. |
|----------------------------------|--|--------------|--------|--------|----|-------|------------|-------|---------|--------------|
| | | trocken | mittel | feucht | | | | | | |
| Vögel | Bekassine | | | X | | HA | LA | 1 | 0 | 1 |
| | Braunkehlchen | | X | X | | HA | LA | 1 | 0 | 1 |
| | Grauammer | | X | | | HA | LA | 1 | 0 | 0 |
| | Heidelerche | X | | | | HA | LA | 1 | 0 | 1 |
| | Kiebitz | | X | X | | HA | LA | 1 | 0 | 0 |
| | Rebhuhn | | X | | | HA | LA | 1 | 0 | 0 |
| | Ziegenmelker | X | | | | HA | LA | 1 | 0 | 1 |
| Tagfalter/ Widderchen | Goldener Scheckenfalter | X | | X | | MP | LA | 1 | 0 | 0 |
| | Heller Wiesen- knopf-Ameisen- Bläuling | | X | | | MP | LA | 1 | 1 | 1 |
| Heuschrecken | Alpine Gebirgs- schrecke | | X | X | B | | | * | 0 | 0 |
| | Italienische Schönschrecke | X | | | B | | LA | 1 | 1 | 1 |
| | Rotflügelige Ödlandschrecke | X | | | B | | LA | 1 | 1 | 0 |
| | Rotleibiger Grashüpfer | X | | | B | | LA | 2 | 0 | 0 |
| Säugetiere | Gartenspitzmaus | | X | | B | | LA | 1 | 0 | 0 |
| Libellen | Gefleckte | | | X | | HA | LA | 2 | 1 | 1 |

| Ordnung | Art | Anspruchstyp | | | bs | HA/MP | ZAK-Status | RL-BW | ASP-Art | Vork.-nachw. |
|--------------------------------|------------------------|--------------|--------|--------|----|-------|------------|-------|---------|--------------|
| | | trocken | mittel | feucht | | | | | | |
| | Heidelibelle | | | | | | | | | |
| | Hochmoor-Mosaikjungfer | | | X | | MP | LA | 2 | 1 | 1 |
| | Sumpf-Heidelibelle | | | X | | HA | LA | 1 | 1 | 1 |
| | Vogel-Azurjungfer | | | X | | ? | LA | 1 | 1 | 0 |
| Amphibien und Reptilien | Äskulapnatter | X | X | X | B | | LA | 1 | 0 | 0 |
| | Knoblauchkröte | | | X | B | | LA | 2 | 0 | 1 |
| | Kreuzotter | X | | X | B | | LA | 2 | 0 | 1 |
| | Moorfrosch | | | X | B | | LA | 1 | 0 | 1 |

Als Datengrundlage flossen in die Auswahl Punktdaten des Artenschutzprogramms, landesweite Daten über Reptilien und Amphibien (beide LUBW) sowie zusätzlich die Daten der Heuschrecken (Datenbank Peter Detzel) und eigene Datenerhebungen mit ein.

Bei den landesweiten Daten kann generell von einer guten flächenhaften Abdeckung ausgegangen werden. Die eigenen Daten sind eher lokal begrenzt und gewährleisten keine flächenhafte Abdeckung.

Das Kartenbild zeigt eine starke Konzentration der Arten entlang der Rheinebene und generell auf die Region Mittlerer Oberrhein. Die Region Rhein-Neckar enthält kaum regionalbedeutsame Artvorkommen. Dies spiegelt die geringere Ausstattung der Region mit wertvollen, regionalbedeutsamen Kernräumen wider. Allerdings kann dies auch mit einer generell geringeren Repräsentanz an Arterfassungen in diesem Raum begründet sein.

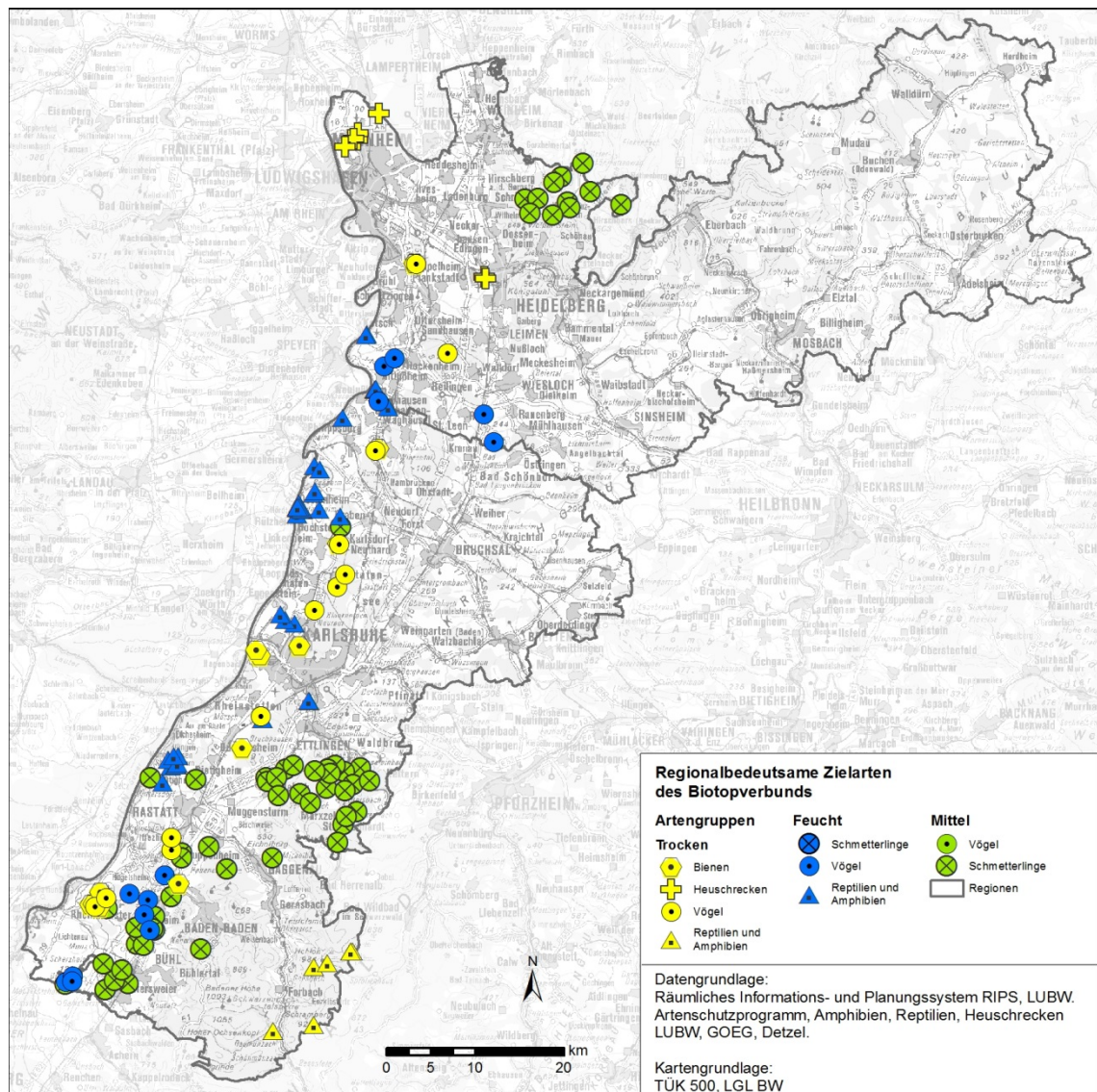


Abbildung 4: Regionalbedeutsame Artvorkommen der Anspruchstypen trocken, feucht und mittel

3.4 Extremböden

In Bezug auf den Biotopverbund können Extremstandorte als Flächen dienen, die für Entwicklungsmaßnahmen zur Schaffung und Stärkung von Verbundelementen entweder für feuchte oder für trockene Standorte besonders geeignet sind.

Zur Ermittlung der besonders feuchten und trockenen Standorte wurde die Karte der Bodenkundlichen Feuchtestufe BW (LGRB; Auflösung 50m-Raster) verwendet. Als besonders trockene Standorte wurden die Stufen 1 (sehr trocken), 2 (sehr trocken bis trocken) und 3 (trocken bis mäßig trocken), als besonders feuchte Standorte die Stufen 11 (feucht), 12 (sehr feucht bis nass) definiert (s. Abbildung 5).

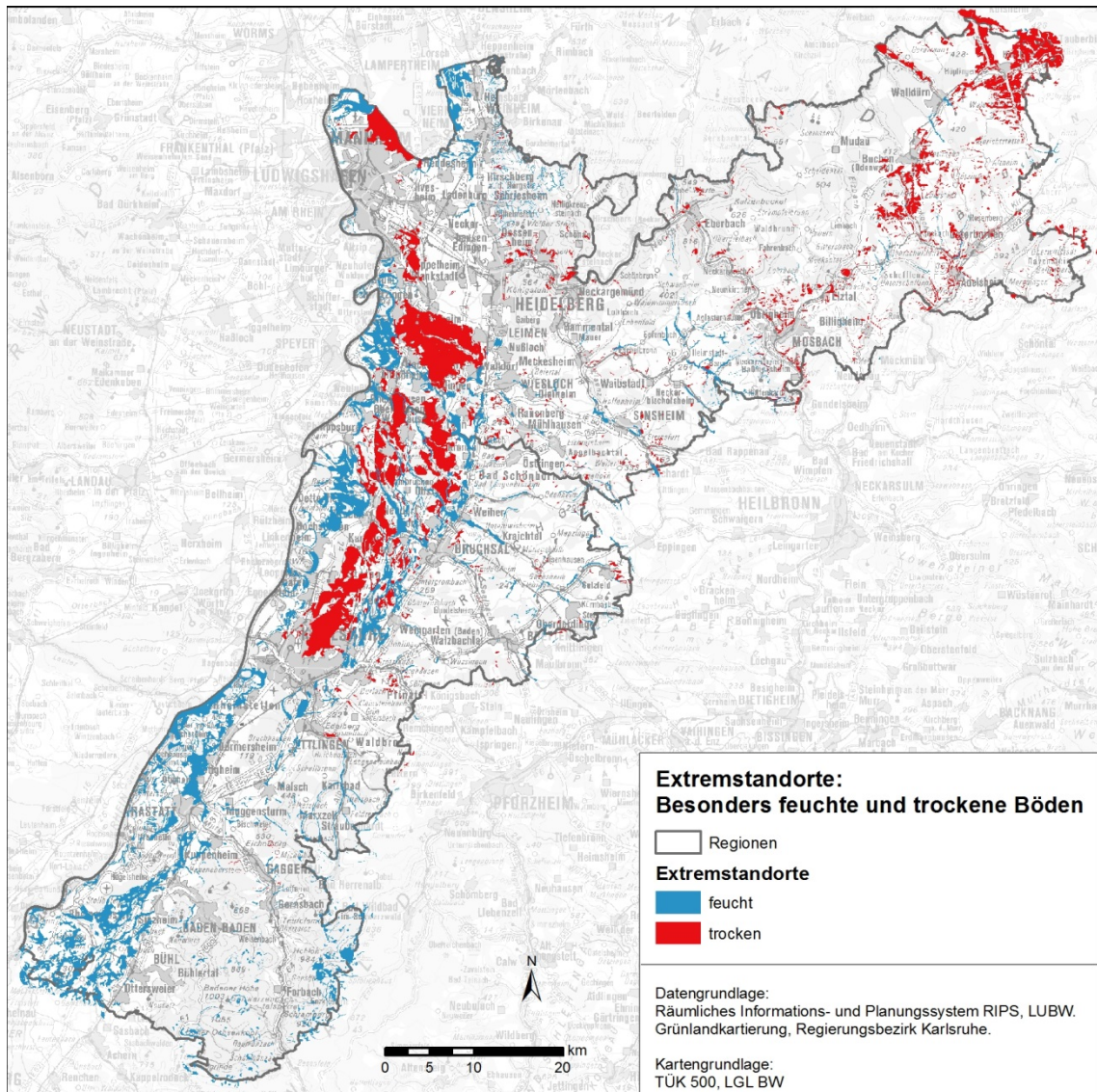


Abbildung 5: Bodenkundliche Feuchtestufe. Dargestellt sind die Extremstandorte feucht und trocken

Damit die Standorte flächenscharf dargestellt werden können, wurden die Bodendaten mit den Daten der Verbundräume verschnitten. In einer entsprechenden Attributspalte in den Daten der Entwicklungsräume ist gekennzeichnet, welche Flächen Extremstandorte darstellen.

So können Maßnahmenflächen im Landschaftsrahmenplan direkt verortet werden.

3.5 Grenzertragsstandorte

Ähnlich wie die Extremböden für die feuchten und trockenen Standorte können Grenzertragsstandorte, also Böden der FlurbilanzEinstufung „Grenz- und Untergrenzflur“, für den mittleren Anspruchstyp als mögliche Standorte für Maßnahmen zur Entwicklung

und Stärkung des Biotopverbundes dienen. Hierfür erfolgte wiederum eine Verschneidung der beiden Datensätze und die entsprechende Markierung der Vorkommen in der Attributspalte.

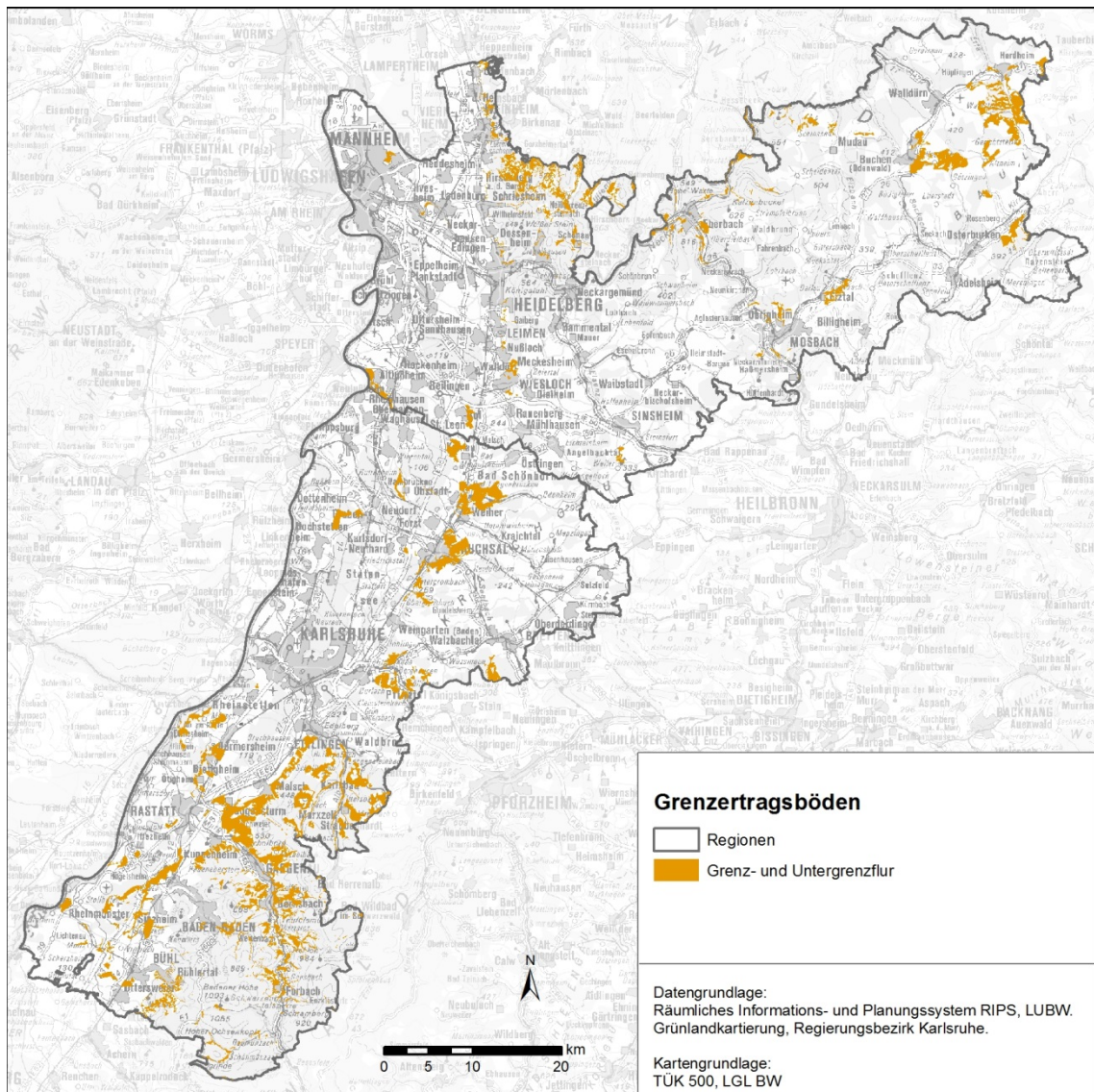


Abbildung 6: Grenzertragsstandorte. Dargestellt sind die Böden der Grenz- und Untergrenzfluren

3.6 Schwerpunktbereiche für Maßnahmen

In Ergänzung zur Definition und Abgrenzung der regionalen Verbindungsräume wurden Schwerpunktbereiche für Maßnahmen entwickelt. Dies sind Bereiche innerhalb der Verbindungsräume, die besondere Kriterien erfüllen:

- Es kommen, zusätzlich zu Kernflächen mit dem Wert I entweder Extremböden (besonders feuchte, trockene Böden) oder Grenzertragsstandorte oder dem Anspruchstyp entsprechende Zielarten vor.

Auf Grund des Vorkommens von Extremböden oder Grenzertragsstandorten lassen sich ganz gezielt Maßnahmen für bestimmte Anspruchstypen umsetzen. Dadurch, dass diese Flächen meist nicht so gut für landwirtschaftliche Nutzungen geeignet sind, ist evtl. auch die Bereitschaft von Landwirten höher, solche Flächen aus der Nutzung zu nehmen oder angepasst zu bewirtschaften.

Über die Informationen der Zielartenvorkommen, können gezielt Maßnahmen für einzelne Arten durchgeführt werden.

3.7 Verbundachsen

Aufbauend auf den regionalen Kern- und Verbindungsräumen wurden für die einzelnen Anspruchstypen Verbundachsen ermittelt. Bei größeren Lücken zwischen den Verbindungsräumen dienen die weiteren Biotopverbundelemente (also die nicht als regional bedeutsam eingestuften Kernräume) als Trittsteine. Die Verbundachsen verlaufen wenn möglich im Offenland. Die Achsen wurden im regionalen Maßstab (1:50.000) erstellt und bedürfen auf lokaler Ebene einer Konkretisierung.

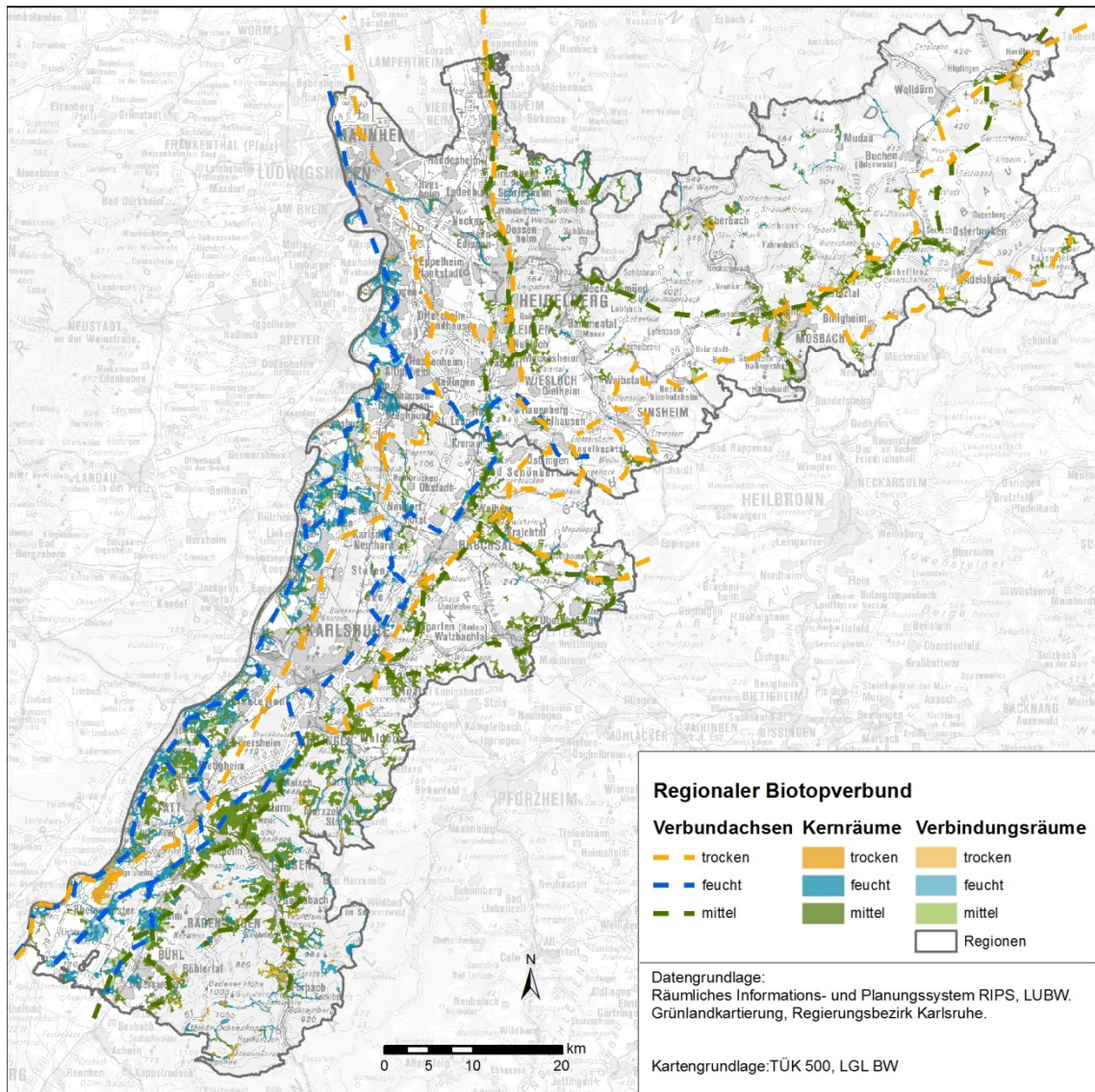


Abbildung 7: Verbundachsen des regionalen Biotopverbunds.

4 Anpassung der Polygonstrukturen der Kernräume an Nutzungsgrenzen

Die Kernflächen des Biotopverbunds sind beim trockenen und feuchten Anspruchstyp im Regelfall sehr klein und für die Darstellung im regionalen Maßstab ungeeignet. Lediglich beim mittleren Anspruchstyp ist auch die Darstellung der Kernflächen im Maßstab 1:50.000 problemlos möglich. Die Aggregation zu Kernräumen - und im weiteren zu Verbindungsräumen - führt jedoch zwangsläufig zur Abstraktion der Daten und zu Bildung von Polygonen, die keinen Bezug zu tatsächlichen Nutzungsgrenzen mehr haben. Im Landschaftsrahmenplan soll der Bezug zu den Nutzungsgrenzen aber gegeben sein.

Als Nutzungsgrenzen stehen grundsätzlich unterschiedliche Daten zur Verfügung. Zum einen liegen flächendeckende Nutzungen in Form der ATKIS-Daten vor. Weiterhin liegen für die Region Mittlerer Oberrhein die Biotoptypenkomplexe (BTK) vor. Diese haben gegenüber den ATKIS-Daten den Vorteil, dass sie zusätzlich strukturelle Informationen beinhalten. Die Anpassung erfolgte zunächst für die Biotoptypenkomplexe der Region Mittlerer Oberrhein. Da jedoch auch ein Lösungsansatz für die Region Rhein-Neckar gefunden werden sollte, die nicht über die Darstellung der BTK verfügt, wurde die Methodik auf die ATKIS-Daten übertragen. Die Methodik und die Ergebnisse werden im Weiteren dargestellt.

4.1 Methodik zur Anpassung der Polygonstrukturen

Die Vorgehensweise bei der Übertragung der Daten ist für beide Datensätze (Biotoptypenkomplexe und ATKIS) grundsätzlich gleich. In einem ersten Schritt werden die Daten reduziert auf die tatsächlich möglichen Biotopverbundflächen. D.h. alle Barriereflächen (Siedlung, Gewerbe, Wald und Seen) werden entfernt. Danach erfolgt die Verschneidung der Biotopverbunddaten mit den Nutzungsdaten. Anschließend kann über eine vorherige Selektion die Berechnung der Anteile der Biotopverbundflächen an den jeweiligen Nutzungsflächen erfolgen. Beinhaltet eine Nutzungsfläche mehr als 40 % Biotopverbundfläche, so wird die gesamte Nutzungsfläche als Biotopverbundfläche für diesen Anspruchstyp definiert. Der Wert 40 % erscheint auf den ersten Blick gering. Intensive Vergleiche der Geometrien bei der Erstellung der Daten führten jedoch dazu, den Wert auf 40 % zu reduzieren. Damit werden insgesamt mehr Flächen als Biotopverbundflächen definiert. Je mehr Prozentanteil Kernfläche eine Nutzungsfläche haben muss, desto seltener wird sie mit in die Kulisse aufgenommen.

Eine stichprobenartige Prüfung der Verbundkulissen nach der Übertragung auf ATKIS-Flächen bzw. BTK erbrachte ein vergleichbares Bild. So dass auch die ATKIS-Daten als Zielgeometrie zur Abbildung von Kernräumen des regionalen Biotopverbundes herangezogen werden können.

4.2 Ergebnisse

Da sich bei der Übertragung der Polygonstrukturen auf die Nutzungsdaten Änderungen in der Flächenstruktur ergeben, wurde ein intensiver Vergleich (kartographisch und rechnerisch) der beiden Ergebnisse durchgeführt. Hier werden die Flächenauswertungen im Vergleich zur ATKIS-Kulisse dargestellt, weil nur diese für beide Regionen und damit den Gesamtuntersuchungsraum möglich ist.

Der Vergleich der Flächenauswertung der Polygonstrukturkulisse mit der Nutzungsbezogenen Kulisse ergab folgendes: Die Kernräume der Biotopverbundkulisse umfassen in der polygonalen Struktur 11,39 % des Untersuchungsraumes, in der ATKIS-Flächenkulisse sind 10,3 % des Untersuchungsgebietes Biotopverbundflächen.

Dies erklärt sich damit, dass trotz der Reduktion des Wertes auf 40 % mit dieser Methode kleine Kernräume aus der Verbundkulisse entfallen, wenn sie in einer relativ großen einheitlichen Nutzungsfläche liegen. Außerdem können noch Kernräume entfallen, wenn sie in einer als Barriere definierten Fläche liegen (dies ist hauptsächlich an Waldrändern der Fall, weil bei der Berechnung der Biotopverbundkulisse ein 100 m Puffer um die Waldflächen gelegt wurde, der noch in die Kulisse einbezogen wurde). Diese kleinen Kernräume (< 0,5 ha) sind auf regionaler Betrachtungsebene zwar von geringerer Bedeutung. Bei der Maßnahmenplanung sollten diese Flächen jedoch trotzdem beachtet werden. So sollte bei der Planung neben der Kulisse der Kernräume auf ATKIS oder Biotoptypenkomplexbasis immer auch die unveränderte Kernflächenkulisse des Biotopverbunds mit betrachtet werden.

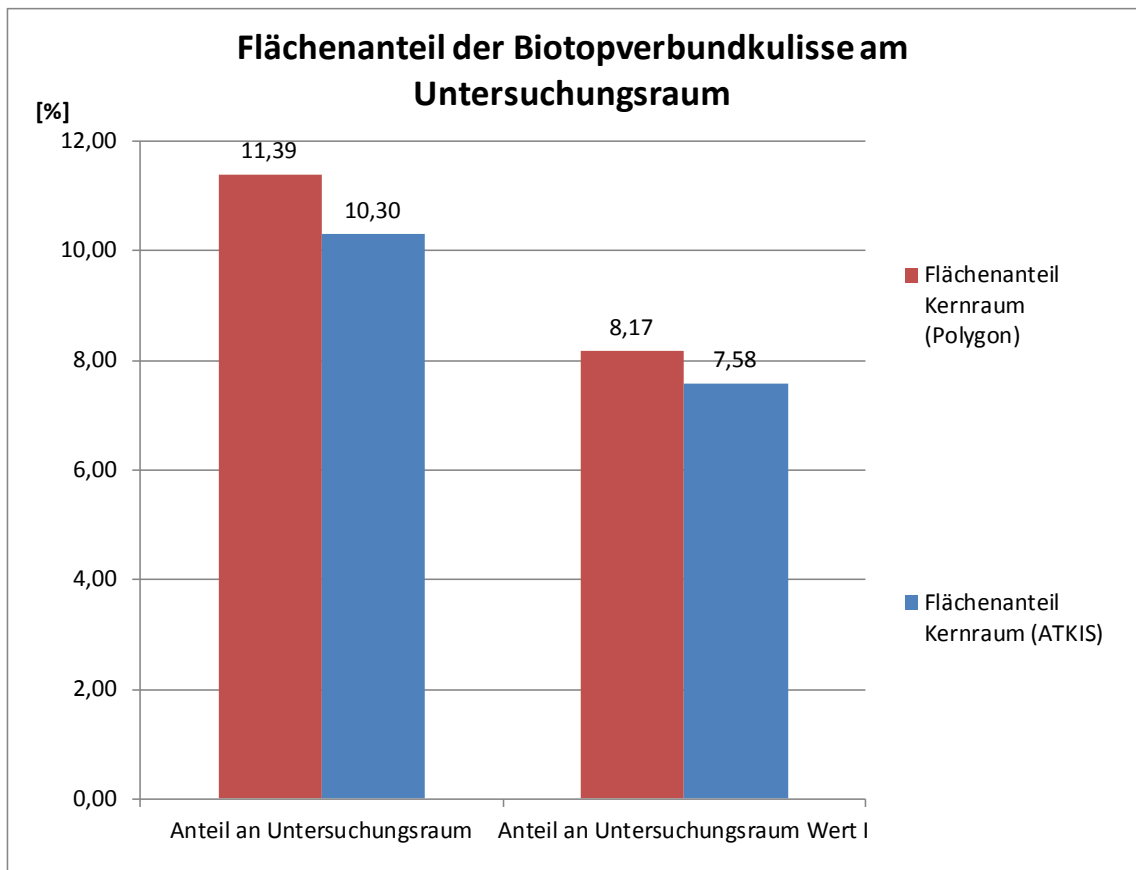


Abbildung 8: Flächenanteil der Biotopverbundkulissen am Untersuchungsraum.

Laut § 20 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sollen die Länder ein Netz von Biotopen schaffen (Biotopverbund), dass mindestens 10 % der Fläche einnimmt. Würde man dieses Ziel auf den Untersuchungsraum herunterbrechen, so erreichen die regionalbedeutsamen Kernräume (s. Abbildung 8, Anteil Untersuchungsraum Wert I) zwar nur ca. 8%, allerdings bilden diese lediglich den Offenbereich ab.

Bei einer separaten Betrachtung der Regionen (s. Abbildung 9 und Abbildung 10) wird deutlich, dass die Biotopverbundflächen (ATKIS) unterschiedlich auf die Regionen verteilt sind. Die Kernräume zeigen einen deutlichen Unterschied in der Verteilung auf die Regionen. Die Region Mittlerer Oberrhein hat einen Anteil von 14 % (bzw. 12 % regionalbedeutsamer) Flächen. Die Region Rhein-Neckar kommt lediglich auf einen Wert von knapp 7 % (bzw. weniger als 4 % regionalbedeutsame) Flächen.

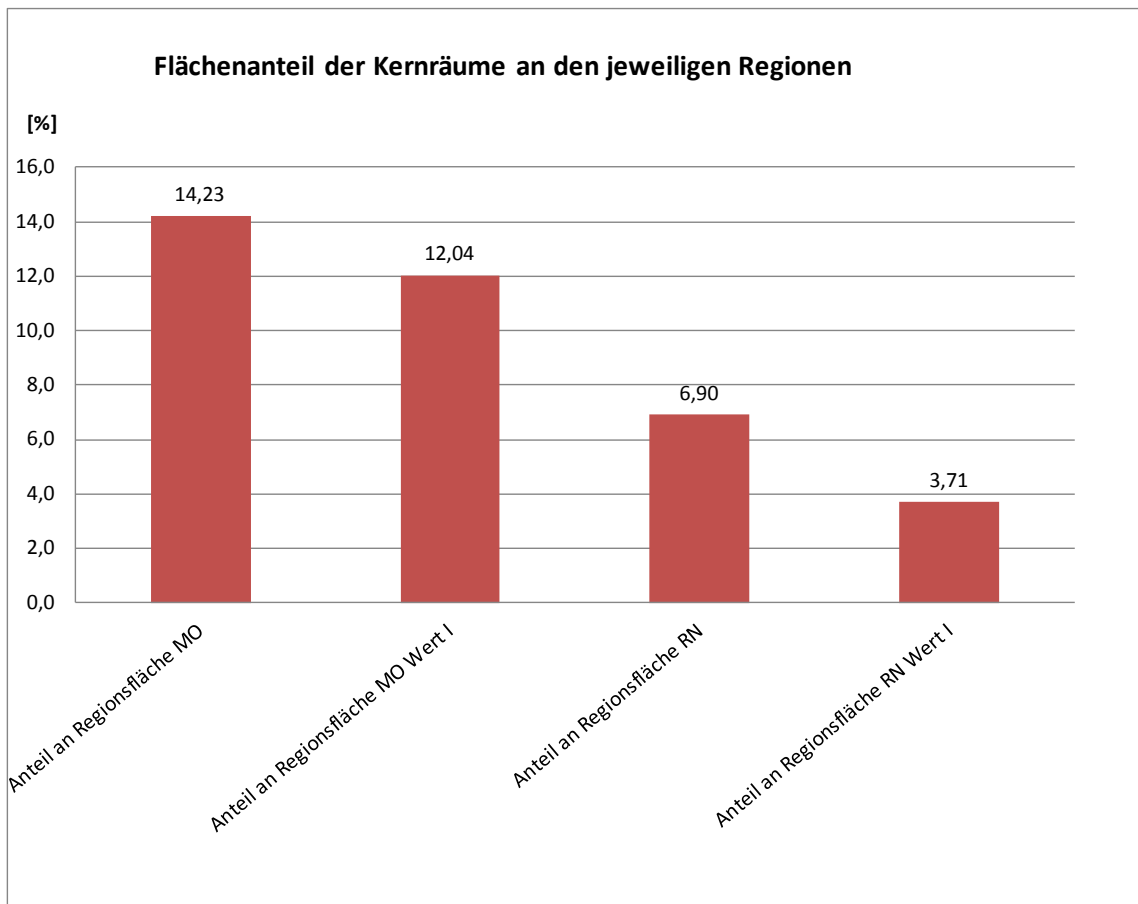


Abbildung 9: Flächenanteil der Kernräume an den jeweiligen Regionen. Betrachtet wurden die Tatsächlichen Nutzungsflächen nach ATKIS.

Diese teils deutlichen Unterschiede sind in der Wertigkeit der Kernflächen und damit der Biotope und Grünlandflächen begründet. Insgesamt liegen im Norden des Untersuchungsgebiets weniger große Flächen und im Westen generell großflächige und auch qualitativ höherwertige Flächen.

Dieser Flächenvergleich führte zu intensiven Diskussionen um die Definition der Regionalbedeutsamkeit der Kernräume. Da jedoch letztendlich eine einheitliche Definition beibehalten werden sollte, enthalten die Ergebnisdaten Zusatzinformationen, mit Hilfe derer die Regionen eine weitere Auswahl an Flächen treffen können.

Für die regionale Ergebniskulisse kann dies bedeuten, dass in der Region Rhein-Neckar neben den regionalbedeutsamen Kernräumen auch die Kernräume mit dem Wert II aufgenommen werden. In der Region Mittlerer Oberrhein hingegen kann die sehr großflächige Kulisse des mittleren Anspruchstyps über eine zusätzliche Auswahl nur derjenigen Kernflächen mit dem Wert I, die zusätzlich das Kriterium „50 % Kernflächenanteil an der Gesamtkernflächensumme“ enthalten, reduziert werden.

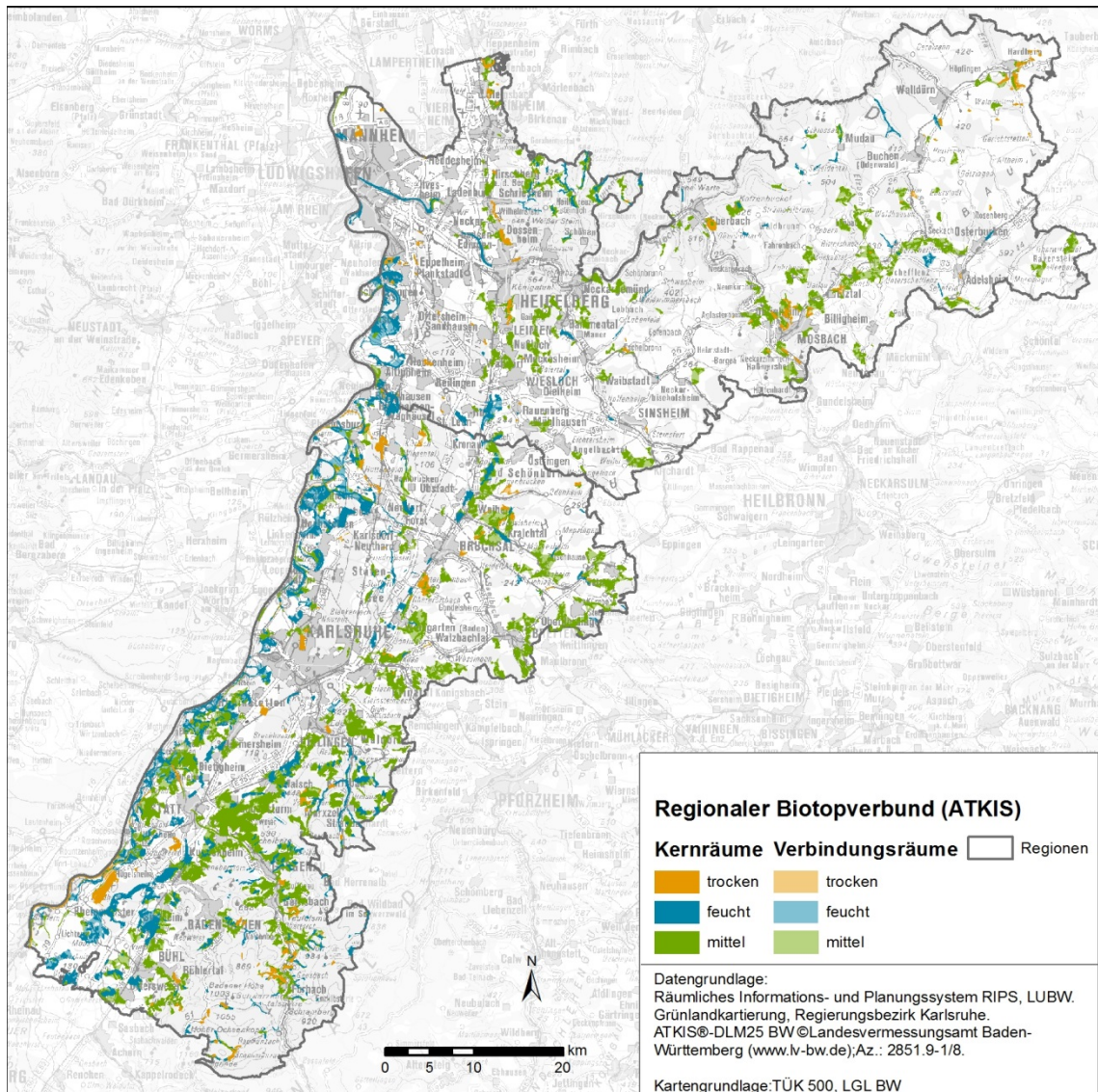


Abbildung 10: Regionale Biotopverbundkulisse basierend auf den ATKIS-Nutzungen. Dargestellt sind die regionalen Kernräume und die Verbindungsräume, die alle regionalen Kernräume in einem Abstand von 1000 m umfassen.

5 Grenzüberschreitender Biotopverbund

Da für einen funktionierenden Biotopverbund immer auch die Verbundstrukturen zu angrenzenden Gebieten von großer Bedeutung sind, wurde das Ergebnis schließlich mit dem landesweiten Biotopverbund sowie mit dem länderübergreifenden Biotopverbund auf Bundesebene (BFN 2011) verglichen.

5.1 Landesweiter Biotopverbund

Bedingt durch die übereinstimmende Methodik setzen sich die Verbundstrukturen der unterschiedlichen Anspruchstypen in den angrenzenden Regionen innerhalb Baden-Württembergs fort.

5.2 Länderübergreifender Biotopverbund

Der länderübergreifende Biotopverbund baut auf einer ähnlichen Methodik wie der landesweite Biotopverbund Baden-Württemberg auf. Allerdings wurde für den mittleren Anspruchstyp keine Verbundkulisse ausgewiesen. Die Kulissen für den trockenen und feuchten Anspruchstyp setzen die Verbundstrukturen des regionalen Biotopverbunds an den regionalen Grenzen fort.

5.3 Biotopverbundkonzepte anderer Bundesländer

Die Region Rhein-Neckar hat im Rahmen der Metropolregion auch Anteile an den Bundesländern Hessen und Rheinland-Pfalz. Die dort vorliegenden landesweiten Biotopverbundkonzepte unterscheiden sich methodisch sehr stark von der in Baden-Württemberg und auf Bundesebene eingeführten Methode. Dadurch wird eine Vergleichbarkeit sehr schwierig.

Der hessische Biotopverbund weist z.B. Schwerpunktbereiche für den Verbund von Magerrasen und Heiden auf, die sehr schön den trockenen Verbund westlich der Bergstraße in nördlicher Richtung fortsetzen. Für den mittleren Anspruchstyp ergibt sich jedoch keine Verbundstruktur zwischen Eberbach im Osten und Schrießheim im Westen, da hier großflächig Waldgebiete des Odenwalds vorherrschen.

Die Biotopverbundflächen von Rheinland-Pfalz hingegen sind sehr flächenhaft ausgebildet und umfassen z.B. Natura 2000 Gebiete und weitere Schutzgebiete. Sie sind damit weniger den unterschiedlichen Anspruchstypen zuzuordnen.

6 Methodendiskussion

Bei Verwendung des Esri ArcGIS tools „aggregate polygon“ sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das Werkzeug führt keine Selbstaggregation durch. D.h. die im ersten Aggregationsschritt erstellten Kernräume werden nicht nochmals weiter „geglättet“ wenn die Suchdistanz vergrößert wird. Auch wenn ein „Loch“ entstanden ist, wird dieses bei einer weiteren Aggregation mit größerer Suchdistanz nicht gefüllt.
- Überlappen sich zu aggregierende Polygone und Barrieren, so wird die Barriere an dieser Stelle ignoriert. Dies kann auftreten, wenn die Kernflächen aus einer anderen Datenquelle (hier Biotopkartierung) wie die Barrieren (hier ATKIS, FNP-Daten) stammen.

Um ein Überlappen zu verhindern, können die Daten vor der Aggregation nochmals aufeinander angepasst werden.

Bei der Aggregation der Kernräume zu den Verbindungsräumen treten allerdings weitere Fehler auf, die nicht mit den oben genannten Punkten erklärbar sind. Teilweise werden Barrieren ignoriert, die sich nicht mit Kernräumen überlappen. Dieser Fehler konnte nicht abschließend geklärt werden.

Bei weiteren Analysen mit Hilfe des Tools sollten daher die Ergebnisse der Suchräume/Verbindungsräume genau überprüft werden.

Im Rahmen des Modellprojektes wurden die Verbindungsräume letztendlich nochmals mit den Barrieren überlagert und die Barrieren aus den Verbindungsräumen „ausgeschnitten“.

7 Literatur und Quellen

7.1 Fachliteratur

BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland - Grundlagen und Fachkonzept. Naturschutz und Biologische Vielfalt. Münster. 192 Seiten.

JOOSS, R. & J. TRAUTNER (2009): Planungsgrundlage - überörtlicher Biotopverbund Offenland - Regierungsbezirk Karlsruhe. Projektbericht Dezember 2009. Arbeitshilfe. 81 Seiten.

KAULE, G., JOOSS, R., SCHWARZ-VON RAUMER, H.-G., FEUERBACHER, J. & J. TRAUTNER (2014): Fachplan Landesweiter Biotopverbund. Arbeitsbericht, Stand September 2014. 72 Seiten. www.lubw.baden-wuerttemberg.de.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Fachplan Landesweiter Biotopverbund. Arbeitshilfe, Stand Juli 2014. 68 Seiten. www.lubw.baden-wuerttemberg.de.

LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG & MLR - MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (ZAK) Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts – Fauna. <http://www2.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/abt5/zak/>, zuletzt abgerufen am: 14.02.2017.

7.2 Rechtsgrundlagen und Urteile

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 19 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258).

Naturschutzgesetz für Baden-Württemberg (NatSchG): vom 23. Juni 2015 (GBl. 2015, S. 585).

8 Anhang

Tabelle 7: Zielartenliste für den Untersuchungsraum. Genannt sind nur die barrierelevanten Arten, ermittelt über die ZAK-Bezugsräume, bzw. die Naturräume der untersuchten Regionen. (Art.Nr. = Nummer, Ord.= Ordnung: 1=Vögel, 2=Käfer, 3=Tagfalter/Widderchen, 4=Heuschrecken, 5=Fledermäuse, 8=Libellen, 9=Schnecken, 10=Reptilien/Amphibien, 12=Wildbienen; TRO = trocken, MIT = mittel, FEU = feucht, bs = barriere-sensibel, HA = Habitatanspruch, MP = Metapopulation, ZAK-ST = Status nach Zielartenkonzept: N=Naturraumart, LA=Landesart Gruppe A, LB=Landesart Gruppe B, E=erloschene Art; RL-BW = Rote Liste Baden-Württemberg: V=Vorwarnliste, 1=vom Aussterben bedroht, 2=stark gefährdet, 3=gefährdet, *=nicht gefährdet, G=Gefährdung anzunehmen ASP-Art = Art des Artenschutzprogramms; 1 = ja, 0 = nein; Vork.-Nw = Vorkommen im Gebiet nach dem Jahr 2000 nachgewiesen: 0=nein, 1=ja)

| Art_Nr | Ord. | Name (deutsch) | Name (wissensch.) | Anspruchstyp | | | | bs | HA_MP | Relevante Verbundräume | | | ZAK-ST | RL_BW | ASP_Art | Vork.-Nw |
|--------|------|-----------------------------|------------------------|--------------|-----|-----|--|----|-------|------------------------|-------|--------|--------|-------|---------|----------|
| | | | | TRO | MIT | FEU | | | | VR200 | VR500 | VR1000 | | | | |
| 167 | 1 | Steinkauz | Athene noctua | | X | | | | HA | X | X | X | N | V | 0 | 0 |
| 14 | 1 | Bekassine | Gallinago gallinago | | | X | | | HA | x | x | | LA | 1 | 0 | 1 |
| 121 | 1 | Braunkehlchen | Saxicola rubetra | | X | X | | | HA | x | x | | LA | 1 | 0 | 1 |
| 134 | 1 | Graumammer | Emberiza calandra | | X | | | | HA | x | x | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 141 | 1 | Heidelerche | Lullula arborea | X | | | | | HA | x | x | | LA | 1 | 0 | 1 |
| 142 | 1 | Kiebitz | Vanellus vanellus | | X | X | | | HA | x | x | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 156 | 1 | Rebhuhn | Perdix perdix | | X | | | | HA | x | X | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 184 | 1 | Wendehals | Jynx torquilla | | X | | | | HA | x | x | | LB | 2 | 0 | 0 |
| 187 | 1 | Wiesenpieper | Anthus pratensis | | X | X | | | HA | x | x | | N | 1 | 0 | 0 |
| 190 | 1 | Ziegenmelker | Caprimulgus europaeus | X | | | | | HA | X | X | | LA | 1 | 0 | 1 |
| 223 | 2 | Achselfleckiger Nachtläufer | Cymindis axillaris | X | | | | B | | X | X | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 6019 | 2 | Auen-Glanzflachläufer | Agonum versutum | | | X | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 0 |
| 212 | 2 | Bunter Glanzflachläufer | Agonum viridicupreum | | | X | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 0 |
| 209 | 2 | Dünen-Schnellläufer | Harpalus melancholicus | X | | | | B | | X | X | X | LA | 1 | 0 | 0 |
| 215 | 2 | Dunkler Uferläufer | Elaphrus uliginosus | | | X | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 0 |
| 6029 | 2 | Heide-Kamelläufer | Amara infima | X | | | | B | | X | X | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 201 | 2 | Heide-Sandlaufkäfer | Cicindela sylvatica | X | | | | B | | X | X | | E | 0 | 0 | 0 |
| 6012 | 2 | Hochmoor-Glanzflachläufer | Agonum ericeti | | | X | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 0 |
| 6090 | 2 | Höckerstreifen-Laufkäfer | Carabus ulrichii | | X | X | | B | | X | X | X | N | 3 | 0 | 0 |
| 213 | 2 | Kleiner Stumpfzangenläufer | Licinus depressus | X | | | | B | | X | X | | LB | 2 | 0 | 0 |
| 6085 | 2 | Kurzwgebölbter Laufkäfer | Carabus convexus | X | | | | B | | X | X | X | N | 3 | 0 | 0 |
| 210 | 2 | Ovaler Schnellläufer | Harpalus servus | X | | | | B | | X | X | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 6179 | 2 | Schmaler Buntgrabläufer | Poecilus lepidus | | X | | | B | | X | X | | N | 3 | 0 | 0 |

| Art_Nr | Ord. | Name (deutsch) | Name (wissensch.) | Anspruchstyp | | | | bs | HA_MP | Relevante Verbundräume | | | | ZAK-ST | RL_BW | ASP_Art | Vork.-Nw |
|--------|------|--------------------------------------|----------------------------|--------------|-----|-----|--|----|-------|------------------------|-------|--------|--|--------|-------|---------|----------|
| | | | | TRO | MIT | FEU | | | | VR200 | VR500 | VR1000 | | | | | |
| 6193 | 2 | Sumpf-Pelzdeckenläufer | Trichocellus placidus | | | X | | B | | X | X | X | | LB | 2 | 0 | 0 |
| 208 | 2 | Zottenfüßiger Schnellläufer | Harpalus hirtipes | X | | | | B | | X | X | | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 491 | 3 | Esparsetten-Widderchen | Zygaena carniolica | X | | | | | MP | X | X | X | | N | 3 | 1 | 0 |
| 454 | 3 | Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling | Maculinea nausithous | | X | X | | | MP | x | x | x | | LB | 3 | 1 | 1 |
| 6210 | 3 | Goldener Scheckenfalter | Euphydryas aurinia | X | | X | | | MP | X | X | x | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 447 | 3 | Großer Feuerfalter | Lycaena dispar | | X | | | | MP | x | x | x | | LB | 3 | 1 | 1 |
| 456 | 3 | Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling | Maculinea teleius | | X | | | | MP | x | x | x | | LA | 1 | 1 | 1 |
| 449 | 3 | Lilagold-Feuerfalter | Lycaena hippothoe | | X | | | | MP | x | x | x | | LB | 3 | 0 | 0 |
| 453 | 3 | Schwarzfleckiger Ameisen-Bläuling | Maculinea arion | X | | | | | MP | x | x | x | | LB | 2 | 1 | 0 |
| 446 | 3 | Violetter Feuerfalter | Lycaena alciphron | X | | | | | MP | x | x | x | | LB | 2 | 1 | 1 |
| | 4 | Alpine Gebirgsschrecke | Miramella alpina subalpina | | X | X | | B | | X | X | | | | * | 0 | 0 |
| 333 | 4 | Heidegrashüpfer | Stenobothrus lineatus | X | | | | B | | X | X | | | N | 3 | 0 | 1 |
| 337 | 4 | Zweipunkt-Dornschröcke | Tetrix bipunctata | X | | | | B | | X | X | | | N | 3 | 0 | 1 |
| 313 | 4 | Gottesanbeterin | Mantis religiosa | X | | | | B | | x | x | x | | LB | 3 | 0 | 0 |
| 31 | 4 | Grüne Strandschröcke | Aiolopus thalassinus | X | | X | | B | | X | X | X | | LB | 2 | 1 | 1 |
| 33 | 4 | Italienische Schönschröcke | Calliptamus italicus | X | | | | B | | x | x | x | | LA | 1 | 1 | 1 |
| 335 | 4 | Kleiner Heidegrashüpfer | Stenobothrus stigmaticus | X | | X | | B | | X | X | | | LB | 2 | 1 | 0 |
| 38 | 4 | Kurzflügelige Schwertschröcke | Conocephalus dorsalis | | | X | | B | | X | X | | | LB | 2 | 1 | 1 |
| 311 | 4 | Plumpschröcke | Isophya kraussii | | X | | | B | | X | X | | | LB | V | 0 | 1 |
| 321 | 4 | Rotflügelige Ödlandschröcke | Oedipoda germanica | X | | | | B | | x | x | x | | LA | 1 | 1 | 0 |
| 328 | 4 | Rotflügelige Schnarrschröcke | Psophus stridulus | X | | | | B | | X | X | x | | LB | 2 | 1 | 0 |
| 323 | 4 | Rotleibiger Grashüpfer | Omocroceus haemorrhoidalis | X | | | | B | | X | X | | | LA | 2 | 0 | 0 |
| 329 | 4 | Sumpfgrielle | Pteronemobius heydenii | | | X | | B | | X | X | | | LB | 2 | 1 | 1 |
| 39 | 4 | Warzenbeißer | Decticus verrucivorus | X | | X | | B | | x | x | | | LB | 2 | 1 | 1 |
| 338 | 4 | Westliche Dornschröcke | Tetrix ceperoi | | | X | | B | | X | X | | | LB | 2 | 1 | 1 |
| 6254 | 5 | Bechsteinfledermaus | Myotis bechsteinii | X | X | | | B | | X | X | X | | N | 2 | 0 | 0 |

| Art_Nr | Ord. | Name (deutsch) | Name (wissensch.) | Anspruchstyp | | | | bs | HA_MP | Relevante Verbundräume | | | ZAK-ST | RL_BW | ASP_Art | Vork.-Nw |
|--------|------|---------------------------|-------------------------------|--------------|-----|-----|--|----|-------|------------------------|-------|--------|--------|-------|---------|----------|
| | | | | TRO | MIT | FEU | | | | VR200 | VR500 | VR1000 | | | | |
| 6269 | 5 | Braunes Langohr | Plecotus auritus | X | X | | | B | | X | X | X | LB | 3 | 0 | 0 |
| 6242 | 5 | Feldspitzmaus | Crocidura leucodon | | X | | | B | | X | X | | N | 3 | 0 | 0 |
| 6243 | 5 | Gartenspitzmaus | Crocidura suaveolens | | X | | | B | | X | X | | LA | 1 | 0 | 0 |
| 6270 | 5 | Graues Langohr | Plecotus austriacus | X | X | | | B | | X | X | X | LB | 1 | 0 | 0 |
| 6261 | 5 | Sumpfspitzmaus | Neomys anomalus | | | X | | B | | X | X | | N | 2 | 0 | 0 |
| 6262 | 5 | Wasserspitzmaus | Neomys fodiens | | | X | | B | | X | X | | N | 3 | 0 | 0 |
| 6250 | 5 | Zwergmaus | Micromys minutus | | | X | | B | | X | X | | N | 3 | 0 | 0 |
| 806 | 8 | Gefleckte Heidelibelle | Sympetrum flaveolum | | | X | | | HA | X | X | X | LA | 2 | 1 | 1 |
| 803 | 8 | Helm-Azurjungfer | Coenagrion mercuriale | | | X | | | HA | X | X | X | LB | 3 | 1 | 1 |
| 6282 | 8 | Hochmoor-Mosaikjungfer | Aeshna subarctica elisabethae | | | X | | | MP | X | X | X | LA | 2 | 1 | 1 |
| 807 | 8 | Sumpf-Heidelibelle | Sympetrum depressiusculum | | | X | | | HA | X | X | X | LA | 1 | 1 | 1 |
| 6287 | 8 | Vogel-Azurjungfer | Coenagrion ornatum | | | X | | | ? | X | X | X | LA | 1 | 1 | 0 |
| 6441 | 9 | Bauchige Windelschnecke | Vertigo moulinsiana | | | X | | B | | X | | | LB | 2 | 0 | 0 |
| 901 | 9 | Gestreifte Puppenschnecke | Pupilla sterrii | X | | | | B | | X | | | LB | 3 | 0 | 0 |
| 906 | 9 | Quendelschnecke | Candidula unifasciata | X | | | | B | | X | | | LB | 2 | 0 | 0 |
| 6436 | 9 | Schmale Windelschnecke | Vertigo angustior | | | X | | B | | X | | | N | 3 | 0 | 0 |
| 5012 | 10 | Kleiner Wasserfrosch | Rana lessonae | | | X | | B | | X | X | X | N | G | 0 | 1 |
| 5020 | 10 | Ringelnatter | Natrix natrix | X | X | X | | B | | X | X | X | N | 3 | 0 | 1 |
| 5018 | 10 | Schlingnatter | Coronella austriaca | X | | | | B | | X | X | X | N | 3 | 0 | 1 |
| 5011 | 10 | Springfrosch | Rana dalmatina | X | X | X | | B | | X | X | X | N | 3 | 0 | 1 |
| 5015 | 10 | Zauneidechse | Lacerta agilis | X | X | | | B | | X | X | X | N | V | 0 | 1 |
| 5019 | 10 | Äskulapnatter | Zamenis longissima | X | X | X | | B | | X | X | X | LA | 1 | 0 | 0 |
| 5005 | 10 | Gelbbauchunke | Bombina variegata | | X | X | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 1 |
| 5003 | 10 | Kammolch | Triturus cristatus | | | X | | B | | X | X | X | LB | | 0 | 1 |
| 5006 | 10 | Knoblauchkröte | Pelobates fuscus | | | X | | B | | X | X | X | LA | 2 | 0 | 1 |
| 5007 | 10 | Kreuzkröte | Bufo calamita | X | X | X | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 1 |
| 5022 | 10 | Kreuzotter | Vipera berus | X | | X | | B | | X | X | X | LA | 2 | 0 | 1 |
| 5009 | 10 | Laubfrosch | Hyla arborea | | | X | | B | | X | X | X | LB | | 0 | 1 |
| 5017 | 10 | Mauereidechse | Podarcis muralis | X | | | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 1 |
| 5010 | 10 | Moorfrosch | Rana arvalis | | | X | | B | | X | X | X | LA | 1 | 0 | 1 |
| 5008 | 10 | Wechselkröte | Bufo viridis | X | X | X | | B | | X | X | X | LB | 2 | 0 | 1 |
| 1201 | 12 | Blauschillernde Sandbiene | Andrena agillissima | X | | | | B | | X | X | X | LB | 2 | 1 | 1 |
| 1204 | 12 | Dünen-Pelzbiene | Anthophora | X | | | | B | | X | X | X | LA | 2 | 1 | 1 |

| Art_Nr | Ord. | Name (deutsch) | Name (wissensch.) | Anspruchstyp | | | | bs | HA_MP | Relevante Verbundräume | | | ZAK-ST | RL_BW | ASP_Art | Vork.-Nw |
|--------|------|-------------------------|-----------------------|--------------|-----|-----|--|----|-------|------------------------|-------|--------|--------|-------|---------|----------|
| | | | | TRO | MIT | FEU | | | | VR200 | VR500 | VR1000 | | | | |
| | | | bimaculata | | | | | | | | | | | | | |
| 6576 | 12 | Dünen-Seidenbiene | Colletes marginatus | X | | | | B | | X | X | X | LA | 1 | 1 | 1 |
| 6545 | 12 | Gestreifte Pelzbiene | Anthophora aestivalis | X | | | | B | | X | X | X | LB | 2 | 1 | 1 |
| 1208 | 12 | Grauschuppige Sandbiene | Andrena pandellei | | X | | | B | | X | X | X | N | 3 | 1 | 1 |
| 6586 | 12 | Heide-Filzbiene | Epeolus cruciger | X | | | | B | | X | X | X | LA | 1 | 1 | |