

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n

Konzept zur Erhaltung bestehender Vernetzungsbeziehungen für
Arten und Lebensraumfunktionen an der A39 zwischen Lüneburg
und Wolfsburg

Teil A: Abschnittsübergreifende Darstellung

Anlage 2
GIS-basierte Modellierung überörtlicher Funktionsbeziehungen

- Unterlage 19.4.4 -

Aufgestellt:



Niedersächsische Landesbehörde für
Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Lüneburg

Unter Mitwirkung von



Kooperationsgemeinschaft
ÖKO-LOG & Baader Konzept

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung
Fachgebiet Ökologische Standort- und Vegetationskunde
Prof. Dr. Gert Rosenthal

Bearbeitung der GIS-basierten Modellierung:
Dr.-Ing. Kersten Hänel

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1.	Ausgangssituation	1
1.2.	Aufgabe	1
2.	Material und Methoden	2
2.1.	Untersuchungsraum	2
2.2.	Daten und Datenaufbereitung	4
2.2.1.	Lebensräume	4
2.2.2.	Arten	5
2.2.3.	Siedlungsflächen	6
2.3.	Methodik	6
2.3.1.	Lebensraumnetze für Ökosystem- bzw. Anspruchstypen	6
2.3.2.	Ergänzende Funktionsräume auf Basis von Artvorkommen	8
2.3.3.	„Hotspots“ der charakteristischen Arten	10
2.3.4.	Verbundsystem für größere Säugtiere	15
2.3.5.	Ermittlung der potenziellen Konfliktbereiche	18
2.3.6.	Standörtlich geeignete Kompensationsräume in Netzwerken	18
3.	Ergebnisse	20
3.1.	Netzwerk der Feuchtlebensräume	20
3.1.1.	Überregionale Einordnung – Zusammenhang der Gewässersysteme	20
3.1.2.	Konfliktbereiche	23
3.1.3.	„Hotspots“ der charakteristischen Arten	25
3.1.4.	Standörtlich geeignete Kompensationsräume im Netzwerk	26
3.2.	Netzwerk der Trockenlebensräume	27
3.2.1.	Überregionale Einordnung	27
3.2.2.	Konfliktbereiche	28
3.2.3.	„Hotspots“ der charakteristischen Arten	30
3.2.4.	Standörtlich geeignete Kompensationsräume im Netzwerk	31
3.3.	Netzwerk der Waldlebensräume	32
3.3.1.	Überregionale Einordnung	32
3.3.2.	Konfliktbereiche	33

3.3.3.	„Hotspots“ der charakteristischen Arten.....	35
3.4.	Netzwerk für größere Säugetiere.....	37
3.4.1.	Überregionale Einordnung.....	37
3.4.2.	Konfliktbereiche.....	38
3.4.3.	Vergleich mit regionalen Daten zum Rothirsch.....	41
4.	Planerischer Umgang mit den Ergebnissen.....	45
4.1.	Konfliktanalyse.....	45
4.2.	Maßnahmenplanung: Querungshilfen und Kompensation.....	47
5.	Quellenverzeichnis.....	49
5.1.	Literatur.....	49
5.2.	Datengrundlagen.....	51

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Digitale Daten zu den Lebensräumen/Biotopen - Übersicht.....	5
Tab. 2:	Arten zur Abbildung von „Hotspots“ charakteristischer Arten.....	12
Tab. 3:	Potenzielle Konfliktbereiche - Feuchtlebensräume.....	24
Tab. 4:	Potenzielle Konfliktbereiche - Trockenlebensräume.....	29
Tab. 5:	Potenzielle Konfliktbereiche - Waldlebensräume.....	34
Tab. 6:	Potenzielle Konfliktbereiche – terrestrische Großsäuger.....	39

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Abgrenzung des Untersuchungsraumes.....	4
Abb. 2:	Netzwerk (funktionaler Verbund) der Trockenlebensräume im östlichen Harzvorland (aus HÄNEL 2007).....	8
Abb. 3:	Grundlegendes Konnektivitätsmodell des Verbundsystems für größere Säuger.....	15
Abb. 4:	Netzwerk für größere Säugetiere (aus HÄNEL & RECK 2010).....	17
Abb. 5:	Netzwerk der Feuchtlebensräume – Übersicht (Details s. Karten).....	20
Abb. 6:	Zusammenhang der Fließgewässersysteme - Übersicht.....	21
Abb. 7:	Zusammenhang der Fließgewässersysteme - Detail.....	23
Abb. 8:	„Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Feuchtlebensräume.....	26

Abb. 9: Standörtlich geeignete Kompensationsräume (grün) im Netzwerk der Feuchtlebensräume (Ausschnitt um Uelzen)	27
Abb. 10: Netzwerk der Trockenlebensräume - Übersicht (Details s. Karten).....	28
Abb. 11: „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Trockenlebensräume	31
Abb. 12: Standörtlich geeignete Kompensationsräume (hellrot) im Netzwerk der Trockenlebensräume (Ausschnitt um Ehra-Lessien).....	32
Abb. 13: Netzwerk der Waldlebensräume - Übersicht (Details s. Karten)	33
Abb. 14: „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Waldlebensräume	36
Abb. 15: Netzwerk für größere Säugetiere – national bedeutsame Verbindungen	37
Abb. 16: Korridore u. Rotwildwechsel.....	42

Anhangsverzeichnis

- Karte 1:200:000 - Feuchtlebensräume
- Karte 1:200:000 - Trockenlebensräume
- Karte 1:200:000 - Waldlebensräume
- Karte 1:200:000 - Großsäuger

1. Einleitung

1.1. Ausgangssituation

Der geplante Bau der A 39 Lüneburg - Wolfsburg mit Bau des niedersächsischen Teils der B 190n stellt eines der größten Neubauvorhaben von Bundesautobahnen nach der Wiedervereinigung dar und greift in wertvolle Naturräume mit national bedeutsamen, ökologischen Vernetzungsbeziehungen ein.

Als Grundlage für die Erarbeitung der Planfeststellungsunterlagen für die sieben Abschnitte der A 39 und zwei Abschnitte der B 190n wird übergeordnet ein „Konzept zur Erhaltung bestehender Vernetzungsbeziehungen“ (ÖKO-LOG/Baader-Konzept) erarbeitet. Im Konzept sollen ausgehend von großräumigen Analysen („downscaling“) auf Basis umfangreicher Arten- und Lebensraumerfassungen im Trassenkorridor für alle zerschneidungsrelevanten Arten (abgebildet durch Zielarten) entsprechende Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen (Querungshilfen und Vernetzungsmaßnahmen in der Fläche) vorgeschlagen werden.

Zur Analyse und Bewertung v. a. überregionaler bis nationaler Funktionsbeziehungen gab die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr eine Rahmen gebende GIS-basierte Modellierung überörtlicher Funktionsbeziehungen an die Universität Kassel in Auftrag. Die Arbeitsgruppe von Dr.-Ing. Kersten Hänel am Fachgebiet Ökologische Standort- und Vegetationskunde der Universität Kassel hat in den letzten Jahren wissenschaftliche Methoden für derartige Analysen entwickelt und in Zusammenarbeit mit weiteren Institutionen in mehreren Forschungsprojekten auf Bundesebene eingesetzt.

Auch für den Bereich der geplanten A 39 lagen mit den Ergebnissen v. a. der F+E-Vorhaben „Länderübergreifende Achsen des Biotopverbunds“ (FKZ 804 85005, FUCHS et al. 2007) und „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz“ (FKZ 3507 82 090, HÄNEL & RECK 2010) Aussagen hinsichtlich des großräumigen Lebensraumverbundes vor. Nach Vergleichen der in den nationalen Projekten verwendeten Daten der landesweiten niedersächsischen Biotopkartierung mit regionalen Daten der Landkreise wurde die Einschätzung getroffen, dass sich die bisherigen Aussagen durch die Einbeziehung der regionalen Daten noch verbessern ließen.

1.2. Aufgabe

Die Untersuchung war zweistufig aufgebaut. In der Phase 1 wurde zunächst eine Prüfung neuer bzw. regionaler Grundlagendaten (v. a. Biotopkartierungen der Landkreise) durchge-

führt. Diese Prüfung enthielt die vereinfachte Anwendung der verwendeten GIS-Methode (s. Kap. 2.3), die zur groben Zusammenfassung von Räumen mit potenziellen Vernetzungsbeziehungen führte. Im Ergebnis der Phase 1 wurde deutlich, dass mit der Verwendung der regionalen Biotopdaten in den großräumigen Analysen ein Erkenntnisgewinn gegenüber den Ergebnissen der o. g. bundesweiten Arbeiten verzeichnet werden kann. Die Zweckmäßigkeit der Phase 2 (GIS-basierte Erarbeitung von Lebensraumnetzwerken) wurde daraufhin zur Projekt begleitenden Arbeitsgruppensitzung am 20.10.2009 bestätigt. Die Aufgaben waren im Einzelnen:

- Erarbeitung der Lebensraumnetzwerke für Feuchtlebensräume, Trockenlebensräume und Waldlebensräume auf Basis der Biotopkartierungen
- Ergänzende Analyse zum Verbund der Fließgewässernetze (Wasserscheiden/“Landbrücken“) im Zusammenhang mit dem Netz der Feuchtlebensräume (relevant z.B. für den Fischotter).
- Einarbeitung fundortgenauer Daten zum Vorkommen von (Ziel-)Arten speziell zu jedem Netzwerktyp mit dem Ziel der Ergänzung der Lebensraumnetzwerke
- Ableitung (Regionalisierung) der Vernetzungsbeziehungen für größere Säugetiere für den Raum der A 39 aus einem nationalen Modell (Hänel & Reck 2010)
- Vergleich der modellierten Vernetzungsbeziehungen für größere Säugetiere mit regional erhobenen Daten zum Rothirsch (v. a. „Rothirschwechsel“)
- Ausweisung der potenziellen Konfliktbereiche und Klassifizierung ihrer räumlichen Bedeutung für den Biotopverbund (lokal - regional - überregional/national)
- Ausweisung von „Hotspots“ der Arten-Biodiversität in den Netzwerken
- Ausweisung räumlich und auch standörtlich geeigneter Suchräume für Kompensationsflächen in den Netzwerken
- Formulierung von Hinweisen zum planerischen Umgang mit den Ergebnissen

2. Material und Methoden

2.1. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum wurde nach landschaftsökologischen Kriterien abgegrenzt. Die Kriterien mussten geeignet sein, die zu analysierenden Netzwerk-/Anspruchstypen in einer für die Planungsaussagen hinreichenden räumlichen Ausdehnung zu erarbeiten. Wichtige naturbedingte Parameter für die Verteilung von Lebensräumen sind das Relief und die meist damit korrelierenden Feuchteverhältnisse. Deshalb wurden die Einzugsgebiete der Fließge-

wässer in Verbindung mit den großräumigen Reliefverhältnissen (Niederungen und Höhenzüge) als wesentliche Abgrenzungshilfen genutzt.

Das Untersuchungsgebiet wird im Einzelnen wie folgt abgegrenzt:

- Im Norden erfolgt die Abgrenzung durch Lüneburg und östlich von Lüneburg durch den Verlauf der Neetze bzw. des Neetzekanals; in dem Bereich kommt es darauf an, mögliche Verbindungen v.a. der Feuchtlebensräume vom Ilmenausystem bis zur Neetze festzustellen; jenseits der Neetze bestehen dann ausgeprägte Verbindungen zur Elbaue.
- Südlich der Neetze bildet etwa der Verlauf der Wasserscheide zwischen Ilmenau- und Jeetzel-System (Wendland-Höhenzug Göhrde - Drawehn) die Grenze.
- Westlich von Salzwedel wird das Oberlauf-System der Dumme mit einbezogen, um mögliche Verbindungen zum Ilmenau-System (Wipperau, Soltendiecker Graben) herauszuarbeiten.
- Im Bereich der geplanten B 190n in Sachsen-Anhalt wird das gesamte Gebiet Sachsen-Anhalts einbezogen; die nördliche Grenze bildet etwa der Landgraben; integriert sind weiterhin die Einzugsgebiete der Uchte, Milde, Biese, Jeetze, Purnitz, Ohre und der Drömling.
- Vom Drömling nach Westen bildet die Aller bzw. der Allerkanal die Grenze.
- Bei Gifhorn wird mit dem Einzugsgebiet der Ise das Große Moor vollständig erfasst, um mögliche Verbindungen v. a. zum Vogelmoor erkennen zu können.
- Im Westen folgt die Abgrenzung dann der Landkreisgrenze nach Norden, d.h. die Oberläufe von Schwarzwasser, Wiehe, Kainbach, Lachte und Schmalwasser werden mit einbezogen, um dahin gehende Verbindungen zu analysieren
- Im Nordwesten bildet etwa Wasserscheide zwischen dem Lopau-Luhe-System und Ilmenau-System die Grenze.

Zwar ist damit die Abgrenzung stark auf den Zusammenhang der Feuchtlebensräume bezogen, Voranalysen hatten jedoch gezeigt, dass die möglichen Verbindungen zwischen den Trockenlebensräumen bzw. den wertvollen Waldlebensräumen damit ebenfalls ausreichend erfasst werden können. Für die Gruppe der größeren Säugetiere gilt diese Abgrenzung nur als Leitlinie für die Kartendarstellung, die Beziehungen für diese Gruppe wurden aus einem Modell/Konzept für die nationale Ebene regionalisiert abgeleitet (s.o.).

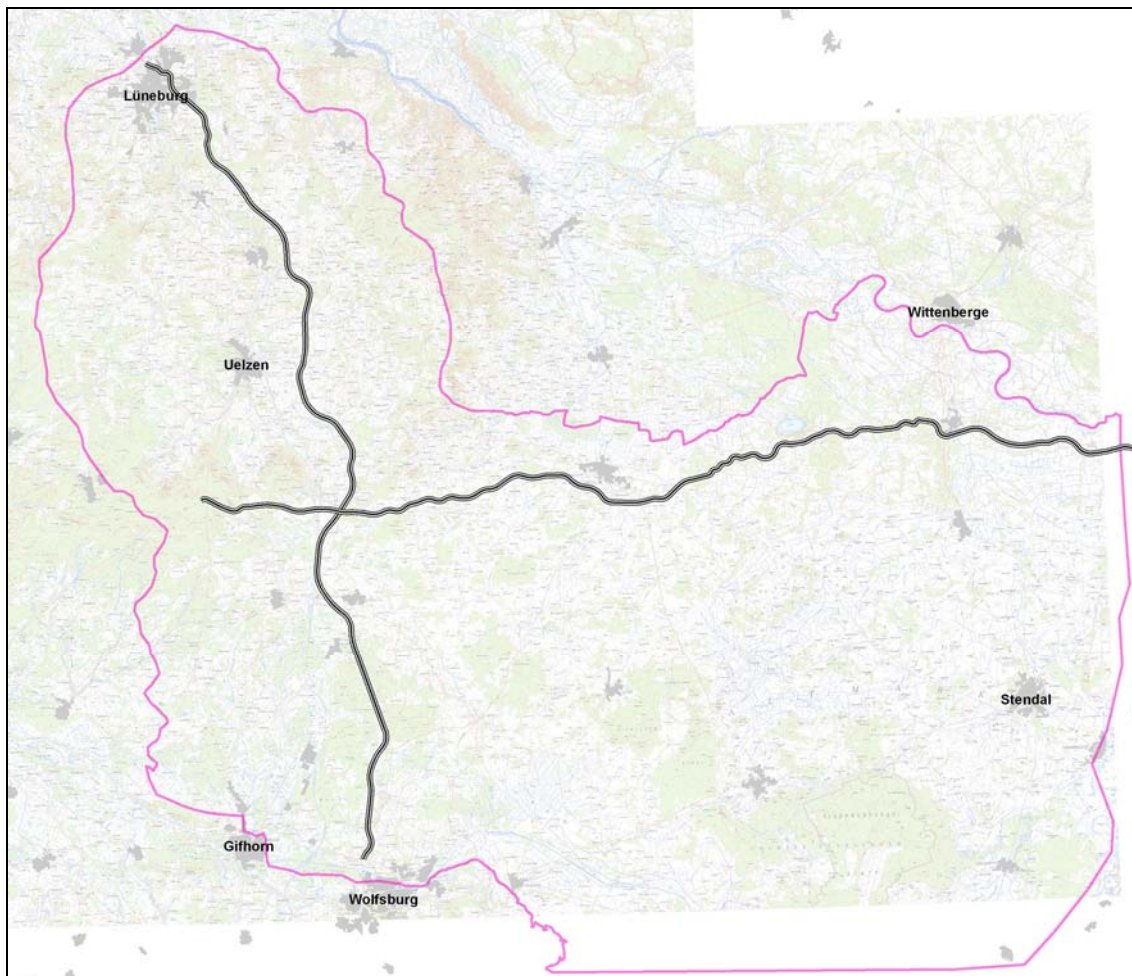


Abb. 1: Abgrenzung des Untersuchungsraumes

2.2. Daten und Datenaufbereitung

2.2.1. Lebensräume

Als Informationen zu den Lebensräumen wurden überwiegend digitale (bzw. digitalisierte) Daten der Biotopkartierungen der Landkreise genutzt. Zusätzlich wurden die Daten der Biotopkartierung der UVS zur A 39 verwendet, da die Daten neueren Datums waren und zudem eine hohe Übereinstimmung mit den Biotopkartierungen aufwiesen. Für den Bereich Sachsen-Anhalts wurden die Daten der CIR-gestützten Biotop- und Nutzungstypenkartierung eingearbeitet (Bezug: v. a. B 190n). Für die niedersächsischen Landkreise Lüneburg und Lüneburg-Dannenberg lagen keine Biotopkartierungen der Landkreise vor; für diese Gebiete wurden die Daten der landesweiten Biotopkartierung Niedersachsens genutzt (vgl. Tabelle 1).

Tab. 1: Digitale Daten zu den Lebensräumen/Biotopen - Übersicht

Landkreis / Gebiet	Datengrundlage
Landkreis Lüneburg	Daten der landesweiten Erfassung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche Niedersachsens (verfügbar unter http://www.mu1.niedersachsen.de)
Landkreis Uelzen	Biotopkartierung des Landkreises Uelzen
Landkreis Gifhorn	Biotopkartierung des Landkreises Gifhorn
Landkreis Lüchow-Dannenberg	Daten der landesweiten Erfassung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche Niedersachsens (verfügbar unter http://www.mu1.niedersachsen.de)
Stadt Wolfsburg	Biotopkartierung der Stadt Wolfsburg
Sachsen-Anhalt (Altmarkkreis Salzwedel, Landkreise Stendal, Ohrekreis)	Digitale Daten der Colorinfrarot-Luftbild-gestützten Biotop- und Nutzungstypenkartierung (CIR-BNTK) Sachsen-Anhalts (Befliegung 2005)
Trassenraum der A 39	Biotopkartierung der UVS

Für die einzelnen Datensätze wurden als Grundlage für die GIS-Analysen jeweils die entsprechenden Biotoptypen für die Bearbeitung (s. Methodik) der Funktionsbeziehungen der Feucht-, Trocken- und Waldlebensräume selektiert. Bei den Trocken- und Feuchtlebensräumen werden jeweils offene, halboffene und gehölzgeprägte Lebensräume zusammen bearbeitet, da in der Realität oft standörtliche Komplexe ausgeprägt sind, ökologisch eine starke Verwandtschaft auch hinsichtlich der Arten besteht und Funktionsbeziehungen für den hier zu bearbeitenden Maßstabsbereich am zweckmäßigsten zwischen diesen Komplexen aufgezeigt werden können. Bei der Gruppe der „naturschutzfachlich besonders wertvollen Waldlebensräume“ stehen die mesophilen Laubwaldbestände im Mittelpunkt, da aber eine ökologisch stark ausgeprägte Verwandtschaft zu allen anderen naturnah ausgeprägten gehölzgeprägten Lebensräumen besteht („Waldinnenklima“), wurden hier auch die anderen naturnahen Waldtypen integriert (v. a. die mäßig feuchten, Auen begleitenden Wälder und Gehölze).

2.2.2. Arten

Informationen zu den Vorkommen von (Ziel-)Arten lagen für folgende Artengruppen vor:

- Vögel (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)
- Amphibien (UVS-Kartierungen, LBP-Kartierungen)
- Reptilien (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)
- Groß- und Mittelsäuger (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)
- Fledermäuse (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)

- Heuschrecken (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)
- Laufkäfer (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)
- Holzkäfer (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)
- Libellen (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)
- Muscheln (LBP-Kartierung)
- Tagfalter (LBP-Kartierungen, NLWKN-Rasterdaten)

Auf die Auswahl der Artengruppen bzw. Arten für die hier durchgeführten Analysen wird im Kap. 2.3.2 8 (Methodik) eingegangen.

2.2.3. Siedlungsflächen

Um irreversible, flächenhafte Barrieren in der GIS-Modellierung berücksichtigen zu können, müssen bebaute Flächen berücksichtigt werden. Diese Flächen wurden dem DLM 50 Niedersachsens entnommen. Speziell wurde der Layer „SIE02_F – baulich geprägte Flächen“ und ergänzend die Objektart „2315 – Gebäude“ des Layers „SIE04_F – Bauwerke“.

Der Layer „SIE01_F – Ortslage“ war ungeeignet, weil hier auch größere innerörtliche Freiflächen integriert sind, die teilweise für den Verbund bedeutsam sein können.

Für den Bereich Sachsen-Anhalts wurde auf den Biotop- und Nutzungstyp „BS - Bebauung im Siedlungs- und Außenbereich“ der CIR-gestützten Biotop- und Nutzungstypenkartierung zurückgegriffen.

2.3. Methodik

2.3.1. Lebensraumnetze für Ökosystem- bzw. Anspruchstypen

Angewandt wurde eine GIS-Methode (HABITAT-NET, HÄNEL 2007), die im Nachgang von Eignungsstudien zu bereits vorhandenen GIS-Ansätzen (Überblick s. HÄNEL 2007: 153 ff.) sowie verschiedener Vorarbeiten (z. B. RECK et al. 2005) im Rahmen einer Dissertation an den Universitäten Kassel und Kiel speziell für die überörtlichen Ebenen des Biotopverbunds entwickelt wurde. Die Methode ermöglichte auf der Grundlage von Daten zu den vorhandenen wertvollen Lebensräumen (Biotopkartierungen und ergänzende Daten) eine Darstellung wichtiger räumlich-funktionaler Beziehungen auf Landschaftsebene (Lebensraumnetzwerke).

Der Aufbau der Netzwerke basiert auf der Bildung von Anspruchstypen hinsichtlich des Lebensraumverbunds. Kombiniert wird die Fähigkeit zur Ausbreitung von Arten (ausgedrückt durch Ausbreitungsdistanzklassen bzw. Konnektivitätsklassen: hier 100, 250, 500, 750,

1000, 1250 m sowie 1500 m bei den Trockenlebensräumen) mit einer Grobtypisierung der Lebensraumbindung von Arten (Lebensraumtypen). Als erster Schritt erfolgt die Auswahl aller dem Anspruchstyp entsprechenden wertvollen Lebensräume aus dem Grunddatenbestand. Im zweiten Schritt werden auf Basis der niedrigsten Distanzklasse (z. B. 100 m) entsprechend benachbarte Lebensräume zu „Funktionsräumen“ der Stufe 1 arrondiert, welche als verbindende Flächen die „Verbindungsräume“ der Stufe 1 enthalten. Funktionsräume können generell auch als Raum für (potenzielle) Metapopulationen von Arten mit der entsprechenden Mobilität aufgefasst werden. Die Funktionsräume sind dort unterbrochen bzw. kommen nicht zustande, wo flächige Barrieren (in der vorliegenden Analyse wurden nur bebauete Bereiche berücksichtigt) räumlich-funktionale Beziehungen nahezu ausschließen. Zur Ermittlung der Ausbreitungswiderstände werden die für das jeweilige Gebiet am besten geeigneten Daten einer flächendeckenden Biototypen- und Landnutzungskartierung herangezogen. Lineare Barrieren (z. B. Straßen) werden aus systematischen Gründen hier noch nicht berücksichtigt. Die entstandenen Funktionsräume können also in der Realität durch lineare Barrieren vollständig oder teilweise in ihrer Funktionalität gestört sein (s. u.). Die auf dieser untersten Ebene entstehenden ‚Kerne‘ stellen trotz einer möglichen Einschränkung in ihrer Funktionalität prioritär zu bewahrende Raumstrukturen dar und die unterschiedlichen Raumgrößen symbolisieren bereits einen wesentlichen Aspekt ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung.

Im nächsten Schritt werden, basierend auf der nächst höheren Distanzklasse (z. B. 250 m) die Verbindungsräume der Stufe 2 erzeugt, die die zuerst gebildeten Funktionsräume zu den Funktionsräumen der zweiten Stufe zusammenführen. Dies wird durch ein Selektionsverfahren getragen, bei dem nur strategisch wichtige, d. h. ‚neue‘ und damit für das aufzubauende System ‚essenzielle‘ Verbindungen zwischen den bereits bestehenden Funktionsräumen integriert bleiben. Nach zwei bis drei solcher verknüpfender Bearbeitungsstufen sind für typische mitteleuropäische Landschaften bereits längere Korridore und verzweigte Systeme entstanden. Mit der Erhöhung der Distanzklassen ‚wächst‘ dieses „Lebensraumnetzwerk“ zunehmend zusammen

Die Bestandteile des Lebensraumnetzwerks können anhand verschiedener Informationen nachträglich charakterisiert werden. Wichtigste Merkmale sind die vom einzelnen Funktionsraum auf jeder Stufe integrierte Gesamtfläche an Lebensraum oder die Gesamtausdehnung des Funktionsraumes. Da die unzähligen Funktionsräume jeweils für große Gebiete mit denselben Regeln generiert werden, wird über die Merkmale die Vergleichbarkeit hergestellt. Weiterhin können in die Funktionsräume Daten zum Vorkommen von Arten implementiert werden. Auf dieser Basis ist es unter Verwendung der entsprechenden Funktionsraumstufe

(die etwa der Ausbreitungsfähigkeit der Arten entsprechen sollte) möglich, Einschätzungen über aktuelle, potenzielle oder auch entwicklungsfähige (Meta-) Populationssysteme zu treffen. (nach HÄNEL 2007).

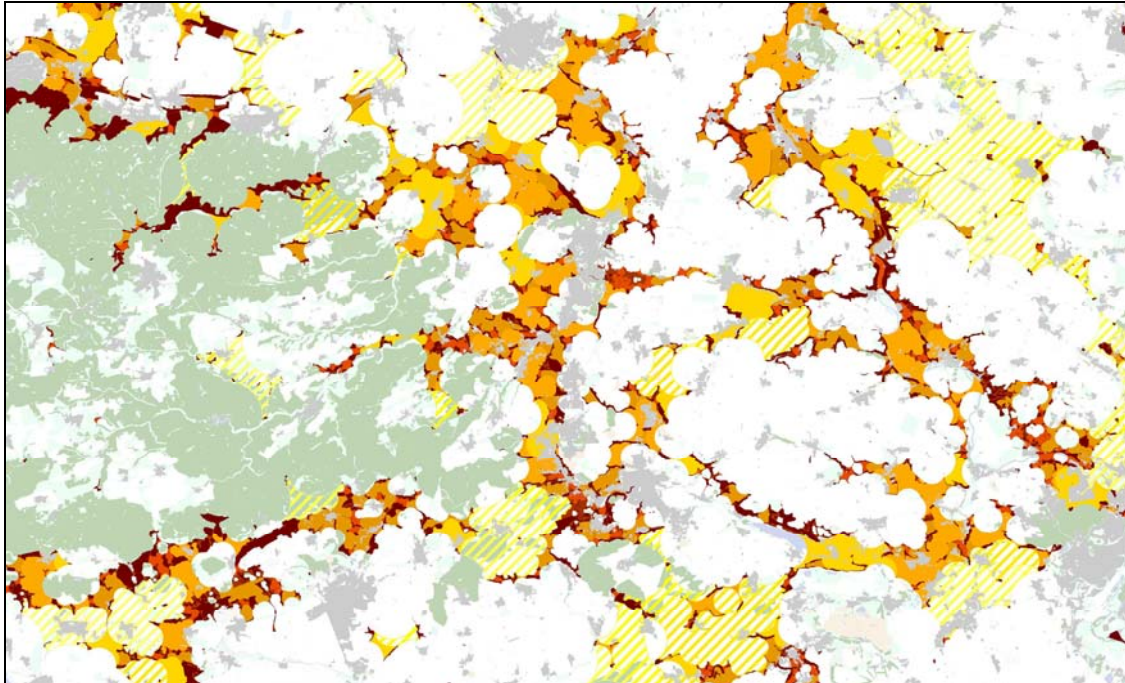


Abb. 2: Netzwerk (funktionaler Verbund) der Trockenlebensräume im östlichen Harzvorland (aus HÄNEL 2007)

Darstellung mit neun abgestuften Funktions- bzw. Verbindungsräumen (dunkel: Stufen auf Basis niedriger Distanzklassen, hell: Stufen auf Basis höherer Distanzklassen - ab Distanzklasse 1250 m schraffiert)

Die Ergebnisse der GIS-Analysen können räumliche Rahmen (SUP, UVS) für die Prüfung potenziell vorhandener Verbundfunktionen für Arten gefährdeter terrestrischer Lebensräume liefern; der (Fließ)Gewässer-Verbund wird damit nicht abgedeckt. Sie sind kein Ersatz für die abschnittsbezogenen Vorort-Untersuchungen im Zuge der LBP-Aufstellung, sondern bilden die Grundlage für das Einbeziehen überörtlicher Aspekte des Verbundes in konkretisierende Ebene der Maßnahmenplanung.

2.3.2. Ergänzende Funktionsräume auf Basis von Artvorkommen

Da Biotopkartierungen häufig nach vegetationstypologischen Merkmalen durchgeführt werden, bilden die Netzwerke nicht unbedingt alle Lebensräume der jeweils relevanten Arten(gruppen) ab. Deshalb ist es zweckmäßig, geeignete Daten vom Vorkommen von Arten zu integrieren. Allerdings müssen diese Daten fundortgenau sein, da eine Einbindung nach dem räumlich expliziten Ansatz der Lebensraumnetzwerke sonst nicht möglich ist. Grund-

sätzlich zu beachten ist, dass sich nicht alle Artengruppen für die Verknüpfung mit den Netzwerken eignen. Der methodische Ansatz gilt z.B. nicht für die gut flugfähigen Arten der Gruppen Vögel, Groß-Libellen oder Fledermäuse. Deshalb wurden diese Artengruppen grundsätzlich nicht einbezogen, auch wenn sich z.B. bei den Fundorten der meisten Fledermausarten eine hohe Übereinstimmung mit den Funktionsräumen der Waldlebensräume zeigt. Weiterhin können nur die Arten aus den grundsätzlich geeigneten Gruppen integriert werden, die mit den Anspruchstypen der hier erarbeiteten Netzwerke hinreichend eng assoziiert sind (typische Arten der Feucht-, Trocken- und naturnahen Waldlebensräume). Die gilt z. B. nicht für die Arten der (Fließ-)Gewässer (Bachmuschel, Libellen, Fischotter). Auch können bestimmte Arten des Ackerlandes bzw. der Ackerränder nicht aufgegriffen werden, weil dieser Lebensraum nicht durch die hier erarbeiteten Netzwerke repräsentiert ist. Eine weitere Gruppe von Arten, die sich nicht gut für die Ergänzung der Netzwerke eignen, sind verbreitete, meist häufigere Arten, die zwar noch einem der o. g. Lebensraumgruppen zugeordnet werden könnten, aber doch ein breiteres Spektrum von Lebensräumen repräsentieren. Beispielsweise bewohnt die Waldeidechse (*Lacerta agilis*) alle Typen von bzw. ihre Ränder und würde bei Integration in die Netzwerke lediglich indizieren, wo Forsten und Wäldern vorkommen, was nicht Zweck der Netzwerkbildung sein soll (ähnlich wie euryöke Waldlaufkäfer-Arten).

Eine Integration der Daten zu den Groß- und Mittelsägern in die großflächigen Modellergebnisse ist nicht zweckmäßig, da sich dadurch kaum ergänzende Funktionsräume bilden lassen würden. Zudem gibt es für einige Arten im Rahmen des Vernetzungskonzeptes spezielle Untersuchungen (Rothirsch, Dachs).

Bei der Einarbeitung von fundortgenau erhobenen Artdaten in die Lebensraumnetzwerke muss folgender Sachverhalt berücksichtigt werden: Die Artdaten sind meist nicht repräsentativ, weil sie nur für Teilgebiete vorliegen und v. a. weil meist nur wenige Arten erfasst sind. Die Fundorte können daher die Verteilung der Vorkommen der Arten nur teilweise wiedergeben; sie sind oft eher ein Hinweis darauf, welche Teilräume eines Landschaftsausschnittes überhaupt untersucht wurden. Dies war auch bei der vorliegenden Untersuchung der Fall, da im Rahmen des Planungsauftrages nur das nähere Umfeld der geplanten A 39 kartiert wurde und die meisten Daten des NLWKN zwar einen größeren Teil des Untersuchungsraumes abdecken, aber eben nicht fundortgenau vorliegen („Raster-Kartierungen“).

Die fundortgenauen Daten zum Vorkommen von Arten wurden deshalb erst abschließend in die erarbeitenden Netze eingebunden. Damit wird der Aufbau der Netzwerke systematisch gestaltet und bleibt methodisch nachvollziehbarer. Würden nämlich die nicht repräsentativen

Artdaten bereits am Anfang zusammen mit den biotopkartierten Flächen verarbeitet, wäre im Ergebnis schwerer erkennbar, wo Netzwerkteile nur auf (nicht repräsentative) Artdaten zurückzuführen sind.

Das Ergebnis dieser Vorgehensweise sind „ergänzende Funktionsräume“, die zusätzliche potenzielle Funktionsbeziehungen auf Basis der Artenvorkommen aufzeigen. Die „ergänzenden Funktionsräume“ wurden zusammengefasst für alle Arten des jeweiligen Lebensraumtyps auf Basis der Konnektivitäts- bzw. Distanzklasse bis 1000 m gebildet. Dass pauschal die relativ hohe Stufe bis 1000 m gewählt wird, die z. B. nicht für die wenig mobilen der integrierten Arten gelten kann, ist eine Vereinfachung. Diese ist aber gerechtfertigt, weil auch die wenigen integrierten Artenvorkommen „nur die räumlichen Platzhalter“ für zusätzliche Lebensräume im Netzwerk darstellen, die durch die Biotopkartierungen nicht erfasst wurden. In diesen zusätzlichen Lebensräumen ist mit dem Vorkommen von Arten mit unterschiedlichen Ausbreitungsvermögen zu rechnen.

Die zur Ermittlung der „ergänzenden Funktionsräume“ entsprechend integrierten Arten sind (in Fett-Schrift) zusammen mit den zur Abbildung der „Hotspots“ herangezogenen Arten in Tabelle 2 am Ende des nächsten Kapitels aufgeführt.

2.3.3. „Hotspots“ der charakteristischen Arten

Der Begriff von „Hotspots der Biodiversität“ taucht meist im Zusammenhang mit den Zentren der Formenvielfalt im globalen Maßstab auf (z. B. für Regenwälder). Dennoch lassen sich auch für unsere Landschaften Teilräume ermitteln, die Schwerpunkte der (gefährdeten) Artenvielfalt (β -Biodiversität) darstellen und meist besonderen Schutz bedürfen. Bei der fehlenden Repräsentativität der Daten zu den Artvorkommen (vgl. Kap. 2.3.2) sind mit der Ermittlung solcher „Hotspots“ natürlich größere Unsicherheiten verbunden. So könnten wenige Bereiche, in denen eine Artengruppe mit sehr vielen Arten (z. B. Eulenfalter oder Käfer/Laufkäfer) einmal genauer untersucht worden ist, das Abbild der „Arten-Biodiversität“ extrem verzerren und letztlich Fehlansagen verursachen. Deshalb wurde hier der Schwerpunkt auf die „Hotspots“ der gut untersuchten Artengruppen, die auch durch die im Vernetzungskonzept verwendeten Gruppen von Zielarten wiedergegeben werden, gelegt und die Artengruppen der Mollusken (meist Wassermollusken), Laufkäfer und sonstigen Käfer nicht berücksichtigt (bis auf wenige Arten, die explizit als Zielarten benannt waren) waren. Weil auch die Daten der berücksichtigten Artengruppen nicht hinreichend repräsentativ sind (der trassennahe Raum ist intensiver untersucht als die Umgebung) werden die o. g. Unsicherheiten keineswegs ausgeschlossen, aber stark gemindert. Grundsätzlich wurden bei der

Ableitung der „Hotspots“ mehr Arten(gruppen) verwendet werden, als bei der Bildung der „ergänzenden Funktionsräume“, bei der nur Artnachweise einfließen dürfen, die mit hinreichender Sicherheit auf in der Biotopkartierung nicht kartierte wichtige Lebensräume hinweisen. So wurden z.B. die Libellen zur Charakterisierung der Feuchtgebiete und die (Wald-)Fledermäuse zur Charakterisierung der Waldlebensräume mit herangezogen.

Die Ermittlung der „Hotspots“ der gefährdeten Arten erfolgt durch eine Überlagerung der Daten zu den Artvorkommen mit den gebildeten Netzwerken. Für jeden Netzwerktyp werden dazu die entsprechend charakteristischen Arten herangezogen. Primär geeignet dafür sind die fundortgenauen Daten der UVS- und LBP-Kartierungen, jedoch können auch die „Rasterdaten“ des NLWKN (überwiegend auf Basis von Minutenfeldern) eingesetzt werden. Die Zuordnung von Artinformationen aus „Rasterdaten“ zu den entsprechenden Netzwerkräumen birgt allerdings die Gefahr, dass theoretisch Fundorte den Netzwerkräumen zugeordnet werden, die in der Realität nicht in den Netzwerkräumen liegen. Tests (auch mit den fundortgenauen Daten des Projekts) haben jedoch gezeigt, dass die überwiegende Anzahl der Fundorte in den Netzwerkräumen liegt, weil die Artenauswahl jeweils spezifisch für den Netzwerktyp erfolgte und auf Basis detaillierter Biotopkartierungen grundsätzlich auch eine hohe Übereinstimmung von Lebensräumen und typischen Arten zu erwarten ist. Vor dem Hintergrund der Zweckmäßigkeit der Verwendung auch der „Rasterdaten“ bleibt die potenzielle Fehlerquote damit vertretbar.

Für eine übersichtliche Darstellung der „Hotspots“ der charakteristischen Arten wird GIS-methodisch die „Gesamtkulisse“ (nicht die einzelnen Räume) des jeweiligen Netzwerkes herangezogen. Da die meisten Daten für die geografischen Minutenfelder (Quelle: NLWKN) vorliegen, wurden zunächst die Minutenfelder als Bezugsfläche genutzt, um die charakteristischen Arten für jeden Netzwerktyp zusammenzufassen. Es wurden nur Nachweise ab dem Fundjahr 1990 integriert. Dort wo die fundortgenauen Daten der UVS- und LBP-Kartierungen die Daten des NLWKN noch ergänzen konnten, wurden diese den entsprechenden Minutenfeldern zusätzlich zugeordnet. Danach wurde die Anzahl der nachgewiesenen charakteristischen Arten pro Minutenfeld summiert und durch eine Verschneidung auf das jeweilige Netzwerk übertragen. Dadurch entsteht ein abgestuftes Bild der „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk.

Tab. 2: Arten zur Abbildung von „Hotspots“ charakteristischer Arten

In Fett-Schrift sind Arten hervorgehoben, zu denen fundortgenaue Daten vorlagen und die aufgrund ihrer engen Lebensraumbindung zur Ermittlung „ergänzender Funktionsräume“ genutzt wurden (s. Kap. 2.3.2)

Amphibien
Feuchtlebensräume (Fokus: Reproduktionsgewässer): Laubfrosch (Hyla arborea), Moorfrosch (Rana arvalis), Grasfrosch (Rana temporaria), Teichfrosch (Rana kl. Esculenta), Kleiner Wasserfrosch (Rana lessonae), Erdkröte (Bufo bufo), Kreuzkröte (Bufo calamita), Knoblauchkröte (Pelobates fuscus), Rotbauchunke (Bombina bombina), Kammmolch (Triturus cristatus), Teichmolch (Triturus vulgaris), Bergmolch (Triturus alpestris), Fadenmolch (Triturus helveticus)
Reptilien
Feuchtlebensräume: Kreuzotter (Vipera berus), Ringelnatter (Natrix natrix)
Trockenlebensräume: Zauneidechse (Lacerta agilis), Glattnatter (Coronella austriaca)
Waldlebensräume: Blindschleiche (Anguis fragilis), Waldeidechse (Lacerta vivipara)
Heuschrecken
Feuchtlebensräume: Sumpfschrecke (Mecostethus grossus) , Sumpfgrashüpfer (Chorthippus montanus) Große Goldschrecke (Chrysochraon dispar), Kurzflüglige Schwertschrecke (Conocephalus dorsalis) Säbeldornschröcke (Tetrix subulata)
Trockenlebensräume: Westliche Beißschrecke (Platycleis albopunctata) Warzenbeißer (Decticus verrucivorus) Feldgrille (Gryllus campestris) Blaufügelige Ödlandschrecke (Oedipoda caerulescens) Heidegrashüpfer (Stenobothrus lineatus) Kleiner Heidegrashüpfer (Stenobothrus stigmaticus) Rotlaibiger Grashüpfer (Omocestus haemorrhoidalis) Gefleckte Keulenschrecke (Myrmeleotettix maculatus) Buntbäuchiger Grashüpfer (Omocestus ventralis = rufipes) Verkannter Grashüpfer (Chorthippus mollis) Brauner Grashüpfer (Chorthippus brunneus) Steppengrashüpfer (Chorthippus vagans)
Waldlebensräume: Laubholz-Sägeschrecke (Barbitistes serricauda) Eichenschrecke (Meconema thalassinum (Gemeine Eichenschrecke)
Libellen
Feuchtlebensräume: Aeshna affinis (Südliche Mosaikjungfer), Aeshna cyanea (Blaugrüne Mosaikjungfer), Aeshna grandis (Braune Mosaikjungfer), Aeshna juncea (Torf-Mosaikjungfer), Aeshna mixta (Herbst-Mosaikjungfer), Aeshna subarctica (Hochmoor-Mosaikjungfer), Aeshna viridis (Grüne Mosaikjungfer), Anax imperator (Große Königslibelle), Anax parthenope (Kleine Königslibelle), Brachytron pratense (Kleine Mosaikjungfer), Calopteryx splendens (Gebänderte Prachtlibelle), Calopteryx virgo (Blaufügel-Prachtlibelle),

Coenagrion hastulatum (Speer-Azurjungfer), Coenagrion lunulatum (Mond-Azurjungfer),
Coenagrion ornatum (Vogel-Azurjungfer), Coenagrion puella (Hufeisen-Azurjungfer),
Coenagrion pulchellum (Fledermaus-Azurjungfer), Cordulegaster boltoni (Zweigestreifte Quelljungfer),
Cordulia aenea (Gemeine Smaragdlibelle), Crocothemis erythraea (Feuerlibelle),
Enallagma cyathigerum (Becher-Azurjungfer), Epithea bimaculata (Zweifleck)
Erythromma najas Großes Granatauge, Erythromma viridulum (Kleines Granatauge)
Frühe Adonislubelle (Pyrrhosoma nymphula), Gomphus flavipes (Asiatische Keiljungfer)
Gomphus pulchellus (Westliche Keiljungfer), Gomphus vulgatissimus (Gemeine Keiljungfer),
Ischnura elegans (Große Pechlibelle), Ischnura pumilio (Kleine Pechlibelle),
Lestes barbarus (Südliche Binsenjungfer), Lestes dryas (Glänzende Binsenjungfer),
Lestes sponsa (Gemeine Binsenjungfer), Lestes virens (Kleine Binsenjungfer),
Lestes viridis (Weidenjungfer), Leucorrhinia albifrons (Östliche Moosjungfer),
Leucorrhinia dubia (Kleine Moosjungfer), Leucorrhinia pectoralis (Große Moosjungfer),
Leucorrhinia rubicunda (Nordische Moosjungfer), Libellula depressa (Plattbauch),
Libellula fulva (Spitzenfleck), Libellula quadrimaculata (Vierfleck),
Nehalennia speciosa (Zwerglibelle), Ophiogomphus serpentinus (Grüne Keiljungfer)
Orthetrum brunneum (Südlicher Blaupfeil), Orthetrum cancellatum (Großer Blaupfeil),
Orthetrum coerulescens (Kleiner Blaupfeil), Platycnemis pennipes (Gemeine Federlibelle),
Pyrrhosoma tenellum (Späte Adonislubelle), Somatochlora flavomaculata (Gefleckte Smaragdlibelle),
Somatochlora metallica (Glänzende Smaragdlibelle), Somatochl. arctica (Arktische Smaragdlibelle),
Sympetrum pedemontanum) Gebänderte Heidelibelle, Sympecma fusca (Gemeine Winterlibelle),
Sympetrum danae (Schwarze Heidelibelle), Sympetrum depressiusculum (Sumpf-Heidelibelle),
Sympetrum flaveolum (Gefleckte Heidelibelle), Sympetrum sanguineum (Blutrote Heidelibelle),
Sympetrum striolatum (Große Heidelibelle), Sympetrum vulgatum (Gemeine Heidelibelle)

Tagfalter und Widderchen

Feuchtlebensräume:

Boloria selene (Braunfleckiger Perlmutterfalter)
Carterocephalus silvicolus (Gold-Dickkopffalter)
Heteropterus morpheus (Spiegelfleck-Dickkopffalter)
Lycaena alciphron (Violetter Feuerfalter)
Lycaena virgaureae (Dukatenfalter)
Maculinea alcon (Lungenenzianbläuling)
Brenthis ino (Feuchtwiesen-Perlmutterfalter)
Melitaea diamina (Silberscheckenfalter)
Coenonympha glycerion (Rostbraunes Wiesenvögelchen)
Minois dryas (Blauauge)
Coenonympha tullia (Großes Wiesenvögelchen)

Zygaena trifolii (Hornklee-Widderchen)

Trockenlebensräume:

Aricia agestis (Kleiner Sonnenröschenbläuling)
Coenonympha arcania (Weißbindiges Wiesenvögelchen)
Cupido minimus (Zwergbläuling)
Erynnis tages (Dunkler Dickkopffalter)
Hesperia comma (Komma-Dickkopffalter)
Hipparchia alcyone (Kleiner Waldportier)
Hipparchia semele (Ockerbindiger Samtfalter)
Hipparchia statilinus (Eisenfarbiger Samtfalter)
Lycaena virgaurea (Dukaten-Feuerfalter)

Melithea cinxia (Wegerich-Scheckenfalter) Melanargia galathea (Schachbrett) Pontia daplidice (Resedafalter) Pyronia tithonus (Rotbraunes Ochsenauge) Satyrium ilicis (Brauner Eichenzipfelfalter) Satyrium pruni (Pflaumen-Zipfelfalter) Thymelicus acteon (Mattscheckiger Braun-Dickkopffalter)
Waldlebensräume: Apatura ilia (Kleiner Schillerfalter) Apatura iris (Großer Schillerfalter) Aporia crataegi (Baum-Weißling) Araschnia levana (Landkärtchen) Argynnis paphia (Kaisermantel) Celastrina argiolus (Faulbaumbläuling) Limenitis camilla (Kleiner Eisvogel) Limenitis populi (Großer Eisvogel) Neozephyrus quercus (Blauer Eichenzipfelfalter) Nymphalis antiopa (Trauermantel) Nymphalis polychloros (Großer Fuchs) Pararge aegeria (Waldbrettspiel) Polygonia c-album (C-Falter) Strymonidia w-album (Weißes C)
Laufkäfer
Trockenlebensräume: Poecilus lepidus (Zierlicher Buntgräbläuffer)
Waldlebensräume: Carabus problematicus (Blauvioletter Laufkäfer) Carabus glabratus (Glatter Laufkäfer)
Holzkäfer
Waldlebensräume: Lucanus cervus (Hirschkäfer)
Fledermäuse
Feuchtlebensräume: Wasserfledermaus (Myotis daubentonii) Teichfledermaus (Myotis dasycneme)
Waldlebensräume: Fransenfledermaus (Myotis nattereri) Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteini) Große Bartfledermaus (Myotis brandti) Kleine Bartfledermaus (Myotis mystacinus) Rauhhauffledermaus (Pipistrellus nathusii) Abendsegler (Nyctalus noctula) Kleiner Abendsegler (Nyctalus leisleri) Braunes Langohr (Plecotus auritus)
Sonstige Säugetiere
Feuchtlebensräume: Biber (Castor fiber), Fischotter (Lutra lutra), Iltis (Mustela putoris), Wasserspitzmaus (Neomys fodiens)
Waldlebensräume: Baummartener (Martes martes)

2.3.4. Verbundsystem für größere Säugtiere

Mit dem „Verbundsystem für größere Säugtiere“ wird auf terrestrisch lebende, an Wälder und deckungsreiche Lebensräume gebundene und/oder durch den Menschen überwiegend in solche Lebensräume zurückgedrängte Arten fokussiert (im Untersuchungsraum aktuell Rothirsch, z.T. Wolf, potenziell Wildkatze und Luchs). In Bezug auf diese Artengruppe werden regionalisierte Aussagen aus dem nationalen Modell/Konzept des F+E-Vorhabens „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz“ (FKZ 3507 82 090, HÄNEL & RECK 2010) abgeleitet. Dem Konzept liegt ebenfalls ein „Lebensraumnetzwerk“ zugrunde, welches alle naturgeprägten gehölzreichen Flächen als besonders geeignete Lebensräume für „größere Säugtiere“ in einem einfachen Konnektivitätsmodell verknüpft.

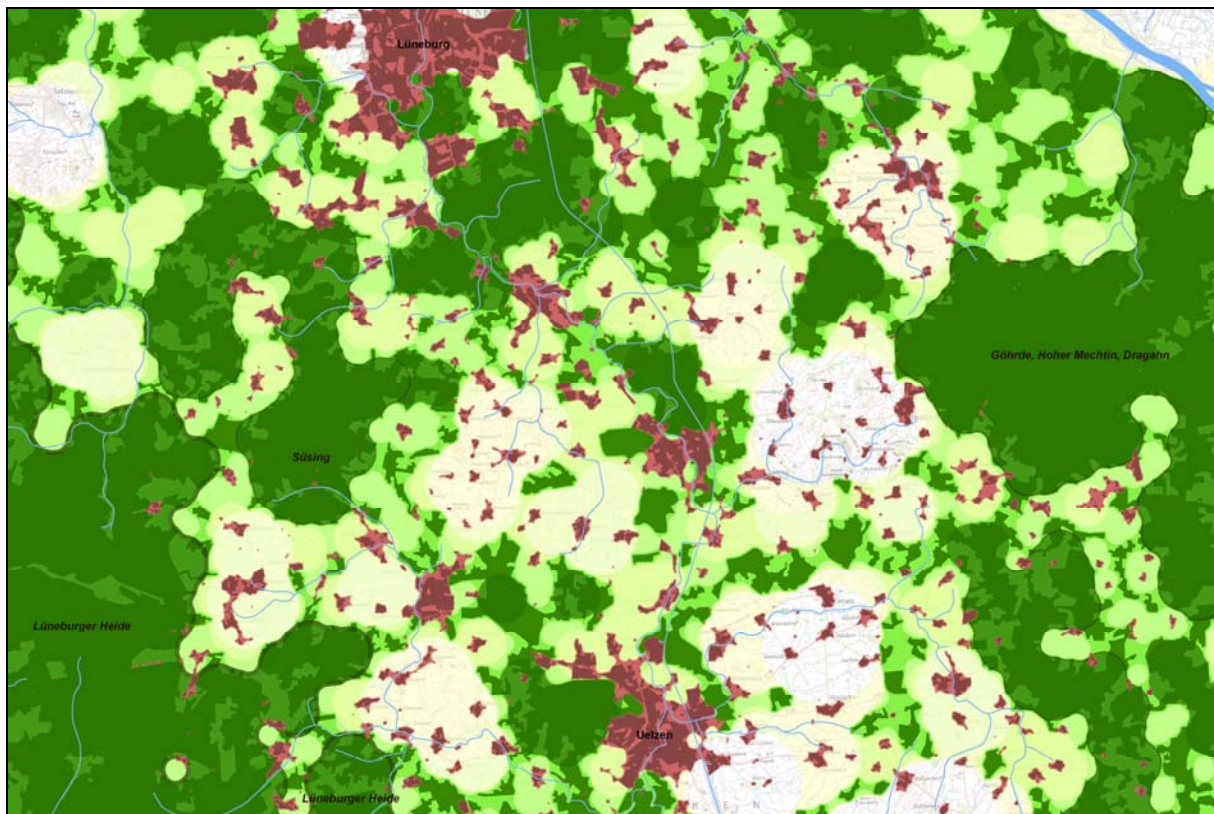


Abb. 3: Grundlegendes Konnektivitätsmodell des Verbundsystems für größere Säuger

In diesem modellierten Netz wurden Funktions- bzw. Verbindungsräume auf Basis der Konnektivitäts- bzw. Distanzklassen bis 2500 m ermittelt. Je dunkler die verbindenden Räume abgebildet sind (s. Abb. 3), umso stärker ist die potenzielle Konnektivität zwischen den Le-

bensräumen einzuschätzen. Teilweise wird diese Konnektivität durch Siedlungsräume eingeschränkt oder unterbrochen (rot in Abb. 3).

Zusätzlich wurde im o. g. Projekt ein nationales Zielkonzept erarbeitet, auf dessen Basis alle großen Lebensraumkomplexe > 100 km² Deutschlands und der Nachbarstaaten über die wichtigsten Korridore regelbasiert verbunden wurden (Abb. 4). In Abb. 3 sind die großen Lebensraumkomplexe, die als „kompakte Funktionsräume“ oder „Kernräume“ bezeichnet werden, grün transparent überlagert und ab einer Größe von 50 km² umrandet dargestellt.

Da größere Säugetierarten sehr mobile Arten sind, die größere Strecken ungeeigneten Lebensraums (mehrere Kilometer) überwinden können, kann die Ableitung und Darstellung spezieller Korridore immer „nur“ eine Hervorhebung der wichtigsten Verbindungen sein. Die wichtigsten Verbindungen sind die, bei denen die entsprechenden (großen) Lebensraumkomplexe durchgängig über Räume erhöhter Konnektivität verbunden sind. Wichtig ist dabei auch, dass sich diese Verbindungen in ihrem Verlauf möglichst auf weitere größere Lebensraumkomplexe stützen, denn „Korridor“ ist nicht mit dem Weg eines einzelnen Tieres gleichzusetzen, sondern bedeutet die Summe der Kontakte (der Ausbreitungs- und Austauschbewegungen) im Lebensraumgefüge bezogen auf einen längeren Zeitraum.

Die o. g. national bedeutsamen Korridore wurden in der Untersuchung zur geplanten A 39 auf Basis des grundlegendes Konnektivitätsmodells für den Trassenraum durch weitere Korridoren ergänzt, um regionalisiert die wichtigsten Verbindungen zu verdeutlichen. Zugrunde lagen dafür die Funktionsräume auf Basis der Konnektivitäts- bzw. Distanzklassen bis 2000 m.

Die umfassendsten Aussagen zum Verbund für größere Säugetiere liefern jedoch die Ergebnisse des genannten grundlegenden Modells, die in die Ergebnisdarstellung der Untersuchung zur geplanten A 39 integriert wurden (großformatige Karte).

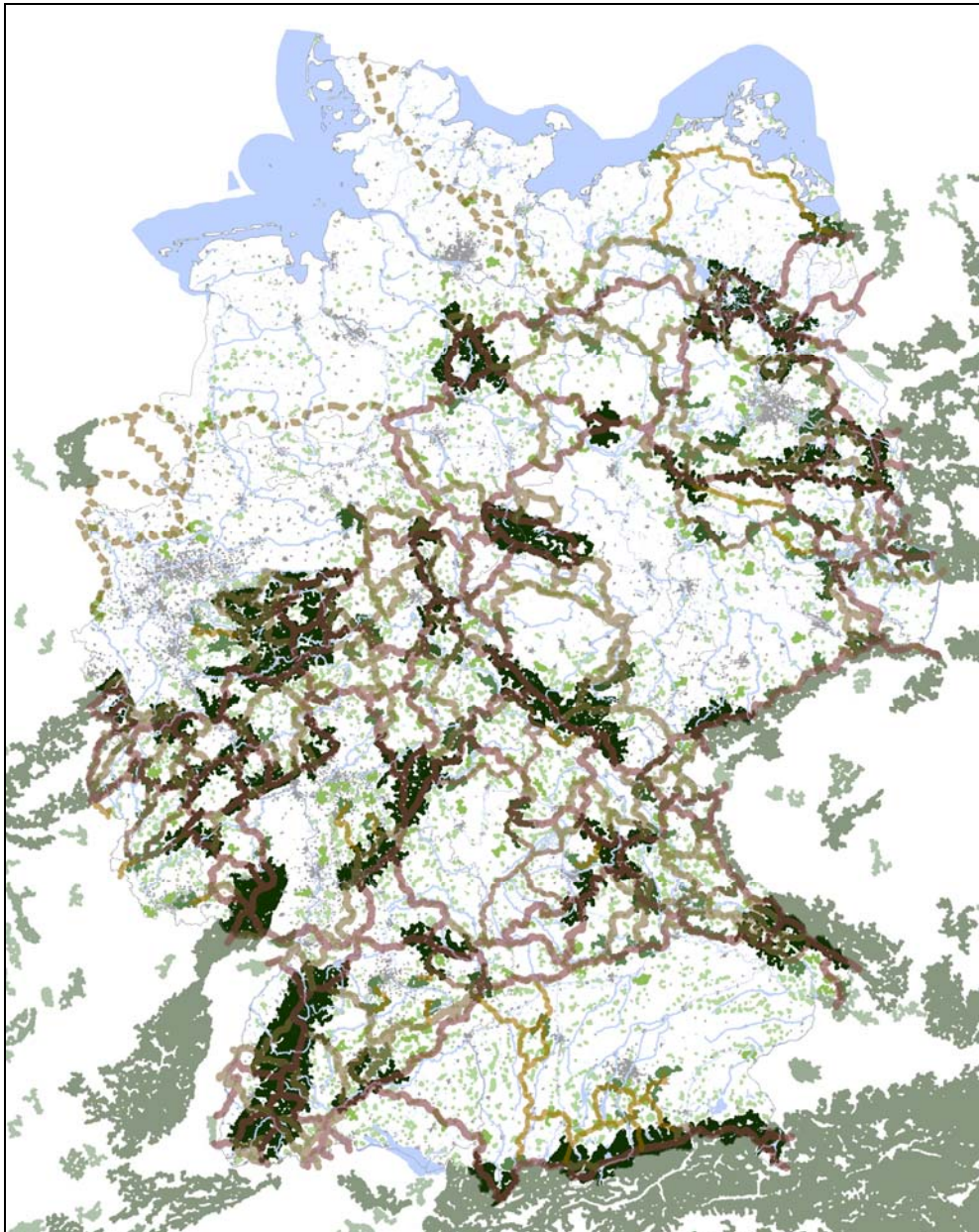


Abb. 4: Netzwerk für größere Säugetiere (aus HÄNEL & RECK 2010)

(nähere Erläuterungen s. Kap. 3.4.1)

2.3.5. Ermittlung der potenziellen Konfliktbereiche

Die Ermittlung der potenziellen Konfliktbereiche erfolgte durch eine Überlagerung der geplanten Trassen mit den jeweiligen Netzwerken. Dadurch ergeben sich Abschnitte, in denen erhebliche Beeinträchtigungen der funktionalen Beziehungen zwischen Lebensräumen auftreten könnten. Die räumliche Lage der Konfliktbereiche sowie die jeweils betroffenen Funktionsraumebenen (entsprechen vereinfacht den jeweiligen Mobilitäten der fokussierbaren Arten) können anhand der erstellten großformatigen Karten (Anhang) bzw. der entsprechenden GIS-Dateien nachvollzogen werden.

Im Textteil werden tabellarisch zusätzlich alle Konfliktbereiche herausgehoben, nummeriert und klassifiziert, die bei denen Funktionsräume auf Basis der Distanzklasse bis 750 m betroffen sind. In diesen Bereichen sind für mehrere Artengruppen mit unterschiedlichem Ausbreitungsvermögen relativ enge Funktionsbeziehungen zu erwarten, die mit Hilfe von Querungshilfen gezielt erhalten werden könnten. Für die mobileren, größeren Säugetiere werden alle Konfliktbereiche aufgeführt, die bei denen Funktionsräume auf Basis der Distanzklasse bis 2000 m betroffen sind. Die speziell benannten Konfliktbereiche können anhand der Eintragungen der Konfliktnummern in der großformatigen Karte räumlich identifiziert werden.

Die räumliche Bedeutung der einzelnen Konfliktbereiche im Biotopverbund wird klassifiziert (lokal - regional - überregional/national). Die Klassifizierung erfolgt anhand der Ausdehnung der erarbeiteten Netzwerk(bestandteile) bzw. vorliegender Konzepte (z.B. HÄNEL & RECK 2010, FUCHS et. al 2010).

Konflikte der geplanten Trassen mit ergänzenden Funktionsräumen, die mit Hilfe der fundortgenauen Daten zu den entsprechenden Arten aufgezeigt werden konnten (vgl. Kap. 2.3.2), wurden in die Auflistung der Konfliktbereiche integriert.

2.3.6. Standortlich geeignete Kompensationsräume in Netzwerken

Nach dem hier verwendeten Ansatz werden „Funktionsräume“ ausgewiesen, in denen potenzielle Wechselbeziehungen zwischen Lebensräumen (z. B. Individuenaustausch) wahrscheinlich sind. Die „Funktionsräume“ in ihrer Gesamtausdehnung müssen nicht gleichzeitig auch zur Lebensraumentwicklung geeignet sein. Dafür kommen nur Flächen in Frage, die auch standörtlich dazu geeignet sind (Trockenlebensräumen auf Rendzinen oder Podsolen bzw. Entwicklung von Feuchtlebensräumen auf Gleyen oder Pseudogleyen). Diese Flächen wurden durch eine Überlagerung der jeweiligen Netzwerke und den entsprechenden Einheiten der Bodenübersichtskarte 1:50.000 herausgearbeitet. Dieser Schritt wurde

für das Netzwerk der Feuchtlebensräume

(berücksichtigte Bodentypen: Gley, Podsol-Gley, Pseudogley-Gley, Gley mit Erd-Niedermoorauflage, Erd-Niedermoor, Erd-Hochmoor, Pseudogley, Pseudogley-podsoliert, Braunerde-Pseudogley, Podsol-Pseudogley, Gley-Pseudogley)

und das Netzwerk der Trockenlebensräume

(berücksichtigte Bodentypen: Braunerde-Podsol, Podsol, Rendzina, Syrosem, Regosol)

durchgeführt; für die Waldlebensräume erübrigt sich eine solche Auswertung, weil fast alle Standorte waldfähig sind.

Empfehlungen zum Umgang mit diesen Informationen enthält Kapitel 4 (Planerischer Umgang mit den Ergebnissen).

3. Ergebnisse

3.1. Netzwerk der Feuchtlebensräume

3.1.1. Überregionale Einordnung – Zusammenhang der Gewässersysteme

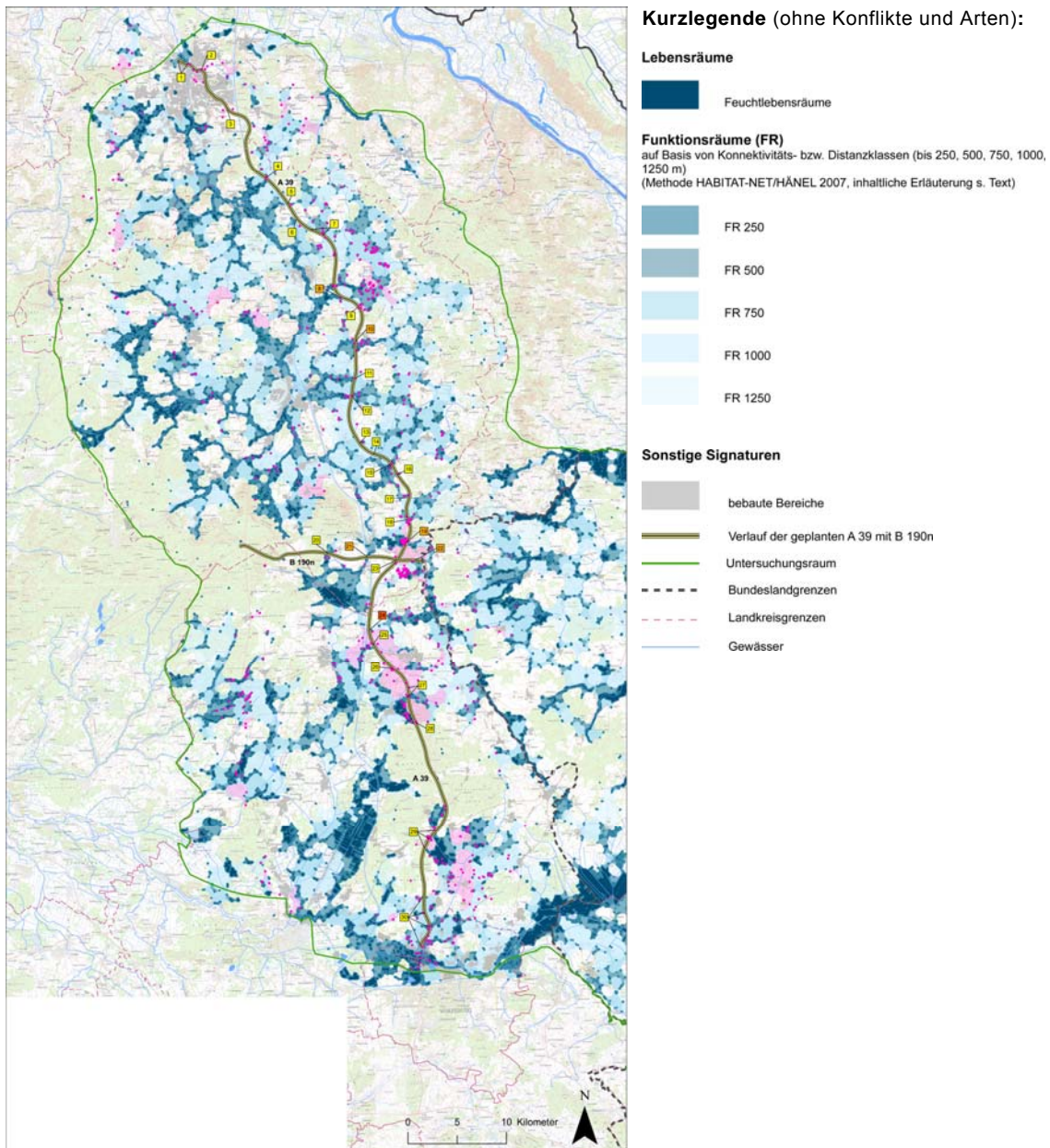


Abb. 5: Netzwerk der Feuchtlebensräume – Übersicht (Details s. Karten)

Die überregionale Vernetzung der Feuchtlebensräume ist von der räumlichen Lage der Niederungssysteme und Einzugsgebiete der Fließgewässer bzw. von den entsprechenden, oft waldbedeckten regionalen Wasserscheiden und Höhenzügen abhängig (vgl. Abb. 5).

Die geplante Trassenführung der A 39 quert zahlreiche lokal bis regional bedeutsame Feuchtgebietzusammenhänge, jedoch keine überregional bis national bedeutsamen Funktionen, die auf dem Verbund von flächenhaften Feuchtlebensräumen begründet sind.

Bezieht man jedoch den Zusammenhang der Fließgewässersysteme mit in die Betrachtungen ein, so muss auf weiterführende, übergeordnete Verbindungen v. a. für mobile Arten (z.B. Fischotter, Libellen) hingewiesen werden (s. Abb. 6).

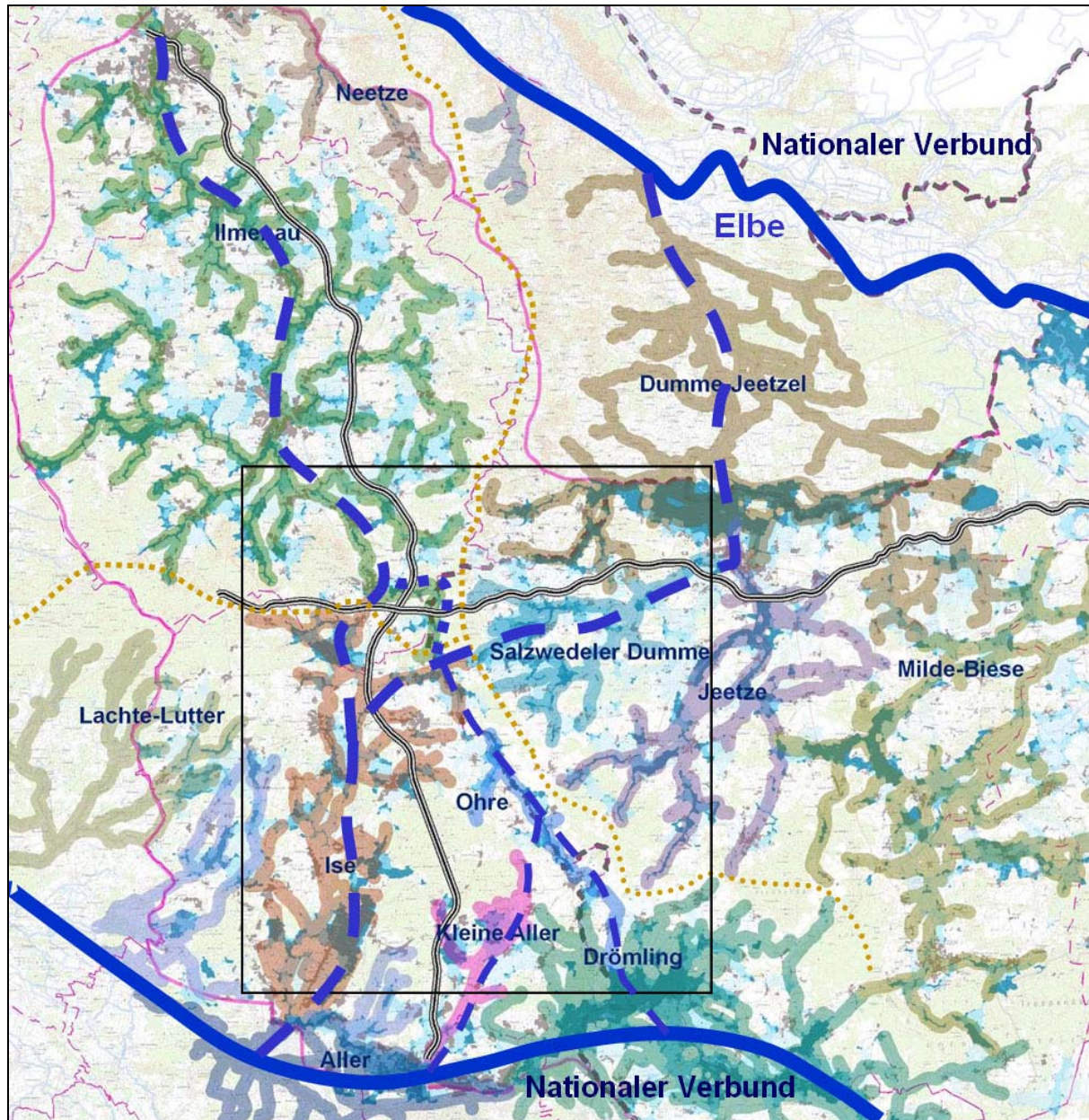


Abb. 6: Zusammenhang der Fließgewässersysteme - Übersicht

Eine national bis europäisch bedeutsame Verbindung führt ausgehend von der Märkischen Elbtalniederung über die Ohre-Niederung (Ohre an der Letzlinger Heide) und den Drömling

in das Aller-System weiter nach Westen. Außerdem ist die Elbaue eine übergeordnete Leitlinie (breite blaue Linien in Abb. 6).

Sehr charakteristisch für den Betrachtungsraum ist weiterhin, dass östlich der Trassenführung eine markante regionale Wasserscheide verläuft (etwa braune Punktlinie). Besonders im nördlichen Teil, d.h. in der Ostheide des Wendlandes (Göhrde, Drawehn), fehlen im Umfeld dieser Wasserscheide größere Niederungen. Damit rücken das Ilmenau-System im Westen und das Dumme-Jeetzal-System im Osten relativ weit (bis zu 15 km) auseinander. Ein enger funktionaler Verbund der Gewässersysteme über die Wasserscheiden hinweg ist in diesem Raum auszuschließen. Weiterhin ist daraus abzuleiten, dass dort keine bedeutsamen überregionalen Funktionsbeziehungen der Feuchtgebiete bestehen können, was auch die Netzwerke belegen. Die Trasse greift jedoch in das Ilmenau-System ein und verstärkt (zusätzlich zum Elbeseitenkanal) die Trennwirkung hinsichtlich der aus östlicher Richtung zur Ilmenau hin führenden, lokal bis regional bedeutsamen Niederungen.

Im mittleren und südlichen Teil der Trassenführung stellt sich die Situation etwas anders dar. Zwar werden auch hier keine durchgängigen, überregional bedeutsamen Verbindungen der Feuchtgebiete beeinträchtigt, es besteht jedoch die Besonderheit, dass sich die Fließgewässersysteme und ihre begleitenden Feuchtlebensräume auf beiden Seiten der Wasserscheide(n) mit ihren Oberläufen relativ weit (bis 1 km) annähern und dass deshalb für diese Zusammenhänge eine potenzielle überregionale Bedeutsamkeit v. a. für mobile und hochmobile Arten abzuleiten ist. Daraus folgt wiederum, dass die entsprechenden Querungsbereiche dieser Niederungen mit der Trasse eine höhere Bedeutung erlangen.

Als diesbezügliche (über)regionale Funktionsbeziehungen („Kontakträume“) sind zu nennen (vgl. Abb. 7, s. auch Konfliktbereiche):

- (1) Ilmenau - Esterau – Soltendieker Graben – Nördlicher Mühlenbach (Dumme-System) sowie Ilmenau – Wipperau - Nördlicher Mühlenbach
- (2) Aue (Ilmenau-System) – Seehalsbeeke/Südl. Randgraben – Beeke (Grünes Band) – Ise/ Salzwedeler Dumme sowie Beeke – Grabower Graben im System der Salzwedeler Dumme
- (3) Ise – Grenzgraben Weddekath – Graben Neuekrug – Salzwedeler Dumme (600m)
- (4) Drömling – Ohre – Grenzgraben Rade – Salzwedeler Dumme
- (5) Ise – Isebeck – Scharfenbrücker Bach – Ohre bzw. Grenzgraben Rade – Salzwedeler Dumme

- (6) Aue (Ilmenau-System) – Höckerbach –Schweimker Moor/Lüder Bruch – Gosebach – Ise – Aller

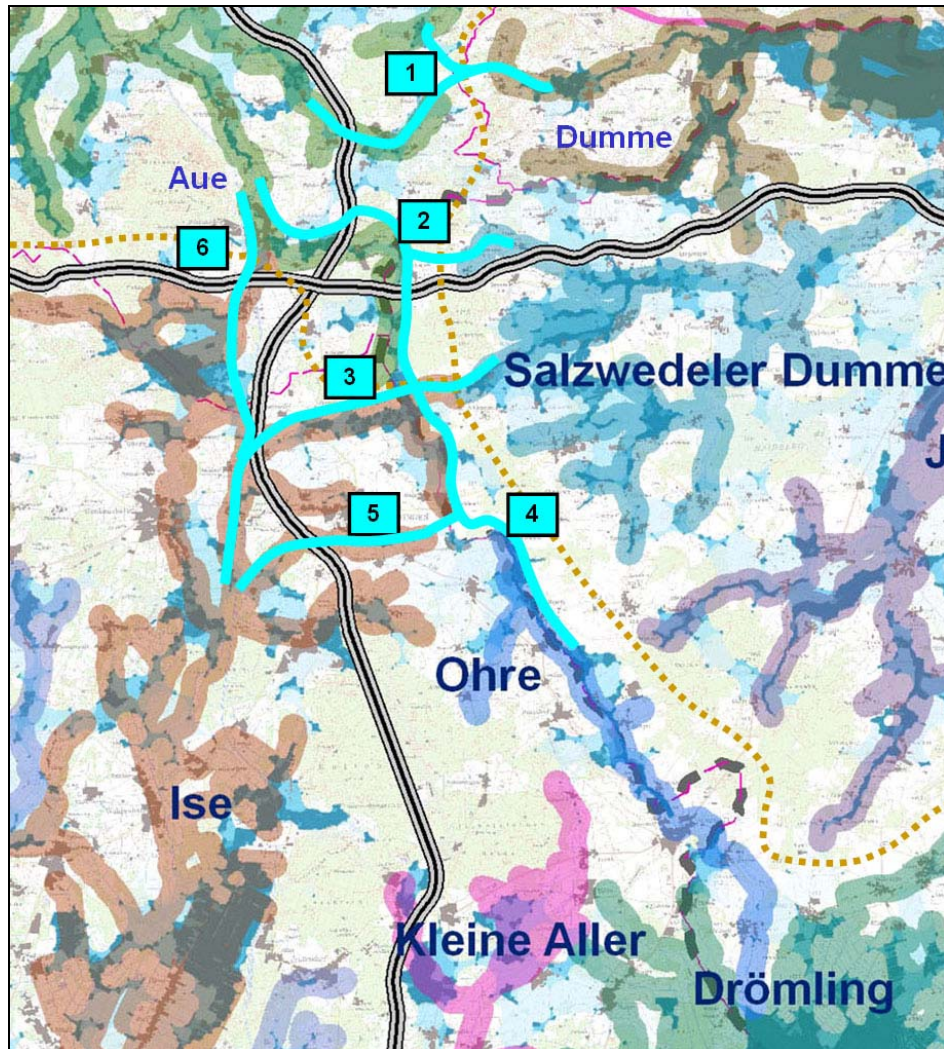


Abb. 7: Zusammenhang der Fließgewässersysteme - Detail

3.1.2. Konfliktbereiche

Die betroffenen Beziehungen im Verbund der Feuchtlebensräume sind von lokaler bis regionaler räumlicher Bedeutung, weil im Norden die Ilmenau fast parallel westlich der Trasse verläuft und die entsprechenden östlichen Zuflüsse keine ausgeprägten Verbindungen weiter nach Osten aufweisen. Unter den regional bedeutsamen Systemen sind hier das Röbbelbach- und das Wipperau-System hervorzuheben, weil der funktionale Verbund der Feuchtlebensräume dort hinsichtlich Ausdehnung und Flächenausstattung trassenübergreifend noch am besten ausgeprägt ist. Im Bereich der B 190n sind die bereits erwähnten Beziehungen

zwischen den Fließgewässersystemen regional relevant (Aue - Gosebach sowie Beeke). Außerdem ist aus räumlicher Sicht die Isequerung überregional bedeutsam; allerdings stellt hier die vorhandene Zerschneidung durch den Elbeseitenkanal ein besonderes Problem dar. Im südlichen Teil verläuft die Trasse zwischen den Systemen der Kleinen Aller und der Ise mit dem Großen Moor Gifhorn. Zwischen diesen Systemen bestehen keine direkten Verbindungen (regionale Wasserscheide), die entsprechenden Oberläufe der Gewässer liegen jeweils ca. 2-3 km weit voneinander entfernt.

In der nachfolgenden Tabelle werden die potenziellen Konfliktbereiche für das Netzwerk der Feuchtlebensräume von Nord nach Süd aufgeführt (zu Herleitung und Klassifizierung s. Methodik in Kap. 2.3.5).

Tab. 3: Potenzielle Konfliktbereiche - Feuchtlebensräume

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotopverbund
1	Niederung der Ilmenau nördlich Lüneburg (B 4)	lokal bis regional
2	Niederung des Raderbaches in Lüneburg (B 4)	lokal (ergänzender FR Arten)
3	Flur südlich Hagen	lokal (ergänzender FR Arten)
4	Niederung des Vierenbaches	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
5	Niederung des Höhnken Baches	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
6	Niederung der Wohbeck und Flur südlich	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
7	Flur östlich Seckendorf	lokal
8	Niederung des Röbbelbaches	regional
9	Flur nördlich Karlsgrün	lokal (ergänzender FR Arten)
10	Niederung der Wipperau	regional
11	Niederung nordwestlich Rätzlingen	lokal
12	Niederung des Klein Liederner Baches	lokal
13	Niederung südöstlich Lehmke	lokal
14	Niederung des Wellendorfer Baches	lokal
15	Niederung südwestlich Ostedt	lokal
16	Niederung östlich Kōnau	lokal
17	Niederung des Soltendiecker Grabens	lokal – regional (regional nur in Bezug auf den Gewässerverbund)
18	Feldflur östlich Flinten	lokal
19	Niederung der Seehalsbeeke	regional
20	Oberläufe der Diekrōnne (B 190n)	lokal
21	Aue nördlich Lüder (B 190n)	regional
22	Beeke - Grünes Band (B 190n)	regional
23	Flur östlich Neu-Lüder (betrifft auch B 190n)	lokal (ergänzender FR Arten)
24	Niederung der Ise (nur in Bezug auf den Gewässerver-	überregional - bereits von Elbesei-

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotop- verbund
	bund, im Trassenraum arm an Feuchtlebensräumen)	tenkanal zerschnitten
25	Niederung der Fulau (m Trassenraum arm an Feuchtlebensräumen, aber durch Artenvorkommen relevant)	lokal (ergänzender FR Arten)
26	Niederung der Isebeck (regional in Bezug auf den Gewässerverbund relevant, im Trassenraum arm an Feuchtlebensräumen, aber lokal durch Artenvorkommen relevant)	lokal – regional (ergänzender FR Arten)
27	Niederung des Knesebaches	lokal
28	Ostrand des Bornbruchsmoors	lokal (ergänzender FR Arten)
29	Niederung des Bullergrabens	lokal
30	Niederung der Kleiner Aller mit Verbindungen bis Boldecker See (4 Teilbereiche)	lokal (Kleine Aller wird nicht gequert)

3.1.3. „Hotspots“ der charakteristischen Arten

„Hotspots“ der charakteristischen Arten (s. Tab. 2) der Feuchtlebensräume befinden sich:

- am südlichen Rand von Lüneburg, Ilmenau-Aue/Tiergarten (mit bis zu 47 Arten)
- am Hasenburger Mühlenbach südwestlich Lüneburg (mit bis zu 29 Arten)
- in der Dieksbachaue am TÜP Wendisch-Evern (mit bis zu 40 Arten)
- im Bereich des Almstorfer Moores (mit bis zu 35 Arten)
- an den Kleingewässern der Göhrde (mit bis zu 26 Arten)
- an der Aue bei Wrestedt (mit bis zu 19 Arten)
- an der Ise bei Hankensbüttel (mit bis zu 35 Arten)
- im Oerreler Moor (mit bis zu 41 Arten)
- im Großen Moor bei Gifhorn (mit bis zu 41 Arten)
- in der Alleraue bei Dannenbüttel (mit bis zu 33 Arten)
- im Barnbruch/Barnbruchswiesen (mit bis zu 31 Arten)
- an der Kleinen Aller und am Silbersee bei Tappenbeck (mit bis zu 31 Arten)
- im Wendschotter und Vorsfelder Drömling (mit bis zu 34 Arten)

Eine Gesamtübersicht zur Verteilung der Artendichten gibt die nachfolgende Abbildung, in der die mit den Artvorkommen attribuierten Minutenfelder der flächendeckenden Gesamt-Datei dargestellt werden. Daraus abgeleitet wurde der Datensatz der „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Feuchtlebensräume, dessen Bezug auf die Funktionsräume beschränkt wurde (beachte methodische Ausführungen im Kapitel 2.3.3!). Beide Er-

gebnisse wurden als Shape-Dateien zur Verfügung gestellt und sollten in Verbindung mit den Planungshinweisen berücksichtigt werden (s. Kap. 4).

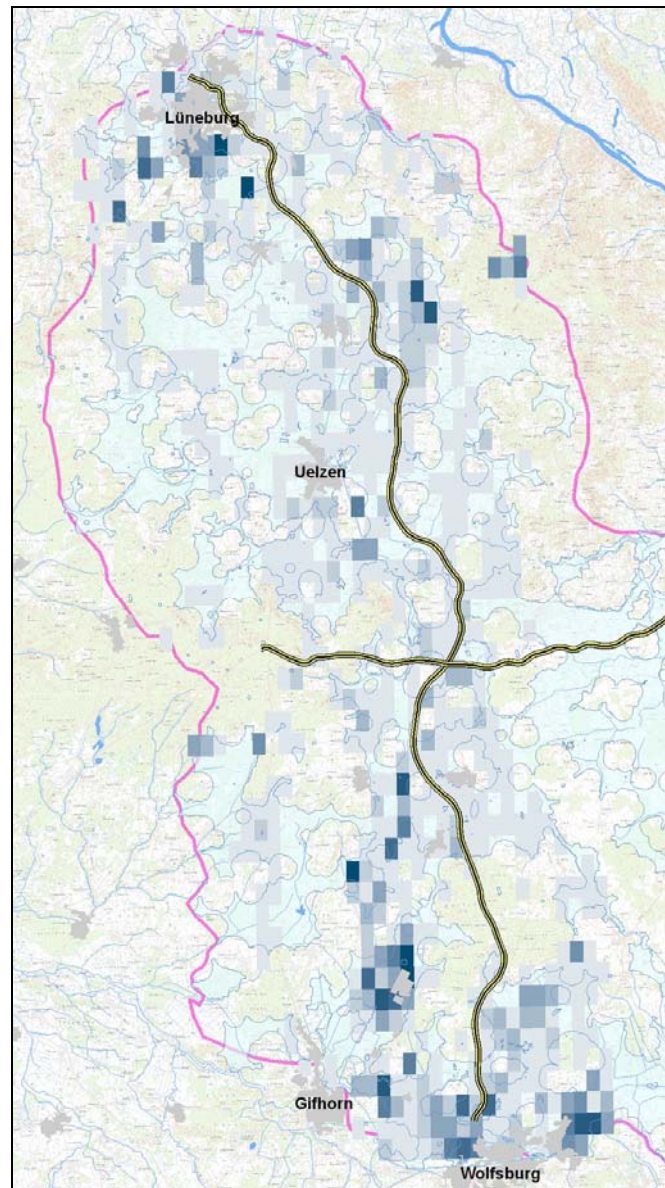


Abb. 8: „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Feuchtlebensräume
Darstellung in 10 Stufen: dunkelblau (36-47 Arten) bis hellblau (1-6 Arten)
FR 1250: hellblau und umrandet

3.1.4. Standortlich geeignete Kompensationsräume im Netzwerk

Die für das Netzwerk der Feuchtlebensräume ermittelten standörtlich geeigneten Kompensationsräume wurden ebenfalls als Shape-Datei zu Verfügung gestellt. Weiterführende Hinweise enthalten die Kapitel 2.3.6 (Methodik) und 4 (Planungshinweise).

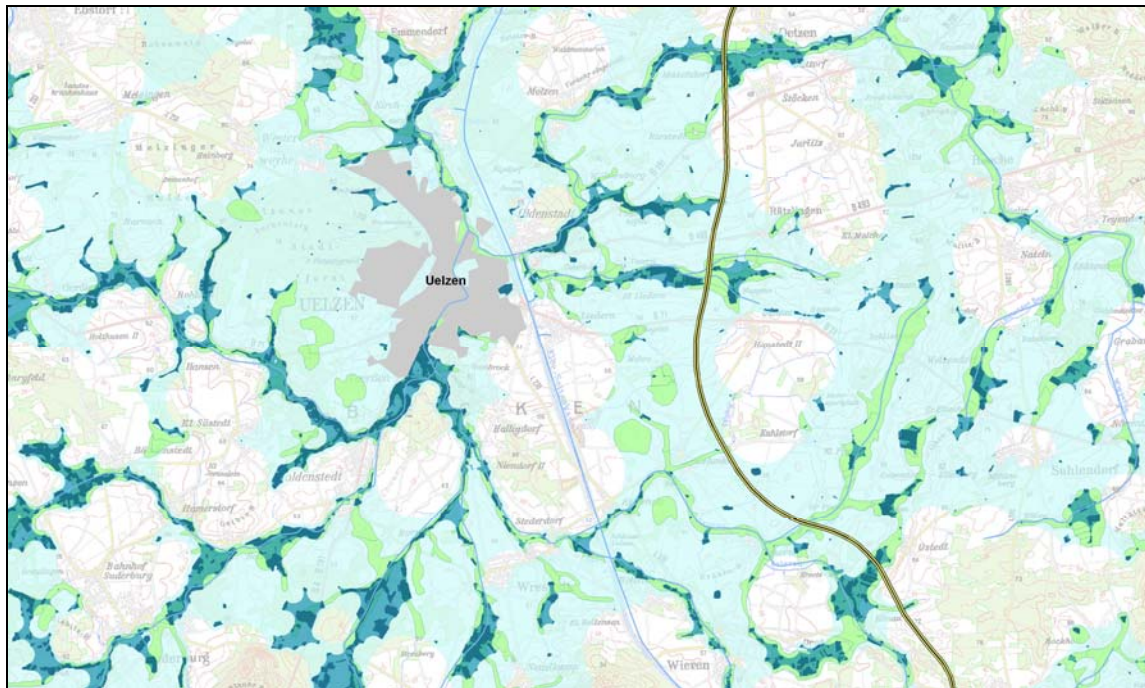


Abb. 9: Standörtlich geeignete Kompensationsräume (grün) im Netzwerk der Feuchtlebensräume (Ausschnitt um Uelzen)
sonstige Darstellung: Feuchtlebensräume (dunkelblau), Funktionsraum 250 m (mittelblau), Funktionsraum 1250 m (hellblau)

3.2. Netzwerk der Trockenlebensräume

3.2.1. Überregionale Einordnung

Bei den Trockenlebensräumen (v. a. Heiden, Sandmagerrasen, Trockene Eichen- und Kiefernwälder und ihre Säume) ist hinsichtlich der hier betrachteten Anspruchstypen keine aktuell ausgeprägten überregionalen Funktionsbeziehungen betroffen. Die für Trockenlebensräume geeigneten Standorte sind v. a. auf den erhöht liegenden sandigen Platten der Hohen Heide und der Ostheide („Berge“) zu finden, die jedoch heute überwiegend von monotonen Kiefernforsten dominiert werden. Zwischen diesen Gebieten sind oftmals ausgedehnte Niederungen vorhanden, die enge funktionale Beziehungen im überregionalen Maßstab naturbedingt ausschließen. Hinzu kommt, dass standörtlich prädestinierte Verbindungen heute aufgrund der Landnutzung kaum noch entsprechende Lebensräume aufweisen (z.B. Verbindung von der Colbitz-Letzlinger Heide über Hellberge, Klötzer Heide, Westaltmärkischer Waldhügelland nach Norden bis zur Gohrde oder nach Nordwesten bis in die Hohe Heide).

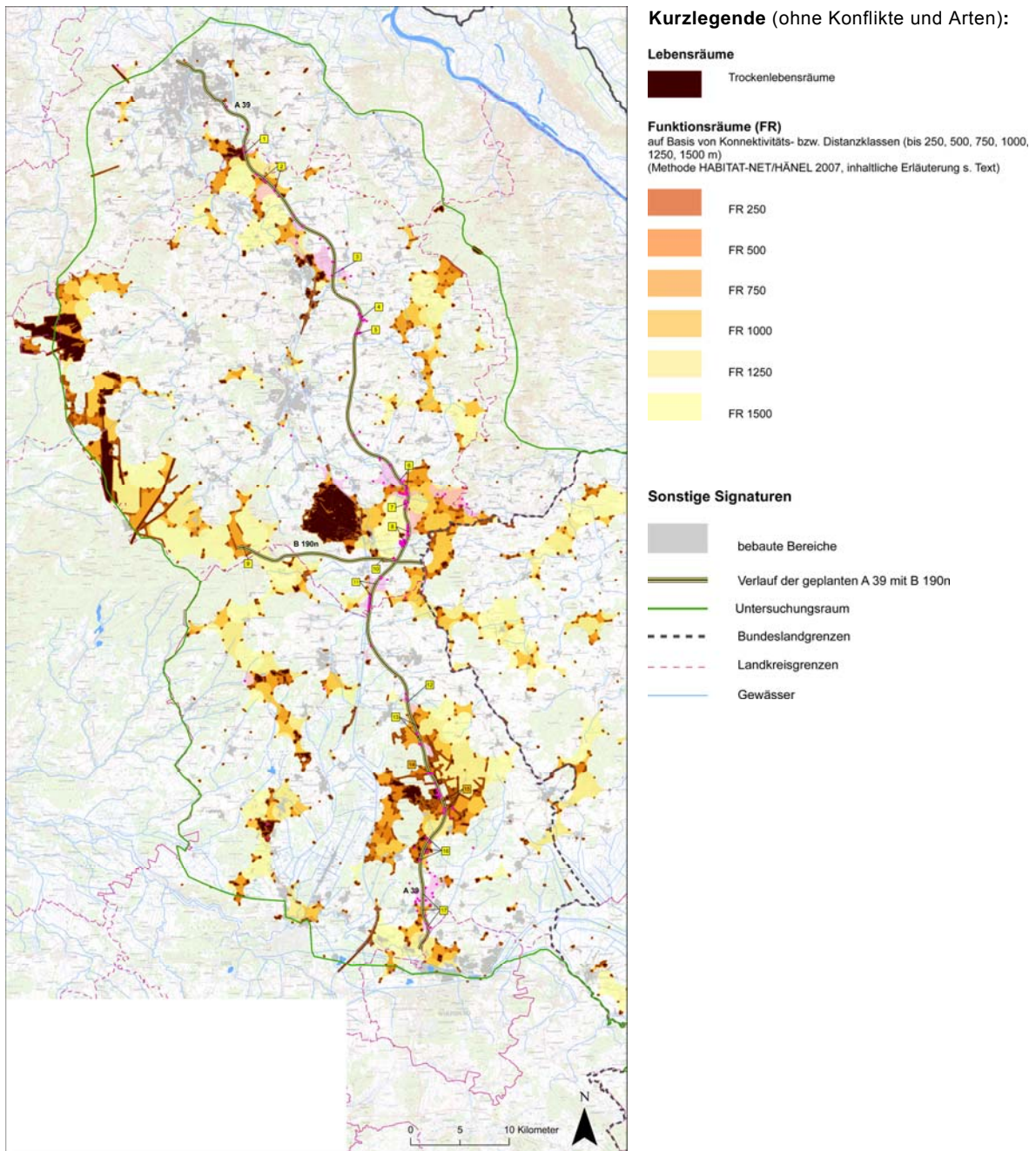


Abb. 10: Netzwerk der Trockenlebensräume - Übersicht (Details s. Karten)

3.2.2. Konfliktbereiche

Hinsichtlich (der Reste) der Trockenlebensräume lassen sich überwiegend lokale Konfliktpotenziale ableiten. Als einziger regional bedeutsamer Raum ist der Bereich Malloh/TÜP Ehrlessien - Bickelsteiner Heide im Südteil zu nennen.

Weiterhin ist im Bereich der Wierener Berge eine potenzielle Verbindung zu benennen, die möglicherweise nicht nur lokale Bedeutung hat. Die Wierener Berge als regionaler Schwerpunkt sind ein trockenes Kiefernforstgebiet mit naturnahen Restlebensräumen. Sie werden heute durch den Elbeseitenkanal nach Osten abgegrenzt. Zusätzlich verläuft hier die Niederung der Aue. Über wenige, relativ weit voneinander entfernt liegende Trockenlebensräume kann hier eine schwach ausgeprägte, potenzielle Verbindung nach Osten in den Bereich Hohe Geest nördlich Soltendieck bis zum Grünes Band südlich Thielitz abgeleitet werden.

In der nachfolgenden Tabelle werden die potenziellen Konfliktbereiche für das Netzwerk der Trockenlebensräume von Nord nach Süd aufgeführt (zu Herleitung und Klassifizierung s. Methodik in Kap. 2.3.5).

Tab. 4: Potenzielle Konfliktbereiche - Trockenlebensräume

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotopverbund
1	TÜP Wendisch Evern – ein Verbund nach Osten potenziell nur schwach ausgeprägt	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten, jedoch Dämme des ESK können auch Leitlinien sein
2	Umfeld der Vierenbach-Niederung	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten, jedoch Dämme des ESK können auch Leitlinien sein
3	Feldflur nördlich des Röbbelbaches (Umfeld Gollern)	lokal (ergänzender FR Arten)
4	Umgebung von Karlsgrün	lokal (ergänzender FR Arten)
5	stillgelegte Bahntrasse westlich Oetzen	lokal (ergänzender FR Arten)
6	Hohe Geest nördlich Soltendiecker Graben	lokal - regional
7	Waldränder südöstlich Heuerstorf	lokal (ergänzender FR Arten)
8	Schafwedler Berg	lokal (ergänzender FR Arten)
9	Waldgebiet um Breitenhees – Schneisen und Waldwegränder (B 190n)	lokal
10	Feldflur südlich Abendorf (B 190n)	lokal
11	Feldflur westlich Langenbrügge	lokal (ergänzender FR Arten)
12	Waldränder bei Stockmanns-Mühle	lokal (z. T. ergänzender FR Arten)
13	nördlicher Teil des Maloh: Verbund Truersberg – Stüh – Haselbusch (teilweise im VW-Gelände)	lokal - regional
14	mittlerer Teil des Maloh (teilweise im VW-Gelände)	regional
15	südlicher Teil des Maloh: Verbund TÜP Ehra-Lessien und Bickelsteiner Heide (teilweise im VW-Gelände)	regional
16	Waldgebiet westlich Vogelmoor	lokal
17	Gehölzlandschaft westlich Jembke	lokal (z. T. ergänzender FR Arten)

3.2.3. „Hotspots“ der charakteristischen Arten

„Hotspots“ der charakteristischen Arten (s. Tab. 2) der Trockenlebensräume befinden sich:

- bei Wilschenbruch/Lüneburg (mit bis zu 8 Arten)
- auf dem TÜP Wendisch-Evern (mit bis zu 11 Arten)
- in der Umgebung des Elbe-Seitenkanals (u. a. auf den Dämmen) am TÜP Wendisch-Evern bis Edendorf (mit bis zu 11 Arten)
- bei Klein Bünstorf südl. Bad Bevensen (mit bis zu 14 Arten)
- am Ostrand der Wierener Berge (mit bis zu 17 Arten)
- bei Heuerstorf/Soltendieck (mit bis zu 10 Arten)
- im Großen Moor bei Gifhorn (mit bis zu 10 Arten)
- im Bereich des TÜP Ehra-Lessien/Bickelsteiner Heide (mit bis zu 8 Arten)

Eine Gesamtübersicht zur Verteilung der Artendichten gibt die nachfolgende Abbildung, in der die mit den Artvorkommen attribuierten Minutenfelder der flächendeckenden Gesamt-Datei dargestellt werden. Daraus abgeleitet wurde der Datensatz der „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Trockenlebensräume, dessen Bezug auf die Funktionsräume beschränkt wurde (beachte methodische Ausführungen im Kapitel 2.3.3!). Beide Ergebnisse wurden als Shape-Dateien zur Verfügung gestellt und sollten in Verbindung mit den Planungshinweisen berücksichtigt werden (s. Kap. 4).

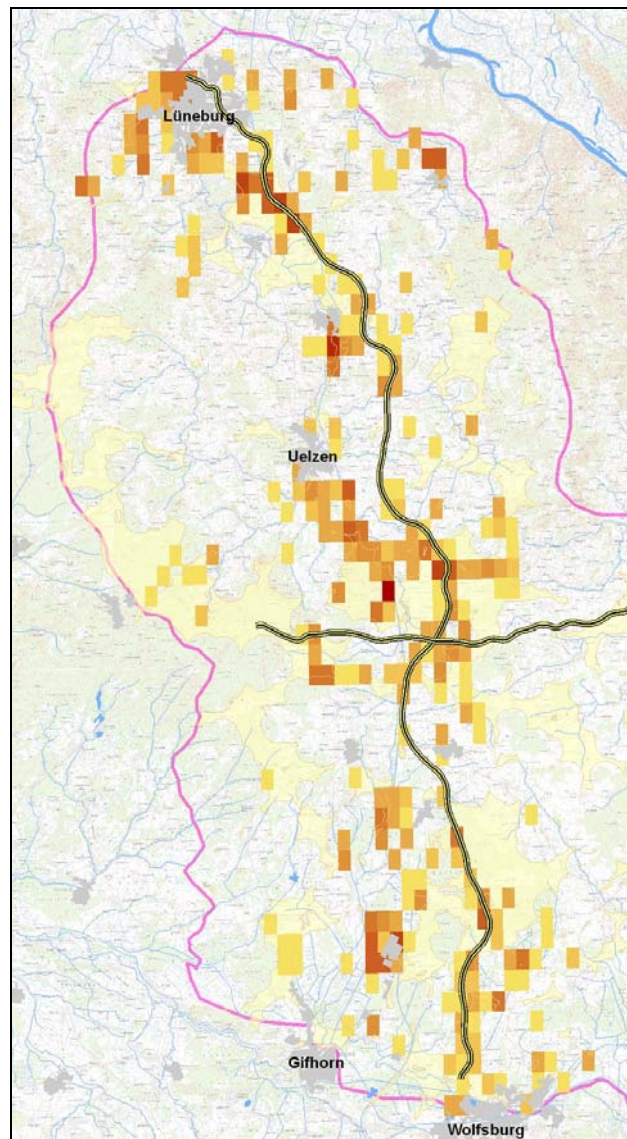


Abb. 11: „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Trockenlebensräume
Darstellung in 10 Stufen: dunkelrot (15-17 Arten) bis gelb (1 Art)
FR 1500: hellgelb und umrandet

3.2.4. Standortlich geeignete Kompensationsräume im Netzwerk

Die für das Netzwerk der Trockenlebensräume ermittelten standörtlich geeigneten Kompensationsräume wurden als Shape-Dateien zu Verfügung gestellt. Weiterführende Hinweise enthalten die Kapitel 2.3.6 (Methodik) und 4 (Planungshinweise).

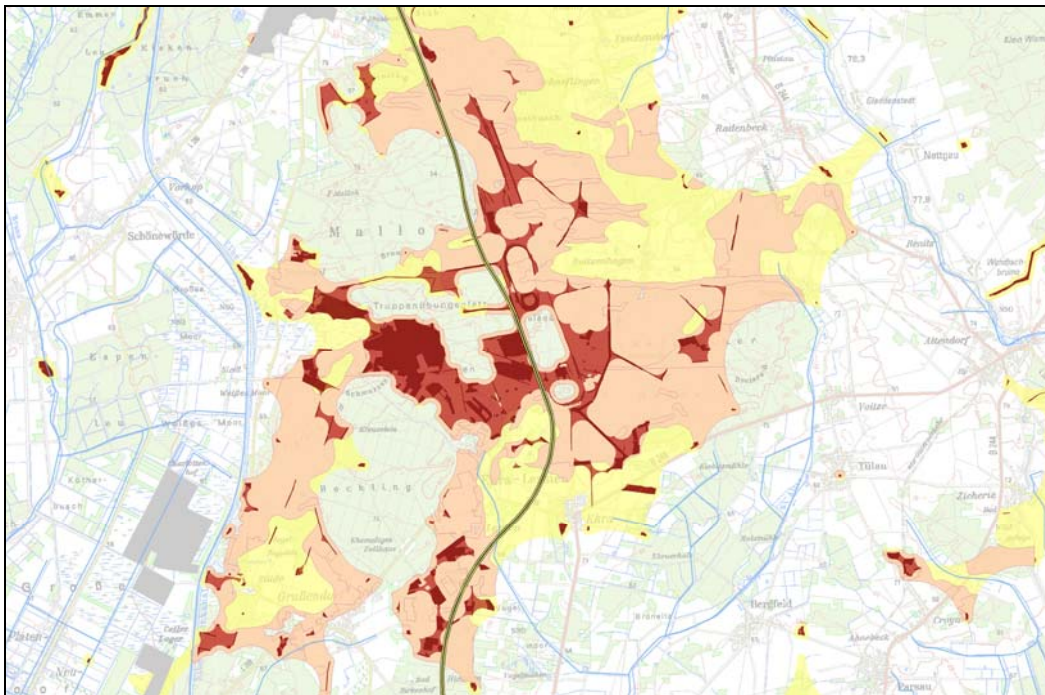


Abb. 12: Standortlich geeignete Kompensationsräume (hellrot) im Netzwerk der Trockenlebensräume (Ausschnitt um Ehra-Lessien)
sonstige Darstellung: Trockenlebensräume (dunkelrot), Funktionsraum 250 m (rot), Funktionsraum 1500 m (gelb im Hintergrund)

3.3. Netzwerk der Waldlebensräume

Mit dem Netzwerk der naturschutzfachlich besonders bedeutsamen Waldlebensräume wird nicht auf die größeren terrestrischen Säugetiere (z.B. Rothirsch) fokussiert, sondern auf gefährdete Arten, die auf naturnahe (Laub-)Wälder und ihre Strukturen angewiesen sind bzw. diese bevorzugen (z.B. Haselmaus, Hirschkäfer und zahlreiche weitere Wirbellose).

3.3.1. Überregionale Einordnung

Die Vorkommen und Vernetzungsbeziehungen der Waldlebensräume orientieren sich in vielen Bereichen des Untersuchungsgebietes an den Niederungen der Fließgewässer. Weiterhin sind Verbundkomplexe in den Feldfluren („Bauernwälder“) und am Rande der großflächigen Kiefernforste ausgeprägt. Aktuell ausgeprägte überregionale Verbindungsachsen wertvollen Waldlebensräume sind nach den hier durchgeführten Analysen nicht zu erkennen. Die bei den Feuchtlebensräumen beschriebenen erhöhten sandigen Platten im Umfeld der Wasserscheiden mit ihren teils ausgedehnt monotonen Kiefernforsten prägen auch hier die großräumigen Verbundverhältnisse (vgl. Abb. 13).

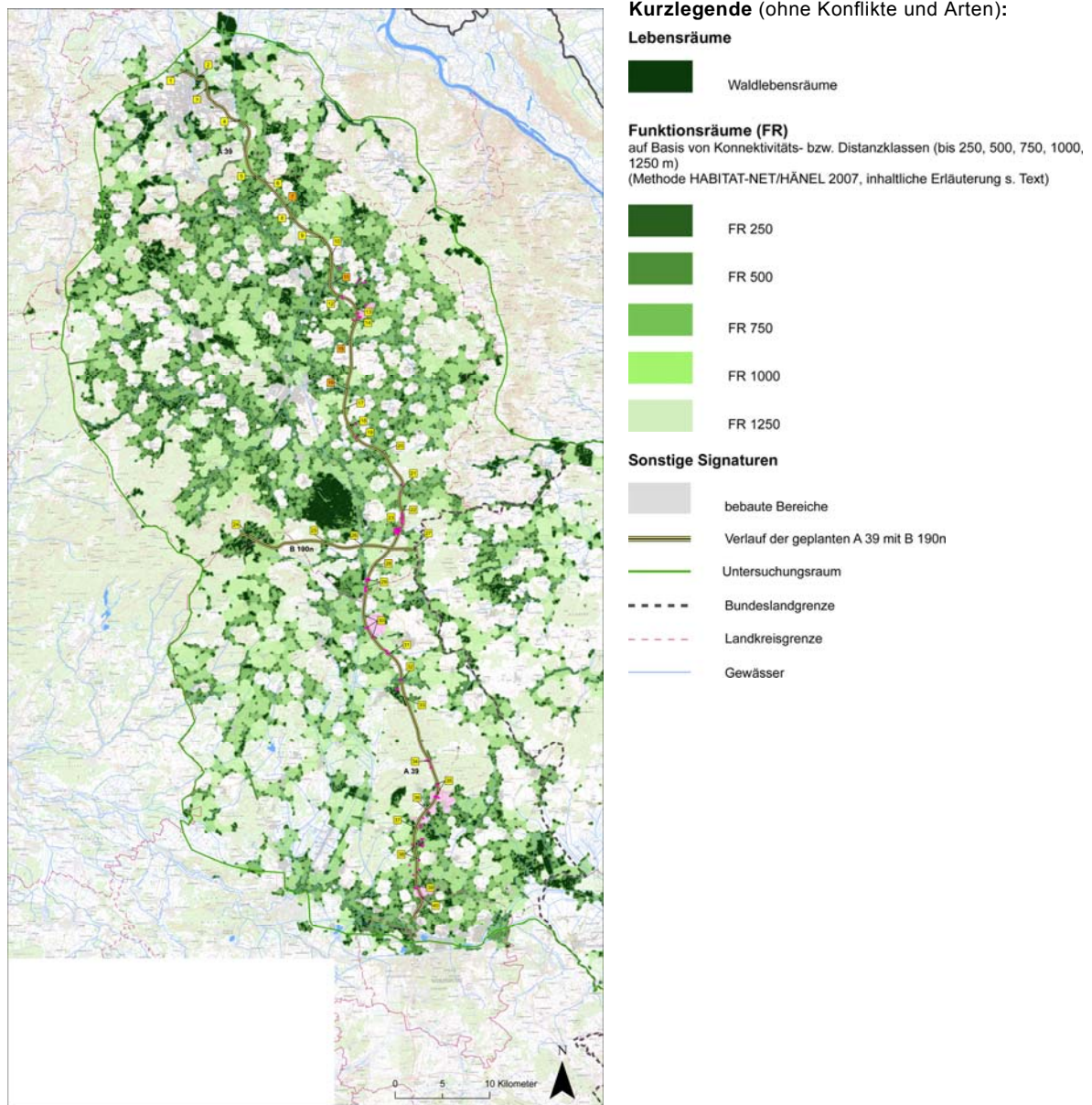


Abb. 13: Netzwerk der Waldlebensräume - Übersicht (Details s. Karten)

3.3.2. Konfliktbereiche

Hinsichtlich der Waldlebensräume wurden zahlreiche lokale potenzielle Konfliktbereiche ermittelt. Im Nordteil sind einige Bereiche hervorzuheben, die aufgrund ihrer verknüpfenden Wirkung zwischen Teilräumen mit größeren Vorkommen naturgeprägter Wälder eine regionale Bedeutung erlangen (Niederungen des Höhnken Baches, des Röbbelbaches, der Wipperau und des Klein Liederner Baches).

In der nachfolgenden Tabelle werden die potenziellen Konfliktbereiche für das Netzwerk der Waldlebensräume von Nord nach Süd aufgeführt (zu Herleitung und Klassifizierung s. Methodik in Kap. 2.3.5).

Tab. 5: Potenzielle Konfliktbereiche - Waldlebensräume

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotopverbund
1	Niederung der Ilmenau nördlich Lüneburg (B 4)	lokal
2	Niederung bzw. umgebende Wälder des Raderbaches in Lüneburg (B 4)	lokal
3	Waldgebiet südlich der Erbstorfer Landstraße in Lüneburg (B 4)	lokal
4	Waldgebiet südlich der B 216 bei Barendorf	lokal
5	Waldgebiet südlich Wulfstorf	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
6	Niederung des Vierenbaches	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
7	Niederung des Höhnken Baches	regional - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
8	Niederung der Wohbeck	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
9	Feldgehölze östlich Secklendorf	lokal
10	Gehölzlandschaft südwestlich Römstedt in Verbindung mit der Gollernbachniederung	lokal
11	Niederung des Röbbelbaches	regional
12	Feldgehölze südlich Röbbel (Silber-Berg)	lokal
13	Waldgebiet nördlich Karlsgrün	lokal
14	Waldgebiet südlich Karlsgrün	lokal (z. T. ergänzender FR Arten)
15	Niederung der Wipperau	regional
16	Niederung des Klein Liederner Baches	regional
17	Feldgehölze östlich Mehre	lokal
18	Gehölze am Teichgraben nordöstlich Lehmke	lokal
19	Feldgehölze südöstlich Lehmke	lokal
20	Gehölzlandschaft zwischen Wellendorfer Bach und Könau	lokal
21	Niederung des Soltendieker Grabens und Gehölze südlich	lokal
22	Gehölzlandschaft östlich Flinten	lokal
23	Gehölze südlich des Schafwedeler Berges in Verbindung mit der Niederung der Seehalsbeeke	lokal
24	Waldgebiet um Breitenhees (B 190n)	lokal (Laubwälder!)
25	Gehölzlandschaft östlich der Reinstorfer Heide in Verbindung mit der Diekrönnen-Niederung (B 190n)	lokal
26	Niederung der Aue südlich Bodenteich (B 190n)	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotopverbund
27	Gehölze und Waldränder in der Beeke-Niederung - Grünes Band (B 190n)	lokal, aber Grünes Band als Symbol einer nationalen Verbundstruktur!
28	Feldgehölze westlich Langenbrücke	lokal
29	Gehölzlandschaft östlich Lüderbruch	lokal - bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten
30	Niederung der Ise und Fulau-Unterlauf	lokal (z. T. ergänzender FR Arten)
31	Feldgehölze südlich der Isebeck	lokal
32	Niederung des Knesebaches	lokal
33	Waldgebiet östlich NSG Bornbruchsmoor in Verbindung mit Bereich Stüh im VW-Testgelände	lokal
34	Waldgebiet im mittleren Teil des VW-Testgeländes	lokal (ergänzender FR Arten)
35	Waldgebiet nördlich von Ehra-Lessien	lokal (ergänzender FR Arten)
36	Niederung des Bullergrabens	lokal
37	Waldgebiet westlich des Vogelmoors	lokal
38	Waldgebiet bei „Hinterm Schafstall“	lokal
39	Waldgebiet westlich Jembke (Boldecker See)	lokal
40	Gehölzlandschaft nordöstlich Tappenbeck	lokal

3.3.3. „Hotspots“ der charakteristischen Arten

„Hotspots“ der charakteristischen Arten (s. Tab. 2) der Waldlebensräume befinden sich:

- in den Baumbeständen Kalkberg bis Kreideberg in Lüneburg (mit bis zu 8 Arten)
- im Bereich des Tiergartens Lüneburg (mit bis zu 11 Arten)
- im Mariengarten südwestlich Lüneburg (mit bis zu 9 Arten)
- in den Restwäldern südlich Bad Bevensen (u. a. Lohn) (mit bis zu 7 Arten)
- in den Restwäldern südlich Uelzen (mit bis zu 8 Arten)
- im Kiekenbruch (mit bis zu 8 Arten)
- im Espenleu am Großen Moor (mit bis zu 10 Arten)
- im Ehraerholz (mit bis zu 15 Arten)
- im Barnbruch (mit bis zu 8 Arten)

Eine Gesamtübersicht zur Verteilung der Artendichten gibt die nachfolgende Abbildung, in der die mit den Artvorkommen attribuierten Minutenfelder der flächendeckenden Gesamt-Datei dargestellt werden. Daraus abgeleitet wurde der Datensatz der „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Waldlebensräume, dessen Bezug auf die Funktionsräume beschränkt wurde (beachte methodische Ausführungen im Kapitel 2.3.3!). Beide Ergebnisse wurden als Shape-Dateien zur Verfügung gestellt und sollten in Verbindung mit den Planungshinweisen berücksichtigt werden (s. Kap. 4).

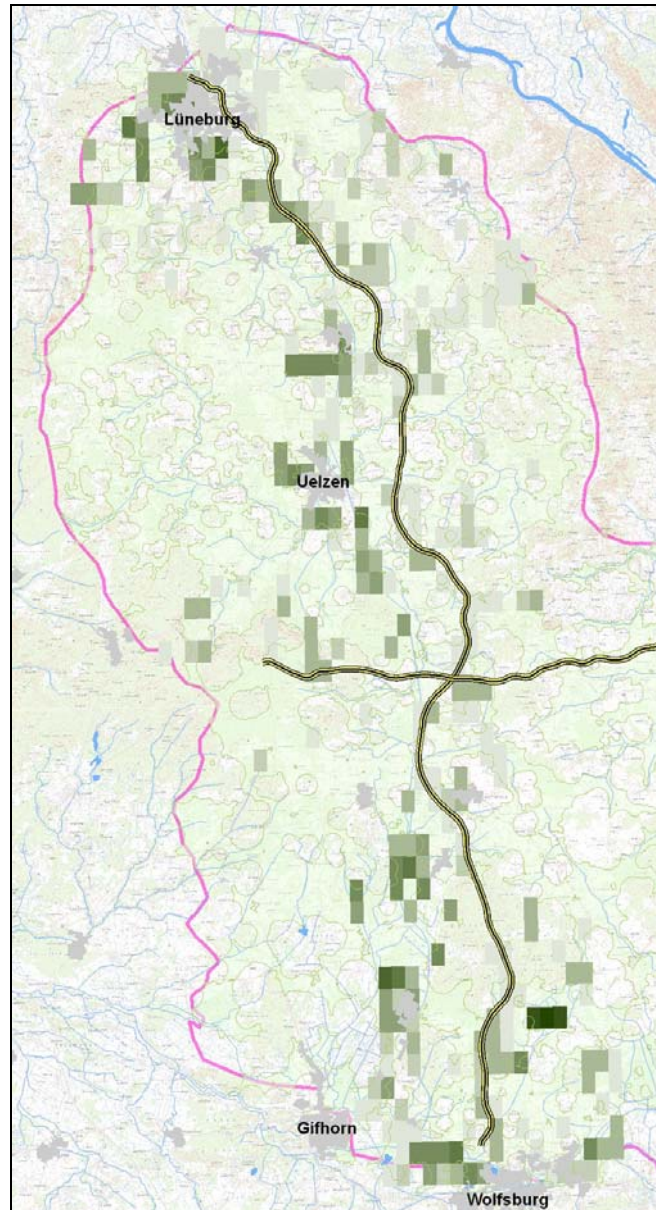


Abb. 14: „Hotspots“ der charakteristischen Arten im Netzwerk der Waldlebensräume
Darstellung in 10 Stufen: dunkelgrün (14-15 Arten) bis hellgrün (1 Art)
FR 1250: hellgrün und umrandet

3.4. Netzwerk für größere Säugetiere

3.4.1. Überregionale Einordnung

Im Verbund für die größeren Säugetiere sind zunächst die national bedeutsamen Korridore (vgl. Abb. 15, GIS-Attribute: 500 und 500E) bzw. ihre Querungen mit der geplanten Trasse vordringlich zu berücksichtigen. Diese verknüpfen national bedeutsame Lebensraumkomplexe von über 500 km² Größe miteinander (z.B. Lüneburger Heide mit Colbitz-Letzlinger Heide sowie mit Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplex) und stützen sich in ihrem Verlauf auf weitere große Gebiete (z.B. Gohrde/Dragehn, Gartower Tannen, Klötzer Heide, Malloh). Die hier abgebildeten Korridore wurden im F+E-Vorhaben „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz“ (FKZ 3507 82 090) ermittelt. Die Verläufe und möglichen Schnittstellen mit der geplanten A 39 entsprechen weitgehend auch den Ergebnissen anderer Modelle bzw. Konzepte (s. Tab. 6).

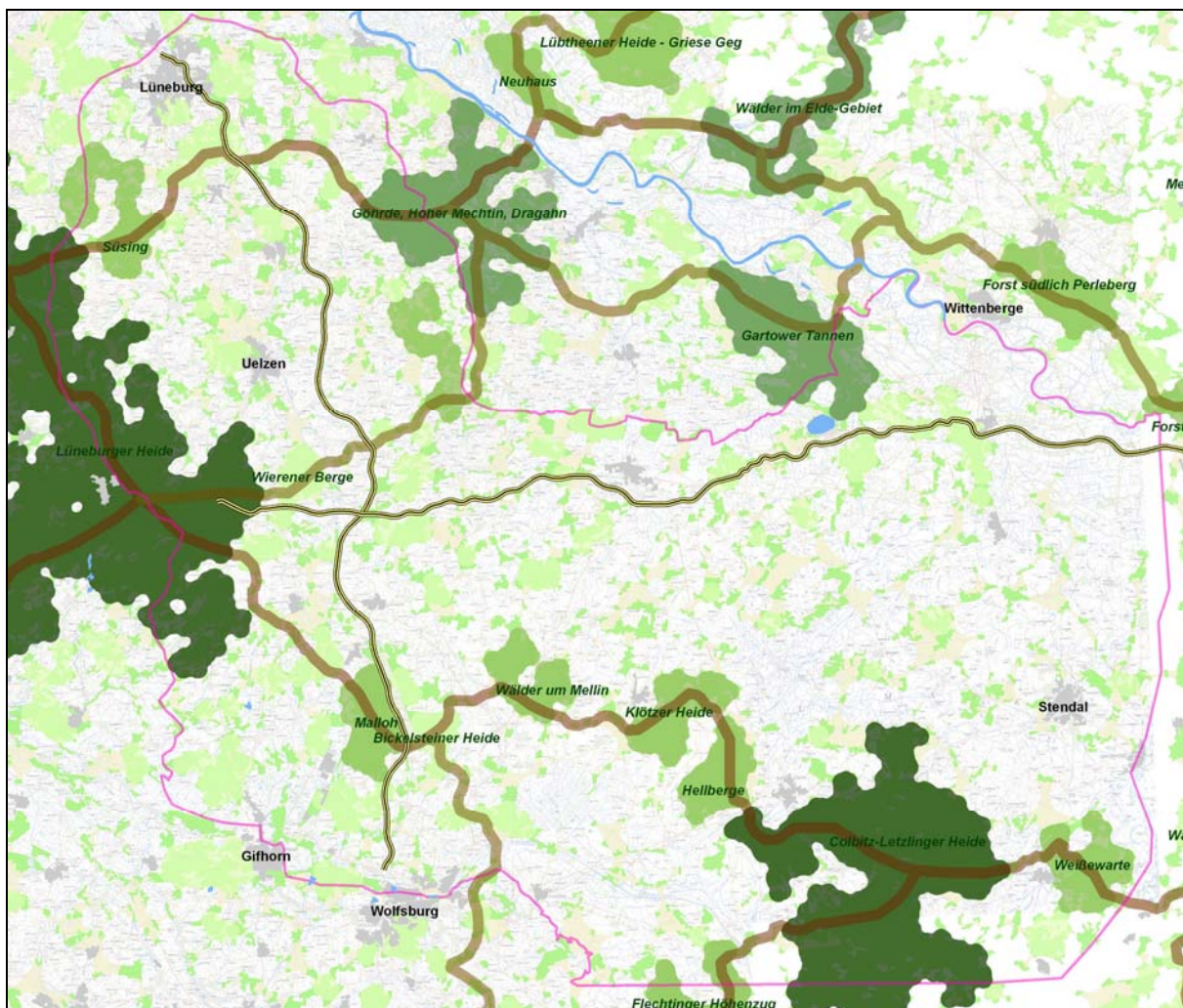


Abb. 15: Netzwerk für größere Säugetiere – national bedeutsame Verbindungen

3.4.2. Konfliktbereiche

Um im großräumig wirksamen Verbund die wichtigsten Konfliktbereiche gezielt herausheben zu können, wurden im Rahmen der Untersuchung ergänzend zu den nationalen Korridoren folgende weitere Korridore aufgezeigt (vgl. Methodik):

- unterstützende Verbindungen zur Ergänzung der national bedeutsamen Korridore („Nebenachsen“), die durch weniger mit größeren Lebensraumkomplexen ausgestattete Landschaftsteile führen, aber trotzdem nach den Modellergebnissen potenziell von guter Funktionalität sind (braun, mittelstark; GIS-Attribut: 500Z)
- regional-lokale Korridore, die Gebiete $< 50 > 4 \text{ km}^2$ oder/und regional-lokale Lebensraumkomplexe einbinden (hellbraun, schmal, GIS-Attribut: 50)

Aus Übersichtsgründen wurden ergänzend nur die Trassen querenden Korridore durch eine lineare Darstellung herausgehoben, nicht aber die vielgestaltigen regional-lokalen Verbindungen im gesamten Untersuchungsraum. Diese werden umfassend durch die Inhalte des grundlegenden Konnektivitätsmodells wiedergegeben (vgl. Methodik).

Anzumerken ist, dass die lokal-regionalen Korridore zusätzlich auch unterstützende Wirkungen im Verbund der erstgenannten Verbindungen haben können, dies resultiert grundsätzlich aus der erhöhten Mobilität der Arten dieser Gruppe. Weiterhin ist zu beachten, dass nicht die genauen Schnittpunkte der linear dargestellten Korridore den Konfliktbereich darstellen, sondern dass immer der gesamte Abschnitt des betroffenen Funktionsraumes als günstigster Querungsbereich anzusehen ist. Dies gilt insbesondere in Waldflächen und in den Funktionsräumen auf Basis geringer Distanzen (FR 500).

In der nachfolgenden Tabelle werden potenzielle Konfliktbereiche aufgeführt (von Nord nach Süd), in denen die geplanten Trassen die im Modell ermittelten Verbundbeziehungen schneiden. Es werden alle Bereiche genannt, in denen Korridore in Funktionsräumen auf Basis der Distanzklasse bis 2000 m betroffen sind. Die räumliche Bedeutung der einzelnen Konfliktbereiche im Verbund wird klassifiziert (lokal - regional - überregional/national).

In die Tabelle wird ein Vergleich der modellierten Korridore mit den im Raumordnungsverfahren (ROV) sowie mit den im Rahmen des Vernetzungskonzeptes (VK) erhobenen „Rotwildwechseln“ integriert (Erläuterungen dazu im Kap. 3.4.3).

Tab. 6: Potenzielle Konfliktbereiche – terrestrische Großsäuger

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotopverbund - Korridortyp und Verlauf im Untersuchungsraum - Ergebnisse bundesweiter Modelle und Konzepte - Vergleich mit „Rotwildwechseln“ (ROV und VK)
1	Waldgebiet südöstlich Wendisch Evern	überregional (Typ 500Z), bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten, ergänzende „Nordachse“ zu 2 (s. u.), Verbund des Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplexes mit der Lüneburger Heide, Verlauf über den Raum Sandberg entlang des Elbetales, das Neetze-Gebiet, das Waldgebiet östlich Lüneburg und den Süsing - im ROV kein Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Rotwildwechsel erfasst
2	Waldgebiet westlich Wulfstorf	überregional (Typ 500, national bedeutsam nach BfN 2010), bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten, Verbund des Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplexes mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Göhrde und Süsing, ebenfalls enthalten im Grobkonzept der Lebensraumkorridore BfN/DJV (RECK et al. 2005) und NABU-Bundeswildwegeplan (HERRMANN et al. 2007) - im ROV räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst - im VK räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst
3	Niederung der Wobeck	lokal-regional (Typ 50), Verbund Fuchsberg und Buchholz - im ROV kein Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Rotwildwechsel erfasst
4	Waldgebiet nordöstlich Bad Bevensen	überregional (Typ 500Z), Verbund des Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplexes mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Göhrde, Wiebeck und Süsing bzw. über den Bobenwald; nördlich Römstedt besteht ein etwas größerer Offenlandbereich (FR 2000) - im ROV räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst - im VK sind im Umfeld (4,5 km) des Korridors drei Wechsel erfasst, einer nördlich von Secklendorf/Niendorf über den Schäferberg und zwei südlich um Römstedt
5	Wälder nördlich Oetzen	überregional (Typ 500Z), Verbund des Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplexes mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Göhrde, mehrere große „Trittsteine“ nördlich der Wipperau-Niederung und Brandgehäge - im ROV kein Rotwildwechsel erfasst, sondern 5 km weiter nördlich am südlichen Siedlungsrand von Bad Bevensen – dieser Wechsel wurde jedoch nicht im VK erfasst! - im VK räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst
6	Wierener Berge	überregional (Typ 500, national bedeutsam nach BfN 2010), bereits von Elbeseitenkanal zerschnitten, Verbund des Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplexes mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Hoher Mechtin, Hohe Geest nördlich Soltendieck und Wierener Berge; ebenfalls enthalten im Wildkatzenwegeplan (BUND 2007) - im ROV Rotwildwechsel ca. 3 km weiter südlich erfasst, s. 7; Korridor und Wechsel liegen aber noch innerhalb eines FR 1500 - im VK kein Rotwildwechsel erfasst

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotopverbund - Korridortyp und Verlauf im Untersuchungsraum - Ergebnisse bundesweiter Modelle und Konzepte - Vergleich mit „Rotwildwechseln“ (ROV und VK)
7	Schafwedeler Berg	lokal-regional (Typ 50), Verbund Wälder östlich Schafwedel und Schlaminsberge - Wierener Berge - im ROV räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Rotwildwechsel erfasst
8	Ziegengrund (B 190n)	lokal-regional (Typ 50), Verbund Wälder der Hohen Heide um Breitenhees und südliche Reinstorfer Heide - im ROV Rotwildeinstandsgebiet erfasst - im VK räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst
9	Reinstorfer Heide (B 190n)	lokal-regional (Typ 50), Verbund Wierener Berge und Lüderbruch bzw. Maseler Wald - im ROV Rotwildeinstandsgebiet erfasst - im VK als Rotwildeinstandsgebiet erfasst
10	Waldgebiet südlich Schafwedel (B 190n)	lokal-regional (Typ 50), Verbund Wälder östlich Schafwedel und Wüllsenberg südlich Langenbrügge - im ROV räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst, allerdings in West-Ost-Richtung - im VK kein Rotwildwechsel erfasst
11	Waldgebiet zwischen Schmöllau und Markau (B 190n)	überregional (Typ 500Z), Verbund des Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplexes mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Hoher Mechtin, Wälder östlich Thielitz, Pistolscher Berg/ Präzeptorberg und Lüderbruch bzw. Verbund der Lüneburger Heide mit der Colbitz-Letzlinger Heide über Wälder um Mellin - im ROV Rotwildeinstandsgebiet erfasst - im VK nicht bearbeitet
12	Lüderbruch	überregional (Typ 500Z), Verbund des Mecklenburg-Nordbrandenburg-Komplexes mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Hoher Mechtin, Wälder östlich Thielitz, Pistolscher Berg/ Präzeptorberg und Lüderbruch bzw. Verbund der Lüneburger Heide mit der Colbitz-Letzlinger Heide über Höhenzug östlich Wittlingen und Wälder um Mellin - im ROV räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst, Lüderbruch zudem Rotwildeinstandsgebiet, außerdem im ROV Wechsel jeweils in ca. 1-2 km Entfernung nördlich und südlich des Korridors erfasst – die drei Wechsel entsprechen jedoch etwa dem modellierten FR 1500 - im VK räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst
13	Waldgebiet östlich Bornbruchsmoor, nördl. Malloh (nördlich des VW-Testgeländes)	überregional (Typ 500Z), ergänzende „Nordachse“ zu 14 (s. u.), Verbund der Colbitz-Letzlinger Heide mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Wälder um Mellin, Haselbusch, Wälder im Isebeck-Bereich nördlich Wunderbüttel und Emmer Holz; Ortschaft Knesebeck mit 2,5 km Ausdehnung liegt im Korridorbereich – sich im Raum bewegende Tiere müssen diesen Ort im Norden (Knesebach-Niederung) oder Süden (Truersberg) „umgehen“ - im ROV räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Rotwildwechsel erfasst, aber Bornbruchsmoor als Einstandsgebiet erfasst

Nr.	Potenzieller Konfliktbereich der A 39 (B 190n wird für nds. Teil speziell aufgeführt)	Räumliche Bedeutung im Biotopverbund - Korridortyp und Verlauf im Untersuchungsraum - Ergebnisse bundesweiter Modelle und Konzepte - Vergleich mit „Rotwildwechseln“ (ROV und VK)
14	Waldgebiet südöstlich Truppenübungsplatz Ehra-Lessien, südl. Malloh, (südlich des VW-Testgeländes)	überregional (Typ 500, national bedeutsam nach BfN 2010), Verbund der Colbitz-Letzlinger Heide mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Wälder um Mellin, Bickelsteiner Heide, Malloh und Kiekenbruch bzw. Verbund des Harzes mit der Lüneburger Heide über Elm, Dorm, westlicher Drömling, Bickelsteiner Heide usw.; ebenfalls enthalten im Grobkonzept der Lebensraumkorridore BfN/DJV (RECK et al. 2005), NABU-Bundeswildwegeplan (HERRMANN et al. 2007) und Wildkatzenwegeplan (BUND 2007) - im ROV räumlich fast deckungsgleicher Rotwildwechsel erfasst, Umgebung zudem Rotwildeinstandsgebiet - im VK kein Trassen querender Rotwildwechsel erfasst, vom Nordteil der Großen Moores (Einstandsgebiet) wurden aber durch den Bockling Wechsel in östliche Richtung (Ehra-Lessien, Vogelmoor) erfasst; die genauen Schnittbereiche mit der geplanten Trasse sind jedoch nicht bekannt
15	Waldgebiet nordwestlich Vogelmoor	überregional (Typ 500Z), ergänzende „Südachse“ zu 14 (s. o.), Verbund der Colbitz-Letzlinger Heide mit der Lüneburger Heide, Verlauf über Wälder nordwestlich Bergfeld (Kl. Aller), Vogelmoor und Bockling - im ROV kein Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Trassen querender Rotwildwechsel erfasst, siehe jedoch unter 14
16	Waldgebiet südwestlich Vogelmoor zwischen Bad Birkenhof und Hinterm Schafstall	lokal-regional (Typ 50), Verbund Vogelmoor und Wälder im Boldecker Land (Döhrenmoor) - im ROV kein Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Rotwildwechsel erfasst
17	Feldgehölzlandschaft nördlich Jembke	lokal-regional (Typ 50), Verbund Vogelmoor und Wäldern um Jembke mit den Wäldern im Boldecker Land (Döhrenmoor) - im ROV kein Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Rotwildwechsel erfasst
18	Boldecker See	lokal-regional (Typ 50), Verbund Vogelmoor und Wäldern um Jembke mit den Wäldern im Boldecker Land (Döhrenmoor) - im ROV kein Rotwildwechsel erfasst - im VK kein Rotwildwechsel erfasst

3.4.3. Vergleich mit regionalen Daten zum Rothirsch

Voranzustellen ist, dass der Rothirsch nur eine der fokussierten Arten im Modell ist (vgl. Methodik), so dass Nichtübereinstimmungen von modellierten Korridoren und erfassten „Rotwildwechseln“ noch nicht bedeuten, dass in diesen Fällen die aufgezeigten Korridore kein Konfliktpotenzial bergen.

3.4.3.1. „Rotwildwechsel“ – Erhebungen aus dem Raumordnungsverfahren

Der Vergleich der im Raumordnungsverfahren durch Befragung erhobenen „Rotwildwechsel“ mit den nach den Modellergebnissen herausgearbeiteten Korridoren wurde in Tab. 6 integriert. Erläuternd ist dazu zunächst anzumerken, dass die Wechsel als symbolische Linien mit meist geradem Verlauf aufgezeigt sind (z. T. über Ortschaften hinweg), so dass ein Vergleich mit den stärker detailliert modellierten Verbindungen schwierig ist. Unter Beachtung dieses Sachverhalts kann zusammengefasst werden, dass die „Rotwildwechsel“ überwiegend gut mit den Modellergebnissen übereinstimmen (v. a. mit den Funktionsräumen der höheren Stufen).

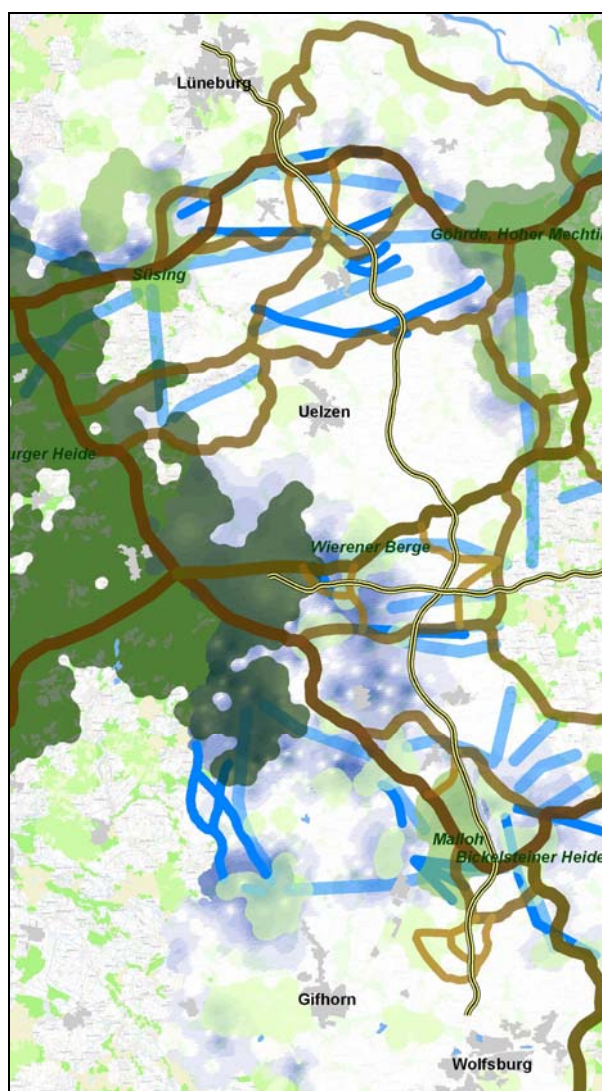


Abb. 16: Korridore u. Rotwildwechsel

hellblau – Rotwildwechsel ermittelt im Raumordnungsverfahren
dunkelblau – Rotwildwechsel ermittelt im Vernetzungskonzept
braun – ermittelte Korridore auf Basis der Modellierung von Funktionsbeziehungen (Typen vgl. Tabelle 5)
Hintergrund: Dichte nach Abschusszahlen (blaues Raster, TiHo Hannover) sowie große Waldgebiete

Für einen Wechsel weist das Modell keine potenziell prädestinierte Funktionsbeziehung aus. Der Wechsel läuft durch den südlichen Siedlungsrand von Bad Bevensen; das Modell zeigt eine günstige Verbindung erst weiter südlich (über Brandgehäge).

In weiteren zwei Bereichen stimmen die erfassten Wechsel räumlich nicht genau mit den Korridoren überein. Es handelt sich um den Raum nördlich bzw. südlich Bad Bodenteich.

Nördlich von Bad Bodenteich wurde der Wechsel direkt am Ortsrand bzw. Trassen querend bei Flinten erfasst; das Modell zeigt hier nicht die günstige Verbindung in diesem Raum. Diese liegt etwas weiter nördlich und verläuft zwischen der Hohen Geest nördlich Solten-dieck und den Wierener Bergen über die Schlaminsberge. Korridor und Wechsel liegen aber noch innerhalb des dort modellierten Funktionsraumes auf Basis der Distanzklasse bis 1500 m.

Südlich Bad Bodenteich im Bereich östlich des Lüderbruchs wurden drei Wechsel erfasst, der zentrale stimmt mit dem modellierten Korridor überein, die zwei anderen Wechsel verlaufen in ca. 1-2 km Entfernung nördlich und südlich des Korridors. Insgesamt entsprechen die drei Wechsel jedoch etwa dem modellierten FR 1500; hier zeigt sich deutlich, dass linear aufgezeigte Korridore zwar ein gutes Hilfsmittel zur allgemeinverständlichen Darstellung von Funktionsbeziehungen sind, nicht aber den großflächigen Zusammenhang wiedergeben können.

3.4.3.2. „Rotwildwechsel“ – Erhebungen im Vernetzungskonzept

Die Tierärztliche Hochschule Hannover hat im Rahmen des Vernetzungskonzeptes im Detail regionale Daten zum Rothirsch erhoben. Die „Rothirschwechsel“ wurden präziser aufgezeigt (Grundlage: erneute Befragung und Bewertung) und es wurde anhand der Abschusszahlen eine Dichtekarte erstellt, die gute Hinweise auf die Dichteverteilung gibt (Vorkommens- bzw. Einstandsgebiete).

Obwohl insgesamt eine hohe Übereinstimmung mit den im Raumordnungsverfahren erhobenen „Rotwildwechseln“ und den modellierten Korridoren zu verzeichnen ist (vgl. Tab. 6), wurden im Rahmen des Vernetzungskonzeptes weniger Bereiche mit Wechseln erfasst. Als wesentliche Unterschiede sind hervorzuheben:

Der im Raumordnungsverfahren erhobene Wechsel direkt südlich von Bad Bevensen, der nicht mit den Modellierungen übereinstimmt, wurde bei den Erhebungen der Tierärztlichen Hochschule Hannover nicht mehr bestätigt. Stattdessen weisen zwei erhobene Verbindun-

gen um Römstedt in die Richtung des modellierten Korridors. Ebenso trifft ein neu erhobener Wechsel jetzt sehr genau den modellierten Korridor bei Karlsgrün (Brandgehäge), für den es in den Erhebungen des Raumordnungsverfahrens kein Pendant gab.

Bemerkenswert ist weiterhin, dass bei den Erhebungen der Tierärztlichen Hochschule Hannover im Bereich des Korridors Wierener Berge - Soltendieck kein Wechsel erfasst werden konnte (Wirkung des Elbeseitenkanals?). Im Raumordnungsverfahren war hier (etwas südlich des Korridors) eine Verbindung aufgezeigt worden.

Nördlich des VW-Geländes wurde im Rahmen des Vernetzungskonzeptes ebenfalls kein Wechsel mehr erfasst (Wirkung der Siedlungen?); hier stimmt jedoch der im Raumordnungsverfahren erhobene Wechsel mit einem modellierten Korridor überein.

Südlich des VW-Geländes konnten von der Tierärztlichen Hochschule Hannover keine genauen Verläufe der Wechsel ermittelt werden. Die Angaben der befragten Förster und Jäger ließen es nur zu, Wechsel ausgehend vom Nordteil der Großen Moores (Einstandsgebiet) durch den Bockling in östliche Richtung (Ehra-Lessien, Vogelmoor) aufzuzeigen, wobei die genauen Schnittbereiche mit der geplanten Trasse nicht abgeleitet werden können.

3.4.3.3. Telemetriestudien der Tierärztlichen Hochschule Hannover

Die Ergebnisse der Telemetriestudien zum Rothirsch der Tierärztlichen Hochschule Hannover lassen sich in Bezug auf den konkreten Trassenlauf und die querenden, hier dargestellten Korridore kaum vergleichen, da nur ein telemetriertes Hirsch (1522_061006-070929) die Trasse der A 39 gequert hat. Dies erfolgte wahrscheinlich im Bereich südlich des VW-Geländes. Ein weiteres Tier (1523_060803-080830) querte den Verlauf der geplanten B 190n südlich der Wierener Berge, wo ein regional-lokaler Korridor ermittelt wurde. Weitere Analysen zum Verhalten des Rothirsches im Planungsraum abseits der Trasse, die Rückschlüsse auch für die Planung zulassen, bleiben den Arbeiten der Tierärztlichen Hochschule Hannover vorbehalten (z.B. Verhalten an Straßen/Elbeseitenkanal).

4. Planerischer Umgang mit den Ergebnissen

Die nachfolgenden Hinweise dienen der Verknüpfung der Ergebnisse der GIS-basierten Modellierungen mit den regulären Planungsinhalten (UVS, LBP, FFH-VS, Besonderer Artenschutz); sie sind nicht als umfassende Anleitung zur Konfliktbewältigung zu betrachten. Insbesondere wird hier speziell nur auf die Zerschneidung von Funktionszusammenhängen fokussiert; sonstige projektbedingte Wirkungen werden nicht betrachtet (z. B. direkter Lebensraumverlust, Wirkungen von Schadstoffen, Lärm und Licht).

4.1. Konfliktanalyse

Die Ergebnisse der GIS-basierten Modellierung überörtlicher Funktionsbeziehungen sind als **Risikoeinschätzung** zu verstehen und liefern begründete räumliche Hinweise im Sinne eines nicht abschließenden Prüfrahmens. Die GIS-basierte Modellierung dient zudem insbesondere die Einschätzung der **übergeordneten räumlichen Bedeutung** von Funktionsbeziehungen über den engeren Trassenraum hinaus. Nicht abschließend bedeutet, dass erstens methodenbedingt nicht alle möglicherweise betroffenen Arten(gruppen)/Anspruchstypen abgebildet werden (z. B. Gewässerarten, Vögel - insbesondere Rastvögel) und zweitens die Modellergebnisse für die fokussierten Arten(gruppen)/Anspruchstypen nur so aussagekräftig sein können wie die **Qualität der Grundlegendaten** (Biotopkartierung und nicht repräsentative fundortgenaue Daten zum Vorkommen von Arten) dies zulässt (vgl. BERNOTAT et al. 2002: 126 ff.). Dies bedeutet, dass die nicht repräsentierten Artengruppen entsprechend ergänzend behandelt werden müssen und dass zu den mittels der GIS-Analysen ausgewiesenen Konfliktbereichen noch weitere hinzukommen können (z. B. durch Erkenntnisse im Rahmen des LBP). In dem Zusammenhang wird auch nochmals darauf hingewiesen, dass im Text tabellarisch nur die konfliktträchtigsten Bereiche im engeren Funktionszusammenhang aufgeführt wurden, aber in den weiter gefassten Funktionsräumen (> FR 750) zusätzlich Konfliktpotenziale vorhanden sind.

Trotz dieser Einschränkungen ist davon auszugehen, dass anhand der GIS-basierten Modellierung die Mehrzahl der konfliktträchtigsten Bereiche für die betrachteten Arten(gruppen)/Anspruchstypen lokalisiert wurde, weil durch die Methodik jeweils die räumlich essentiellen Verbindungen aufgezeigt werden (s. HÄNEL 2007: 314). Ob eine erhebliche Störung von Funktionsbeziehungen tatsächlich auftreten könnte, kann jedoch nur durch die näheren Untersuchungen im Rahmen der **Umweltverträglichkeitsstudie und der Landschaftspflegerischen Begleitplanung** (hier i. V. mit dem Vernetzungskonzept) ermittelt

werden. Entsprechende Planungshilfen (s. RECK et al. 2007, HÄNEL & RECK 2008, FGSV 2008) können für übergeordnete Planungsebenen (SUP, UVS) zwar relativ konkrete Empfehlungen z. B. zu erforderlichen Querungshilfen in Lebensraumnetzen/ Biotopverbundsystemen aussprechen, die Feststellung, ob in einem Konfliktbereich tatsächlich erhebliche Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen gegeben sind, hängt aber insbesondere von der Betroffenheit und Schutzbedürftigkeit der vorkommenden Arten ab (Begründbarkeit der Maßnahmen). Deshalb sind konzeptionell gut vorbereitete und nach dem Stand der Fachkonventionen (s. z. B. RECK 1990, BRINKMANN 1998, VUBD 1999, PLACHTER et al. 2002) durchgeführte **faunistische Kartierungen** von zentraler Bedeutung. Hier ist die Grundlage dafür zu schaffen, dass die allgemeinen Maßgaben des § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes eingehalten werden können: „Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährungsgrad insbesondere lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen“. Nach den Regelungen des besonderen Artenschutzes (§§ 44 und 45 BNatSchG) sind zwar bestimmte Arten speziell betrachten, grundsätzlich steht aber in der Eingriffsregelung für alle betroffenen Arten eine Prüfung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen an. Da dies praktisch nicht möglich ist, spielt die nachvollziehbare **Auswahl geeigneter Vertreter der Artenbiodiversität** („Abschichtung“) eine wichtige Rolle. Erforderlich sind demnach eine begründete Auswahl zur Beurteilung von Zerschneidung geeigneter Arten- bzw. Biotopskriptorengruppen (Literatur s. oben) und die nachfolgende **systematische Eingrenzung** der im Großraum vorkommenden Arten (bundes- bzw. landesweite Verbreitungskarten und nicht publiziertes Fachwissen) hinsichtlich ihres tatsächlich möglichen Vorkommens im Eingriffsraum sowie hinsichtlich ihrer Betroffenheit (Zerschneidungsempfindlichkeit). Anschließend sind die Ergebnisse dieser systematischen „Abschichtung“ in ein **Kartierungsprogramm** umzusetzen, für das die räumliche Lage der Funktionsräume bzw. der Konfliktbereiche eine wichtige Rolle zur Auswahl der Untersuchungsflächen spielen sollte, weil nur so verlässliche Daten für die zu prüfenden Bereiche gewonnen werden können.

Letztlich sind die Ergebnisse der faunistischen Kartierungen und Wirkungsprognosen mit den in den GIS-Analysen ermittelten potenziellen Konfliktbereichen abzugleichen, um eine erhöhte **Planungssicherheit** zu erlangen, d. h. in Fällen, in denen im Modell ein (starker) potenzieller Konflikt ermittelt wurde und in den näheren Untersuchungen kein Konflikt zu Tage trat, wird empfohlen, konkret zu hinterfragen bzw. zu begründen, warum eine Diskrepanz besteht.

4.2. Maßnahmenplanung: Querungshilfen und Kompensation

Aufbauend auf die Ergebnisse der Konfliktanalyse und Wirkungsprognose ist die **Erforderlichkeit** entsprechender **Querungshilfen** abzuleiten (s. RECK et al. 2007, FGSV 2008, RECK & HÄNEL 2008). Dabei ist zu beachten, dass in einem Konfliktbereich oft nicht nur eine Art oder wenige Arten eines Anspruchstyps betroffen sind, sondern dass **mehrere Anspruchstypen/Arten** beeinträchtigt werden. Dies ist bereits bei Überlagerung der Konfliktbereiche der einzelnen Typen der Lebensraumnetzwerke erkennbar. Soweit dies die ökologischen Ansprüche der relevanten Arten zulassen, muss in diesen Fällen nach Möglichkeiten gesucht werden, multifunktionale Querungshilfen zu konzipieren und zu gestalten. Bei Kombinationen von Querungshilfen für größere Säugetiere und **weniger mobilen, eher stenöken Arten** sind es die weniger mobilen Arten, die erstens den genauen Standort der Querungshilfe (unter Beachtung der topografischen Gegebenheiten) und zweitens wesentliche Aspekte der Dimensionierung, Gestaltung und Umfeldentwicklung bestimmen. Deshalb beziehen sich die hier gemachten Aussagen auch stärker auf die weniger mobilen, eher stenöken Arten; die größeren Säugetiere nehmen eine größere Spanne an Lebensräumen und Lebensraumqualitäten in Kauf und es ist eine direkte Lenkung der Individuen durch Zäunung artspezifisch in einem gewissen Rahmen möglich.

Der **Entwicklung der nutzbaren Flächen der Querungshilfen und des (weiteren) Umfeldes** muss in Zukunft verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet werden. Nicht selten entsteht der Eindruck, dass mit der Entscheidung, dass eine Querungshilfe gebaut werden kann, schon das wesentliche Ziel erreicht ist (häufig fällt diese „Entscheidung“ schon im Vorentwurf der Planfeststellungsunterlage, in dem der Kostenrahmen näher gefasst wird). Doch aus fachlicher Sicht ist damit nur der erste Schritt getan. Man muss sich vergegenwärtigen, dass mit einer Querungshilfe in der Regel eine Zerschneidungswirkung auf längerer Strecke „vermieden“ werden soll. Der Individuenaustausch zwischen Populationen sowie Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsvorgänge, die sonst m. o. w. diffus in der Gesamtfläche stattfinden, sollen nun auf wenigen Metern funktionsfähig gestaltet werden. Aus dieser räumlichen Betrachtung ergibt sich zwangsläufig, dass der Bau sowie die Begrenzung von Maßnahmen auf die Gestaltung des unmittelbaren Umfeldes einer Querungshilfe i. d. R. alleine nicht ausreichen können, um wirksam Zerschneidung zu mindern. Besonders für wenig mobile Arten ist die entsprechende **Entwicklung von Lebensräumen** ausgehend von den betroffenen Habitaten hin zur und über die Querungshilfe hinweg erforderlich, damit ein Individuenaustausch auf den Bereich der Querungshilfe konzentriert werden kann (vgl. Konzept der **Lebensraumkorridore** RECK et al. 2005). Aufgrund der spezifischen Anordnungen der Lebensräume von gefährdeten Arten in den Kulturlandschaften ist es auch nur beschränkt möglich, den sonst

auf „breiter Front“ ablaufenden Individuenaustausch durch ein „Mehr“ an Querungshilfen abzufangen. Die meist hohen finanziellen Aufwendungen für Querungshilfen sind nur gerechtfertigt, wo die Gegebenheiten (z. B. Distanzen, Standort, Topografie) eine gezielte Lebensraum- bzw. Korridorentwicklung zulassen und wo eine Realisierbarkeit dieser Maßnahmen sichergestellt werden kann. Generell ist bei der Maßnahmeplanung und -ausführung sehr detailliert auf die Ansprüche der fokussierten Arten(gruppen) zu achten, denn erst mit der Berücksichtigung dieser Ansprüche wird tatsächlich die Funktionalität der Querungshilfe sichergestellt. Wesentlich ist es also, Mangelhabitate und/oder auch Habitat erhaltende Lebensprozesse (Einfluss von Tieren als Habitatbildner, Gewässerdynamik u. ä.) im nahen Umfeld der Querungshilfen zu fördern (und zu sichern) – in Gebieten der Land- und Forstwirtschaft bedeutet das i. d. R. Extensivierung oder Umwandlung der Nutzung.

Nach einer fachlich guten Planung kommt der fachgerechten **Ausführung der geplanten Maßnahmen** eine besondere Bedeutung zu. Selbst wenn in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung sorgfältig gearbeitet wurde, besteht oftmals noch eine „Kluft“ zwischen den planfestgestellten Inhalten der Landschaftspflegerischen Begleitplanung und den Inhalten der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung sowie der Ergebnissen der Ausführung selbst. Entscheidend können z. B. die Wahl von Substraten auf Grünbrücken (bindige Substrate verhindern die Ausbildung von Magerstandorten), die Anordnung von Gehölzen (zentrale bzw. geschlossene Bepflanzung hemmt z. B. eher Fluchttiere wie Hirschartige - Cervidae) oder die Feuchtigkeitsverhältnisse in Unterführungen oder unter Brücken sein. Weiterhin sind Mängel an baulichen Anlagen (v. a. Durchlässe, Zäunung) nach wie vor keine Seltenheit (vgl. GEORGII et al. 2007: 64 ff.).

Die mit Hilfe der GIS-Modellierungen abgebildeten Funktionszusammenhänge eignen sich nicht nur zur frühzeitigen Konflikteingrenzung (s. o.), sondern auch für eine übergeordnete **Bestimmung besonders geeigneter Räume für Kompensationsmaßnahmen**. Mit Hilfe der Netze lassen sich gut die zu unterstützenden Hauptrichtungen im aktuellen Verbund ablesen; in nicht zu intensiv überprägten Landschaften werden oftmals auch geologisch bzw. standörtlich vorgeprägte Verbindungen abgebildet. Die Funktionsraumsysteme beruhen zwar „nur“ auf Distanzen zwischen Lebensräumen, beachten also Landnutzung und Standorteignungen für die Habitatneuanlage zunächst nicht, sie können aber gerade deshalb eine gute planerische Leitlinie bilden, weil primär die verbliebenen Lebensräume und ihre Entfernung untereinander meist Grundlage aller Verbundüberlegungen sind. Im Nachgang kann im weiteren Bereich der jeweils aufgezeigten Verbindung erstens geprüft werden, ob bestimmte Landnutzungen dem funktionalen Verbund im Wege stehen (prädestiniert für Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit) und ob zweitens auch gut geeignete Standorte für

Lebensraumneuanlagen oder -wiederherstellung vorhanden sind. Für den zweiten Punkt wurde eine zusätzliche GIS-Auswertung durchgeführt (s. Kap. 2.3.6.), in deren Ergebnis derartige standörtlich geeignete Kompensationsräume ausgewiesen wurden. Weitere standörtlich geeignete Kompensationsräume befinden sich zwar auch außerhalb der Netze, Kompensationsmaßnahmen zur Wiederherstellung oder Neuanlage von Lebensräumen in den Netzen sind jedoch besonders prädestiniert, weil sie die bestehende räumliche Konfiguration der verbliebenen Lebensräume optimal aufgreifen. Trotzdem sollte das Umfeld der hier speziell herausgearbeiteten Räume immer mit geprüft werden, um situationsbezogen die sinnvollste Lösung zu finden. Wird die Lebensraumneuanlage oder -optimierung für erforderlich gehalten und sind standörtlich geeignete Flächen in den Funktionsräumen nicht oder nicht ausreichend vorhanden, so müssen „Umwege“, die aufgrund des Lebensraummangels nicht mehr anhand der Netze herausgearbeitet werden konnten, in Erwägung gezogen werden (Folgen von Auenverläufen oder geologischen Formationen).

Kompensationsflächen sollen bevorzugt mit den Maßnahmenflächen kombiniert werden, die in Verbindung mit Querungshilfen eingerichtet werden, d. h. die die Entwicklung von Lebensraumkorridoren unterstützen. Dabei müssen/können Maßnahmen im Umfeld von Querungshilfen sowohl als **Vermeidungsmaßnahme** betrachtet werden (wenn sie zur Absicherung der Funktionalität der Querungshilfe dienen), als auch gleichzeitig aufgrund weiterer geschaffener Funktionen (teilweise) als Kompensationsmaßnahme „anerkannt“ werden.

5. Quellenverzeichnis

5.1. Literatur

BERNOTAT, D., SCHLUMBRECHT, H., BRAUNS, C., JEBRAM, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., RIECKEN, U., SCHEURLEN, K., VOGEL, M. (2002): Gelbdruck „Verwendung tierökologischer Daten“. In: PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R., RIECKEN, U. (Hrsg.): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz. Ergebnisse einer Pilotstudie. Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz 70: 109-217.

BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 18(4): 57-128.

BUND – BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND (2007): Wildkatzenwegeplan Deutschland. URL: <http://www.bund.net/wildkatze/> [Zugriff: 25.09.2007]

FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen / Hrsg. (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen (MAQ), Ausgabe 2008, 48 S.

FUCHS, D., HÄNEL, K., LIPSKI, A., REICH, M., FINCK, P., RIECKEN, U. (2010, im Druck): Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland. Grundlagen und Fachkonzept. Ergebnisse aus den Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Länderübergreifende Achsen des Biotopverbunds“ (FKZ 804 85 005) und „Biotopverbundachsen im europäischen Kontext“ (FKZ 08 85 0400) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Naturschutz und Biologische Vielfalt 96, ca. 160 S. + Karten.

GEORGII, B. PETERS-OSTENBERG, E., HENNEBERG, M., HERRMANN, M., MÜLLER-STIEß, H., BACH, L. (2007): Nutzung von Grünbrücken und anderen Querungsbauwerken durch Säugetiere. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Heft 971, 92 S.

HÄNEL, K. (2007): Methodische Grundlagen zur Bewahrung und Wiederherstellung großräumig funktionsfähiger ökologischer Beziehungen in der räumlichen Umweltplanung – Lebensraumnetzwerke für Deutschland. Dissertation, Universität Kassel, Fachbereich 06 – Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung, 380 S., URN: <http://nbn-resolving.org/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:hebis:34-2007121319883>

HÄNEL, K., RECK, H., (2008): Lebensraumnetzwerke, Zerschneidung und Raumordnung. In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“- Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung - http://www.jagdnetz.de/jaegerinfos?meta_id=1038&modul_id=6401, 7 S.

RECK, H., HÄNEL, K., BÖTTCHER, M., TILLMANN, J., WINTER, A. (2005): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Naturschutz und Biologische Vielfalt 17: 313 S.

RECK, H., HERRMANN, M., GEORGII, B. (2007): Empfehlungen für Querungshilfen an Straßen und Gleisen. In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“- Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung: http://medienjagd.test.newsroom.de/empfehlungen_fuer_querungshilfen.pdf

RECK, H., HÄNEL, K. (2008): Empfehlungen zur Strategischen Umweltprüfung (SUP). In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“ - Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagd-

schutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung -
http://www.jagdnetz.de/jaegerinfos?meta_id=1038&modul_id=6401, 7 S.

HÄNEL, K., RECK, H. (2010, in Vorbereitung): Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen – Überwindung von Straßen. Ergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz“ (FKZ 3507 82 090) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Naturschutz und Biologische Vielfalt, ca. 250 S. + Karten.

Kurzfassung unter:

http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landschaftsplanung/wiedervernetzung_oekosysteme.pdf

HERRMANN, M., ENSSLE, J., SÜSSER, M, KRÜGER, J.-A. (2007): Der NABU-Bundeswildwegeplan. Ausgabe 2007. 32 S. + CD.

PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R. UND RIECKEN, U. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz. Ergebnisse einer Pilotstudie. Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz 70: 566 S.

RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biotodeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 32: 99-119.

RECK, H., HÄNEL, K., BÖTTCHER, M. & WINTER, A. (2005): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Teil I – Initiativskizze. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 17: 11-53.

VUBD – Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands e.V. (Hrsg.) (1999): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarer-mittlung. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. Veröffentlichungen der VUBD, Band 1. Nürnberg

5.2. Datengrundlagen

- Funktionsräume/Lebensräume: erarbeitet auf Grundlage der Biotopkartierungen der Landkreise Uelzen und Gifhorn sowie der Stadt Wolfsburg, für das Gebiet der Landkreise Lüneburg und Lüchow-Dannenberg auf Grundlage der landesweiten Biotopkartierung Niedersachsens, für das Gebiet Sachsen-Anhalts auf Grundlage der Digitalen Daten der Colorinfrarot-Luftbild-gestützten Biotop- und Nutzungstypenkartierung (CIR-

BNTK) Sachsen-Anhalts (2005); zusammengefasste Daten im trassennahen Raum ergänzt durch Daten der Biotopkartierung aus der UVS zur A 39

- Großsäuger: National bedeutsame Korridore und Funktionsräume: Übernahme aus dem F+E-Vorhaben „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz“ (FKZ 3507 82 090) mit Genehmigung des Bundesamtes für Naturschutz
- Vorkommen von Arten: Kartierungen im Rahmen der Erarbeitung der Planfeststellung 2009-2010, ergänzt durch Daten der Erfassungen im Rahmen der UVS zur A 39
- Tierartenerfassung des NLWKN, Basis Minutenfeld-Raster (Grundlage zur Ableitung der „Hotspots“ der charakteristischen Arten)
- CIR-Luftbild-gestützte Biotop- und Nutzungstypenkartierung (CIR-BNTK) Sachsen-Anhalt (2005): Erarbeitung der Funktionsräume (s. o.) sowie bebaute Flächen verwendet als Grundlage zum Aufbau der Funktionsräume (flächige Barrieren)
- Digitales Landschaftsmodell (DLM) 50, Niedersächs. Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2005 - Darstellung der bebauten Flächen und Kreisgrenzen, bebaute Flächen außerdem verwendet als Grundlage zum Aufbau der Funktionsräume (Barrieren)
- Digitales Landschaftsmodell (DLM) 250, Niedersächs. Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2005 -Darstellung der Fließgewässer und Landesgrenzen
- Digitale Topografische Karte (DTK) 100, Niedersächs. Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2005 - Hintergrunddarstellung

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen
Vermessungs- und Katasterverwaltung

