

Lebensraum- und Korridormodellierung für Niedersachsen zum Projekt „Schleichwege zur Rettung der Wildkatze“

Teil 2: Lebensraum- und Korridormodell im Maßstab 1:25 000
mit Konfliktdarstellung

Abschlussbericht, Juni 2009



Dipl. Biol. Nina Klar
Ophagen 15, 20257 Hamburg
ninaklar@gmx.de



Im Auftrag des BUND Niedersachsen



Projektförderung aus Erträgen von

BINGO!
Die Umweltlotterie

Inhalt

1. Aufgabenstellung.....	3
2. Methodik.....	3
2.1. Kartengrundlagen	3
2.2. Lebensraummodell	3
2.3. Streifgebietsmodell.....	4
2.4. Korridore	4
2.4.1. Cost-Distance	4
2.4.2. Festlegung der Start- und Zielbereiche.....	6
2.4.3. Zuweisung von Widerstandswerten, Sensitivität.....	6
3. Ergebnisse.....	7
3.1. Lebensraummodell	7
3.2. Geeigneter Wildkatzenlebensraum in Niedersachsen	7
3.3. Korridore	8
3.3.1. Harz - Solling	9
3.3.2. Harz – Bramwald/Kaufunger Wald.....	9
3.3.3. Solling – Lüneburger Heide	10
3.3.4. Harz – Lüneburger Heide	10
3.3.5. Harz – Elm.....	10
3.3.6. Elm – Lüneburger Heide	12
4. Referenzen.....	13
5. Anhang	14

1. Aufgabenstellung

Es soll ein Niedersächsisches Korridormodell für die Wildkatze im Maßstab 1:25 000 erarbeitet werden. Als Kartengrundlage dient das ATKIS Basis DLM (Amtlich Topographisch-Geographisches Informationssystem) für Niedersachsen. Das neue Korridormodell soll den bundesweiten Wildkatzenwegeplan für Niedersachsen verfeinern und gegebenenfalls verbessern. Zunächst wird ein Lebensraummodell für die Wildkatze erstellt, mit dem sich geeignete Lebensräume in Niedersachsen darstellen lassen und auf dessen Grundlage die Korridore modelliert werden. Die Korridore werden zum Schluss mit Straßen und ICE-Trassen verschnitten, um Konfliktbereiche und Lösungsmöglichkeiten darzustellen.

2. Methodik

2.1. Kartengrundlagen

Für das Lebensraummodell und die Korridore wurde als Grundlage das Amtlich Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS Basis DLM) Niedersachsen verwendet. Die Daten wurden vom Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten- und Naturschutz (NLWKN) zur Verfügung gestellt. Die Verkehrsmengen wurden der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2005 entnommen (Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Internetzugriff 30.6.09: <http://geoportal.geodaten.niedersachsen.de/navigator/>)

2.2. Lebensraummodell

Aufbauend auf den Ergebnissen einer Wildkatzen-Telemetrie-Studie in der Eifel wurde ein Lebensraummodell entwickelt, das es erlaubt, die Eignung einer Landschaft für Wildkatzen von wenigen großflächig digital verfügbaren Parametern abzuleiten (Klar et al. 2008). Der Vorteil eines solchen Modells besteht darin, dass eine Beurteilung der Lebensraumeignung auch in Gegenden erfolgen kann, aus denen keine detaillierten Beobachtungsdaten vorliegen.

Bei der Entwicklung des Modells wurden 13.000 Lokalisationen aus einer Telemetrie-Studie an der A60 in der Eifel von 12 Wildkatzen verwendet (Herrmann & Klar 2007). Um die Lebensraumnutzung von Wildkatzen für eine möglichst große Fläche vorhersagen zu können, wurden als Kartengrundlage ATKIS-Daten verwendet, die für jedes Bundesland vorhanden sind. Die einzelnen Aufenthaltspunkte der Katzen wurden mit Hilfe von logistischer Regression mit Zufallspunkten in Bezug auf ihre Lage in der Landschaft verglichen. Als Landschaftsvariablen kamen dabei die Entfernung zum Wald, zum Waldrand, zu Siedlungen, zu Einzelhäusern, zu Straßen, zu Wiesen und zu linearen Gewässern zum Einsatz. Verschiedene Modelle wurden untereinander verglichen und das Modell, das die Verteilung der Wildkatzenpunkte im Raum am besten beschreibt, ausgewählt.

Einen signifikanten Einfluss auf den Aufenthalt der Wildkatzen hatten die Nähe zum Wald, zu Bachläufen und zu Wiesen, sowie der Abstand zu Siedlungsflächen, Straßen und Einzelhäusern. Alle diese Variablen sind im sogenannten „besten“ Modell enthalten. Mit Hilfe einer logistischen Gleichung kann das Modell für jeden Punkt in der Landschaft (für den die Konstellation der 6 Landschaftsvariablen bekannt ist) einen Präferenzwert berechnen.

Eine so bewertete Habitat-Eignungs-Karte enthält für jede Grid-Zelle einen Wert (p) zwischen 0 (von Wildkatzen gemieden) und 1 (von Wildkatzen bevorzugt).

$$\text{logit}(p) = 1,14 - 0,013 * \text{DistanzWald} - 0,001 * \text{DistanzWiese} - 0,001 * \text{DistanzWasser} + 0,002 * (\text{DistanzOrt}-900) + 0,004 * (\text{DistanzHaus}-200) + 0,002 * (\text{DistanzStraße}-200)$$

$$p = \exp(\text{logit}(p)) / (1 + \exp(\text{logit}(p)))$$

Das Modell wurde mit unabhängigen Daten (Daten, die nicht für die Konstruktion des Modells verwendet wurden) aus dem Bienwald und der Nordeifel überprüft. In beiden Testgebieten sagte das Modell Wildkatzenaufenthaltspunkte zuverlässig voraus und ist damit großflächig anwendbar, z.B. für andere Bundesländer (Klar et al. 2008). Andernfalls würde es sich um ein regionales Modell handeln, das nur auf die speziellen landschaftlichen Gegebenheiten der Region passt.

2.3. Streifgebietsmodell

Nachdem jeder einzelne Punkt in der Landschaft auf seine Eignung für Wildkatzen überprüft wurde, können nun auch flächige Aussagen getroffen werden. Dafür wurde auf der Größe einer durchschnittlichen Streifgebietsfläche (700ha-Kreis) der Flächenanteil an geeignetem ($p > 0.45$) und optimalem ($p > 0.65$) Habitat (nach dem Lebensraummodell) berechnet. Wenn auf dieser Fläche mindestens 26% geeignetes Habitat und 13% optimales Habitat vorhanden waren und keine Siedlungsflächen (Objektart 2101), wurde die Fläche als geeignet für ein Wildkatzenstreifgebiet angesehen (Klar et al. 2008). Alle Waldgebiete plus ein 300-m-Puffer, die mindestens eine solche Fläche enthalten, wurden dann als grundsätzlich geeignet für Wildkatzen eingestuft. Innerhalb dieser geeigneten Waldgebiete kann dann die Abstufung in optimale und pessimale Bereiche nach dem Lebensraummodell erfolgen. Außerhalb solcher Waldgebiete, ist die Landschaft ungeeignet für Wildkatzenstreifgebiete. Für durchziehende Wildkatzen kann aber wiederum das detaillierte Habitatmodell Auskunft über die Eignung der Flächen geben.

2.4. Korridore

2.4.1. Cost-Distance

Für die Modellierung der Wildkatzenwege wurden sogenannte Cost-Distance Analysen verwendet. Mit Hilfe von Cost-Distance-Analysen kann die günstigste Verbindung zwischen einem Start- und einem Zielpunkt ermittelt werden. Im Vorfeld werden auf Basis eines Raster-Datensatzes der Landschaft Widerstandswerte zugewiesen. Diese

Widerstandswerte beschreiben die „Kosten“ (z. B. in Form von Energie), die bei der Querung eines Landnutzungstyps (einer Rasterzelle) entstehen. Für eine Wildkatze ist z. B. Wald relativ einfach (also billig) zu durchqueren, Agrarlandschaft ist dagegen teurer. Ausgehend von einem Startpunkt können so die kumulierten Kosten bis zu jedem beliebigen Endpunkt im Untersuchungsgebiet berechnet werden. Daraus kann dann z. B. der günstigste Weg von einem Start- zu einem Zielpunkt abgeleitet werden. Es wird immer die günstigste Verbindung zwischen zwei Punkten ermittelt, eine Aussage darüber, ob solch ein Korridor tatsächlich genutzt wird, oder ob die Kosten insgesamt zu hoch sind, erlaubt die Modellierung nicht.

Die Grundlage für ein Cost-Distance-Modell bildet meistens ein Lebensraummodell. Dieses ist entweder auf die Ansprüche einer Art oder artunspezifisch auf ganze Artengruppen abgestimmt. Meistens werden für die Cost-Distance-Modellierung sogenannte Expertenmodelle verwendet (z. B. Schadt et al. 2002), dabei werden die Widerstandswerte für die Landschaft auf Grund von Expertenwissen über die zu modellierende Tierart festgelegt. Im Rahmen der vorliegenden Modellierung wurde ein statistisches Lebensraummodell (s.o.) als Grundlage verwendet. Die ermittelten Habitatsignungswerte wurden direkt als Widerstandswerte für die Cost-Distance-Analyse verwendet. Der Vorteil einer solchen Modellierung liegt darin, dass die Widerstandswerte nicht geschätzt werden müssen, sondern in direktem Zusammenhang mit der tatsächlichen Präferenz für bestimmte Habitats durch die betrachtete Tierart stehen (Abb. 1).

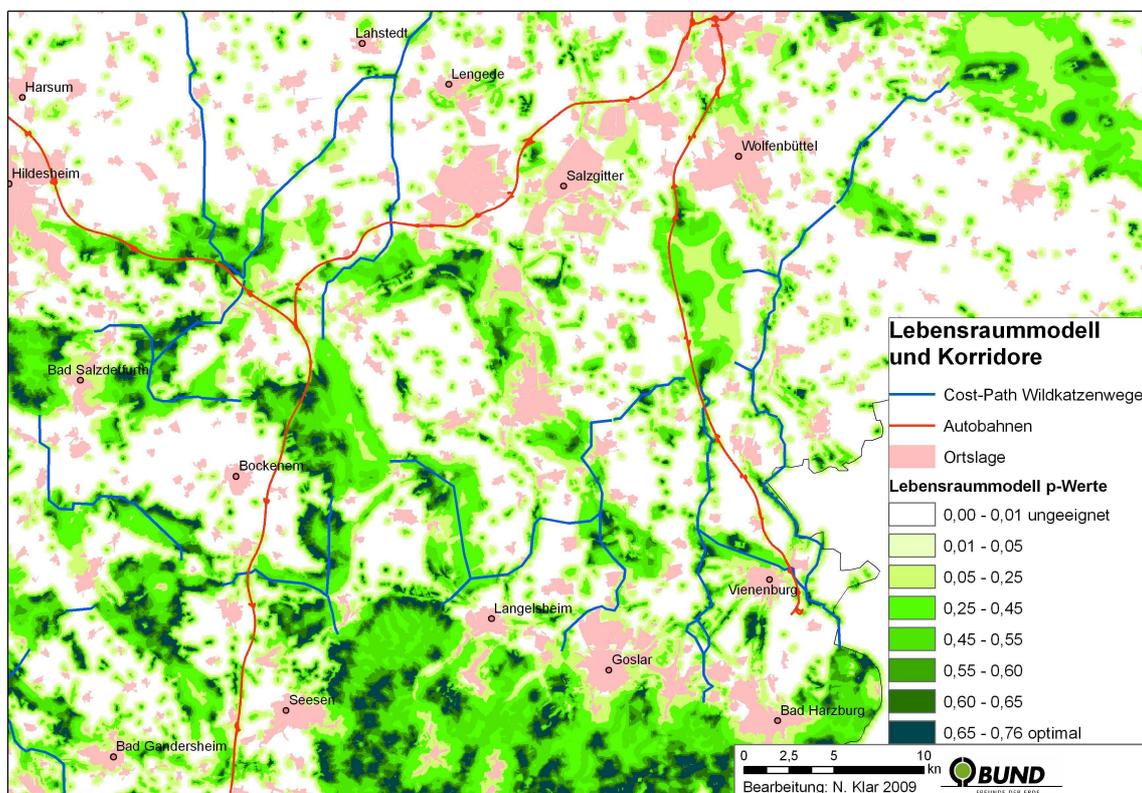


Abb. 1: Beispiel: Verlauf der berechneten Korridore auf der Grundlage des Lebensraummodells im Raum Bad Harzburg.

2.4.2. Festlegung der Start- und Zielbereiche

Es wurden insgesamt 26 Start- und Zielbereiche für die Korridore definiert. Dabei handelt es sich um voneinander mehr oder weniger isolierte Lebensräume, die entweder bereits von Wildkatzen besiedelt sind oder potentiell für die Besiedlung durch Wildkatzen geeignet sind. Es wurde ausschließlich der Raum zwischen Harz, Kaufunger Wald, Solling und Lüneburger Heide betrachtet.

Es wurden jeweils die günstigsten Wege zwischen einem Startbereich und allen benachbarten Zielgebieten gesucht, so dass zwei weit von einander entfernt liegende Lebensräume immer über andere Lebensräume miteinander vernetzt werden. Als Ausnahme wurde zwischen Harz und Lüneburgerheide zusätzlich ein direkter Korridor gesucht. Korridore werden nur außerhalb der Ziellebensräume dargestellt. Die Ziellebensräume sind als geschlossene Waldbereiche immer auch als Korridorbestandteil zu sehen.

2.4.3. Zuweisung von Widerstandswerten, Sensitivität

Die Parameter für den Widerstand der Landschaft wurden direkt aus dem Lebensraummodell abgeleitet. Da die Festlegung der Widerstandswerte ebenso wie die Wahl der Start- und Zielbereiche einen großen Einfluss auf das Ergebnis hat, sollten zur Überprüfung der Sensitivität immer mehrere sogenannte Kosten- oder Widerstandsgrids verwendet werden. Deshalb wurden die p-Werte des Modells im 25m-Gird auf drei Arten in Widerstandswerte umgerechnet:

1. Proportional zu der Modellbewertung: $(0.76 - \text{Modellwert } (p)) * 100$ (Werte zwischen 1 und 76).
2. Linear dazu: Wurzel aus 1. (Werte zwischen 1 und 9).
3. ein Mittelding zwischen beiden: $1 + \ln(1.)^2$.

Nachträglich wurde allen Siedlungsflächen, Industriegebieten, Wasserflächen und Autobahnkreuzen willkürlich der Wert 1000 zugewiesen, da diese absolute Barrieren darstellen. Autobahnen wurde der Wert 100 zugewiesen, damit diese so selten wie möglich gequert werden. Sonstige Straßen und Schienen wurden nicht berücksichtigt. Sie werden von den Korridoren an den von der sonstigen Landschaftskonfiguration her günstigsten Stellen gequert und müssen dann in der Konfliktanalyse berücksichtigt werden.

Die berechneten Korridore können in unterschiedlicher Dicke dargestellt werden, in Abhängigkeit von ihrer Robustheit. Dafür wurden alle übereinanderliegenden Pfade addiert. Korridore mit einem Wert 3, sind also Korridore, die bei allen drei verwendeten Methoden den gleichen Verlauf haben.

3. Ergebnisse

3.1. Lebensraummodell

Wird ein Lebensraummodell in einem anderen Bereich angewendet als dem, in dem es entwickelt und evaluiert wurde, sollte es möglichst noch einmal evaluiert werden. Da keine Telemetriedaten vorlagen, wurde das Modell mit den Beobachtungsdaten des NLWKN evaluiert. Dafür wurden die Wildkatzenbeobachtungen mit den Habitatklassen 1-8 des Modells verschnitten. Es zeigte sich, dass in den Habitatklassen mit gutem bis optimalem Habitat proportional mehr Beobachtungen lagen, als in den Klassen mit schlechtem Habitat. Insgesamt korreliert der proportionale Anteil von Beobachtungen mit den Habitatklassen (Spearman's Rang Correlation: $S=18$, $r=0,78$, $p=0,03$). Das bedeutet, dass das Modell die Orte der Wildkatzenbeobachtungen gut vorhersagt. Natürlich sind Beobachtungsdaten verschiedenen Fehlern unterworfen und nie so gut wie Telemetriedaten, für eine grobe Evaluation des Modells sind sie aber ausreichend.

3.2. Geeigneter Wildkatzenlebensraum in Niedersachsen

Betrachtet man alle als geeignet für Wildkatzenstreifgebiete eingestuften zusammenhängenden Gebiete $>30 \text{ km}^2$ (Platz für mindestens 10 Katzen), so sind 9.566 km^2 in ganz Niedersachsen für Wildkatzenstreifgebiete geeignet. Bei einer angenommenen Wildkatzendichte von $0,3 \text{ Ind/km}^2$ (Knapp et al. 2002, Hötzel et al. 2007, Götz 2009) könnten so etwa 2.900 Wildkatzen in Niedersachsen leben. Den größten Anteil an dieser Fläche hat die zur Zeit noch unbesiedelte Lüneburger Heide.

3.012 km^2 des im Modell als geeignet eingestuften Bereichs sind zur Zeit von Wildkatzen besiedelt (Pott-Dörfer & Dörfer 2007), das entspräche einer möglichen Anzahl von etwa 900 Wildkatzen. Dabei entfällt der größte Flächenanteil auf Solling/Bramwald und Harz. Eine Vernetzung der Wildkatzengebiete untereinander ist erforderlich um eine überlebensfähige Wildkatzenpopulation zu erhalten. Für eine langfristige Überlebensfähigkeit einer Säugetierpopulation werden Mindestpopulationsgrößen von mehreren tausend Tieren angegeben (Reed et al. 2003), früher ging man von 500 Tiere als Minimum aus (Shaffer 1981). Selbst für eine Population von 500 Wildkatzen ist höchstens im Harz Platz genug. Alle anderen Lebensräume sind auf eine Vernetzung untereinander angewiesen (siehe Tab. 1 und Anh. 2).

Zu beachten ist, dass z.B. der Oderwald nicht als geeignetes Gebiet für Wildkatzenstreifgebiete eingestuft wird. Das liegt an der relativ schlechten Bewertung im Lebensraummodell. Diese wiederum kommt durch fehlende Gewässer und Waldwiesen zustande. Aktuell wird er jedoch als besiedelt angesehen (Pott-Dörfer mündl. 2009, Birlenbach & Klar 2009).

Tab.1: Beispiele für geeignete Waldgebiete für Wildkatzenstreifgebiete mit Größenangabe und mögliche Anzahl von Wildkatzen, die in diesem Gebiet leben können. Annahme Wildkatzendichte: 0,3 Ind/km² (Knapp et al. 2002, Hötzel et al. 2007, Götz 2009). Die Größe des Gebietes ergibt sich aus der Fläche des Waldes plus 300m Umkreis, der von Wildkatzen teilweise (z.B. Wiesen) ebenfalls genutzt werden kann. Siehe auch Karte 2 im Anhang.

Gebiet	Größe in km ²	Anzahl Wildkatzen
Harz (Teil Nds)	920	276
Solling/Bramwald	667	197
Göttinger Wald	168	50
Reinhäuser Wald	44	13
Rhume	51	16
Echte	90	27
Kaufunger Wald (Teil Nds)	90	27
Hils/Ith	182	55
Vogler	46	14
Sackwald	53	16
Heber	41	12
Deister	117	35
Sünthel	94	28
Hildesheimer Wald	84	25
Elm	107	32

3.3. Korridore

Vergleicht man die Lage der Wildkatzenachweise (Datenbank NLWKN 2008, Pott-Döfer & Dörfer 2007), die keinen Einfluss auf die Modellbildung hatten, mit dem Verlauf der Korridore, stellt sich heraus dass 55 % der Nachweise innerhalb der 1 km breiten Korridore und der Lebensräume die als Start und Ziel ausgewiesen wurden liegen. Zufällig verteilte Punkte liegen nur zu 19 % innerhalb der Korridore und Lebensräume. Dieser Unterschied ist signifikant (Binomialtest, Chi-Quadrat = 59,3; df = 1, p < 0,01) und zeigt, dass die Korridore schwerpunktmäßig in Bereichen liegen, die tatsächlich von Wildkatzen genutzt werden. Der Test wurde außerhalb der Hauptlebensräume Harz und Solling durchgeführt.

In den Abbildungen im Anhang sind für alle Korridorbereiche die Linienführung und die Konfliktstellen dargestellt. Als wichtige Konfliktpunkte werden Straßen mit mehr als 5.000 Kfz/24h und zweigleisig elektrifizierte Bahnstrecken angesehen (Klar et al. 2009). Nachfolgend werden die wichtigsten Korridore ergänzend zu den Abbildungen beschrieben.

3.3.1. Harz - Solling

Die Vernetzung zwischen Harz und Solling erfolgt am besten über Heber, Sackwald und Hils (robustere Variante 1). Dieser Korridorverlauf wird bereits bei (Pott-Dörfer & Raimer 2004) erwähnt. Variante 2 läuft über Echte und Hils. Beide Korridorverläufe entsprechen weitgehend dem der bundesweiten Wildkatzenkorridore.

Variante 1 verlässt den Harz bei Hahausen, quert die stark befahrene B 248 und B 82 (>5.000 Kfz/Tag) Richtung Hainberg und biegt dann nach Westen ab, um zwischen Bornum und Rhüden die A 7 zu queren. Anschließend folgt ein Stück von etwa 2 km durch Offenland, das relativ gut mit Feldgehölzen strukturiert ist, bis in den Heber. Südlich von Lamspringe muss noch einmal 1,5 km Offenland und die ICE-Trasse Hannover-Göttingen gequert werden bis der Sackwald erreicht ist. Auch hier sind bereits ein paar kleine Strukturen vorhanden. Von hier kann entweder über eine gut strukturierte Verbindung der Helleberg und der Selter erreicht werden (weiter siehe Variante 2) oder ebenfalls über relativ gut strukturiertes Offenland nördlich von Freden der Selter.

Variante 2 verlässt den Harz südlich von Münchhof. Bevor das Waldgebiet der Echte erreicht wird, muss die B 243 mit über 10.000 Kfz/24h gequert werden. Im weiteren Verlauf müssen jeweils nur kurze Offenlandbereiche (<1 km) gequert werden, der größte Teil verläuft innerhalb von Wald. Die A 7 wird zwischen Oldenrode und Ildehausen gekreuzt. Die ICE-Trasse verläuft im Bereich des Korridors im Tunnel. Der Korridor führt dann entlang der Bahnlinie für 2 km nach Norden. Hier sind nur wenig Strukturen gegeben. Alternativ könnte auch der Waldstreifen entlang von Kreiensen genutzt werden (evtl. zu sehr gestört). Weiter führt der Korridor entlang der Leine und in den Selter. Zwischen Ammensen und Varigsen geht es weiter in den Hils (1 km Offenland). Alternativ kann der Korridor auch östlich von Delligsen durch den Steinberg geführt werden und von dort in den Hils. Die Querung der B 3 (>5.000 Kfz/24h) zwischen Selter und Steinberg stellt durch die zusätzliche dichte Besiedlung (Delligsen) evtl. ein Problem dar.

3.3.2. Harz – Bramwald/Kaufunger Wald

Die Vernetzung von Harz und Bramwald ist schwieriger, sie erfolgt in jedem Fall über Echte und Göttinger Wald. Von dort verlaufen zwei Korridorvarianten nördlich von Göttingen hinüber in den Solling. Die Variante bei Nörten-Hardenberg entspricht etwa dem bundesweiten Korridornetz. Weiter nördlich verläuft eine weitere Variante entlang der Rhume direkt durch Northeim. Diese Strecke ist aber höchstwahrscheinlich zu sehr durch Spaziergänger etc. gestört. Es müssen die stark befahrene B 3 mit über 10.000 Kfz/Tag, die A7 und die ICE Trasse Hannover-Göttingen gequert werden.

Eine andere Variante verläuft südlich durch den Reinhäuser Wald in den Kaufunger Wald. Hier müssen A 38, A 7 und die ICE Strecke gequert werden. Die Variante Harz – Rhume – Göttinger Wald entsteht nur bei einer direkten Vernetzung von Rhume und Göttinger Wald.

3.3.3. *Solling – Lüneburger Heide*

Die günstigste Verbindung zwischen Solling und Lüneburgerheide führt über Hils, Ith und Deister. Von dort aus entweder westlich des Steinhuder Meeres über den Grinderwald oder östlich des Steinhuder Meeres zwischen Wunstorf und Hannover in die Heide. Dabei ist die westliche Umgehung des Steinhuder Meeres die robustere Variante. Sie ist zwar länger, aber führt durch weniger dicht besiedeltes Gebiet. Das problematischste Stück in beiden Varianten liegt direkt nördlich des Deister, wo es gilt die A 2 zu queren und den dicht besiedelten Bereich Bad Nenndorf.

Eine weitere Variante führt über Hils, Ith, Sünthel, Wesergebirge, Bückeberge und Schaumburger Wald in den Bereich westlich des Steinhuder Meeres. Auch hier ist die A 2 und zum Teil dicht besiedeltes Gebiet zu durchqueren. Diese Variante entspricht in Teilen den bundesweiten Korridoren.

3.3.4. *Harz – Lüneburger Heide*

Die direkte Vernetzung zwischen Harz und Lüneburgerheide erfolgt nach dem Cost-Distance Modell über den Hainberg und zwischen Lehrte und Braunschweig nach Norden. Es entstehen zwei Varianten (siehe Karte). Die östliche, robustere Variante entspricht dem Verlauf der bundesweiten Korridore (siehe Bericht Teil 1), es sind 7 km unbewaldete Fläche zu queren. Bei westlichen (neuen) Variante sind sogar 20 km unbewaldete Fläche zu überbrücken. Es ist davon auszugehen, dass beide Varianten sehr schwer zu realisieren sind, da insbesondere der gesamte Bereich zwischen A 7 / A 39 und A 2 weitgehend unbewaldet und dicht besiedelt ist. Flächenankäufe wären hier vermutlich schwierig zu realisieren. Die Wildkatzen versuchen jedoch anscheinend auch in die Richtung dieser Korridore vorzudringen, was mehrere Totfunde an der A 7 und A 39 nördlich des Hainbergs belegen. Aus diesem Grund werden diese direkten Korridorvarianten hier zusätzlich zu den etwas leichter zu realisierenden Varianten über den Elm berücksichtigt. Zu beachten ist, dass bei der Variante über den Elm, zwar die Besiedlung geringer ist, jedoch ebenfalls zwei Strecken von 7 km durch strukturarmes Gebiet führen.

3.3.5. *Harz – Elm*

Die Vernetzung von Harz und Elm erfolgt entweder östlich von Bad Harzburg über die Okeraue und direkt über die Asse, oder über den Oderwald zur Asse.

Für den nördlichen Abschnitt vom Oderwald bis zum Elm wird nur eine Variante über die Asse vorgeschlagen. Es handelt sich also um einen robusten Korridor. Im Gegensatz zur händisch zugefügten Variante im bundesweiten Korridorsystem verläuft der hier errechnete Korridor weiter nördlich und erreicht den Elm zwischen Erkerode und Evessen. In der bundesweiten Modellierung erfolgte die Verbindung von Oderwald und Elm nördlich von Wolfenbüttel. Diese Variante wird in der neuen Modellierung nicht mehr vorgeschlagen, da die Bebauung in diesem Bereich, trotz einiger Waldbereiche zu dicht ist. Nachteil des Korridors über die Asse ist die geringe Bewaldung, es müssen zweimal etwa

7 km Offenland weitgehend ohne deckungsgebende Strukturen gequert werden (siehe auch Teil 1). Nördlich der Asse verläuft die Altenau, die durch Renaturierungsmaßnahmen einen strukturreichen Gewässerrandstreifen erhalten hat. Evtl. kann ihr Verlauf mit in eine Korridorführung integriert werden (siehe Korridorausarbeitung LK Wolfenbüttel, Herr Schütte). Der genaue Verlauf des Korridors muss sich später auch nach den Möglichkeiten richten, Flächen anzukaufen oder Strukturen zu schaffen. In den vorliegenden ATKIS-Daten ist der gesamte Bereich zwischen Asse und Elm relativ homogen und strukturarm.

Der berechnete Korridor durch die Okeraue entspricht in weiten Teilen dem händisch zur bundesweiten Modellierung hinzugefügten Korridor. Er verläuft zunächst entlang des Eckertals, quert so auch die B 6 und biegt dann vor Wiedelah Richtung Osten ab (siehe auch Sarbock & Raimer 2007, Philipp 2008). Entlang eines Waldstreifens verläuft er dann bis zum grünen Band. Dem grünen Band folgt er bis Isingerode, umgeht den Ort sowie den nördlich gelegenen See auf der Ostseite entlang von Gehölzstreifen und trifft dann wieder auf die Okeraue. Dieser folgt er dann bis Kissenbrück und trifft dort auf den Korridor vom Oderwald in die Asse. Die Okeraue verläuft parallel zum Oderwald in etwa 1 km Entfernung. Wildkatzen die diesen Korridor nutzen können also relativ leicht auch in den Oderwald vordringen, sofern hier noch Trittsteine oder Leitstrukturen ergänzt werden. Diese Verbindung wurde händisch ergänzt.

Zusätzlich kann bei Wiedelah durch die Oktertalbrücke (200 m breit) unter der A 395 der Harly erreicht werden (händisch ergänzt). Hier ergeben sich aber weitere Konflikte mit der ebenfalls querenden B 241 (>5.000 Kfz/24h) sowie der K34 und der eng angrenzenden Ortschaft.

Der Oderwald kann über drei Varianten erreicht werden, wobei die robusteste westlich von Goslar und Liebenburg verläuft. Die beiden weniger robusten Varianten entsprechen denen der bundesweiten Modellierung. Bei der östlichsten Variante wird der Harz zwischen Bündheim und Oker, einem relativ dicht besiedelten Gebiet, verlassen. Die B 6 (>10.000 Kfz/24h) kann entweder unter einer Eisenbahnbrücke oder der Okertalbrücke gequert werden. Dann führt der Korridor zwischen Immenrode und Wöltingerode zum Harly und von dort aus nach Norden. Die A 395 kann zwischen Gielde und Werlaburgdorf unter der 150 m breiten Talbrücke oder im Oderwald über die Grünbrücke oder eine 80 m breite Unterführung gequert werden. Die Querung durch die Talbrücke könnte durch ergänzende Strukturen vom südwestlich gelegenen Waldstück aus erleichtert werden. Auf der Ostseite der A 395 erleichtern bereits Sukzessionsflächen das Erreichen des Oderwaldes. Westlich der A 395 sind weniger Strukturen vorhanden.

Die robusteste Variante verlässt den Harz zwischen Goslar und Astfeld und führt nördlich von Goslar in bewaldetes Gebiet südlich der Siebenköpfe. Hier gibt es bereits zahlreiche Wildkatzen nachweise. Von den Siebenköpfen führt der Korridor direkt in den Oderwald (siehe auch bundesweite Modellierung).

Die westlichste Variante entspricht wiederum der bundesweiten Modellierung und startet westlich von Langelsheim und weiter im Tal der Innerste bis zu den Siebenköpfen.

Wildkatzenachweise gibt es sowohl entlang des Korridors westlich von Langelsheim als auch östlich von Langelsheim und entlang der Innerste. Diese Variante scheint die bereits am ehesten durch Wildkatzen genutzte zu sein (siehe auch Teil 1).

3.3.6. *Elm – Lüneburger Heide*

Die Verbindung vom Elm in die Lüneburger Heide kann westlich von Wolfsburg oder östlich über Drömling und gegebenenfalls Lappwald erfolgen.

Die westliche Variante quert zunächst die B 1 (>5.000 Kfz/24h) und dann die neue A 39 mit Grünbrücke bei Schandelah. Anschließend muss die A 2 gequert werden (ohne Quermöglichkeit). Der Korridor trifft hier auf die bundesweite Variante. Die westliche Umgehung von Wolfsburg ist vermutlich auf Grund der dichten Besiedlung auf etwa 6 km Strecke schwer zu realisieren. Sobald der Barnbruch erreicht ist, ist die Korridorführung bis in die Heide relativ einfach.

Die Variante über den Drömling führt am günstigsten über die B 1 bei Königslutter und dann weiter bei Ochsendorf über die A 2 – hier kann die 500-m-breite Aufständigung genutzt werden (händische Ergänzung der Korridorführung). Der weitere Verlauf ist relativ gut bewaldet und führt östlich von Wolfsburg in den Drömling. Zu beachten ist außerdem der Neubau der A 39 zwischen Lüneburg und Wolfsburg. Siehe gestrichelte Linienführung auf der Abbildung. Im Raum Ehra-Lessien sind unbedingt Quermöglichkeiten für die Wildkatze einzuplanen.

Der Lappwald und die Colbitz-Letzlinger Heide kann über den Dorm erreicht werden. Hier muss allerdings die A 2 gequert werden. Evtl. ist eine Korridorführung über die 7 km westlich gelegene Aufständigung sinnvoll.

4. Referenzen

- Birlenbach, K., Klar, N. 2009. Aktionsplan Wildkatze, in: Fremuth, W., Jedicke, E., Kaphegyi, T. A. M., Wachendörfer, V., Weinzierl, H. (Eds.), Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des Internationalen Wildkatzen-Symposiums 2008 in Wiesenfelden, Erich Schmidt Verlag, Berlin, pp. 155-216.
- Götz, M. 2009. Reproduktion und Juvenilmortalität einer autochthonen Wildkatzenpopulation im Südharz, in: Fremuth, W., Jedicke, E., Kaphegyi, T. A. M., Wachendörfer, V., Weinzierl, H. (Eds.), Zukunft der Wildkatze in Deutschland - Ergebnisse des Internationalen Wildkatzen-Symposiums 2008 in Wiesenfelden, Erich Schmidt Verlag, Berlin, pp. 31-36.
- Herrmann, M., Klar, N. 2007. Wirkungsuntersuchung zum Bau eines wildkatzensicheren Wildschutzaunes im Zuge des Neubaus der BAB A 60, Bittburg - Wittlich, pp. 100. Koblenz: Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz.
- Hötzel, M., Klar, N., Schröder, S., Steffen, C., Thiel, C. 2007. Die Wildkatze in der Eifel - Habitate, Ressourcen, Streifgebiete, Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Klar, N., Fernández, N., Kramer-Schadt, S., Herrmann, M., Trinzen, M., Büttner, I., Niemitz, C. 2008. Habitat selection models for European wildcat conservation. *Biological Conservation* 141, 308-319.
- Klar, N., Herrmann, M., Kramer-Schadt, S. 2009. Effects and Mitigation of Road Impacts on Individual Movement Behavior of Wildcats. *Journal of Wildlife Management* 73, 631-638.
- Knapp, J., Kluth, G., Herrmann, M. 2002. Wildkatzen in Rheinland-Pfalz, pp. 1-24. Mainz: Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz.
- Philipp, J. 2008. Analyse eines potentiellen Wildtierkorridors entlang des „Grünen Bandes“ für Wildkatze und Rothirsch – Abschnitt Wiedelah/ Schladen – sowie die Entwicklung eines Maßnahmenkataloges zur Realisierung des Korridors. unveröff. Diplomarbeit. Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie der Georg-August-Universität zu Göttingen. pp. 115.
- Pott-Dörfer, B., Dörfer, K. 2007. Zur Ausbreitungstendenz der Wildkatze *Felis silvestris silvestris* in Niedersachsen - Ist die niedersächsische Wildkatzenpopulation gesichert? *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 1/2007, 56-62.
- Pott-Dörfer, B., Raimer, F. 2004. Zur Verbreitung der Wildkatze in Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 6/2004, 279-281.
- Reed, D. H., O'Grady, J. J., Brook, B. W., Ballou, J. D., Frankham, R. 2003. Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates and factors influencing those estimates. *Biological Conservation* 113, 23-34.
- Sarbock, S., Raimer, F. 2007. Untersuchungen zur Identifikation von potentiellen Wanderkorridoren für Wildkatze und Rothirsch im nördlichen Harzvorland zwischen Bad Harzburg und Ilsenburg unter besonderer Berücksichtigung des „Grünen Bandes“ Eckertal. Projektarbeit.
- Schadt, S., Knauer, F., Kaczensky, P., Revilla, E., Wiegand, T., Trepl, L. 2002. Rule-based assessment of suitable habitat and patch connectivity for the Eurasian lynx in Germany. *Ecological Applications* 12, 1469-1483.
- Shaffer, M. L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 31, 131-134.

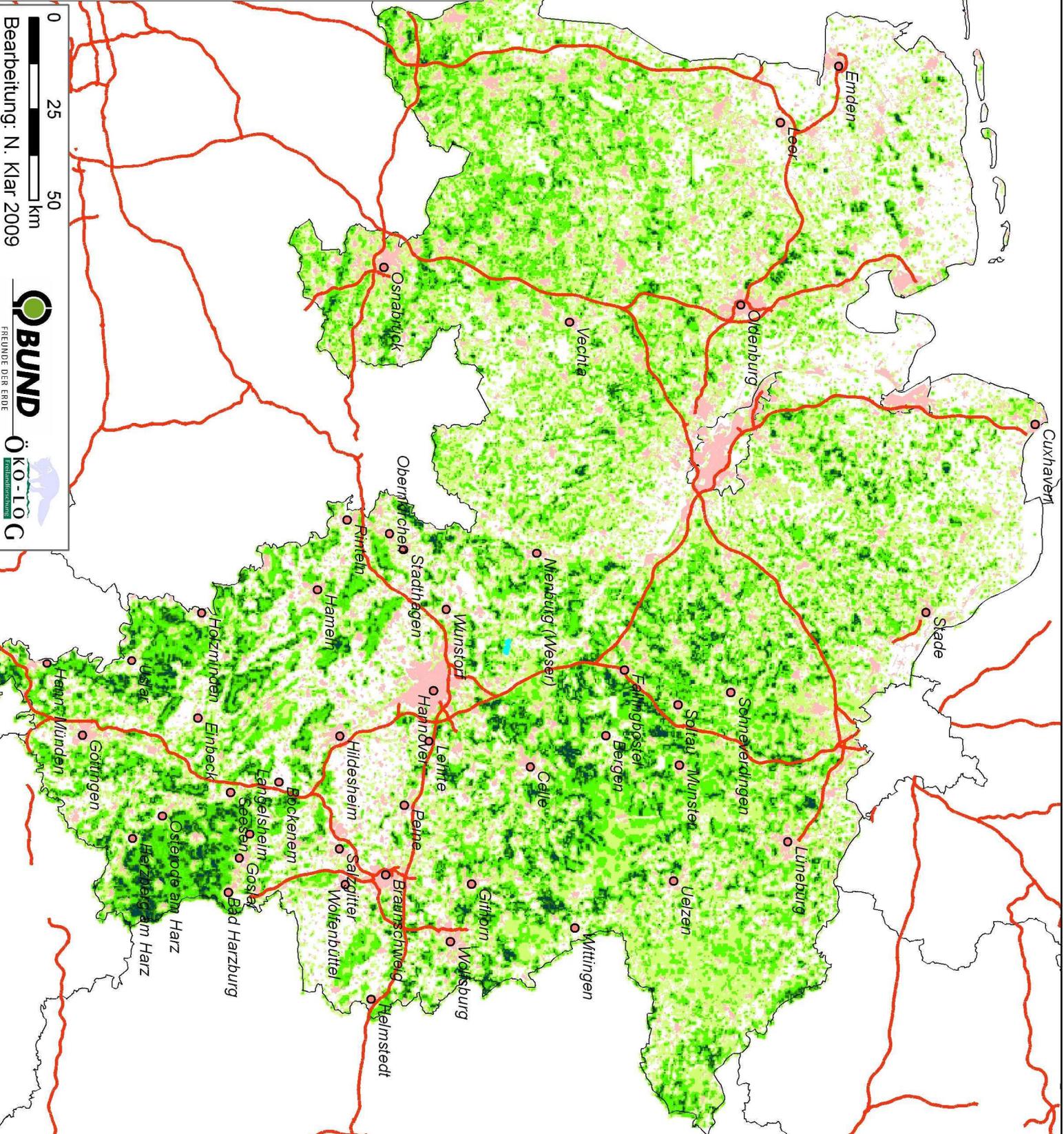
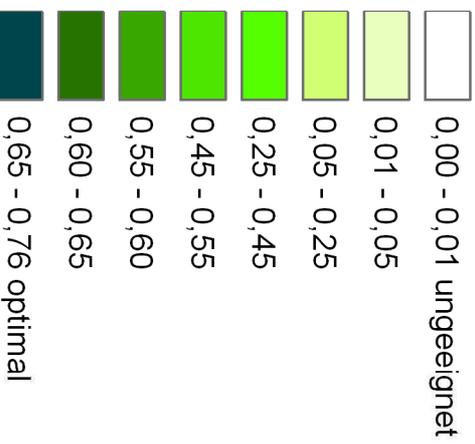
5. Anhang

Abbildungen:

1. Lebensraummodell Niedersachsen – Übersicht
2. Streifgebietsmodell Niedersachsen – Übersicht
3. Lebensraummodell und Korridore (Beispiel Bad Harzburg) - Detail
4. Wildkatzenwege Niedersachsen - Übersicht
5. Wildkatzenwege und Wildkatzennachweise NLWKN - Übersicht
6. Wildkatzenwege und Konfliktpunkte – Übersicht
7. Wildkatzenwege Neu und Wildkatzenwege bundesweiter Plan 2007 im Vergleich
8. Wildkatzenwege Harz-Nord - Detail
9. Wildkatzenwege Solling-Nord - Detail
10. Wildkatzenwege Raum Göttingen - Detail
11. Wildkatzenwege Raum Deister – Detail
12. Wildkatzenwege Lüneburger Heide West
13. Wildkatzenwege Harz – Heide (Raum Peine) – Detail
14. Wildkatzenwege Harz – Elm – Detail
15. Wildkatzenwege Elm – Heide - Detail

Lebensraummodell Wildkatze Niedersachsen

Lebensraummodell p-Werte



Bearbeitung: N. Klar 2009



Streifgebietsmodell Wildkatze Niedersachsen



Geeignet für Streifgebiete

Mögliche Anzahl Wildkatzen bei 0,3 Ind./km²

Lebensraummodell p-Werte

0,00 - 0,01 ungeeignet

0,01 - 0,05

0,05 - 0,25

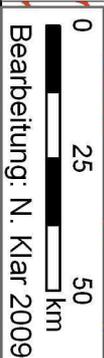
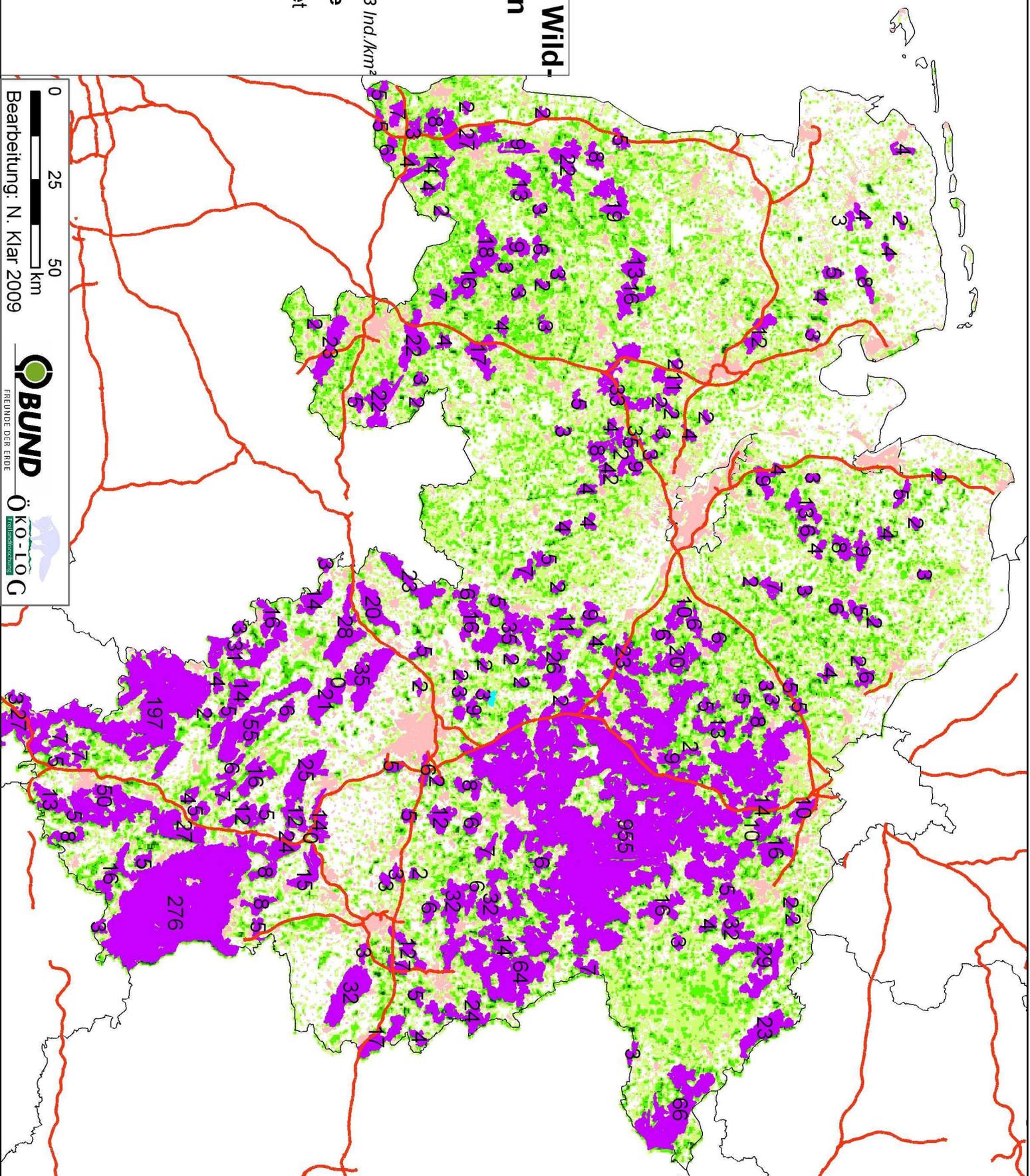
0,25 - 0,45

0,45 - 0,55

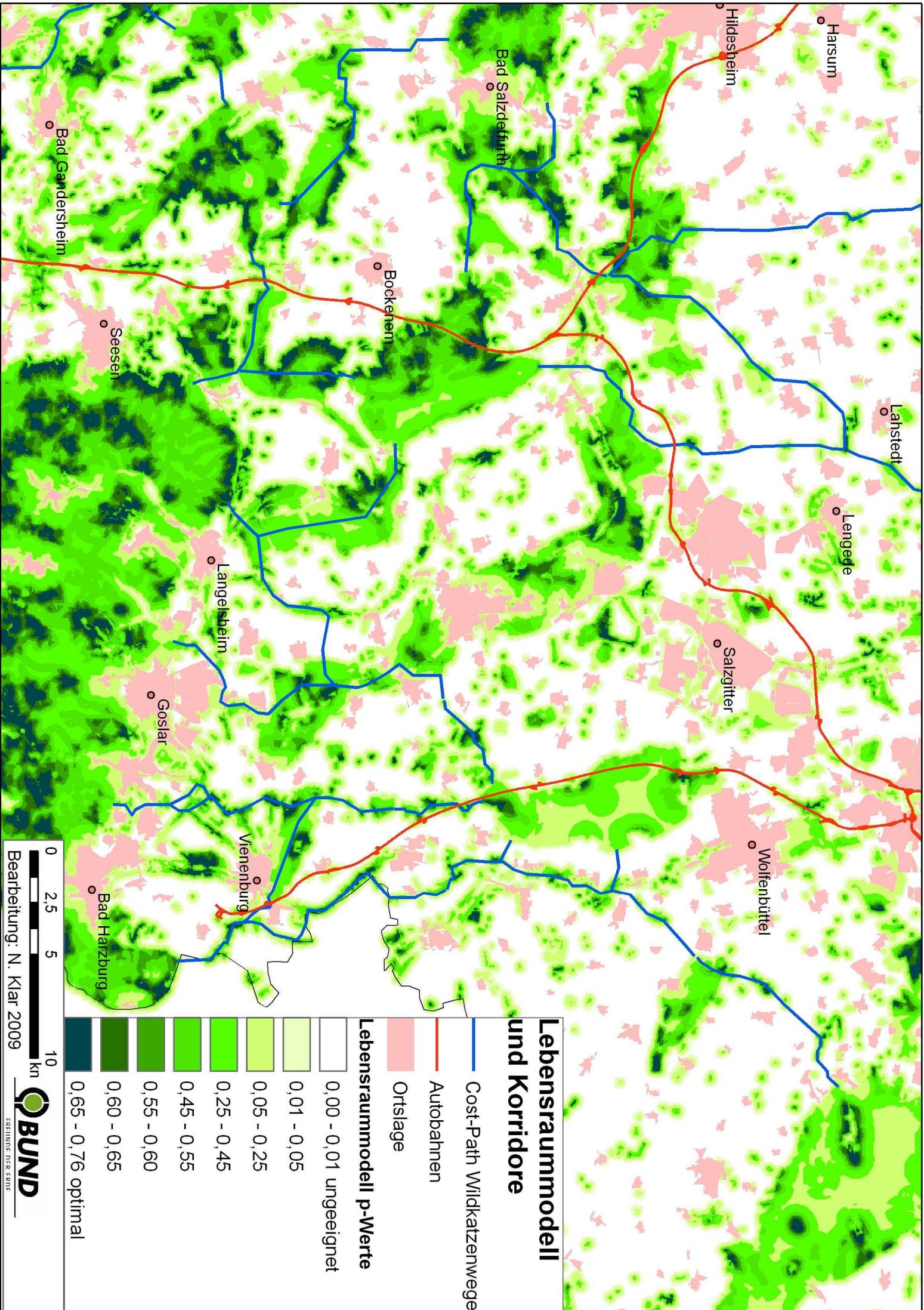
0,55 - 0,60

0,60 - 0,65

0,65 - 0,76 optimal



Bearbeitung: N. Klar 2009



Lebensraummodell und Korridore

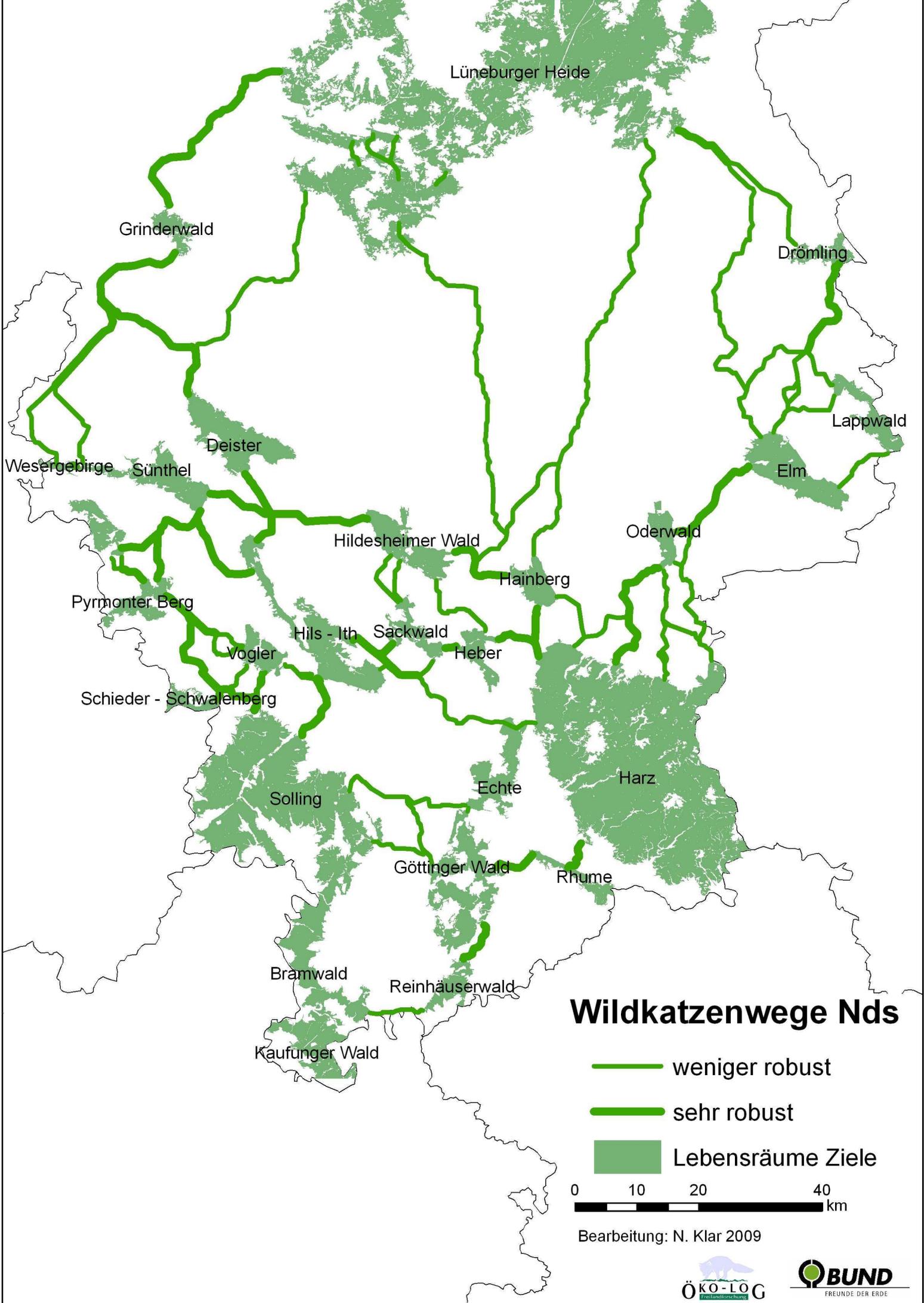
- Cost-Path Wildkatzenwege
- Autobahnen
- Ortslage

Lebensraummodell p-Werte

	0,00 - 0,01 ungeeignet
	0,01 - 0,05
	0,05 - 0,25
	0,25 - 0,45
	0,45 - 0,55
	0,55 - 0,60
	0,60 - 0,65
	0,65 - 0,76 optimal

0 2,5 5 10 km

Bearbeitung: N. Klar 2009



Lüneburger Heide

Grindewald

Drömling

Lappwald

Deister

Elm

Wesergebirge

Sünthel

Hildesheimer Wald

Oderwald

Pyrmontener Berg

Hainberg

Hils - Ith

Sackwald

Heber

Vogler

Schieder - Schwalenberg

Solling

Echte

Harz

Göttinger Wald

Rhume

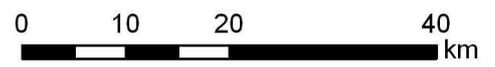
Bramwald

Reinhäuserwald

Kaufunger Wald

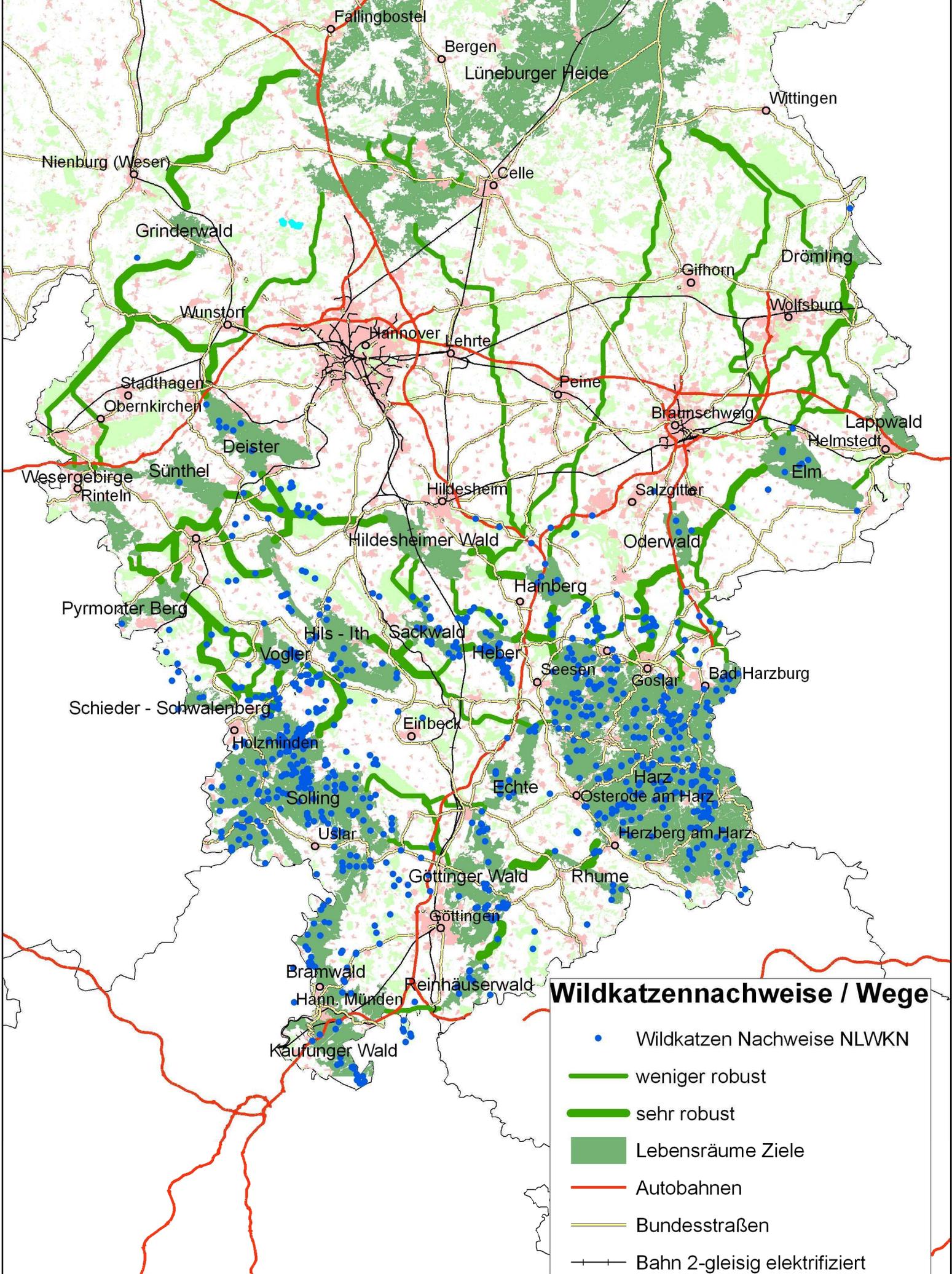
Wildkatzenwege Nds

- weniger robust
- sehr robust
- Lebensräume Ziele



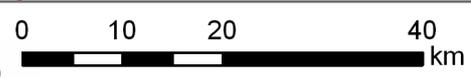
Bearbeitung: N. Klar 2009

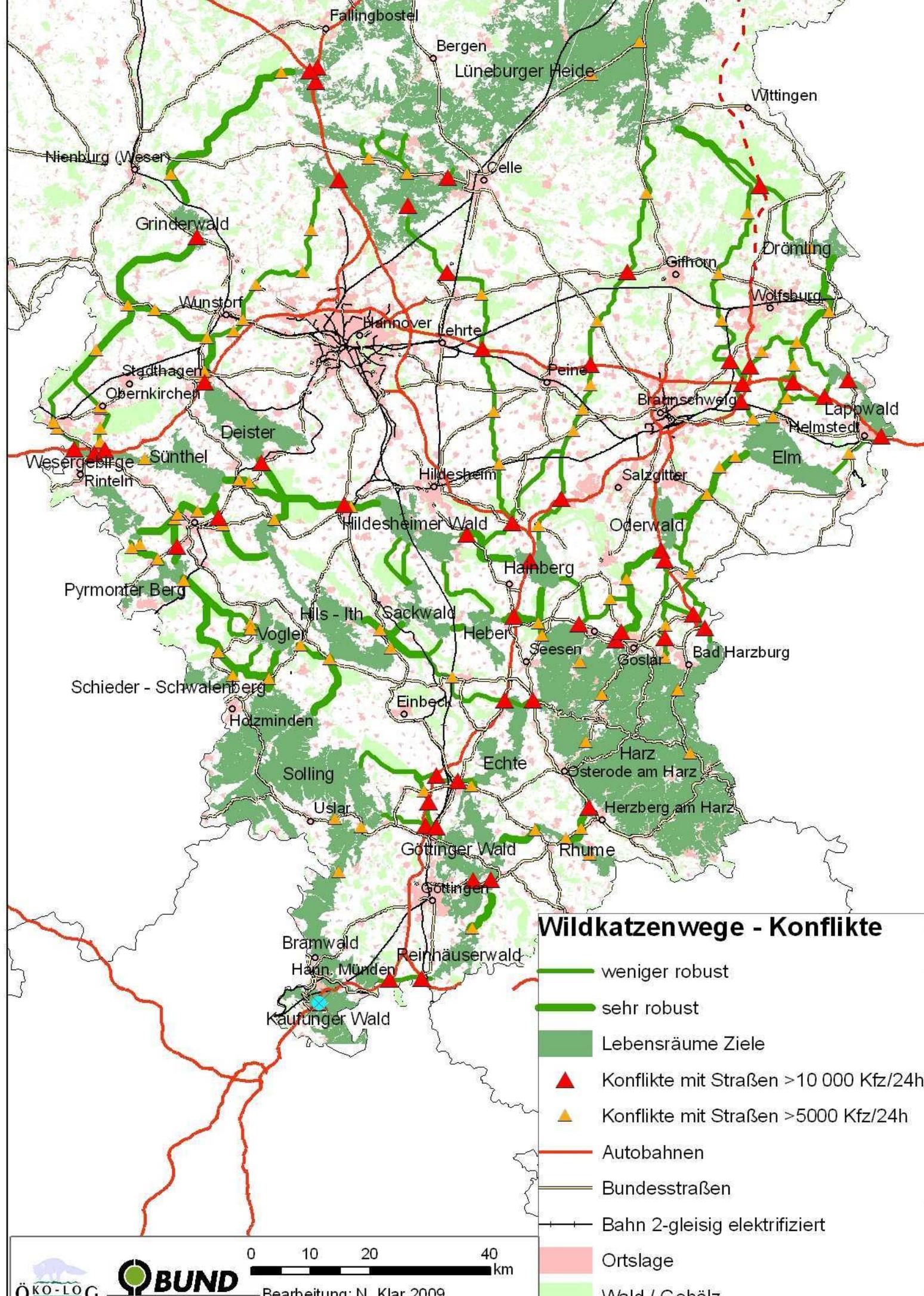




Wildkatzenachweise / Wege

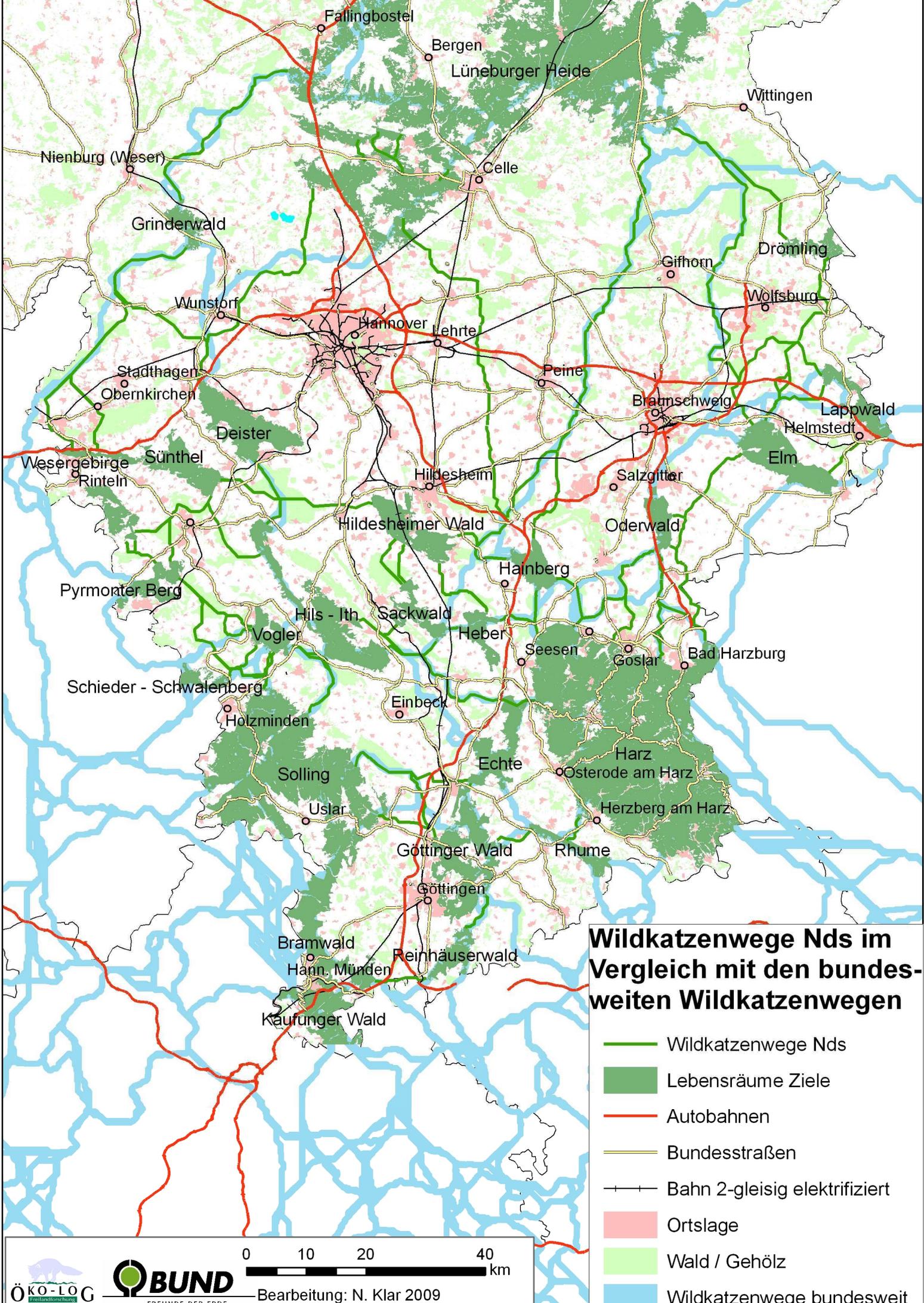
- Wildkatzen Nachweise NLWKN
- weniger robust
- sehr robust
- Lebensräume Ziele
- Autobahnen
- Bundesstraßen
- + + Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- Ortslage
- Wald / Gehölz





Wildkatzenwege - Konflikte

- weniger robust
- sehr robust
- Lebensräume Ziele
- ▲ Konflikte mit Straßen >10 000 Kfz/24h
- ▲ Konflikte mit Straßen >5000 Kfz/24h
- Autobahnen
- Bundesstraßen
- +— Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- Ortslage
- Wald / Gehölz



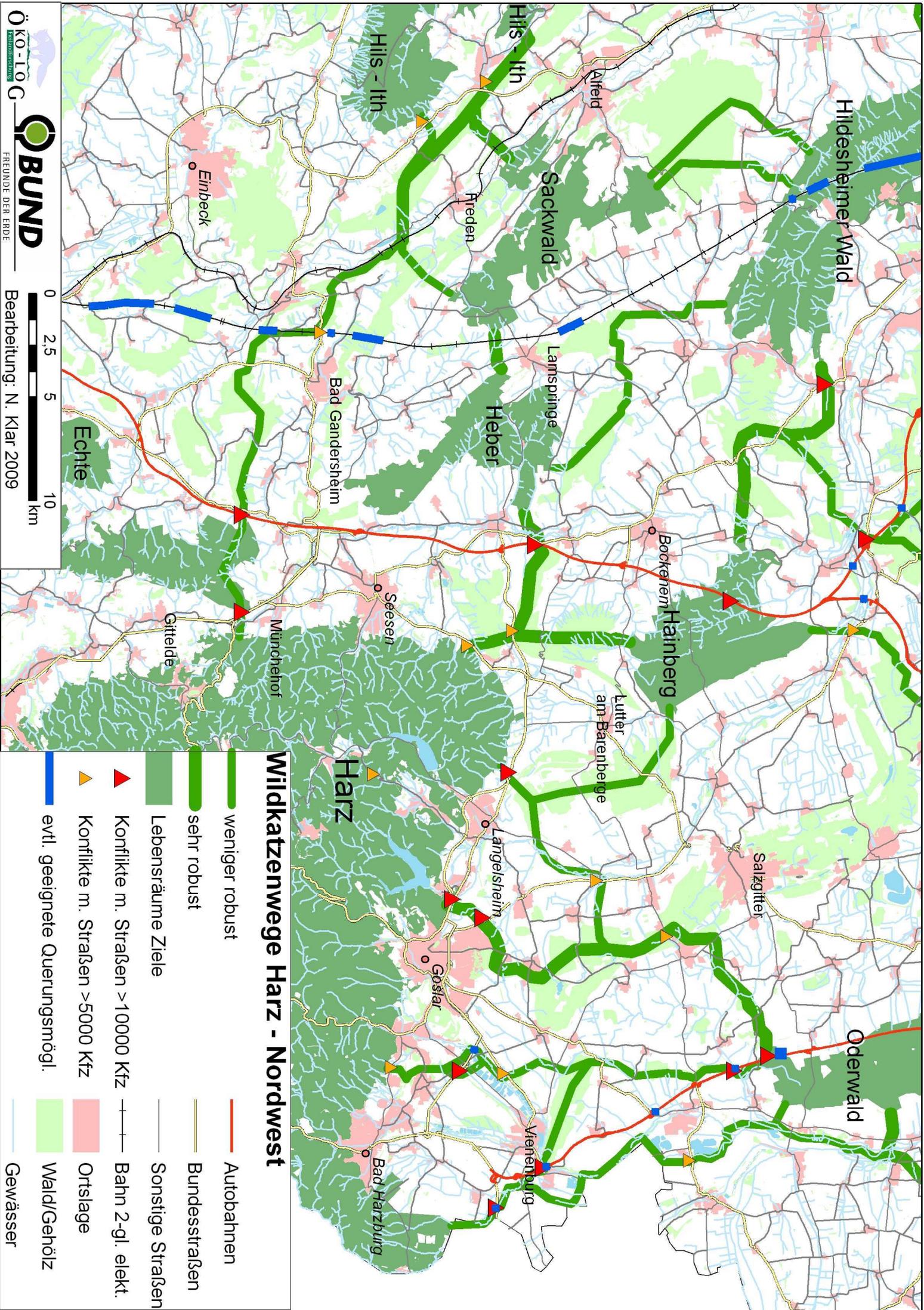
Wildkatzenwege Nds im Vergleich mit den bundesweiten Wildkatzenwegen

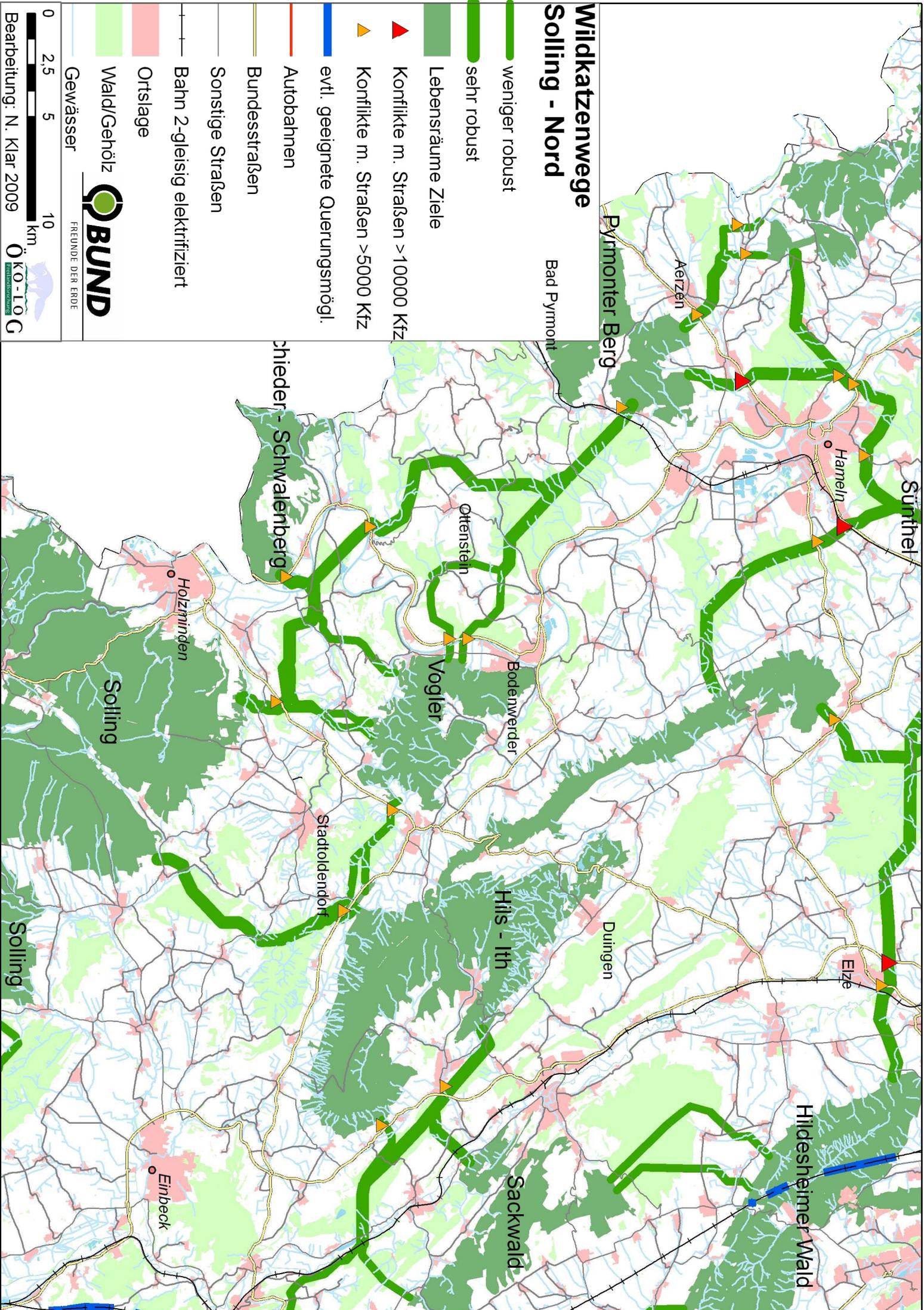
- Wildkatzenwege Nds
- Lebensräume Ziele
- Autobahnen
- Bundesstraßen
- Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- Ortslage
- Wald / Gehölz
- Wildkatzenwege bundesweit

0 10 20 40 km

Wildkatzenwege Harz - Nordwest

	weniger robust		Autobahnen
	sehr robust		Bundesstraßen
	Lebensräume Ziele		Sonstige Straßen
	Konflikte m. Straßen >10000 Kfz		Bahn 2-gl. elekt.
	Konflikte m. Straßen >5000 Kfz		Ortslage
	evtl. geeignete Querungsmögl.		Wald/Gehölz
			Gewässer





Wildkatzenwege Solling - Nord

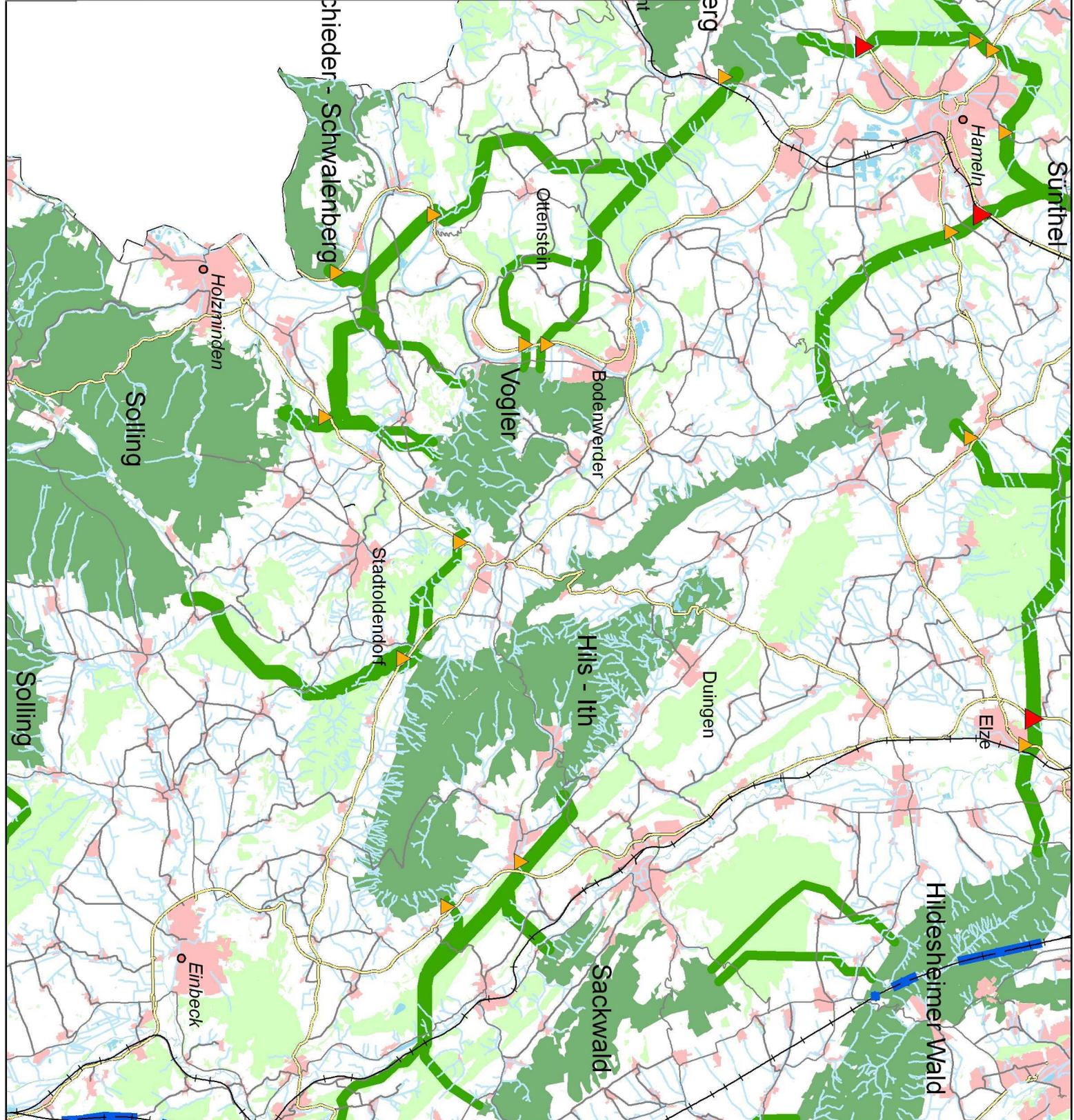
- weniger robust
- sehr robust
- Lebensräume Ziele
- ▲ Konflikte m. Straßen >10000 Kfz
- ▲ Konflikte m. Straßen >5000 Kfz
- evtl. geeignete Querungsmögl.
- Autobahnen
- Bundesstraßen
- Sonstige Straßen
- Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- Ortslage
- Wald/Gehölz
- Gewässer

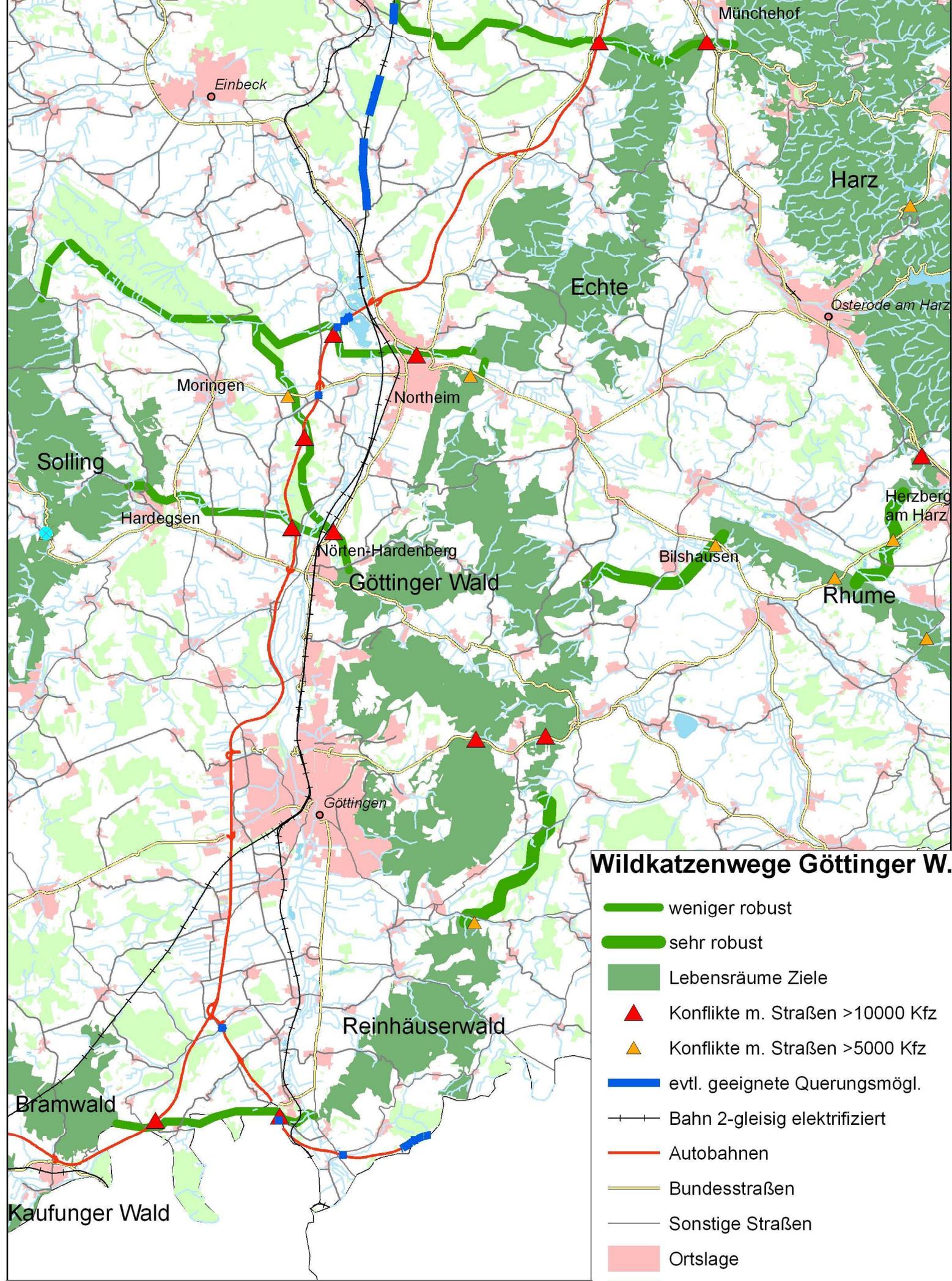
0 2,5 5 10 km

Bearbeitung: N. Klar 2009

BUND
FREUNDE DER ERDE

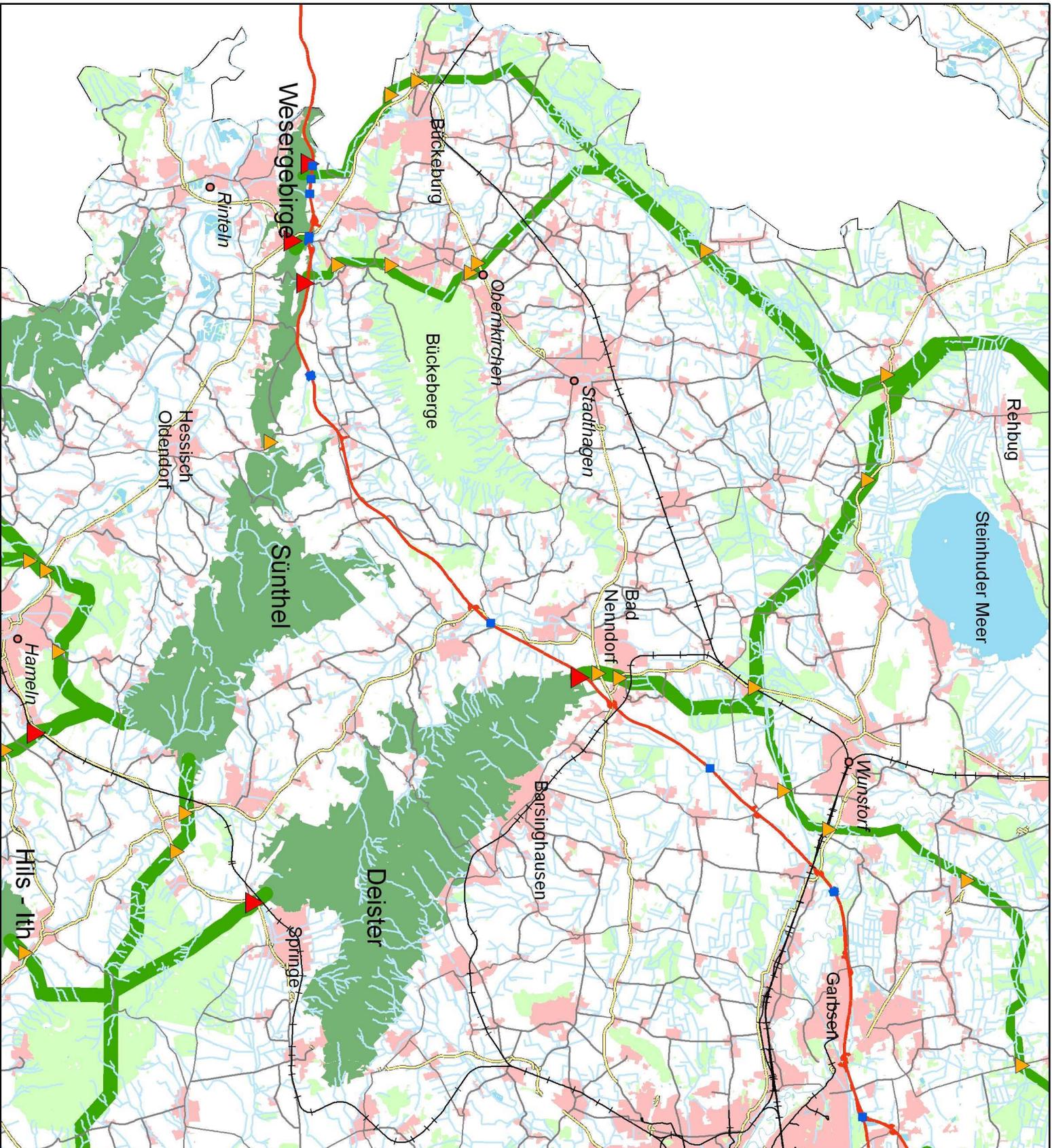
OKO-LOG
FÜR DEN VERBRAUCH





Wildkatzenwege Göttinger W.

- weniger robust
- sehr robust
- Lebensräume Ziele
- ▲ Konflikte m. Straßen >10000 Kfz
- ▲ Konflikte m. Straßen >5000 Kfz
- evtl. geeignete Querungsmögl.
- +— Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- Autobahnen
- Bundesstraßen
- Sonstige Straßen
- Ortslage
- Wald/Gehölz
- Gewässer



Wildkatzenwege Deister

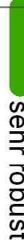
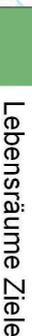
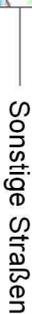
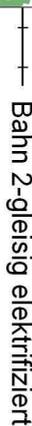
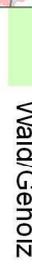
- ▬ weniger robust
- ▬ sehr robust
- Lebensräume Ziele
- ▴ Konflikte m. Straßen >10000 Kfz
- ▴ Konflikte m. Straßen >5000 Kfz
- ▬ evtl. geeignete Querungsmögl.
- ▬ Autobahnen
- ▬ Bundesstraßen
- ▬ Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- ▬ Sonstige Straßen
- Ortslage
- Wald/Gehölz
- ▬ Gewässer



Bearbeitung: N. Klar 2009

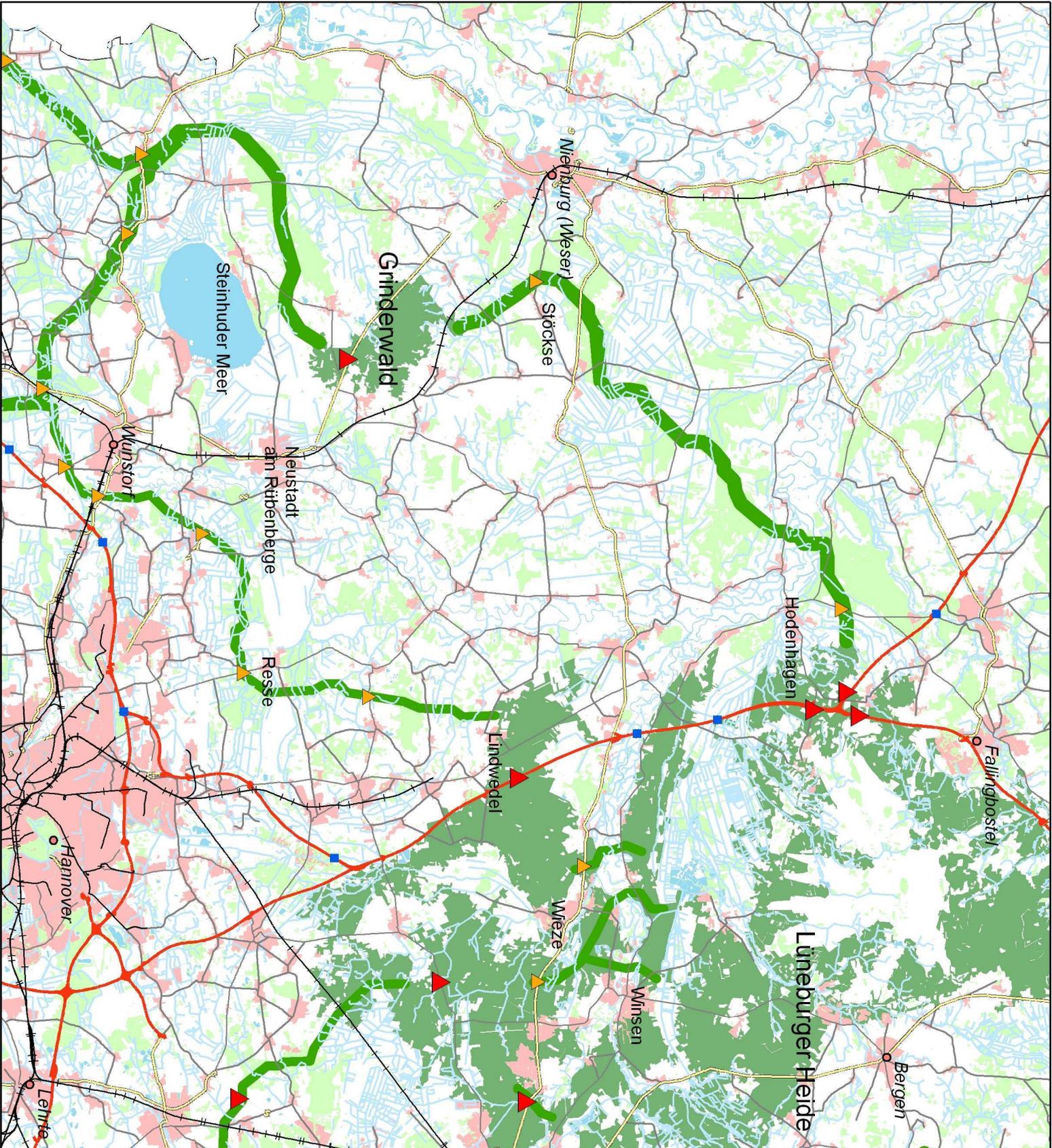


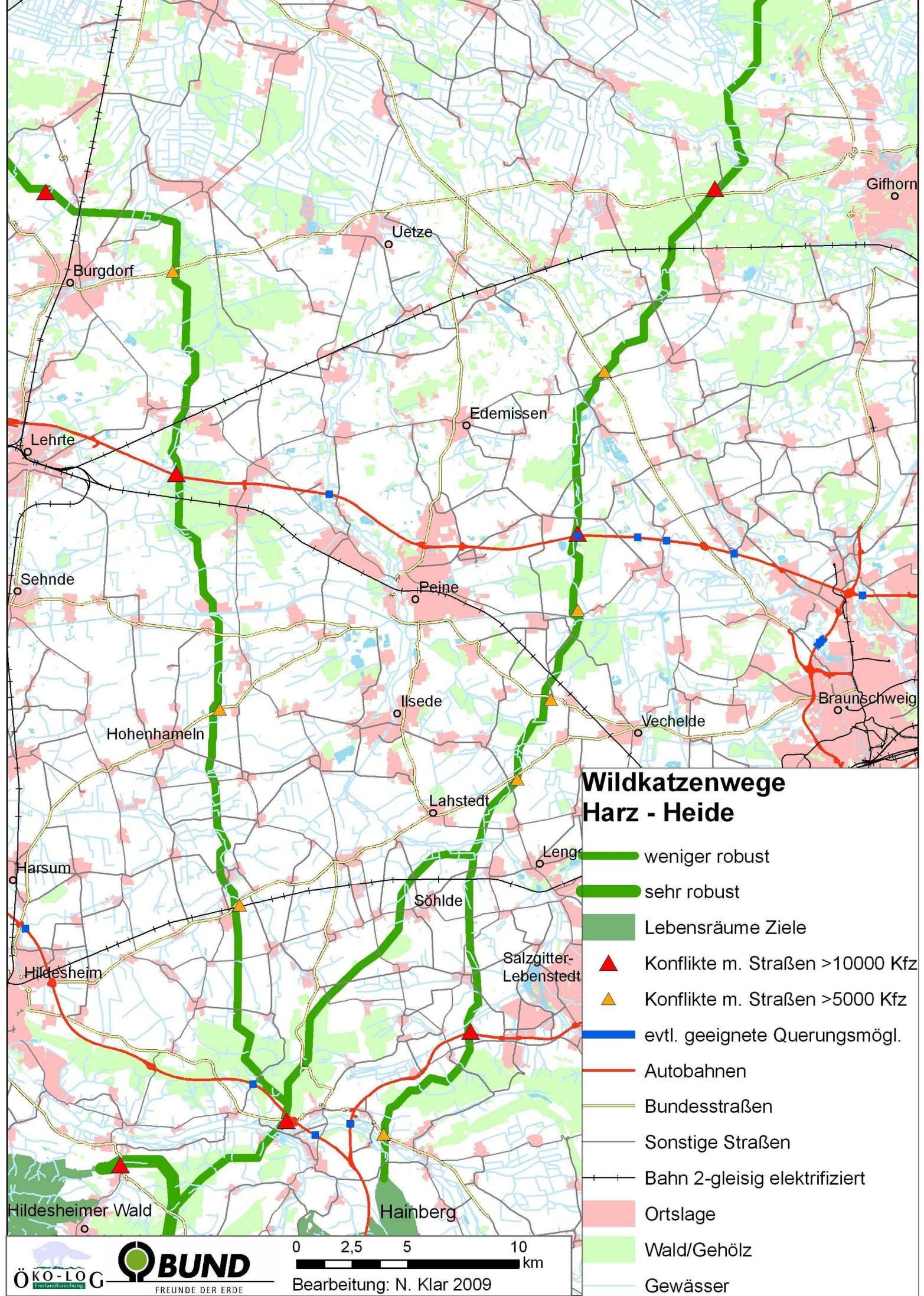
Wildkatzenwege Lüneburger Heide West

-  weniger robust
-  sehr robust
-  Lebensräume Ziele
-  Konflikte m. Straßen >10000 KtZ
-  Konflikte m. Straßen >5000 KtZ
-  evtl. geeignete Querungsmögl.
-  Autobahnen
-  Bundesstraßen
-  Sonstige Straßen
-  Bahn 2-gleisig elektrifiziert
-  Ortslage
-  Wald/Gehölz
-  Gewässer

0 2,5 5 10
km

Bearbeitung: N. Klar 2009

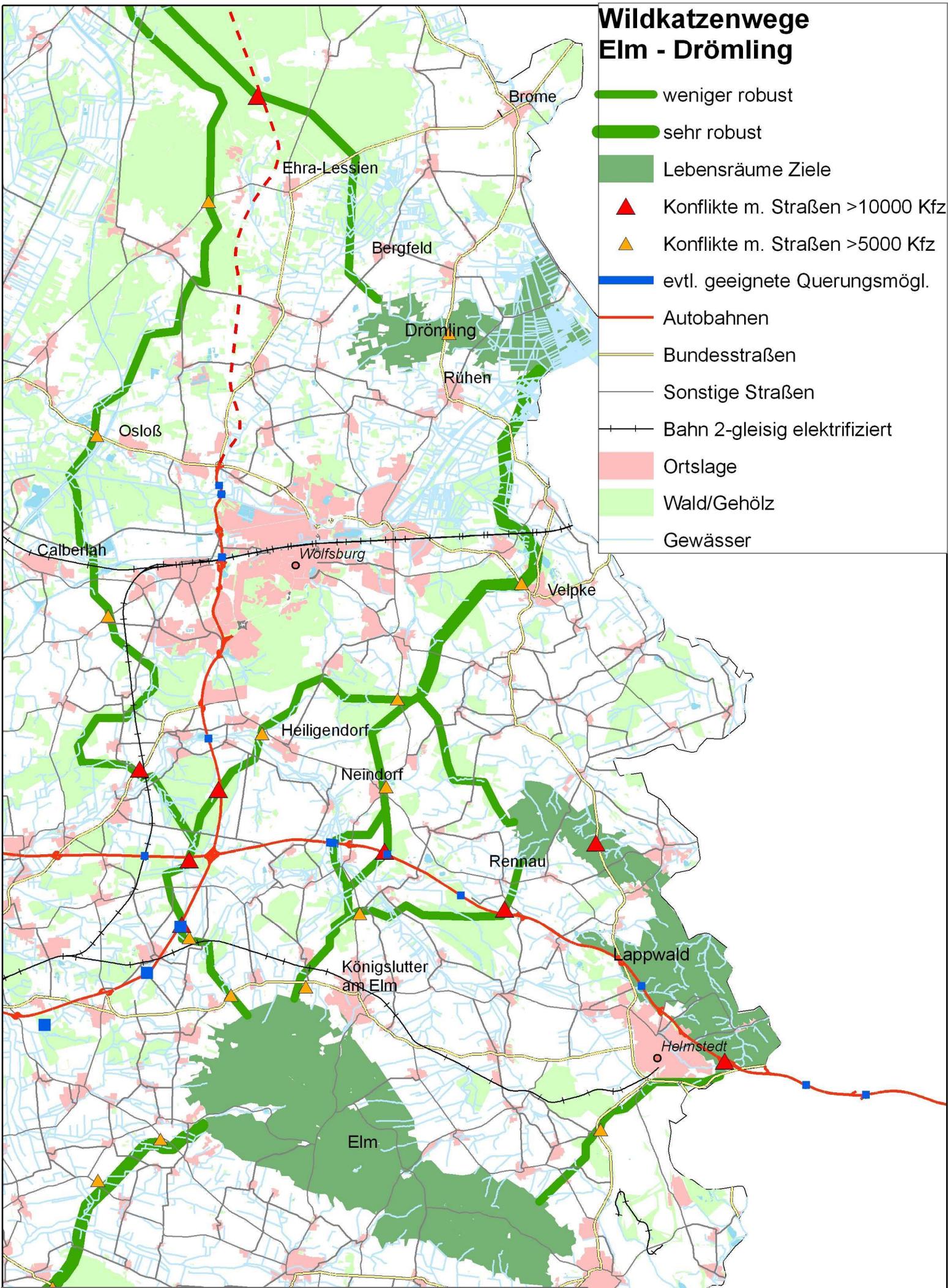




Wildkatzenwege Harz - Heide

- weniger robust
- sehr robust
- Lebensräume Ziele
- Konflikte m. Straßen >10000 Kfz
- Konflikte m. Straßen >5000 Kfz
- evtl. geeignete Querungsmögl.
- Autobahnen
- Bundesstraßen
- Sonstige Straßen
- Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- Ortslage
- Wald/Gehölz
- Gewässer

Wildkatzenwege Elm - Drömling



- weniger robust
- sehr robust
- Lebensräume Ziele
- Konflikte m. Straßen >10000 Kfz
- Konflikte m. Straßen >5000 Kfz
- evtl. geeignete Querungsmögl.
- Autobahnen
- Bundesstraßen
- Sonstige Straßen
- Bahn 2-gleisig elektrifiziert
- Ortslage
- Wald/Gehölz
- Gewässer