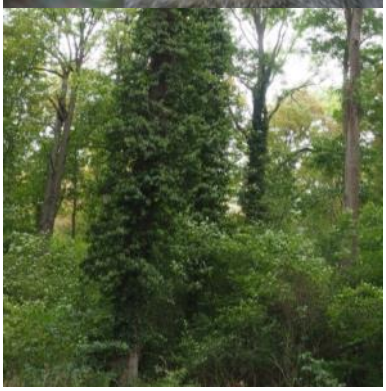

B31 West II. BA

Beitrag zur Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)
Wildkatze

im Auftrag des

Regierungspräsidiums Freiburg

Fr In a T
Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH

14.06.2019

Auftraggeber:

Regierungspräsidium Freiburg

Referat 44 – Straßenplanung

Bissierstraße 7

79114 Freiburg

Auftragnehmer:

Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH
Dunantstr. 9
79110 Freiburg
Tel.: 0761/20899960
Fax: 0761/20899966
www.frinat.de

Projektleitung:

Dr. Claude Steck (Dipl. Biologe)

Bearbeitung:

Dr. Annette Kohnen (Dipl. Biologin)
Bruntje Lüdtke (Dipl. Biologin)

Inhalt

1 EINLEITUNG 1

2 METHODE/DATENGRUNDLAGE 1

2.1 RECHERCHE NACHWEISDATEN (TELEMETRIE, LOCKSTÖCKE, TOTFUNDE) 1

2.2 BERECHNUNG HABITATMODELL 1

3 ERFASSUNGS- UND BEWERTUNGSRAHMEN 2

3.1 FLÄCHIGE BEWERTUNG 2

4 BESTAND 3

5 VORBELASTUNG 4

6 BEWERTUNG 5

6.1 LEBENSSTÄTTEN-VERLUST UND FUNKTIONSBEZIEHUNGEN 5

6.2 ARTENSCHUTZRECHTLICHE BEWERTUNG 7

6.3 FFH-VERTRÄGLICHKEIT 8

7 MAßNAHMEN 8

7.1 VERMEIDUNG VON BETRIEBSBEDINGTER TÖTUNG 8

8 ZUSAMMENFASSUNG 10

9 LITERATURVERZEICHNIS 12

10 ANHANG: ERGEBNISBERICHT 2016 – 2018 13

10.1 HINTERGRUND UND ZIEL 13

10.2 MATERIAL UND METHODEN 14

10.2.1 Untersuchungsgebiet 14

10.2.2 Recherche Nachweisdaten (Telemetrie, Lockstöcke, Totfunde) 16

10.2.3 Berechnung Habitatmodell 16

10.2.4 Konnektivitätsanalyse mit Linkage Mapper 17

10.2.5 Berechnung der Durchlässigkeit mit Circuitscape 18

10.3 ERGEBNISSE UND DISKUSSION 19

10.3.1 Nachweisdaten 19

10.3.1.1 Lockstockdaten 19

10.3.1.2 Totfunde 20

10.3.1.3 Telemetriedaten 20

10.3.2 Lebensraumansprüche 22

10.3.3 Habitateignung des Untersuchungsgebiets 23

10.3.4 Berechnung der Korridore 24

10.3.5 Stromdichte auf den Korridoren 25

10.3.6 Funktionsbeziehungen 26

10.3.7 Lokale Population 27

10.4 LITERATURVERZEICHNIS 4

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der Funktionsbeziehungen 4
Abbildung 2: Flächige Bewertung der abgegrenzten Lebensstätten für die Wildkatze sowie Funktionsbeziehungen . 6
Abbildung 3: Zäunung und Querungshilfen 9

Abbildung A 1: Lage der verschiedenen Trassenvarianten, die durch Wildkatzenhabitat verlaufen 14
Abbildung A 2: Untersuchungsgebiet für die Wildkatze mit den geplanten Trassenvarianten. 15
Abbildung A 3: Die 12 Waldflächen, die als Kernlebensräume für die Berechnung von Korridoren verwendet wurden 18
Abbildung A 4: Wildkatzennachweise über Haarfunde an Lockstöcken und Totfunde. 20
Abbildung A 5: Ortungspunkte verschiedener Wildkatzenindividuen im Untersuchungsgebiet. 22
Abbildung A 6: Ergebnis des Habitatmodells für die Wildkatze im Untersuchungsgebiet. 24
Abbildung A 7: Ergebnis der Berechnung mit Linkage Mapper 25
Abbildung A 8: Ergebnisse der Circuitscape Analyse. 26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertungsrahmen für die Wildkatze. 2
Tabelle 2: Flächenverluste 6

Tabelle A 1: Datenbasis zur Projektion des Habitatmodells. 17

1 Einleitung

In der Rheinebene soll die Bundesstraße B31 nach Westen, von Gottenheim nach Breisach, verlängert und neu gebaut werden (B31 West II. BA). Dazu wurden im Jahr 2010 bereits artenschutzrechtliche Gutachten erstellt. Da die vorliegenden Daten jedoch teilweise über 5 Jahre alt sind, müssen die faunistischen Daten (für saP, LBP) für die Neubauplanungen aktualisiert werden. Dies ist nicht nur aufgrund des Alters der Nachweise notwendig, sondern auch weil in den letzten 5-10 Jahren Veränderungen im Planungsraum stattgefunden haben, z.B. durch die weitere Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft. Zur Wildkatze wurde im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zur B31-West aus dem Jahr 2010 nur Vermutungen aufgestellt, insbesondere, dass die geplante Trasse Ausbreitungskorridore der Wildkatze schneidet. Auf die spezifischen Fragestellungen bezogene Daten bzw. Datenauswertungen lagen damals noch nicht vor. Zwischenzeitlich wurden durch die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Freiburg umfassende Daten erhoben (vgl. Anhang). Das vorliegende Gutachten fasst die Ergebnisse der Erfassungen und einer Habitatmodellierung zusammen und dient als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsstudie (inklusive Variantenvergleich).

2 Methode/Datengrundlage

2.1 Recherche Nachweisdaten (Telemetrie, Lockstöcke, Totfunde)

Da die Wildkatze eine Art mit großräumigem Raumanspruch ist, wurde ein Untersuchungsgebiet um die geplanten Trassen von ca. 129 km^2 Fläche gewählt. Das Untersuchungsgebiet liegt im Kerngebiet der Wildkatzenverbreitung von Baden-Württemberg.

Punktgenaue Nachweise der Wildkatzen im Untersuchungsgebiet und den umliegenden Wäldern der Rheinebene und dem Kaiserstuhl wurden vom Auftraggeber bei der FVA (Abteilung Wald und Gesellschaft, Arbeitsbereich Wildtierökologie) angefragt und von der FVA zur Verfügung gestellt. Es liegen Daten aus dem landesweiten Wildkatzenmonitoring vor, im speziellen sind dies Daten zu Lockstockuntersuchungen und Nachweise von Totfunden. Aus dem Forschungsprojekt „Die Wildkatze in den Rheinauen und am Kaiserstuhl“ wurden Telemetriedaten aus den Jahren 2010 bis 2013 zur Verfügung gestellt (Details zu Fang und Taktung siehe STREIF et al. 2016).

2.2 Berechnung Habitatmodell

In ihrer Arbeit von 2008 entwickelten Nina Klar und Kollegen ein Habitatmodell für die Wildkatze (KLAR et al. 2008), basierend auf Telemetriedaten von 12 Wildkatzen (13.000 Ortungen) aus einem Gebiet in der Eifel. Das Modell konnte bereits in anderen Gebieten die Wildkatzennachweise zuverlässig vorhersagen und ist daher großflächig anwendbar und auf andere Gebiete übertragbar. Auf die Fläche von Baden-Württemberg wurde das Habitatmodell von Sabrina Streif (FVA) übertragen und anhand der Telemetriedaten aus dem Forschungsprojekt „Die Wildkatze am Kaiserstuhl und in den Rheinauen“ evaluiert (mündl. Mitteilung). Das projizierte Habitatmodell ist ein Rasterdatensatz mit der Zellgröße 25x25 m. Jede Rasterzelle hat einen Wert zwischen 0 und 1, der die Habitateignung für die Wildkatze beschreibt. Dabei bedeutet ein Wert von 0, das Habitat ist für die Wildkatzen ungeeignet, ein Wert von 1, das Habitat ist für die Wildkatze sehr gut geeignet.

Mit dem Programm Linkage Mapper Version 1.1 (MCREA & KAVANAGH 2011) wurde auf Basis des auf das Untersuchungsgebiet projizierten Habitatmodells eine Konnektivitätsanalyse (Analyse zur Durchlässigkeit der Landschaft für die Wildkatze) im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Als Resul-

tat entsteht eine Matrix mit Konnektivitätswerten in jeder Rasterzelle des Datensatzes, aus der Korridore abgeleitet wurden (Konnektivitätswert kleiner 10.000).

Innerhalb der berechneten Korridore wurde mit dem Programm Circuitscape Version 4.0 (McRea et al. 2013) die Konnektivität bzw. Durchlässigkeit der Landschaft für die Wildkatze berechnet. Das Programm verwendet Netzwerktheorien (circuit theory) zur Berechnung der Konnektivität, indem es die Landschaft als leitende Oberfläche versteht mit geringen Widerständen für Landschaftstypen mit guter Durchlässigkeit sowie hohen Widerständen für Landschaftstypen mit Bewegungsbarrieren. Der Wirkwiderstand, der Stromfluss und die Spannung, die über die Oberfläche berechnet werden, können mit ökologischen Prozessen verglichen werden wie z.B. der Wanderbewegung von Wildtieren.

Detaillierte Methodenbeschreibungen und Ergebnisse sind dem Anhang zu entnehmen.

3 Erfassungs- und Bewertungsrahmen

3.1 Flächige Bewertung

Für die Bewertung der Teilflächen des Untersuchungsgebiets wurde eine neunstufige Bewertungsskala in Anlehnung an Reck (1996) und Kaule (1991) auf die speziellen Ansprüche der Wildkatze entwickelt. Die Bewertung orientiert sich an Kriterien für die Habitateignung wie beispielsweise Eignung als Reproduktionsstätte für weibliche Wildkatzen, Trittsteinbiotope auf einer Verbundachse oder der generellen Lebensraumeignung (Tabelle 1).

Tabelle 1: Bewertungsrahmen für die Wildkatze.

Wertstufe	Verbale Bewertung der Lebensraumfläche
9	Für eine Einzelart mit diesem Gefährdungsstatus nicht realistisch
8	Reproduktionsgebiet von mehreren Wildkatzen-Weibchen Gehölzdominierter Lebensraum von mindestens einem Männchen (Kuder), der zugleich zentraler Trittstein auf Verbundachse zwischen zwei Reproduktionsgebieten ist
7	Gehölzdominierter Lebensraum für mindestens ein Männchen wichtiger Trittstein (mind. 2 Hektar) auf Verbundachse zwischen Reproduktionsgebieten
6	Offenland-Lebensraum im relevanten Umfeld um gehölzdominierten Hauptlebensraum eines Männchens (Kuder) Trittstein auf Verbundachse
5	Offenland-Lebensräume mit isolierten Feldgehölzen im Aktionsraum der lokalen Population, aber abseits der Haupt-Lebensräume und Verbundachsen
4	Stark unterdurchschnittliche Individuenzahl bezogen auf biotopspez. Erwartungswert
3	Wildkatze kommt nicht vor Lebensraumeignung sehr gering

Wertstufe	Verbale Bewertung der Lebensraumfläche
	benachbarte Flächen durch Störungen oder Emissionen belastend oder deutliche Trennwirkung
2	Wildkatze kommt nicht vor Lebensraumeignung kaum gegeben Nachbarflächen stark beeinträchtigend oder hohe Trennwirkung
1	Wildkatze kommt nicht vor Lebensraumeignung nicht gegeben Nachbarflächen sehr stark beeinträchtigend oder extrem hohe Trennwirkung

Zur Anwendung des Bewertungsrahmens wurden Flächen unterschiedlicher Ausstattung abgegrenzt, die sich in ihrer Habitateignung für die Wildkatze unterscheiden. Generell wurde berücksichtigt, dass es sich bei dem gesamten Untersuchungsgebiet um Wildkatzenlebensraum handelt, der aufgrund des hohen Raumanspruchs der Wildkatzen von Individuen der Population im Kaiserstuhl und in den Rheinauenwäldern genutzt wird. Daher wurden nur Siedlungsflächen als ungeeignet (Stufe 1) bewertet, während alle anderen Flächen zumindest eine unterdurchschnittliche Repräsentanz aufweisen (mindestens Stufe 4). Offenland-Lebensräume, die den bewaldeten Kernlebensräumen räumlich nahe liegen, erhielten eine höhere Wertigkeit als Offenland-Lebensräume, die abseits der gehölzdominierten Kernlebensräume liegen. Außerdem wurde die Größe der gehölzdominierten Kernlebensräume berücksichtigt sowie ihre Lage relativ zu den Verbundkorridoren.

4 Bestand

Durch die Nachweise der Wildkatze im Gebiet (Lockstockdaten, Telemetriedaten und Totfunde der FVA) und die Modellierungen ergibt sich ein umfassendes Bild über die Habitatnutzung und Funktionsbeziehungen der Wildkatze zwischen den Kernlebensräumen und Trittsteinen im Untersuchungsgebiet (Abbildung 1). Der natürliche Lebensraum der Wildkatze, strukturreiche Wälder, sind in der Rheinebene auf die schmalen Bänder der Rheinauenwälder entlang des Rheins, einzelne Gehölzflächen in der Ebene und die Schwarzwaldausläufer begrenzt. Diese Waldlebensräume sind zwar flächenmäßig sehr begrenzt, werden von den Wildkatzen aber äußerst intensiv genutzt.

Die Modellergebnisse verdeutlichen, dass die Verbindungsachse von den südlichen Rheinauenwäldern über die Trittsteine Zwölferholz und Schachen bis zum Kaiserstuhl ein wichtiger Verbundkorridor ist. Die besondere Bedeutung des Korridors wird bereits durch die Telemetriedaten deutlich. Die Modellierung zeigt jedoch, dass gerade auf dieser Verbindungsachse stellenweise nur schmale Habitatstreifen als Leitstrukturen genutzt werden und so besondere Bedeutung für die Konnektivität erlangen. Darüber hinaus erhält die Verbindung über das Großholz zum Mooswald eine höhere Bedeutung, als alleine durch die Artnachweise und Telemetriedaten ersichtlich ist. Insbesondere für ab- oder zuwandernde Individuen ist diese Verbindung bedeutend. Ebenfalls eine zentrale Bedeutung im Bereich der Trassenplanung hat die Erreichbarkeit des Härtlewaldes, insbesondere aus der Richtung vom Schachen und vom Zwölferholz. Um das Hochstetter Feld aufzusuchen, können die Wildkatzen dagegen zwischen mehreren und breiteren Korridoren wählen. Hier sind kaum Habitatstrukturen vorhanden, die als Leitstrukturen dienen, so dass verschiedene Agrarflächen aus verschiedenen Richtungen gequert werden müssen.

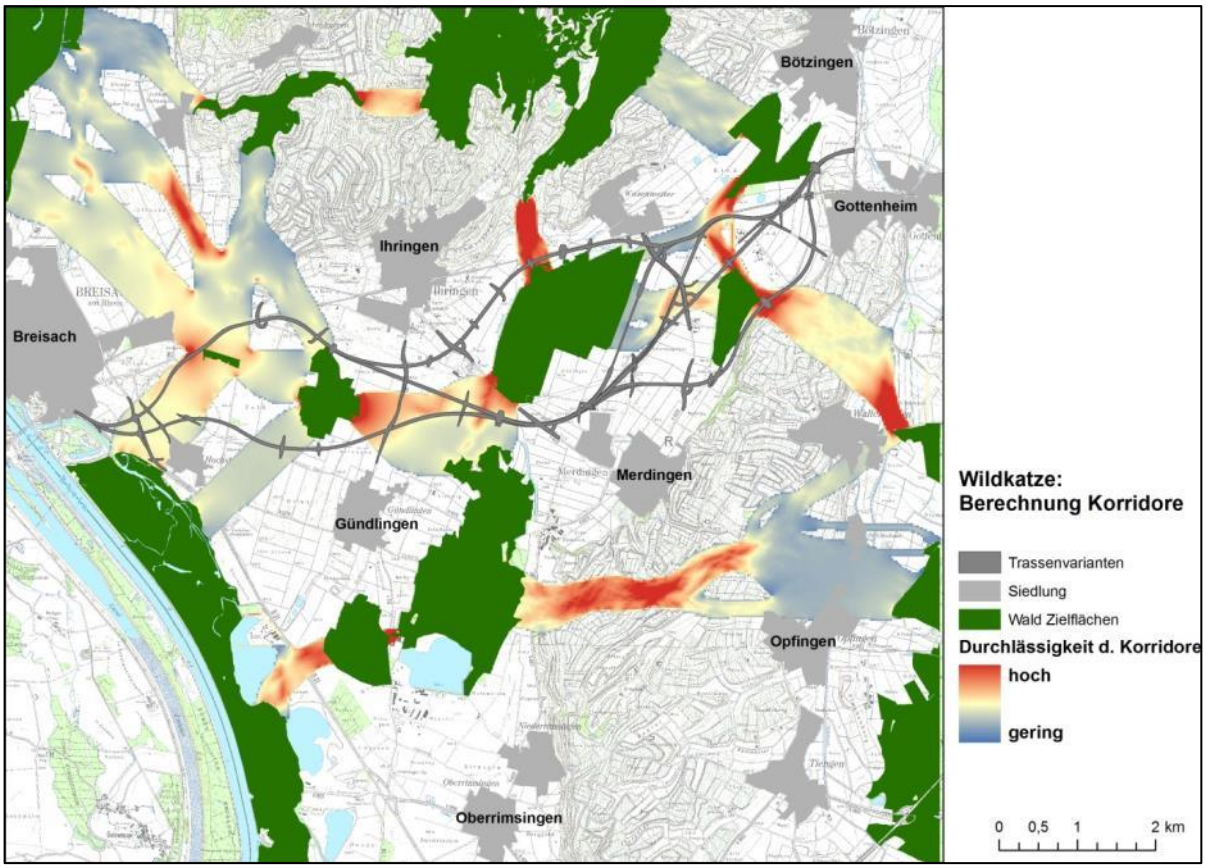

Abbildung 1: Darstellung der Funktionsbeziehungen. Auf den berechneten Korridoren wurde die Durchlässigkeit berechnet. Je höher die Werte für die Dichte des Stroms sind, desto größer ist die Bedeutung der Rasterzelle für die Vernetzung der Wildkatzenkernlebensräume.

5 Vorbelastung

Bei den Wildkatzen im Untersuchungsgebiet handelt es sich um eine verhältnismäßig kleine Population an ihrem Ausbreitungsrand. Der stellenweise sehr guten Habitatqualität der Waldlebensräume im Untersuchungsgebiet steht ihre geringe Flächengröße entgegen, die nur einzelnen Wildkatzen-Individuen ausreichend Raum bietet. Zusätzlich ist das Untersuchungsgebiet durch bestehende Straßen, Siedlungsflächen und Agrarflächen zerschnitten und fragmentiert.

Darüber hinaus befinden sich im Untersuchungsraum bereits heute Verkehrsträger, die zu einem gewissen Grad zu Zerschneidungswirkungen und Kollisionsgefährdungen führen. Hierbei handelt es sich um größere Straßen, wie die bestehende B31 zwischen Breisach und der BAB5 AS Bad Krozingen, Landesstraßen, Kreisstraßen und kleinere Ortsverbindungsstraßen. In Bezug auf die Wildkatze sind hinsichtlich Vorbelastungen insbesondere die L114 zu nennen, die Zerschneidungswirkungen und Kollisionsgefährdungen vor allem zwischen den Obstwiesen nördlich des Schachen und den Hängen des Kaiserstuhls bewirkt. Diese Landesstraße und die Kreisstraße K4995 weisen aktuell (2016) Verkehrsmengen zwischen 4350 und 8000 (L114) bzw. 3600 und 3850 (K4995) Fahrzeuge pro Werktag auf und entfalten damit für die Wildkatze Gefährdungspotenzial. Die Kreisstraße K4930 zwischen Ihringen und Merdingen weist derzeit eine Verkehrsmenge von etwa 3700 Fahrzeugen pro Werktag auf. Die Kreisstraße K4929 zwischen Wasenweiler und Merdingen, die K4978 zwischen Gündlingen und Hochstetten sowie die Landesstraßen L134 zwischen Ihringen und Gündlingen und L104 bei Hochstetten sind deutlich weniger stark von Verkehr frequentiert. Die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten dürften auf diesen Straßen in nennenswerten Teilen aktuell deutlich unter

100 km/h liegen, was einerseits Geschwindigkeitsbeschränkungen und andererseits dem Straßenverlauf zuzuschreiben ist.

6 Bewertung

6.1 Lebensstätten-Verlust und Funktionsbeziehungen

Für den überschlägigen Vergleich der Lebensstätten-Verluste bei Realisierung der einzelnen Varianten wurden die aktuell vorliegenden Trassen-Planungen mit den Lebensstätten verschnitten. Hierbei nicht berücksichtigt wurden Baueinrichtungsflächen, da diese zum Zeitpunkt der Erarbeitung der vorliegenden Bewertungen noch nicht vorlagen. Die berechneten Flächenangaben sind daher nicht exakt und auch nicht abschließend, sondern stellen lediglich Orientierungswerte für den Variantenvergleich dar.

Sämtliche zu bewertende Trassenvarianten zerschneiden Funktionsbeziehungen der Wildkatze zwischen den Lebensraumtrittsteinen im Untersuchungsgebiet. Generelle Funktionsbeziehungen bestehen zwischen den Rheinwäldern südlich und nördlich von Breisach über den Härtlewald und das Hochstetter Feld, vom Zwölferholz über den Schachen in den Kaiserstuhl und vom Mooswald über das Großholz in den Schachen oder den Nötig. Daher bestehen zwischen den Trassenvarianten kaum Unterschiede in Bezug auf Zerschneidungswirkungen von Funktionsbeziehungen: 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9.

Der direkte Flächenverlust ist für die Wildkatze bei allen Trassenvarianten weniger von Bedeutung, da keine Reproduktionsstätten betroffen sind – diese sind nur in großen Waldbeständen zu erwarten, die jedoch nicht direkt von den Trassenvarianten tangiert werden. In Bezug auf den Verlust von Jagdhabitat ergeben sich Unterschiede zwischen den Trassenvarianten (siehe Abbildung 2, Tabelle 2).

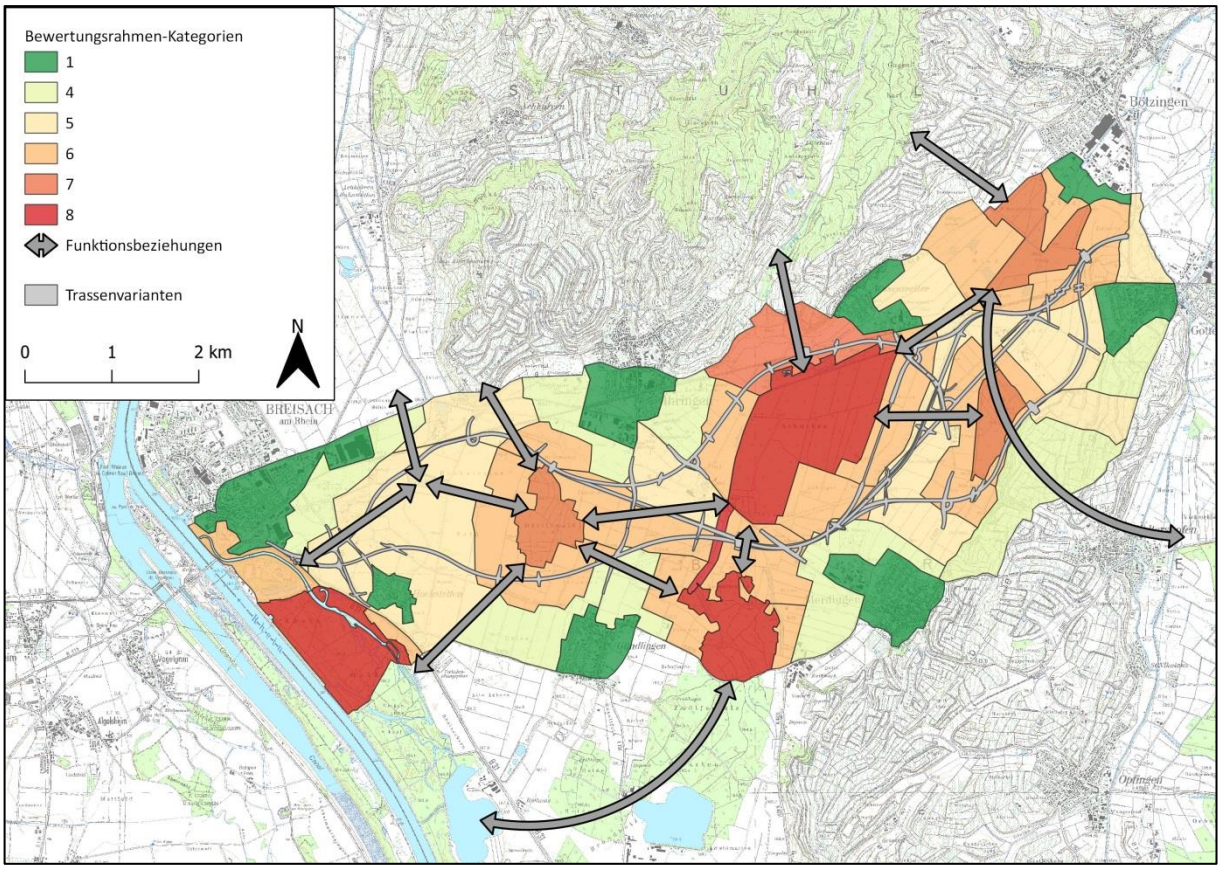

Abbildung 2: Flächige Bewertung der abgegrenzten Lebensstätten für die Wildkatze sowie Funktionsbeziehungen

Tabelle 2: Flächenverluste , die sich bei der Realisierung der verschiedenen Trassenvarianten annäherungsweise für die Bewertungsrahmen-Kategorien ergeben

Wertstufe	**Flächenverlust [ha] je Trassenvariante**								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	9,7	0,6	0,2	0,3	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0
6	27,3	40,6	32,4	35,6	38,2	41,3	32,9	36,4	38,6
5	26,0	23,1	33,6	31,8	30,0	15,9	26,4	24,6	22,7
4	3,7	4,2	4,4	4,4	4,4	6,4	6,8	6,6	6,9
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Summe	**67,7**	**69,7**	**71,6**	**73,0**	**73,7**	**65,2**	**67,1**	**68,7**	**69,3**
Summe 6-8	**37,5**	**41,8**	**33,1**	**36,4**	**38,9**	**42,2**	**33,4**	**36,9**	**39,1**

Die niedrigste Kategorie 1 wurde für Siedlungsflächen vergeben, in der die Habitatnutzung durch die Wildkatze ausgeschlossen werden kann. Die Kategorien 2 und 3 sowie die höchste Kategorie 9 wurden nicht vergeben, da sie im Untersuchungsgebiet nicht auftreten. Die Lebensstätten-Verluste bei den einzelnen Varianten bewegen sich in einer Größenordnung zwischen 65 und 75 Hektar. Insgesamt weist Trassenvariante 5 den höchsten Flächenverbrauch auf, gefolgt von Variante 4. Den geringsten Flächenverbrauch hat Trassenvariante 6, gefolgt von Variante 7. Zwischen den einzelnen Varianten sind die Unterschiede relativ gering. Den geringsten Habitatverlust in den höheren Kategorien 6 bis 8 haben die Trassenvarianten 3 und 7 (geringe Verluste < … < hohe Verluste):

Über alle Wertstufen: Variante 3 < 7 < 4 < 8 < 5 < 9 < 1 < 2 < 6

Über Wertstufe 6-8: Variante 3 < 7 < 4 < 8 < 1 < 5 < 9 < 2 < 6

6.2 Artenschutzrechtliche Bewertung

Der **Tötungstatbestand nach § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG** kann bei allen 9 Trassenvarianten gleichermaßen durch betriebsbedingte Tötungen von Wildkatzen durch Kollisionen mit Kraftfahrzeugen eintreten. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch den Verkehr ist abhängig von der Siedlungsdichte der Wildkatzen, die im Gebiet vergleichsweise hoch ist, und dem Verkehrsaufkommen. Mit einem erhöhten Kollisionsrisiko für Wildkatzen mit Kraftfahrzeugen (Kfz) ist bei Verkehrswegen mit mehr als 10.000 Kfz/Tag zu rechnen, auch bei geringerem Verkehrsaufkommen ist ein Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen. Demnach ergibt sich im gesamten Untersuchungsbereich für alle geplanten Trassenvarianten ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für die Wildkatze. Besonders sensible Straßenabschnitte bzw. Konfliktpunkte befinden sich im Bereich der Funktionsbeziehungen zwischen den Waldtrittsteinen im Untersuchungsgebiet sowie auf den Korridoren des Generalwildwegeplans (GWP). Es verlaufen zwei Korridore des GWPs durch das Gebiet, die beide von allen geplanten Trassenvarianten gequert werden.

Bei Realisierung von geeigneten Maßnahmen wie **Zäunung der Trassen (wildkatzensicherer Zaun)** in Verbindung mit **geeigneten Querungshilfen (bei allen Schnittpunkten mit Funktionsbeziehungen, darüber hinaus alle 1,5 bis 2 km)** sollte sich bei allen Varianten der Tötungstatbestand mit großer Wahrscheinlichkeit umgehen lassen (vgl. Kapitel 7).

Weitere Gründe, durch die der Tötungstatbestand nach § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG eintreten könnte, sind nicht vorhanden. Es ist keine baubedingte Tötung von Wildkatzen zu erwarten, da adulte Wildkatzen in der Lage sind vom Baufeld zu flüchten und Gehecke durch die Baumaßnahmen nicht betroffen sind.

Der **Störungstatbestand nach § 44 Abs.1 Nr.2 BNatSchG** tritt nicht ein, da keine Reproduktionsstätten durch baubedingte oder betriebsbedingte Lärm- und Lichtimmissionen betroffen sind. Alle Trassenvarianten führen zentral durch einen Schwerpunkt der Wildkatzenpopulation in der Rheinebene und zerschneiden den Lebensraum der hiesigen Population. Da die für die Reproduktion zentralen Weibchen relativ ortstreu sind und Wildkatzen auch stark befahrene Straßen grundsätzlich noch queren können, ist insbesondere bei Durchführung der oben genannten Maßnahmen (Zäunung und Querungshilfen) nicht davon auszugehen, dass die Wildkatzen-Population in ihrem Erhaltungszustand erheblich durch Zerschneidungswirkungen beeinträchtigt wird.

Der **Schädigungstatbestand § 44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG** tritt ebenfalls nicht ein, da weder Tagesruheplätze von dem Bau der B31 West II. BA betroffen sind, noch essentielles Jagdhabitat verloren geht. Außerhalb des Waldes werden von der Wildkatze Wiesen, Feuchtbiotope und Ufervegetation von Gewässern zur Jagd nach Mäusen genutzt. Im Planungsgebiet trifft dies auf die Feuchtwiesen

des Wasenweiler Rieds, die Randbereiche des Riedkanals (Murr) und des Neugrabens, Grünlandflächen entlang der Trassenplanungen und die Waldrandbereiche des Schachen zu. Jedoch wird die Wildkatze durch den Verlust dieser Jagdgebiete nicht erheblich beeinträchtigt, da der verbleibende Lebensraum innerhalb des Untersuchungsgebietes genug Grundfläche und Jagdhabitate bietet, um weiterhin als Streifgebiet zu fungieren. Im gesamten Raum des Untersuchungsgebietes bestehen ausreichend Ausweichmöglichkeiten.

6.3 FFH-Verträglichkeit

Da die Wildkatze im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt wird, ist sie für die FFH-Verträglichkeit des FFH-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“ (Schutzgebiets-Nr. 7912311) nicht relevant.

7 Maßnahmen

7.1 Vermeidung von betriebsbedingter Tötung

Für die Wildkatze ergibt sich im gesamten Untersuchungsbereich und für alle geplanten Trassenvarianten ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko herbeigeführt durch den Betrieb der geplanten B31 West BA II. Besonders sensible Straßenabschnitte bzw. Konfliktpunkte befinden sich im Bereich der Funktionsbeziehungen zwischen den Waldtrittsteinen im Untersuchungsgebiet sowie auf den Korridoren des Generalwildwegeplans (GWP). Um den Tötungstatbestand bei allen Varianten mit großer Wahrscheinlichkeit zu vermeiden sind geeignete Maßnahmen wie Zäunung der Trassen in Verbindung mit geeigneten Querungshilfen zu realisieren.

Die Zäunung muss durch einen wildkatzensicheren Zaun erfolgen, der von den Tieren nicht überklettert werden kann. Die Bereiche mit erforderlicher Zäunung ergeben sich aus der Lage bewaldeter Bereiche und Trittsteine sowie aus den Nachweisdaten zur Wildkatze im Untersuchungsgebiet (vgl. Abbildung 3). Dabei handelt es sich bei der hier vorgestellten Verortung der Zäunung an den verschiedenen Varianten noch nicht um die konkrete Detailplanung. Zusätzlich zur wildkatzensicheren Zäunung müssen Querungshilfen vorgesehen werden. Diese sollten an allen Schnittpunkten der geplanten B31 West BA II mit Funktionsbeziehungen der Wildkatze verortet werden. Darüber hinaus sollten zusätzlich alle 1,5 bis 2 km Querungshilfen gebaut werden (vgl. Abbildung 3).

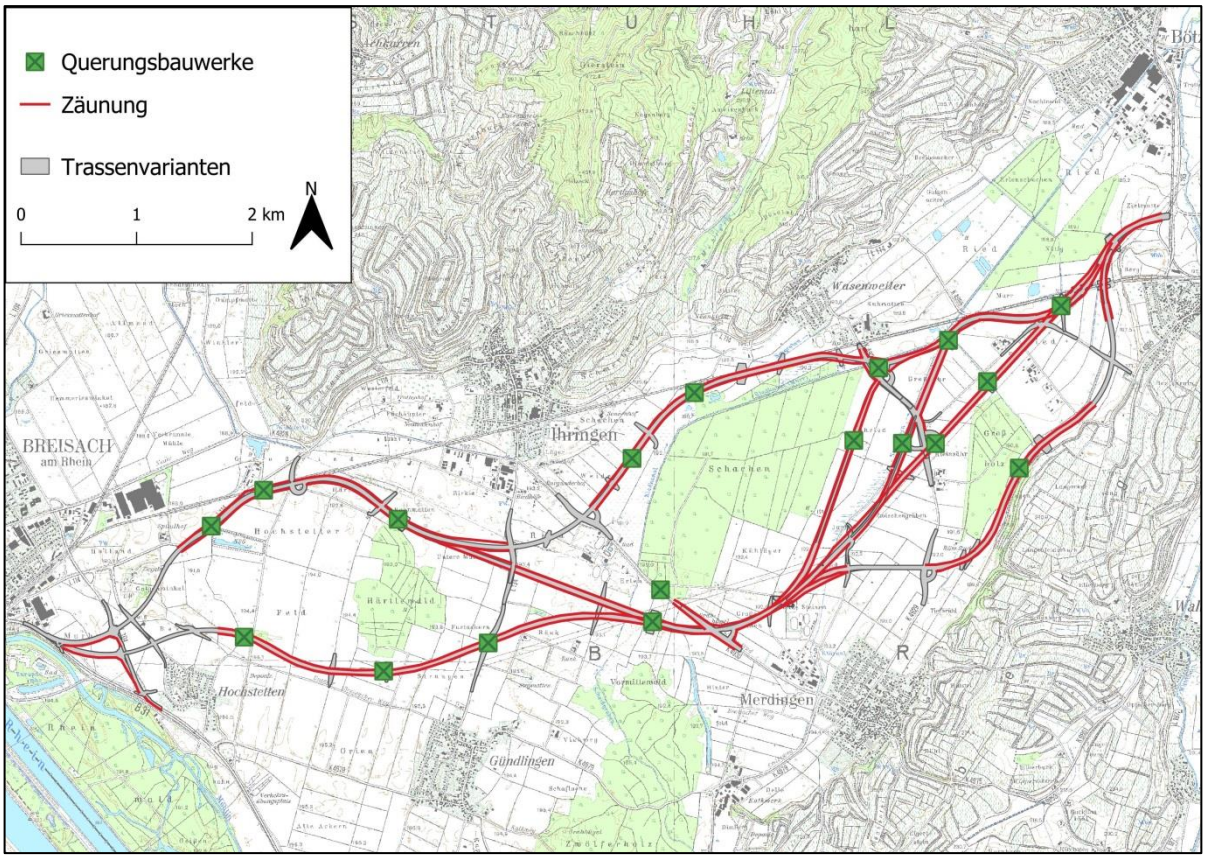

Abbildung 3: Zäunung und Querungshilfen , die bei der Realisation der verschiedenen Trassenvarianten für die Wildkatze nötig werden (durch iterativen Prozess mit Planungsträger bereits in die Straßenplanung aufgenommen). Die hier angegebene Verortung der Maßnahmen (grün und rot) entspricht nicht der endgültigen Detailplanung, es sind vielmehr Bereiche abgegrenzt, für die die Maßnahmen vorzunehmen sind.

Ein Knotenpunkt von mit dem Straßenverkehr verunfallten Wildkatzen liegt bisher an der bereits bestehenden B31 südlich von Breisach zwischen dem Rheinwald und dem Zwölferholz am Landhof Rothaus. Das Wiedervernetzungskonzept Baden-Württembergs sieht hier ebenfalls einen priorisierten Standort für eine Querungshilfe vor. Im Zuge der Realisierung der B31 West BA II wird die Umsetzung einer solchen Maßnahme an dieser Stelle umso dringender, da die Wildkatzen im Bereich der neuen Trasse zukünftig durch die geforderten Maßnahmen auch in Richtung Zwölferholz gelenkt werden. Es ist also möglich, dass dieser Bereich noch häufiger von Wildkatzen gequert wird und daher das Unfallrisiko an dieser Stelle zusätzlich ansteigt. Eine Querungshilfe an dieser Stelle könnte das Tötungsrisiko für die lokale Wildkatzenpopulation minimieren.

8 Zusammenfassung

Anlagebedingter Flächenverlust (Kategorie 6-8): 3 < 7 < 4 < 8 < 5 < 9 < 2 < 1 = 6

Der Habitatverlust für die Wildkatze, der durch den Bau der Trassenvarianten verursacht wird, entsteht insbesondere im Offenland. Hieraus ergibt sich, dass vor allem die in der Bewertungsmatrix niedrigwertigeren Habitate betroffen sind. Daher wurde die Kategorie 6 für die Wildkatze mit in die Flächenbilanz einbezogen. Lediglich bei Trassenvariante 1 entstehen auch in Kategorie 7 ebenfalls nennenswerte Verluste. Dies wurde bei der Bewertung berücksichtigt.

Varianten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Flächenverlust	V	V	I	II	IV	V	II	III	IV

Zerschneidung Funktionsbeziehungen: 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9

Der Bau der B31 West führt durch eines der Kerngebiete der Wildkatzenpopulation in den Rheinauenwäldern und am Kaiserstuhl. Sämtliche zu bewertende Trassenvarianten zerschneiden die gleichen Funktionsbeziehungen der Wildkatze zwischen den Lebensraumtrittsteinen im Untersuchungsgebiet. Im speziellen sind dies die beiden Achsen von den Rheinwäldern in den Kaiserstuhl (über Härtlewald und Schachen) und von den Mooswäldern in den Kaiserstuhl (über Großholz und Nötig). Daher bestehen zwischen den Trassenvarianten kaum Unterschiede in Bezug auf Zerschneidungswirkungen von Funktionsbeziehungen.

Varianten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Zerschneidung	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Verbotstatbestände: 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9

Der Verbotstatbestand der Tötung wird ohne geeignete Vermeidungsmaßnahmen sehr wahrscheinlich an jeder Trassenvariante gleichermaßen ausgelöst. Die Tatbestände der Störung und Schädigung treten nicht ein.

Varianten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Tötung	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Störung	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Schädigung	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Verbotstatbestände	III	III	III	III	III	III	III	III	III

Ausnahme: 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9

Für keine der Varianten wird eine Ausnahme erforderlich.

Varianten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Ausnahme	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Ausgleich: 7 < 3 < 8 < 4 < 9 < 5 < 6 < 2 < 1

Innerhalb der Kategorie „Ausgleich“ wird der entstehende Flächenverlust in Verbindung mit der Wiederherstellbarkeit des auszugleichenden Habitats betrachtet. Der reine Flächenverlust ist bereits unter dem Aspekt „Anlagebedingter Flächenverlust“ aufgeführt. Die Wiederherstellbarkeit wird aufgrund des verlorengehenden oder negativ beeinträchtigen Habitats bewertet. So sind für die Wildkatze wertvolle Habitatelemente wie zusammenhängende Wälder schwieriger d.h. etwa zeitaufwendiger und kostenintensiver auszugleichen als Grünland oder Ackerflächen, die für die Wildkatze kaum von Bedeutung sind.

Varianten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Ausgleich	V	IV	I	II	III	IV	I	II	III

Endergebnis Variantenvergleich:

Insgesamt legen die hier vorgestellten Ergebnisse und Beurteilungen nahe, dass Trassenvarianten 3 (Südvariante modifiziert) und 7 (Hochspannungstrasse West mit Südvariante modifiziert) die geringsten negativen Auswirkungen auf die Wildkatze ergeben. Variante 1 verursacht die meisten negativen Beeinträchtigungen.

Varianten	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Flächenverlust	V	V	I	II	IV	V	II	III	IV
Zerschneidung	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Verbotstatbestände	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Ausnahme	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ausgleich	V	IV	I	II	III	IV	I	II	III
Endergebnis	**3,80**	**3,60**	**2,20**	**2,60**	**3,20**	**3,60**	**2,40**	**2,80**	**3,20**

Das hier errechnete Endergebnis stellt eine stark vereinfachte Einstufung der Trassenvarianten in Bezug auf die Konflikte mit der Wildkatze dar. Es ist dabei zu beachten, dass bei allen Trassen-Varianten sehr hohe und hohe Konflikte entstehen, die ausgeglichen werden müssen.

9 Literaturverzeichnis

KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. – Stuttgart 519 S. S.

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.

MCREA, B. H. & KAVANAGH, D. M. (2011): Linkage Mapper Connectivity Analysis Software – The Nature Conservancy, Seattle WA. http://www.circuitscape.org/linkagemapper.

MCREA, B. H., SHAH, V. & MOHAPATRA, T. (2013): Circuitscape 4 User Guide – The Nature Conservancy, http://www.circuitscape.org.

RECK, H. (1996): Flächenbewertung für die Belange des Arten-und Biotopschutzes. – Bewertung im Naturschutz–Ein Beitrag zur Begriffsbestimmung und Neuorientierung in der Umweltplanung. Beiträge der Akademie für Natur-und Umweltschutz Baden-Württemberg 23: 71 112:

STREIF, S., KOHNEN, A., KRAFT, S., VEITH, S., WILHELM, C., SANDRINI, M., WÜRSTLIN, S. & SUCHANT, R. (2016): Die Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in den Rheinauen und am Kaiserstuhl - Raum-Zeit-Verhalten der Wildkatze in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft. Projektbericht. – Freiburg (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg): 1-92 S.

10 Anhang: Ergebnisbericht 2016 – 2018

10.1 Hintergrund und Ziel

In der Rheinebene soll die Bundesstraße B31 nach Westen, von Gottenheim nach Breisach, verlängert und neu gebaut werden (B31 West 2. Bauabschnitt). Dazu wurden im Jahr 2010 bereits artenschutzrechtliche Gutachten erstellt. Da die vorliegenden Daten jedoch teilweise über 5 Jahre alt sind, müssen die faunistischen Daten (für saP, LBP und als Grundlage für den UVS-Variantenvergleich) für die Neubauplanungen aktualisiert werden. Dies ist nicht nur aufgrund des Alters der Nachweise notwendig, sondern auch weil in den letzten 5-10 Jahren Veränderungen im Planungsraum stattgefunden haben, z.B. durch die weitere Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft. Darüber hinaus haben sich die fachlichen Anforderungen an die Erfassung und Dokumentation der Tierartengruppen in den letzten 10 Jahren deutlich erhöht, um eine rechtssichere Planung und Realisierung des Projektes zu ermöglichen.

Die zu untersuchenden Trassenverläufe inklusive der Varianten erstrecken sich auf ca. 16 km durch einen überdurchschnittlich artenreichen Raum (Abbildung A 1). Untersucht wurde (1) die Antragstrasse 2010 modifiziert, die nördlich des Schachens und auch nördlich des Härtlewalds verläuft, (2) eine Südvariante, die den Schachen südlich umfährt, dann aber den gleichen Verlauf nördlich des Härtlewalds wie die Antragstrasse nimmt, (3) eine modifizierte Südvariante mit ähnlichem Verlauf wie die Variante Süd, die jedoch auf der östlichen Seite weiter vom Schachen abgerückt ist, (4) die Südvariante mit Hochspannungstrasse Ost, die im östlichen Bereich noch weiter vom Schachen abgerückt ist und der dortigen Hochspannungsleitung folgt und (5) die Tunibergrandvariante, die im Osten zwischen dem Großholz und dem Tuniberg verläuft und ab dem Schachen auf der Südvariante verläuft. Die weiteren Varianten 6 bis 9 kombinieren eine Hochspannungstrasse West, die südlich des Schachens der Hochspannungsleitung folgt und den Härtlewald südlich quert, mit den östlichen Trassenverläufen der Südvariante (6), der modifizierten Südvariante (7), der Südvariante mit Hochspannungstrasse Ost, sodass sich eine Hochspannungstrasse West mit Ost ergibt (8), sowie der Tunibergrandvariante (9).

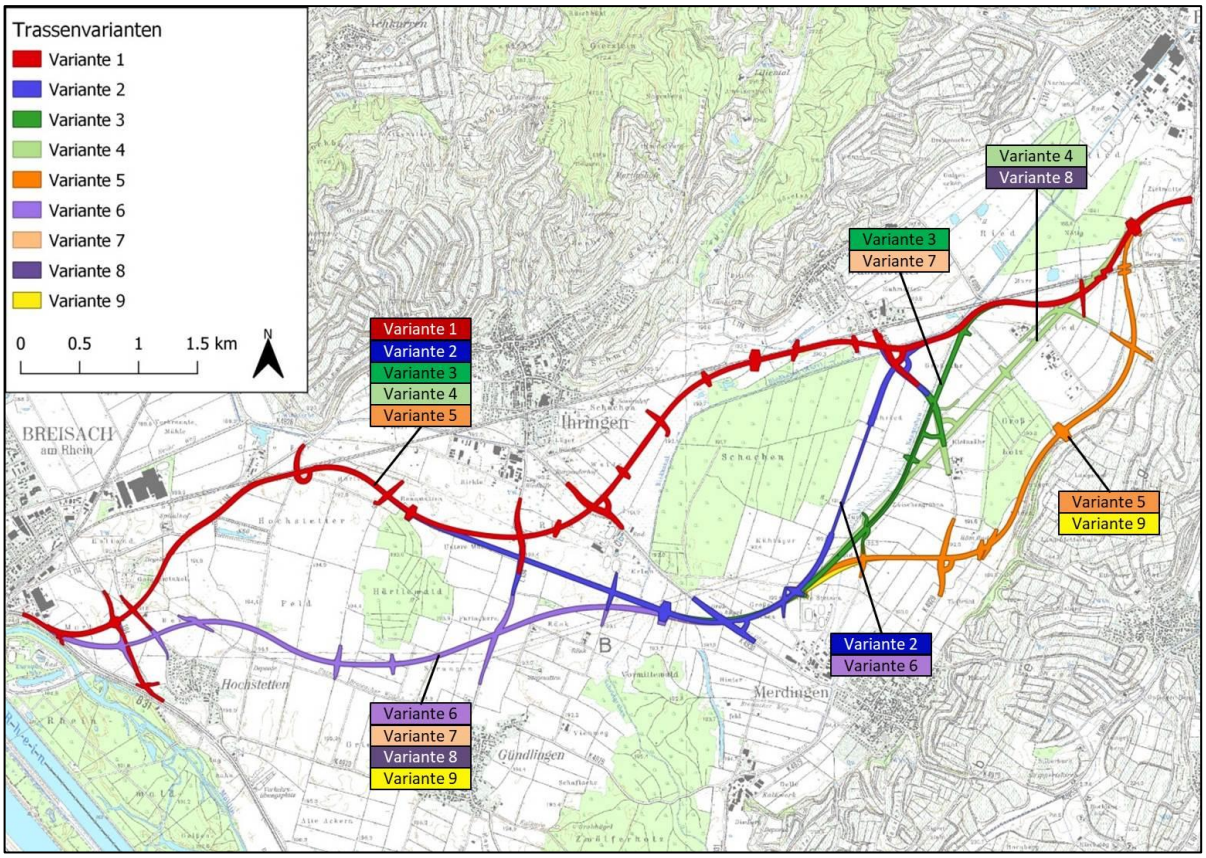

Abbildung A 1: Lage der verschiedenen Trassenvarianten, die durch Wildkatzenhabitat verlaufen.

Zur Wildkatze wurden im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zur B31-West aus dem Jahr 2010 nur Vermutungen aufgestellt, insbesondere, dass die geplante Trasse Ausbreitungskorridore der Wildkatze schneidet. Auf die spezifischen Fragestellungen bezogene Daten bzw. Datenauswertungen lagen damals noch nicht vor. Zwischenzeitlich wurden durch die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Freiburg umfassende Daten erhoben. Dazu zählen Lockstockuntersuchungen in einigen Wäldern aus den Jahren 2008-2010 sowie Telemetrie-Daten von einzelnen Individuen (Telemetriedaten aus den Jahren 2009-2013), die unter anderem auch den Trassen-Korridor querten oder als Lebensraum nutzten.

Für die vorliegende spezifische artenschutzrechtliche Prüfung wurden ausschließlich diese Daten ausgewertet. Von Seiten des Auftraggebers wurde in Absprache mit der FVA die aktuelle Datenlage als ausreichend bewertet und folglich auf weitere Untersuchungen verzichtet. Zusätzlich zu den Nachweisdaten wurden über ein Habitatmodell Ausbreitungskorridore und Funktionsbeziehungen im Gebiet berechnet, die als Planungsgrundlage dienen.

10.2 Material und Methoden

10.2.1 Untersuchungsgebiet

Da die Wildkatze eine Art mit großräumigem Raumanspruch ist, wurde ein Untersuchungsgebiet um die geplanten Trassen von ca. 129 km^2 Fläche gewählt (Abbildung A 2). Das Gebiet reicht bis Achkarren und Bötzingen nach Norden und bis Oberrimsingen nach Süden in die Rheinebene. Im Westen wird es durch den Rhein begrenzt und im Osten endet es am Rand des Mooswaldes.

Die Landschaft in diesem Gebiet ist sehr heterogen, bestehend aus einem Flächenmosaik unterschiedlicher Landnutzungen (Abbildung A 2). So befinden sich in dem Untersuchungsgebiet zahlrei-

che Ortschaften und Dörfer von Oberrimsingen im Süden, über Breisach, Ihringen bis Bötzingen im Norden. Die Rheinebene wird teilweise intensiv landwirtschaftlich genutzt für Ackerbau, Obst- und Weinanbau. Bewaldete Flächen beschränken sich auf die relativ schmalen Rheinauenwälder südlich und nördlich von Breisach, auf Wälder der Höhenrücken des Kaiserstuhls und einige kleinere Wälder, die als Trittsteine zwischen den Rheinauenwäldern und dem Kaiserstuhl dienen können, in der Ebene. Ehemals moorige Lebensräume im Aubereich des Rheins wurden teilweise trockengelegt, wenige Reste von Feuchtwiesenbiotopen, wie zum Beispiel das Wasenweiler Ried, sind noch vorhanden.

In den Rheinauenwäldern ist die einstige Auwaldvegetation nur noch in Restbeständen erhalten. In kleinen Bereichen sind jedoch nach wie vor Hartholz- und Weichholzauenvegetation vorhanden; insgesamt sind die Rheinauenwälder extrem strukturreich und dicht bewachsen. Die Waldflächen des Kaiserstuhls werden von Buchenmischwald dominiert.

Die Wildkatze ist in dem Gebiet seit 2006 bekannt (HERDTFELDER et al. 2007). Seit 1912 galt sie in Baden-Württemberg als ausgestorben (HERRMANN UND VOGEL 2005). Erst durch zwei Totfunde (einer davon direkt im Untersuchungsgebiet) wurde sie wiederentdeckt. Durch ein anschließendes Monitoring mit Lockstöcken sowie einem Forschungsprojekt der FVA zum Raum-Zeit-Verhalten konnte im Gebiet eine stabile Wildkatzenpopulation mit Reproduktion und vergleichsweise hohen Dichten nachgewiesen werden (STREIF et al. 2012; STREIF et al. 2016).

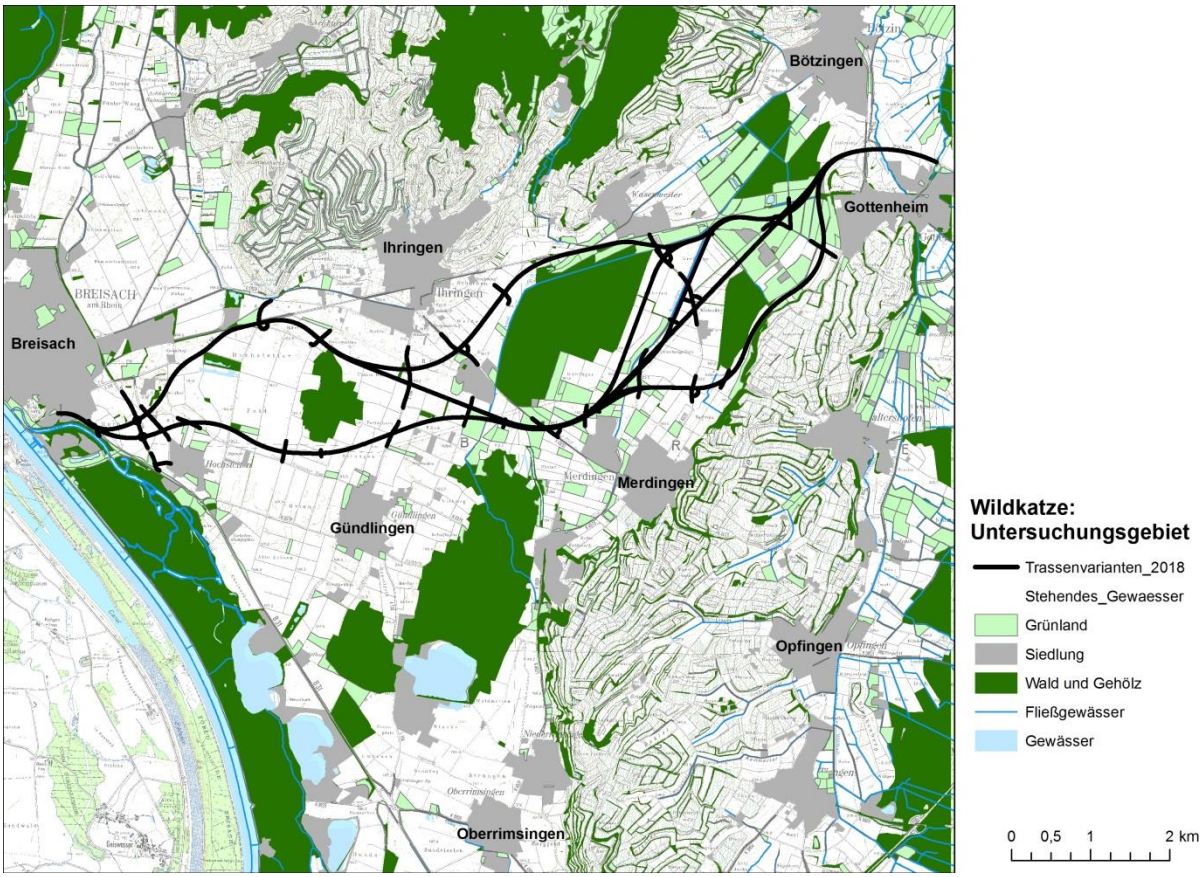

Abbildung A 2: Untersuchungsgebiet für die Wildkatze mit den geplanten Trassenvarianten.

10.2.2 Recherche Nachweisdaten (Telemetrie, Lockstöcke, Totfunde)

Ein Überblick über die aktuelle Verbreitung der Wildkatze im Untersuchungsgebiet wurde zunächst über die jährlich veröffentlichte Verbreitungskarte der Wildkatze in Baden-Württemberg gewonnen, herausgegeben von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) und dem Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND). Das Untersuchungsgebiet liegt im Kerngebiet der Wildkatzenverbreitung von Baden-Württemberg.

Punktgenaue Nachweise der Wildkatzen im Untersuchungsgebiet und den umliegenden Wäldern der Rheinebene und dem Kaiserstuhl wurden vom Auftraggeber bei der FVA (Abteilung Wald und Gesellschaft, Arbeitsbereich Wildtierökologie) angefragt und von der FVA zur Verfügung gestellt. Es liegen Daten aus dem landesweiten Wildkatzenmonitoring vor, im speziellen sind dies Daten zu Lockstockuntersuchungen und Nachweise von Totfunden. Aus dem Forschungsprojekt „Die Wildkatze in den Rheinauen und am Kaiserstuhl“ wurden Telemetriedaten aus den Jahren 2010 bis 2013 zur Verfügung gestellt (Details zu Fang und Taktung siehe STREIF et al. 2016).

10.2.3 Berechnung Habitatmodell

In ihrer Arbeit von 2008 entwickelten Nina Klar und Kollegen ein Habitatmodell für die Wildkatze (KLAR et al. 2008), basierend auf Telemetriedaten von 12 Wildkatzen (13.000 Ortungen) aus einem Gebiet in der Eifel. Die Ergebnisse des Habitatmodells wurden in ihrer Arbeit anhand weiterer Telemetriedaten aus zwei Gebieten in Rheinland-Pfalz evaluiert (KLAR et al. 2008). Da das Modell in beiden Gebieten die Wildkatzennachweise zuverlässig vorhersagen konnte, ist es großflächig anwendbar und auf andere Gebiete übertragbar. So wurde es bereits erfolgreich auf andere Regionen und Bundesländer übertragen und für weitere Anwendungen herangezogen (KLAR 2009). Auf die Fläche von Baden-Württemberg wurde das Habitatmodell von Sabrina Streif (FVA) übertragen und anhand der Telemetriedaten aus dem Forschungsprojekt „Die Wildkatze am Kaiserstuhl und in den Rheinauen“ evaluiert (mündl. Mitteilung).

Die logistische Gleichung für das Wildkatzenmodell (Beschreibung der Layernamen siehe Tabelle A 1) nach KLAR et al. (2008) lautet wie folgt:

logit_p = 1,1479 – 0,0125 * D_For – 0,0011 * D_Mea – 0,0014 * D_Wat + 0,0024 * (PD_Vil - 900) + 0,0044 * (PD_Hou - 200) + 0,0019 * (PD_Rd – 200)

p = Exp(logit_p)/(1+Exp(logit_p))

Anhand der logistischen Gleichung des Habitatmodells (KLAR et al. 2008) wird aus sechs Rasterdatensätzen (Tabelle A 1) für jede Rasterzelle ein Präferenzwert berechnet, der die Habitateignung (p) für die Wildkatze in Werten zwischen 0 (für Wildkatzen ungeeignetes Habitat) bis 1 (für Wildkatzen sehr gut geeignetes Habitat) angibt. So wird die Habitateignung jeder Rasterzelle auf die Fläche projiziert.

Als Datenbasis für das Habitatmodell dienten sechs Landnutzungskategorien (Tabelle A 1) aus dem Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS), die für die Wildkatze relevant sind: Entweder als Nahrungs- und Fortpflanzungshabitat oder als ungeeignetes Habitat mit Vermeidungswirkung. Diese Datenbasis (Tabelle A 1) wurde für das Untersuchungsgebiet von der FVA zur Verfügung gestellt. Alle sechs Landnutzungskategorien wurden dann anhand von Luftbildern und Kartierungen aus dem Gebiet überprüft und gegebenenfalls manuell nachdigitalisiert (Tabelle A 1). Aus jeder der Landnutzungskategorien wurden Rasterdatensätze mit einer Zellgröße von 25 x 25 m berechnet, welche die Entfernung von jeder Rasterzelle zu den jeweiligen Landnutzungskategorien angeben.

Tabelle A 1: Datenbasis zur Projektion des Habitatmodells. Grundlage sind sechs Landnutzungskategorien aus dem ATKIS Datenkatalog. Teilweise wurden die Layer auf das Untersuchungsgebiet angepasst.

Layer	Beschreibung	ATKIS Kategorie	Nachbearbeitung
D_For	Distanz zu Wald und Gehölz	43002 Wald und 43003 Gehölz	Nachdigitalisiert mit Luftbildern
D_Mea	Distanz zu Wiese	43001 Landwirtschaft (1020 Grünland)	Nachdigitalisiert nach Begang
D_Wat	Distanz zu Fließgewässern	44001 Fließgewässer und ATKIS Gewässerachsen	-
PD_Vil	Distanz zu Siedlungen < 900m	ATKIS Ortslage	-
PD_Hou	Distanz zu nächsten einzelnen Häusern < 200m	41000 FZZU Siedlung, 41001 Wohnbaufläche, 41002 Industrie- und Gewerbefläche, 41003 Halde, 41004 Bergbaubetrieb, 41005 Tagebau/Grube/Steinbruch, 41006 Fläche gemischter Nutzung, 41007 Fläche besonderer funktionaler Prägung, 41008 Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche, 41009 Friedhof	Ausschluss von unterirdischen Industrieanlagen und den Kiesabbau-Betrieben im Untersuchungsgebiet
PD_Rd	Distanz zu Straßen < 200	42003 Straßenachse und 42005 Fahrbahnachse	-

Alle Analysen wurden mit dem Programm ArcGIS version 9.3 (ESRI, Redlands, USA) inklusive der Erweiterung Spatial Analyst Tools durchgeführt.

10.2.4 Konnektivitätsanalyse mit Linkage Mapper

Mit dem Programm Linkage Mapper Version 1.1 (McRea und Kavanagh 2011) wurde auf Basis des auf das Untersuchungsgebiet projizierten Habitatmodells eine Konnektivitätsanalyse im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Das Programm verwendet die Kernlebensräume in Verbindung mit einer Widerstandsmatrix des Untersuchungsgebietes, um Wege und Korridore durch die Matrix (von einem Kernlebensraum zum nächsten) mit dem geringsten Widerstand anzuzeigen.

Als Kernlebensräume, zwischen denen Korridore mit dem geringsten Widerstand berechnet werden sollten, wurden 12 Waldflächen gewählt (1= Rheinauen südlich von Breisach, 2 = Wald am Kaiserstuhl, 3 = Zwölferholz, 4 = Rheinauen nördlich von Breisach, 5 = Härtlewald, 6 = Brandholz, 7 = Schachen, 8 = Nötig, 9 = Großholz, 10 = Mooswald, 11 = Hochstetter Feld, 12 = Hochbuck, siehe Abbildung A 3). Mit dem Conefor Inputs Tool Version 1.0.218 (Jeff Jenness Enterprises, Flagstaff, Arizona, USA) wurden zunächst die Euklidischen Distanzen (kürzeste Luftlinie zwischen zwei Polygonen) zwischen den jeweiligen Gehölzen berechnet und per Tabelle für Linkage Mapper vorbereitet.

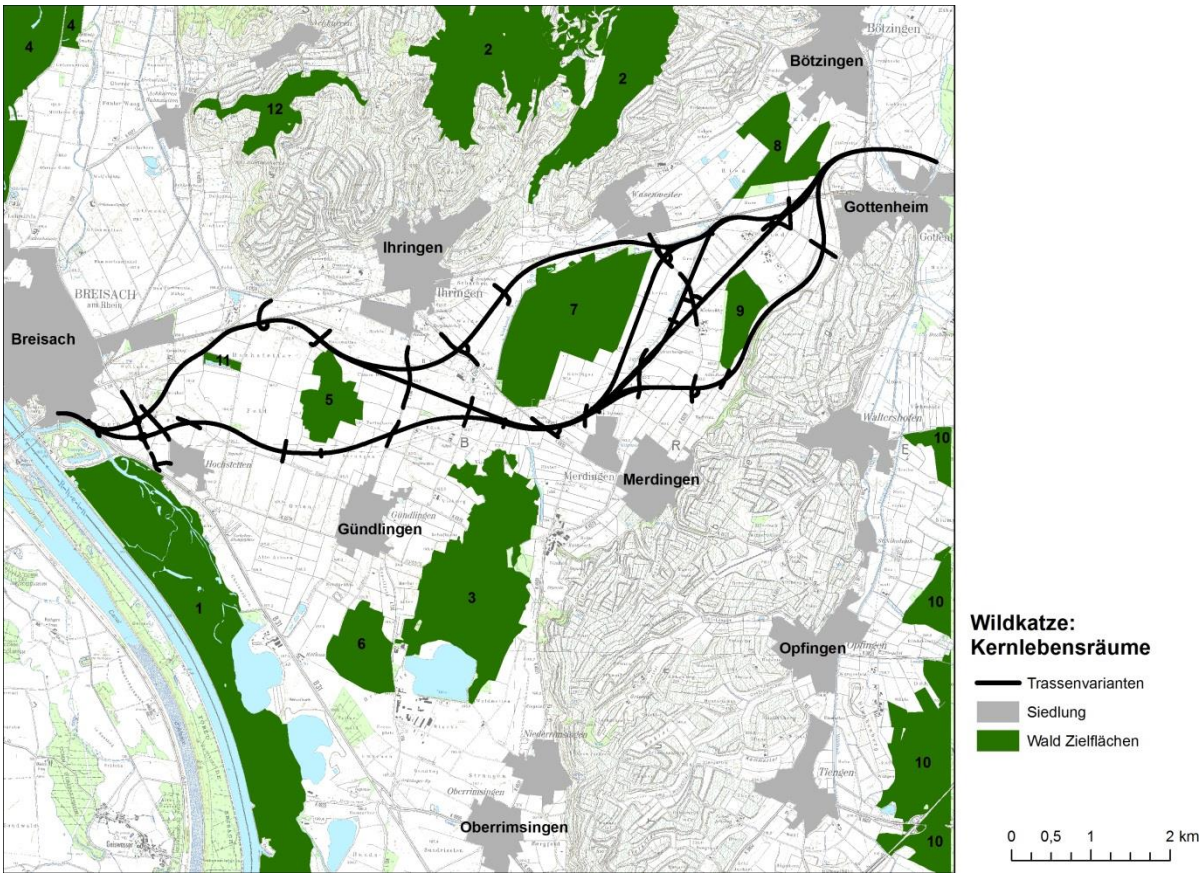

Abbildung A 3: Die 12 Waldflächen, die als Kernlebensräume für die Berechnung von Korridoren verwendet wurden (1= Rheinauen südlich von Breisach, 2 = Wald am Kaiserstuhl, 3 = Zwölferholz, 4 = Rheinauen nördlich von Breisach, 5 = Härtlewald, 6 = Brandholz, 7 = Schachen, 8 = Nötig, 9 = Großholz, 10 = Mooswald, 11 = Hochstetter Feld, 12 = Hochbuck).

Eine Widerstandsmatrix wurde aus dem Habitatmodell errechnet. Jede Rasterzelle der Widerstandsmatrix gibt einen Wert an, der die energetischen Kosten, die Schwierigkeit oder das Mortalitätsrisiko beim Durchqueren dieser Rasterzelle bewertet. Dazu wurde die Habitateignung (p) in Werten zwischen 0 (für Wildkatzen ungeeignetes Habitat) bis 1 (für Wildkatzen sehr gut geeignetes Habitat) in Widerstandswerte umgewandelt. Rasterzellen mit einer hohen Habitateignung erhalten durch Subtraktion von 1 einen geringen Widerstandswert und umgedreht. Die Widerstandsmatrix wurde auf Werte zwischen 0 und 100 skaliert.

Mit Linkage Mapper wurde ein Netzwerk zwischen den Kernlebensräumen berechnet (nach Kosten gewichtet = cost-weighted und mit geringstem Widerstand = least-cost). Als Resultat entsteht eine Matrix mit Konnektivitätswerten in jeder Rasterzelle des Datensatzes. Als Korridore wurde diejenigen Rasterzellen mit einem Konnektivitätswert kleiner 10.000 verwendet. Alle Rasterzellen mit einem Konnektivitätswert größer 10.000 sind als Korridor ungeeignet, da ihr Widerstand für die Wildkatze zu groß ist.

10.2.5 Berechnung der Durchlässigkeit mit Circuitscape

Innerhalb der berechneten Korridore wurde mit dem Programm Circuitscape Version 4.0 (McRea et al. 2013) die Konnektivität bzw. Durchlässigkeit der Landschaft für die Wildkatze berechnet. Das Programm verwendet Netzwerktheorien (circuit theory) zur Berechnung der Konnektivität, indem es die Landschaft als leitende Oberfläche versteht mit geringen Widerständen für Landschaftstypen

mit guter Durchlässigkeit sowie hohen Widerständen für Landschaftstypen mit Bewegungsbarrieren. Der Wirkwiderstand, der Stromfluss und die Spannung, die über die Oberfläche berechnet werden, können mit ökologischen Prozessen verglichen werden wie z.B. der Wanderbewegung von Wildtieren.

Als leitende Oberfläche wurden die Korridore aus der Linkage Mapper Berechnung verwendet. Um einen Stromfluss anzulegen werden dem Programm Start- und Zielflächen (Quellen und Erde) angegeben. Es wurde ein paarweises Verfahren gewählt, bei dem die Konnektivität zwischen jeweils zwei der Waldflächen ermittelt wird und erst im letzten Schritt die Ergebnisse der paarweisen Berechnung kombiniert werden. Als Start- und Zielflächen wurden jeweils die äußeren Waldflächen des Untersuchungsgebietes gewählt: 1 = Rheinauen südlich von Breisach, 2 = Wälder am Kaiserstuhl, 4 = Rheinauen nördlich von Breisach und 10 = Mooswald (Abbildung A 3).

Als Ergebnis erhält man einen Rasterdatensatz mit Werten für die Stromstärke in jeder Rasterzelle (gemessen in Ampere). Je höher der Wert in der Rasterzelle, desto größer ist die Stromstärke. Übertragen auf die Wildkatze bedeuten Rasterzellen mit höheren Werten eine leichtere Durchlässigkeit und bessere Konnektivität des Habitats. Es sind also Bereiche, die besonders durchlässig und somit besonders wichtig für die Funktionsbeziehungen der Wildkatze im Untersuchungsgebiet sind.

10.3 Ergebnisse und Diskussion

10.3.1 Nachweisdaten

10.3.1.1 Lockstockdaten

Wildkatzennachweise von Lockstockuntersuchungen liegen aus den Jahren 2008, 2009, 2010 und 2015 aus dem Untersuchungsgebiet vor. In den Jahren 2008 bis 2010 als die Wildkatze in der Region neu entdeckt wurde, fanden groß angelegte Lockstockaktionen zum Nachweis der Wildkatze im Gebiet und zur Abschätzung ihrer Verbreitung im Rahmen von zwei Diplomarbeiten von Stéphanie Kraft (2008) und von Sarah Veith (2009) statt. Nachdem sich gezeigt hatte, dass in der Rheinebene eine stabile, sich in Ausbreitung befindende Wildkatzenpopulation lebt, wurden in den darauffolgenden Jahren zu speziellen Fragestellungen nochmals Lockstöcke in kleineren Trittsteinen und Gehölzen ausgebracht.

Aus den Jahren 2008 bis 2010 liegen insgesamt 50 Wildkatzennachweise an 19 Lockstöcken im Untersuchungsgebiet vor. Dabei wurden Wildkatzen in den Rheinauenwäldern, den Wäldern des Kaiserstuhls, dem Nötig, dem Großholz und dem Zwölferholz nachgewiesen (Abbildung A 4). An den Lockstöcken im Schachen gab es keinerlei Wildkatzen-Nachweise. Der Härtlewald wurde im Zeitraum 2008 bis 2010 nicht beprobt. In den Jahren 2012 bis 2014 wurden keine Lockstöcke im Untersuchungsgebiet gestellt. Im Jahr 2015 standen neun Lockstöcke im Untersuchungsgebiet. Davon konnten an sechs Lockstöcken (mit 24 Haarfunden) Wildkatzen nachgewiesen werden (Abbildung A 4). Östlich des Untersuchungsgebietes im Mooswald (21) und im Gottenheimer Ober- und Unterwald (7) konnten an insgesamt 28 Lockstöcken keine Haarfunde erbracht oder erfolgreich analysiert werden.

Insgesamt belegen die Lockstocknachweise durch ihre Häufigkeit und Dichte der Nachweise eine dichte Besiedelung des Untersuchungsgebietes durch die Wildkatze, sowie die Nutzung auch kleinerer Gehölze wie z.B. Nötig oder Großholz.

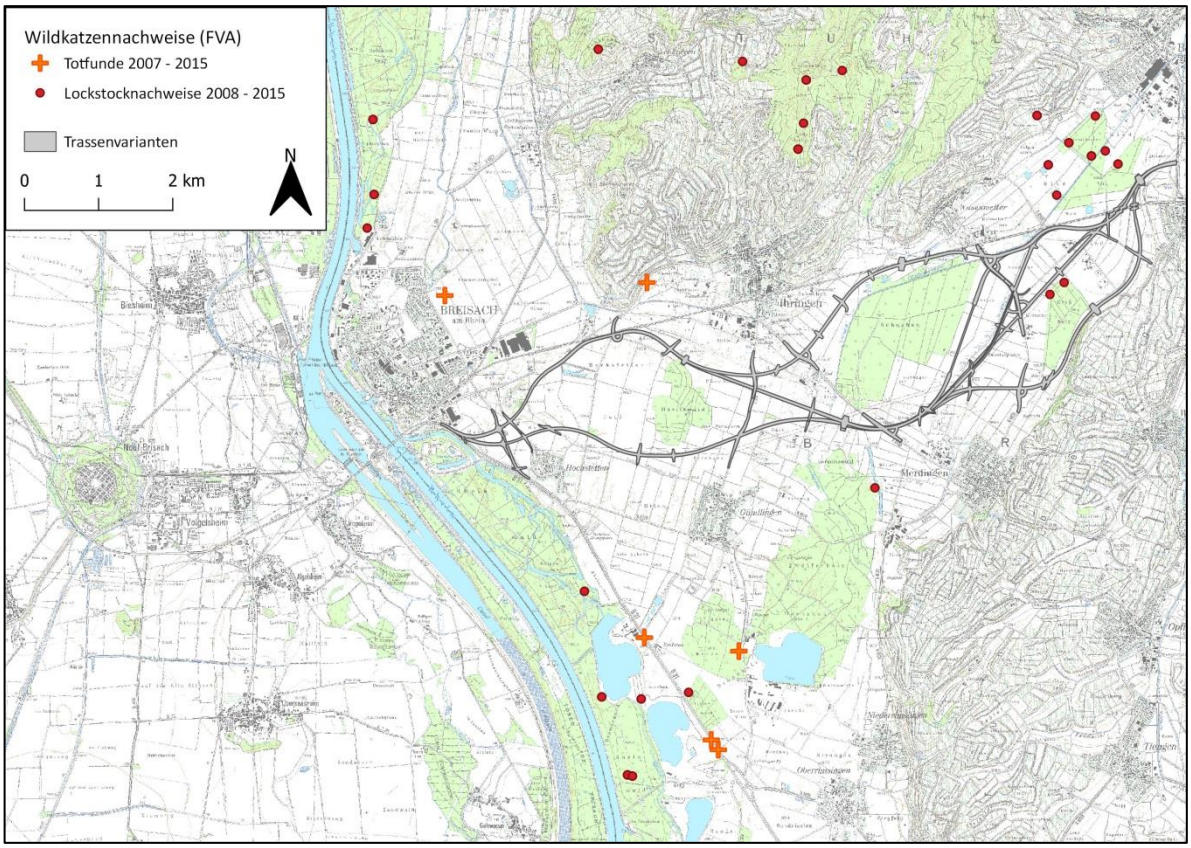

Abbildung A 4: Wildkatzennachweise über Haarfunde an Lockstöcken und Totfunde. Daten aus dem Monitoring der FVA.

10.3.1.2 Totfunde

Im Untersuchungsgebiet wurden zwischen 2006 und 2015 sechs tote Wildkatzen gefunden (Abbildung A 4) und von der FVA morphologisch und genetisch untersucht. Die erste Wildkatze wurde 2006 überfahren auf der Rimsingerstraße auf Höhe der Kiesgrube „Breisach am Rhein-Niederrimsingen“. Dies war der erste Beleg für die Wiederbesiedelung des Gebietes durch die Wildkatze. Vorher galt die Wildkatze in Baden-Württemberg seit 1912 als ausgestorben (HERRMANN UND VOGEL 2005). Drei Totfunde stammen von der B31 auf Höhe Rothaus und Teilerwald. Bei einem der Totfunde bei Breisach handelt es sich um eines der telemetrierten Tiere, das aufgrund einer Krankheit verstorben ist und mit Hilfe des Halsbandsenders gefunden werden konnte. Ein weiterer Totfund stammt von der Breisacherstraße zwischen Breisach und Ihringen.

10.3.1.3 Telemetriedaten

Der Telemetriedatensatz, der von der FVA zur Verfügung gestellt wurde, umfasst 10.652 Ortungen von 21 verschiedenen Wildkatzen. Davon waren 11 weiblich und 10 männlich. Die Daten wurden zwischen 2010 und 2013 aufgenommen. Im Untersuchungsgebiet hielten sich 13 der telemetrierten Wildkatzen auf, 4 Weibchen und 9 Männchen (Abbildung A 5).

Von den telemetrierten Weibchen belegten 3 Weibchen Streifgebiete in den Rheinauenwäldern südlich von Breisach. Die Streifgebiete der beiden Weibchen O und E befanden sich ausschließlich im Waldhabitat, während das Streifgebiet des Weibchens C eher am östlichen Rand des Rheinauenwaldes gelegen war und zwei Gehölzbereiche östlich der B31 einschloss. Nördlich von Breisach

befanden sich weitere Streifgebiete der beiden Weibchen J und L ebenfalls in dem Rheinauenwald. In die zentraleren Gehölze wie Schachen, Zwölferholz, Großholz oder Härtlewald sind keine telemetrierten weiblichen Wildkatzen gelaufen. Das bedeutet jedoch nicht, dass Weibchen diese Bereiche nicht nutzen oder sich dort überhaupt nicht aufhalten. Grundsätzlich beschränken sich die Streifgebiete der Weibchen deutlich stärker auf reine Waldgebiete als die Streifgebiete der Männchen, die häufig auch Offenlandflächen integrieren. Trotzdem ist nicht grundsätzlich auszuschließen, dass die zentralen Gehölzbereiche im Untersuchungsgebiet auch von weiblichen Wildkatzen genutzt werden. Mit ca. 270 ha und 210 ha sind die größten der Gehölzinseln, das Zwölferholz und der Schachen, als Streifgebiet einer weiblichen Wildkatze geeignet. Als Trittsteine für dispergierende Jungtiere auf dem Weg von den Rheinauen zu einem neuen Streifgebiet spielen Schachen, Zwölferholz, Großholz und Härtlewald zweifellos auch eine wichtige Rolle.

Von den telemetrierten Kudern im Untersuchungsgebiet hielten sich drei ausschließlich in den nördlichen Rheinauenwäldern auf (I, P, T). Neben den Waldlebensräumen integrierten fast alle besenderten Kuder deutlich mehr Offenlandbereiche in ihre Streifgebiete als die Weibchen. Ein Kuder hielt sich im Bereich der Kaiserstühler Wälder (R) auf und zwei Kuder hatten Streifgebiete in den südlichen Rheinauen (B, M). Einer von beiden, der Kuder M, schloss die Offenlandbereich westlich und östlich der B31 sowie die Gehölzbereiche bis zum Zwölferholz in sein Streifgebiet mit ein. Er wurde 2011 auf der B31 überfahren. Drei weitere Kuder (D, H, U) nutzten sowohl die südlichen Rheinauenwälder, als auch die Wälder am Kaiserstuhl und die dazwischenliegenden Gehölze Schachen, Zwölferholz, Härtlewald, Hochstetterfeld, Großholz sowie immer wieder Bereiche des dazwischenliegenden Offenlandes. Zwei dieser Kuder (D, H) verunfallten auf der B31. Nachdem Anfang 2011 der Kuder D starb, wurde das Gebiet direkt von H genutzt, bis auch er auf der B31 verunfallte und 2012 von U abgelöst wurde. Alle drei Kuder bewegten sich nicht nur in den größeren Gehölzen sondern nutzen auch Heckenstrukturen, Gehölzreihen, deckungsreiche Wiesen und Felder in Offenlandbereichen. Die Streifgebiete der Kuder überlappten mit Streifgebieten von Weibchen sowohl aus den südlichen Rheinauenwäldern als auch mit Weibchen aus den Kaiserstuhlwäldern.

Damit bildet die Verbindungsachse über die Trittsteine Zwölferholz und Schachen nicht nur dauerhaften Lebensraum für einzelne Wildkatzenindividuen, sondern ist auch wichtiger Austauschkorridor zur Vernetzung der Wildkatzenpopulation insgesamt. Über diesen Verbindungskorridor sind die Wildkatzen in den südlichen Rheinauenwäldern mit denen im Kaiserstuhl und in den nördlichen Rheinauenwäldern direkt verbunden.

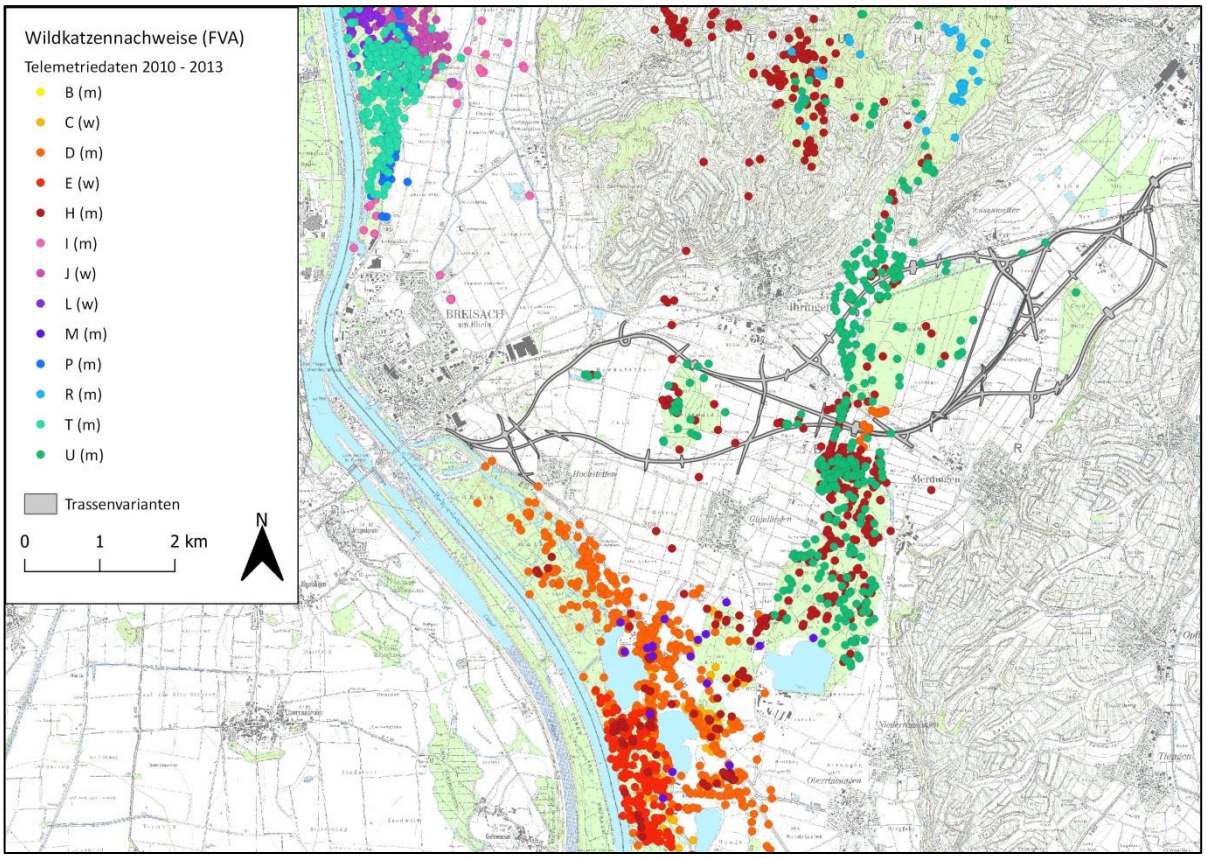

Abbildung A 5: Ortungspunkte verschiedener Wildkatzenindividuen im Untersuchungsgebiet. Daten aus dem Forschungsprojekt „Die Wildkatze in den Rheinauen und am Kaiserstuhl“ der FVA. Das Geschlecht der Wildkatzen ist in Klammern angegeben; m = Männchen, w = Weibchen.

10.3.2 Lebensraumansprüche

In Mitteleuropa bewohnt die Europäische Wildkatze vorzugsweise Landschaften mit hohem Waldanteil (PIECHOCKI 1990; HERRMANN UND VOGEL 2005). Größere Populationen sind in Deutschland vor allem aus den bewaldeten Mittelgebirgslagen in größeren zusammenhängenden Laubmischwäldern mit strukturreichem Unterwuchs und ruhigen, deckungsreichen Kernzonen bekannt. Neuere Untersuchungen zeigen, dass stabile Wildkatzenpopulationen auch in mehreren verhältnismäßig kleinen aber gut vernetzten Waldgebieten und umliegendem Offenland vorkommen können (THIEL 2004; SANDRINI 2011; SCHULZE 2013).

In Baden-Württemberg war die Wildkatze bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts flächendeckend verbreitet, mit besonderen Schwerpunktgebieten in den Niederungswäldern des Rheins und im württembergischen Unterland, da hier die klimatischen Bedingungen besonders günstig waren (HERRMANN UND VOGEL 2005; STREIF et al. 2016). Innerhalb weniger Jahrzehnte nach heftiger Verfolgung als Niederwildschädling wurde die Wildkatze in Baden-Württemberg ausgerottet und galt seit 1912 als ausgestorben (HERRMANN UND VOGEL 2005). Im Jahr 2006 und 2007 wurde zwei Totfunde im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald morphologisch und genetisch als Wildkatzen bestimmt (HERDTFELDER et al. 2007). Seither konnte eine Population in den dortigen Rheinauenwäldern und dem Kaiserstuhl im Rahmen des Monitorings der FVA durch weitere Totfunde, Reproduktionsnachweise und Lockstocknachweise bestätigt werden (STREIF et al. 2012). Aktuell gelten die Rheinauen von Basel bis nördlich von Karlsruhe, der Kaiserstuhl, der Stromberg und der Kraichgau von der

Wildkatze als besiedelt, sporadische Einzelnachweise liegen vom Vorland der Schwäbischen Alb, den Ausläufern des Nordschwarzwaldes und der Oberen Donau vor.

Die Raumnutzung der Wildkatze ist abhängig von der naturräumlichen Ausstattung, dem Geschlecht und der Jahreszeit. Der Aktionsraum einer einzelnen Wildkatze kann je nach Landschaftstyp und Geschlecht zwischen 350 – 3300 ha betragen (HÖTZEL et al. 2007). Die durchschnittlichen Streifgebietsgrößen der männlichen Wildkatzen („Kuder“) sind mit ca. 1000 ha im Allgemeinen deutlich größer als die der weiblichen Wildkatzen mit knapp 500 ha (MÖLICH UND KLAUS 2003; HERRMANN UND VOGEL 2005). Dabei können sich die Gebiete sowohl gleichgeschlechtlicher Tiere als auch beider Geschlechter weiträumig überlagern (PIECHOCKI 1990; HÖTZEL et al. 2007). Allerdings werden nicht alle Teile des Streifgebietes täglich aufgesucht, sondern können jahreszeitlich oder auch wöchentlich gewechselt werden. In der Rheinebene nutzen Weibchen relativ kleine Streifgebiete zwischen 108 und 275 ha, Männchen deutlich größere Streifgebiete zwischen 279 und 1315 ha (STREIF et al. 2016).

Neben dem Hauptlebensraum Wald können auch Offenlandlebensräume mit einen Mindestgrad an Deckung (Verbuschungsgrad von mehr als 30%) genutzt werden (MÖLICH UND KLAUS 2003; HÖTZEL et al. 2007). Eine kritische Distanz zwischen 100 und 200 m zu deckungsreichen Habitattypen wie Wald oder Feldgehölzen wird selten überschritten (HÖTZEL et al. 2007; KLAR 2010). In der Rheinebene wurden hauptsächlich Männchen (acht von zehn) mindestens einmal im Offenland geortet. Dabei entfernten sie sich höchstens 250 bis 400 m von Wald- und Gehölzflächen, meistens jedoch lagen die Ortungen nicht mehr als 50 m von der Deckungsstruktur entfernt (STREIF et al. 2016). Innerhalb von Waldgebieten werden häufig gerade offene Bereiche wie Waldwiesen, Felskuppen oder Waldränder für die Jagd aufgesucht (MÖLICH UND KLAUS 2003; HÖTZEL et al. 2007). Relativ häufig wird auch an Gewässern mit dichter Ufervegetation gejagt, da hier das Nahrungsangebot relativ groß und die Störungsfrequenz besonders in Feuchtgebieten und Sümpfen meist gering ist (PIECHOCKI 1990; HÖTZEL et al. 2007).

Die Wildkatze ernährt sich hauptsächlich von Kleinsäugern wie Feld-, Erd-, Rötel-, Scher- und Waldmäusen (HERRMANN UND VOGEL 2005). Seltener werden auch andere Kleinnager, Spitzmäuse, Reptilien, Kleinvögel oder Kaninchen erbeutet. Den Hauptanteil ihrer Nahrung machen jedoch die Wühlmäuse aus (PIECHOCKI 1990; HÖTZEL et al. 2007).

10.3.3 Habitateignung des Untersuchungsgebiets

Mit einem Habitatmodell wird die Nutzungswahrscheinlichkeit bzw. die Habitateignung jeder Rasterzelle in einer Landschaft für die Wildkatze gezeigt. Mögliche Werte reichen dabei von 0 unwahrscheinlich bzw. ungeeigneter Lebensraum bis 1 sehr wahrscheinlich bzw. sehr gut geeigneter Lebensraum. Im Untersuchungsgebiet reichten die Habitateignungswerte von 0 bis 0,75 (Abbildung A 6). Die höchsten Habitateignungswerte erzielten dabei größere Wald- bzw. Gehölzbereiche mit Abstand zu Ortschaften, Gebäuden und Straßen. Zu diesen Gebieten zählen die Rheinauenwälder nördlich und südlich von Breisach sowie Teile des Zwölferholzes, des Schachen, der Wälder am Kaiserstuhl, des Nötig und des Großholz zusammen mit dem bewaldeten Tunibergrand. Außerdem kleinere Gehölzstrukturen innerhalb der Weinberge und entlang von Gewässergräben, -kanälen und Bächen (Abbildung A 6). Nicht berücksichtigt in dem Habitatmodell wird jedoch die Struktur des Waldes, der durch das Angebot an Ruhe- und Versteckmöglichkeiten (abhängig von der Bewirtschaftungsform) den Aufenthalt der Wildkatzen innerhalb der Waldflächen maßgeblich mitbeeinflussen wird. Als ungeeignet erweisen sich hauptsächlich Ortschaften (inklusive Industrieanlagen und einzeln stehende Gebäude) und landwirtschaftlich bewirtschaftete Äcker.

Berücksichtigt werden muss, dass das Modell in Rheinland-Pfalz in einer Region entwickelt und evaluiert wurde, in der die Wildkatzen während ihres landesweiten Populationsrückgangs Anfang des 20. Jahrhunderts überleben konnten. Diese Gebiete waren durchgehend von der Wildkatze besiedelt und bieten genügend Rückzugsmöglichkeiten in größeren zusammenhängenden Waldgebieten mit verhältnismäßig wenig anthropogener Störung. Diese Situation unterscheidet sich grundlegend von der in der Rheinebene. Hier war die Wildkatze über mehrere Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts ausgestorben und besiedelte erst vor 10-20 Jahren das Gebiet erneut. Es handelt sich dabei um stark zersiedeltes Gebiet mit starker anthropogener Nutzung und nur wenigen, unzusammenhängenden Waldflächen.

Trotzdem bildet das berechnete Habitatmodell die Habitateignung der Landschaft für die Wildkatze gut ab. Darüber hinaus haben Trittsteinbiotope in einer fragmentierten Waldlandschaft, wie sie im Untersuchungsgebiet vorliegt, eine besondere Bedeutung. Um den Verbund von geeignetem Lebensraum aufrecht zu erhalten und so die Landschaft für die Wildkatze überhaupt erst besiedelbar werden zu lassen, sind hier zahlreiche kleinere, auch mit weniger guter Habitatqualität ausgezeichnete Gehölze und Gehölzstreifen als Trittsteine notwendig.

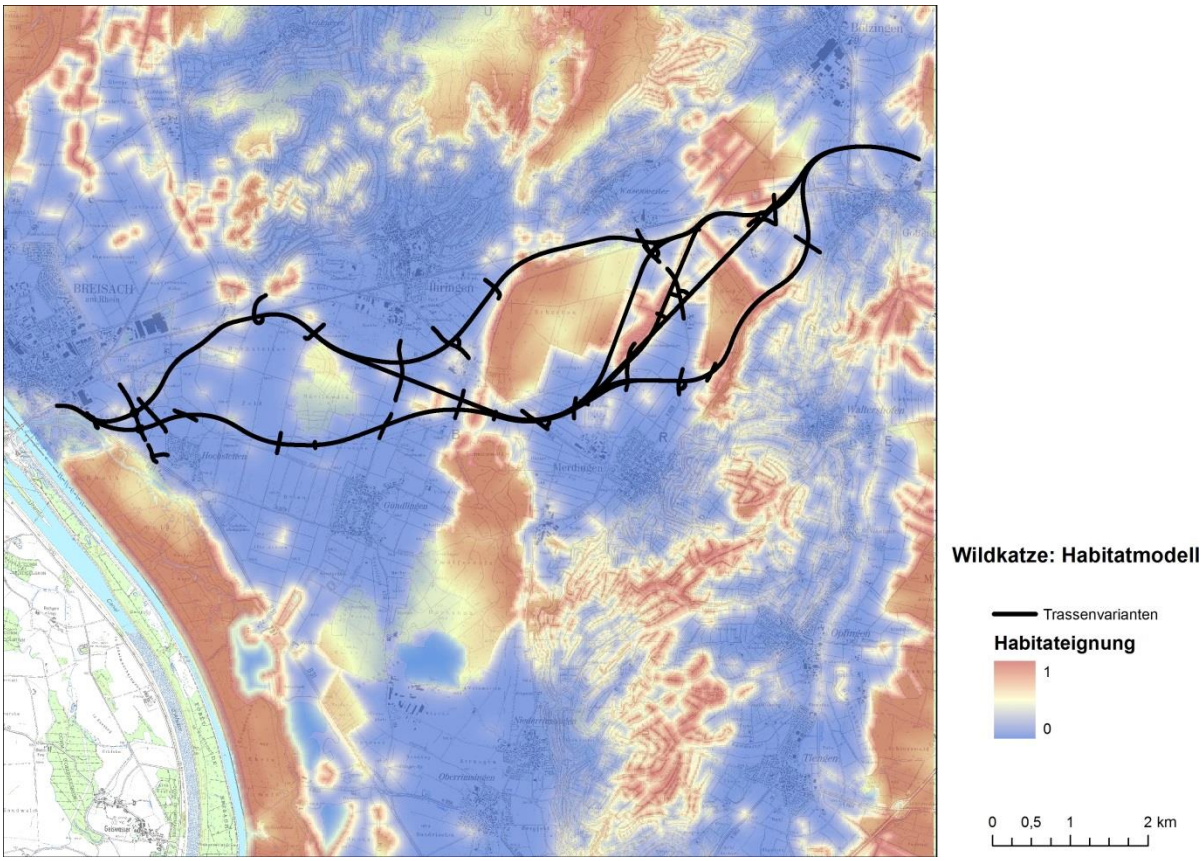

Abbildung A 6: Ergebnis des Habitatmodells für die Wildkatze im Untersuchungsgebiet. Die Habitateignung steigt von 0 (für die Wildkatze ungeeignet) auf 1 (für die Wildkatze sehr gut geeignet).

10.3.4 Berechnung der Korridore

Die Berechnung mit dem Programm Linkage Mapper resultiert in einem Netz aus Verbindungswegen zwischen den Waldflächen, die möglichst geringe Widerstandswerte aufweisen. Dies sind also Wege, auf denen die Wildkatze, sollte sie sich in diesen Korridoren bewegen, den geringsten Auf-

wand betreiben muss, um von einer Waldfläche zur anderen zu gelangen (Weg des geringsten Widerstandes = least cost path). Es bedeutet nicht, dass die Wildkatzen diesen Wegen auch tatsächlich immer folgen.

Die Matrix mit Konnektivitätswerten (Abbildung A 7) zeigt nur relativ enge Korridore mit guter Konnektivität (rote und gelbe Bereiche zwischen den Kernlebensräumen). Für nur wenige Verbindungen bestehen mehrere alternative Routen. Bereits kleine Abweichungen führen zu deutlich höheren Widerstandswerten (blaue Bereiche) und sind somit für die Wildkatzen mit deutlich höherem Aufwand verbunden. Teilweise weichen die präferierten Routen deutlich von der direkten Luftlinie ab.

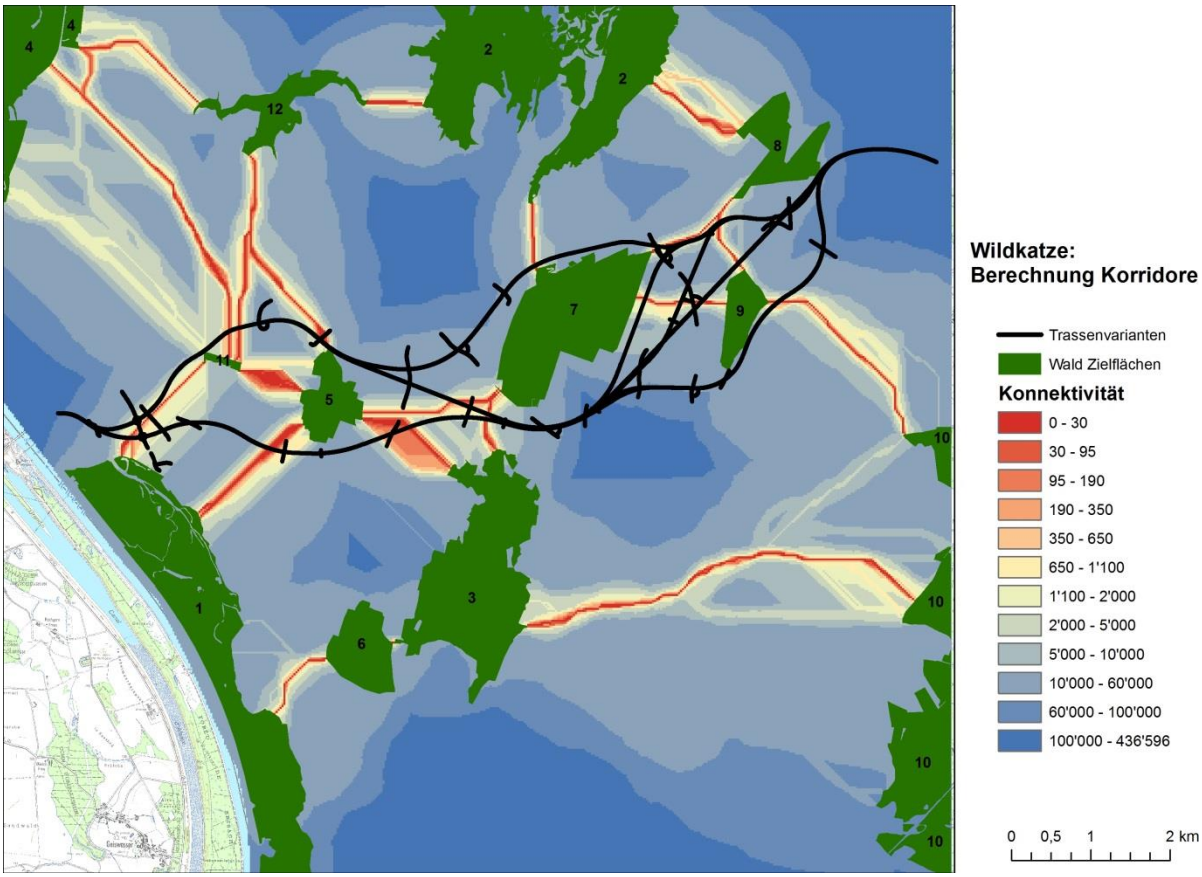

Abbildung A 7: Ergebnis der Berechnung mit Linkage Mapper. Zwischen den Waldflächen (1-12) wurden Pfade mit dem geringsten Widerstand (least cost path) berechnet und daraus ein Konnektivitätsraster erstellt. Je geringer der entsprechende Wert ist, desto größer ist die Konnektivität (1= Rheinauen südlich von Breisach, 2 = Wald am Kaiserstuhl, 3 = Zwölferholz, 4 = Rheinauen nördlich von Breisach, 5 = Härtlewald, 6 = Brandholz, 7 = Schachen, 8 = Nötig, 9 = Großholz, 10 = Mooswald, 11 = Hochstetter Feld, 12 = Hochbuck).

10.3.5 Stromdichte auf den Korridoren

Mit dem Programm Circuitscape wurde in einem theoretischen Ansatz der „Stromfluss“ durch die Korridore berechnet. Je nach Größe der Widerstandswerte, Breite des Korridors und alternativen Routen ergibt sich daraus jeweils ein Wert für die Stromstärke pro Rasterzelle. Je größer dieser Wert wird, desto höher ist die Dichte dieses Stroms. Übertragen auf das Bewegungsmuster der Wildkatzen bedeutet dies, dass Rasterzellen mit hohen Werten innerhalb eines Korridors eine größere relative Bedeutung für die Vernetzung der Kernlebensräume zukommt.

Besonders hohe Werte im Bereich der Trassenplanung werden zwischen dem Schachen und den Wäldern des Kaiserstuhls, zwischen Großholz und Nötig bzw. zwischen Großholz und Tuniberg, zwischen Schachen und Härtlewald sowie zwischen Schachen und Zwölferholz erzielt (Abbildung A 8).

Rund um das Hochstetter Feld sind dagegen die Korridore relativ breit und haben deutlich niedrigere Werte. Dies liegt an den relativ hohen Widerstandswerten (also geringe Habitatqualität) im Umfeld des Hochstetter Feldes. Hier sind folglich keine Lebensraum-Elemente vorhanden, die zu einer Bündelung der Bewegungsmuster führen würden.

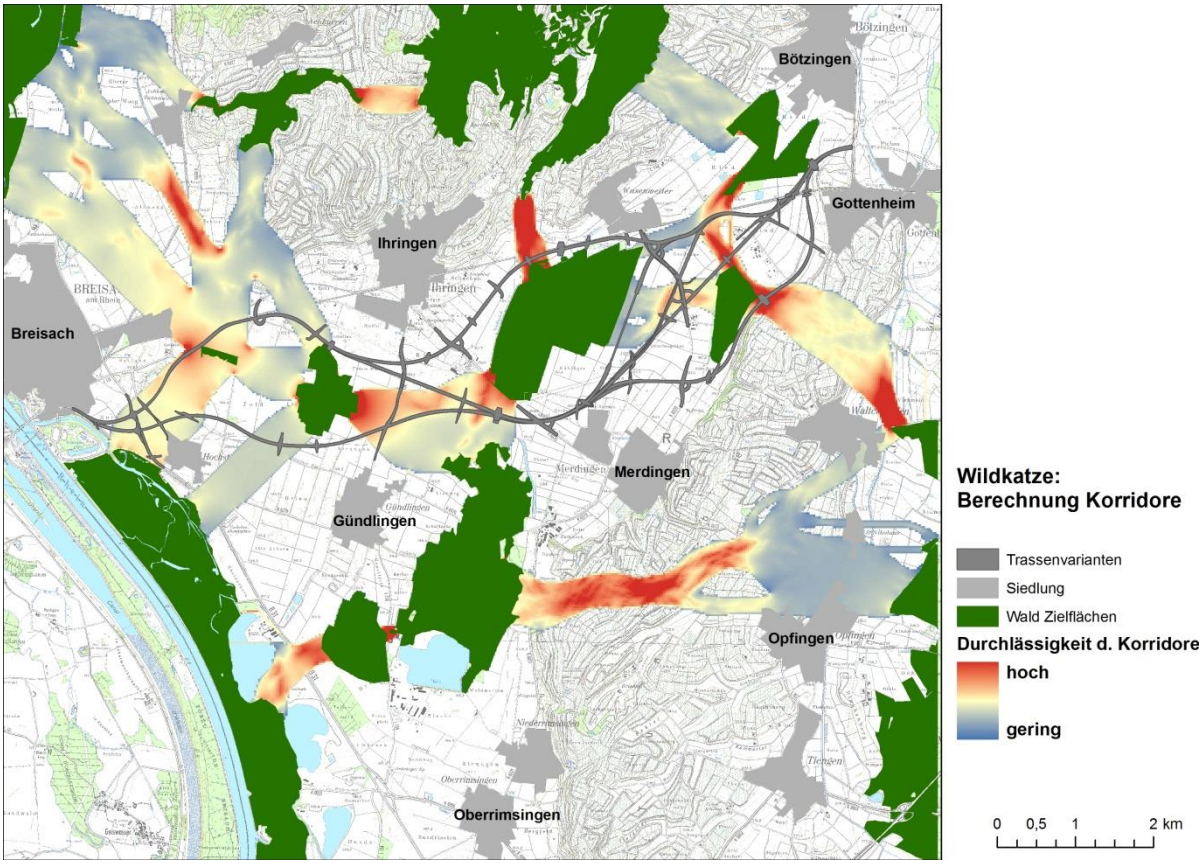

Abbildung A 8: Ergebnisse der Circuitscape Analyse. Durch die vorher bestimmten Korridore wurde ein Stromfluss angenommen. Je höher die Werte für die Dichte des Stroms sind, desto größer ist die Bedeutung der Rasterzelle für die Vernetzung der Wildkatzenkernlebensräume (1= Rheinauen südlich von Breisach, 2 = Wald am Kaiserstuhl, 3 = Zwölferholz, 4 = Rheinauen nördlich von Breisach, 5 = Härtlewald, 6 = Brandholz, 7 = Schachen, 8 = Nötig, 9 = Großholz, 10 = Mooswald, 11 = Hochstetter Feld, 12 = Hochbuck).

10.3.6 Funktionsbeziehungen

Durch die vorangestellten Ergebnisse (Nachweise im Gebiet und Modellierungen) ergibt sich ein stimmiges Bild über die Funktionsbeziehungen der Wildkatze zwischen den Gehölzen im Untersuchungsgebiet. Die Modellergebnisse verdeutlichen, dass die Verbindungsachse von den südlichen Rheinauenwäldern über die Trittsteine Zwölferholz und Schachen bis zum Kaiserstuhl ein wichtiger Verbundkorridor ist. Die besondere Bedeutung des Korridors wird bereits durch die Telemetriedaten (Kapitel 10.3.1.3) deutlich. Die Modellierung zeigt jedoch, dass gerade auf dieser Verbindungsachse stellenweise nur schmale Habitatstreifen als Leitstrukturen genutzt werden und so besondere Bedeutung für die Konnektivität erlangen. Darüber hinaus erhält die Verbindung über das Großholz

zum Mooswald eine höhere Bedeutung, als alleine durch die Artnachweise und Telemetriedaten ersichtlich ist. Insbesondere für ab- oder zuwandernde Individuen ist diese Verbindung bedeutend. Ebenfalls eine zentrale Bedeutung im Bereich der Trassenplanung hat die Erreichbarkeit des Härtlewaldes, insbesondere aus der Richtung vom Schachen und vom Zwölferholz. Um das Hochstetter Feld aufzusuchen, wie durch die Telemetriedaten belegt, können die Wildkatzen dagegen zwischen verschiedenen Richtungen und breiteren Korridoren wählen. Hier sind kaum Habitatstrukturen vorhanden, die als Leitstrukturen dienen, so dass verschiedene Agrarflächen aus verschiedenen Richtungen gequert werden können.

10.3.7 Lokale Population

In Baden-Württemberg gelten aktuell die Rheinauen von Basel bis nördlich von Karlsruhe, der Kaiserstuhl, der Stromberg und der Kraichgau von der Wildkatze als besiedelt, sporadische Einzelnachweise liegen vom Vorland der Schwäbischen Alb, den Ausläufern des Nordschwarzwaldes und der Oberen Donau vor. Der Erhaltungszustand der Population wird auf Landesebene als ungünstig bis unzureichend bewertet (LUBW 2013), da das Verbreitungsgebiet in Baden-Württemberg noch sehr begrenzt ist und die Habitatqualität durch die starke Zerschneidung in der Rheinebene beeinträchtigt ist. In der kontinentalen Region wird der Erhaltungszustand der Wildkatze ebenfalls als ungünstig bis unzureichend bewertet (BFN 2013), da die Wildkatze durch starke Zerschneidungseffekte in ihrem Habitat beeinträchtigt wird.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Kerngebiet der Wildkatzenverbreitung von Baden-Württemberg, wo die Wildkatze entlang der Rheinebene von Lörrach bis Karlsruhe nachgewiesen ist (STREIF et al. 2016). Bisher ist für dieses Gebiet von einer zusammenhängenden Population auszugehen, die mit den Wildkatzen auf französischer Seite in der Rheinebene vom Elsass und in den Vogesen in Austausch steht (WÜRSTLIN et al. 2016). Dieser Austausch bezieht sich auf einzelne migrierende Wildkatzenindividuen, die den genetischen Austausch über den Rhein hinweg aufrechterhalten, so dass es zumindest bisher zu keiner genetischen Differenzierung von den Wildkatzen auf französischer Seite kam. Der Rhein wird jedoch nicht in die Streifgebiete integriert, sondern bildet eine Barriere, die zwar nicht unüberwindbar ist, aber dennoch eine Grenze für die Streifgebiete nach Westen darstellt (STREIF et al. 2016). Nach Osten scheint eine Ausbreitung in den Schwarzwald langsam vor sich zu gehen, da starke Barrieren wie die BAB 5 oder die ICE-Trasse die Ausbreitung behindern. Der Schwarzwald ist bisher lediglich auf den süd-westlichen Ausläufern bei Lörrach und Kandern von der Wildkatze besiedelt.

Der Lebensraum der Wildkatze ist in den aktuellen Vorkommensgebieten in Südbaden auf die schmalen Bänder der Rheinauenwälder entlang des Rheins, einzelne Gehölzflächen in der Ebene und die östlichen Schwarzwaldausläufer begrenzt (STREIF et al. 2016). Die Wildkatzendichten in diesen Bereichen sind zwar relativ hoch und entsprechen bekannten Dichten aus anderen Kernzonen der Wildkatzenverbreitung, jedoch steht im Vergleich zu anderen Verbreitungsgebieten nur ein begrenzter Lebensraum zur Verfügung, der darüber hinaus durch zahlreiche Straßen, Siedlungen und Agrarflächen zerschnitten ist. Insgesamt kann die Population in der Rheinebene daher als verhältnismäßig klein eingeschätzt werden.

Der Bereich der geplanten Trassenführung zur B31 umfasst regelmäßig genutzte Streifgebiete und stellt darüber hinaus auch eine wichtige Verbindungsachse zwischen unterschiedlichen Teilen der Population dar. Über die Trittsteine Zwölferholz, Schachen und Kaiserstuhl sind die Wildkatzen der südlichen Rheinauenwälder mit denen der nördlichen Rheinauenwälder verbunden. Diese Bedeutung wird auch durch einen Korridor des Generalswildwegeplans (GWP) in diesem Bereich unter-

strichen (STREIN 2010). Eine alternative Verbindung zwischen den Rheinauenwäldern ist weder westlich (Breisach) noch östlich gegeben.

Erhaltungszustand der lokalen Population

Bei den Wildkatzen im Untersuchungsgebiet handelt es sich also um Tiere einer im Vergleich zu anderen Wildkatzenvorkommen verhältnismäßig kleinen Population an ihrem Ausbreitungsrand. Die stellenweise sehr gute Habitatqualität der Rheinauenwälder wird durch ihre geringe Flächengröße, starke Fragmentierung und Zerschneidung stark beeinträchtigt. Daher ist auch der Zustand der lokalen Population im Untersuchungsgebiet als ungünstig bis unzureichend einzustufen.

10.4 Literaturverzeichnis

BFN (2013). Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2013, Arten in der kontinentalen Region. 6 S.

HERDTFELDER, M., M. STREIN UND R. SUCHANT (2007). Wildkatzen am Kaiserstuhl. Naturschutz und Landschaftsplanung, 10:

HERRMANN, M. UND C. VOGEL (2005). Wildkatze *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777. In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart: 363–376.

HÖTZEL, M., N. KLAR, S. SCHRÖDER, C. STEFFEN UND C. THIEL (2007). Die Wildkatze in der Eifel. Laurenti-Verlag, Bielefeld: S.

KLAR, N., N. FERNÁNDEZ, S. KRAMER-SCHADT, M. HERRMANN, M. TRINZEN, I. BÜTTNER UND C. NIEMITZ (2008). Habitat selection models for European wildcat conservation. Biological Conservation, 141: 308-319.

KLAR, N. (2009). Anwendung eines Habitatmodells für die Wildkatze im Freistaat Bayern. 1-13.

KLAR, N. (2010). Lebensraumzerschneidung und Wiedervernetzung – Ein Schutzkonzept für die Wildkatze in Deutschland Habitat fragmentation and (re-) connection – a conservation concept for the wildcat in Germany. Dissertation, Freie Universität Berlin. 1-140 S.

KRAFT, S. (2008). Relevé de la présence du *Felis s . silvestris* (Schreber , 1777) dans le Kaiserstuhl et les forêts rhénanes limitrophes. Fribourg/Nancy 1-128 S.

LUBW (2013). FFH-Arten in Baden-Württemberg - Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. 1-5 S. Karlsruhe.

MCREA, B. H. UND D. M. KAVANAGH (2011). Linkage Mapper Connectivity Analysis Software. Seattle WA, The Nature Conservancy.

MCREA, B. H., V. SHAH UND T. MOHAPATRA (2013). Circuitscape 4 User Guide, The Nature Conservancy.

MÖLICH, T. UND S. KLAUS (2003). Die Wildkatze (*Felis silvestris*) in Thüringen. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, 40: 109-135.

PIECHOCKI, R. (1990). Die Wildkatze *Felis silvestris*. Die Neue Brehm Bücherei, 232 S.

SANDRINI, M. (2011). Die Raumnutzung der Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*, Schreber 1777) außerhalb des Waldes in der intensiv genutzten Kulturlandschaft am Beispiel der Oberrheinebene. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. 107 S.

SCHULZE, A. (2013). Telemetrische Untersuchung zu Habitatnutzung und -präferenzen besenderter Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris,* Schreber 1777) im Deister, Niedersachsen. Bachelor, Stiftung Tierärztliche Hochschule, Hannover. 75 S.

STREIF, S., S. KRAFT, S. VEITH, A. KOHNEN UND R. SUCHANT (2012). Monitoring and research of the European wildcat (*Felis silvestris*) in Baden-Württemberg. Säugetierkundliche Informationen, Jena, 8: 411-416.

STREIF, S., A. KOHNEN, S. KRAFT, S. VEITH, C. WILHELM, M. SANDRINI, S. WÜRSTLIN UND R. SUCHANT (2016). Die Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in den Rheinauen und am Kaiserstuhl - Raum-Zeit-Verhalten der Wildkatze in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft. Projektbericht. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. 1-92 S. Freiburg.

STREIN, M. (2010). "Generalwildwegeplan Baden-Württemberg." from http://www.fva-bw.de/indexjs.html?http:// www.fva-bw.de/forschung/wg/generalwildwegeplan.html.

THIEL, C. (2004). Streifgebiete und Schwerpunkte der Raumnutzung von *Felis silvestris silvestris* (Schreber 1777) in der Nordeifel. Diplomarbeit, Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. 1-195 S.

VEITH, S. (2009). Untersuchung der Wildkatzenverbreitung (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777) in der Oberrheinebene zwischen Kaiserstuhl und Lahr. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

WÜRSTLIN, S., G. SEGELBACHER, S. STREIF UND A. KOHNEN (2016). Crossing the Rhine: a potential barrier to wildcat (*Felis silvestris silvestris*) movement? Conservation Genetics, 17: 1435-1444.