

# Lebensraumnutzung des Wespenbussards - Fallbeispiel auf Basis unterschiedlicher Methoden

LUKAS THIESS<sup>1</sup>, ALESSANDRA BASSO<sup>1</sup>, FLORIAN OERTEL<sup>2</sup>, WOLFGANG FIEDLER<sup>3</sup> und MARTIN BOSCHERT<sup>1</sup>



Besonderer Wespenbussard 'Ben', Nordschwarzwald, 21. Juli 2023 (Foto L. Thiess)

Zitierweise: THIESS, L., A. BASSO, F. OERTEL, W. FIEDLER & M. BOSCHERT (2025): Lebensraumnutzung des Wespenbussards - Fallbeispiel auf Basis unterschiedlicher Methoden. - <http://www.bioplan-buehl.de/Forschung/Wespenbussard>, 15 S. und <https://doi.org/10.17617/2.3630391>.

# Lebensraumnutzung des Wespenbussards - Fallbeispiel auf Basis unterschiedlicher Methoden

Lukas Thiess<sup>1</sup>, Alessandra Basso<sup>1</sup>, Florian Oertel<sup>2</sup>, Wolfgang Fiedler<sup>3</sup> und Martin Boschert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LUKAS THIESS, DR. ALESSANDRA BASSO, DR. MARTIN BOSCHERT

**BIOPLAN** Forschung  
Planung  
Beratung  
Umsetzung

Nelkenstr. 10  
77815 Bühl



<sup>2</sup> FLORIAN OERTEL  
Spitalstraße 15  
79219 Staufen

<sup>3</sup> DR. WOLFGANG FIEDLER



Max-Planck-Institut  
für Verhaltensbiologie

Zentrale für Tiermarkierung „Vogelwarte Radolfzell“  
Am Obstberg 1  
78315 Radolfzell

Bühl, im Januar 2025

## **Lebensraumnutzung des Wespenbussards (*Pernis apivorus*) - Fallbeispiel auf Basis unterschiedlicher Methoden**

**LUKAS THIESS, ALESSANDRA BASSO, FLORIAN OERTEL, WOLFGANG FIEDLER und MARTIN BOSCHERT**

### **Zusammenfassung**

Dem Wespenbussard (*Pernis apivorus*) kommt als windkraftempfindliche Vogelart regelmäßig erhöhte Aufmerksamkeit bei Windkraftplanungen zu. Um Auftreten und Betroffenheit der Art an geplanten Windenergiestandorten fachgutachterlich abzuschätzen, werden in den gesetzlichen Hinweisen Habitatpotentialanalysen (HPA) empfohlen. Hierbei bestehen jedoch fachliche Schwierigkeiten, u.a., da die tatsächlichen Habitatpräferenzen des Wespenbussards unzureichend bekannt sind. Als Diskussionsbeitrag zeigen wir in diesem Artikel unsere Herangehensweise bei der HPA und vergleichen die Ergebnisse mit einer zeitgleich durchgeführten Raumnutzungsanalyse (RNA) sowie der tatsächlichen Lebensraumnutzung, die anhand eines besenderten Wespenbussard-Individuums erfasst wurde. Nach unserer Kenntnis ist dies der erste Fall, bei dem diese drei Methoden vergleichend angewandt wurden.

### **1.0 Einführung**

Der Wespenbussard gilt sowohl nach den Hinweisen der LUBW (2021) als windkraftempfindlich (kollisionsgefährdet) als auch nach Anlage 1 zu § 45 b Abschnitt 1 BNatSchG als kollisionsgefährdet.

Für die windenergiesensiblen Greifvogelarten stellt die Raumnutzungsanalyse (RNA) einen spezifischen und mitentscheidenden Bestandteil der artenschutzrechtlichen Untersuchungen im Rahmen eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens dar. Mit der aktuellen Fassung der Hinweise der LUBW wurde mit der Habitatpotentialanalyse (HPA) eine weitere Möglichkeit zur Prognose des Raumnutzungsverhaltens eingeführt, auf die auch in der aktuellen Fassung des BNatSchG Bezug genommen wird.

Beim Wespenbussard besteht jedoch Forschungsbedarf zu Habitatpräferenzen bzw. Faktoren, die die Aufenthaltswahrscheinlichkeit begünstigen. Nach verschiedenen Angaben in der Literatur, u.a. GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1989) sowie für Baden-Württemberg HÖLZINGER & BAUER (2021), kommt Offenlandlebensräumen wie extensiv genutzten Wiesen, aber auch Säumen und Lichtungen, große Bedeutung als Nahrungshabitat zu. Diese Einschätzung wird u.a. in den Hinweisen der LUBW reproduziert, wo "lichte Laub- und Mischwälder, Waldränder und Säume, offene Grünlandbereiche (Wiesen, Weiden), innerhalb geschlossener Waldgebiete auf Lichtungen, strukturierte, lichte Laubwälder, Gewässer & frische Wiesen" als geeignete Nahrungsgebiete angegeben werden (LUBW 2021, S. 109).

Neuere Erkenntnisse, v.a. aus der Auswertung besenderter Individuen (VAN DIERMEN et al. 2009, VAN MANEN et al. 2011, ZIESEMER & MEYBURG 2015 und Bioplan Bühl, unveröff.), ergänzt durch Ergebnisse aus Videobeobachtungen (VAN BERGEN 2019, ZIESEMER et al. 2021), deuten jedoch darauf hin, dass diese Einschätzungen zumindest teilweise unzutreffend sind. Nach diesen Ergebnissen werden weit überwiegend Waldbereiche unterschiedlichster Struktur genutzt und Offenland teilweise aktiv gemieden. Dies trifft nach eigenen Beobachtungen und ersten Auswertungen besenderter Vögel zumindest im Schwarzwald und umgebenden Gebieten ebenfalls zu; lokal gibt es Ausnahmen wie den Bereich um den Badberg und Haselschacher Buck im Kaiserstuhl, wo Wespenbussarde regelmäßig in den Wiesen nach Nahrung suchen.

Als Beitrag zu diesem Thema wird im Folgenden unsere Herangehensweise für die HPA beispielhaft aufgeführt. Neben einer intensiven Beschäftigung mit dem Wespenbussard seit über zehn Jahren fließen hier erstmals auch die Daten eines besenderten Vogels zur Validierung unserer Herangehensweise ein.

In einem aktuellen Immissionsschutzverfahren wurden beide Methoden des Raumnutzungsverhaltens - RNA und HPA - nach den Hinweisen der LUBW angewandt und die Ergebnisse verglichen. Ergänzend bot sich die einmalige Chance, die Bewegungsdaten eines besenderten Wespenbussard-Männchens, das im Erfassungsjahr in einer Entfernung von ungefähr 400 Metern zu einem geplanten Windenergiestandort brütete, vergleichend auszuwerten.

Die Darstellung erfolgt anonymisiert. Das Untersuchungsgebiet liegt im nördlichen Schwarzwald.

## **2.0 Vorgehensweise**

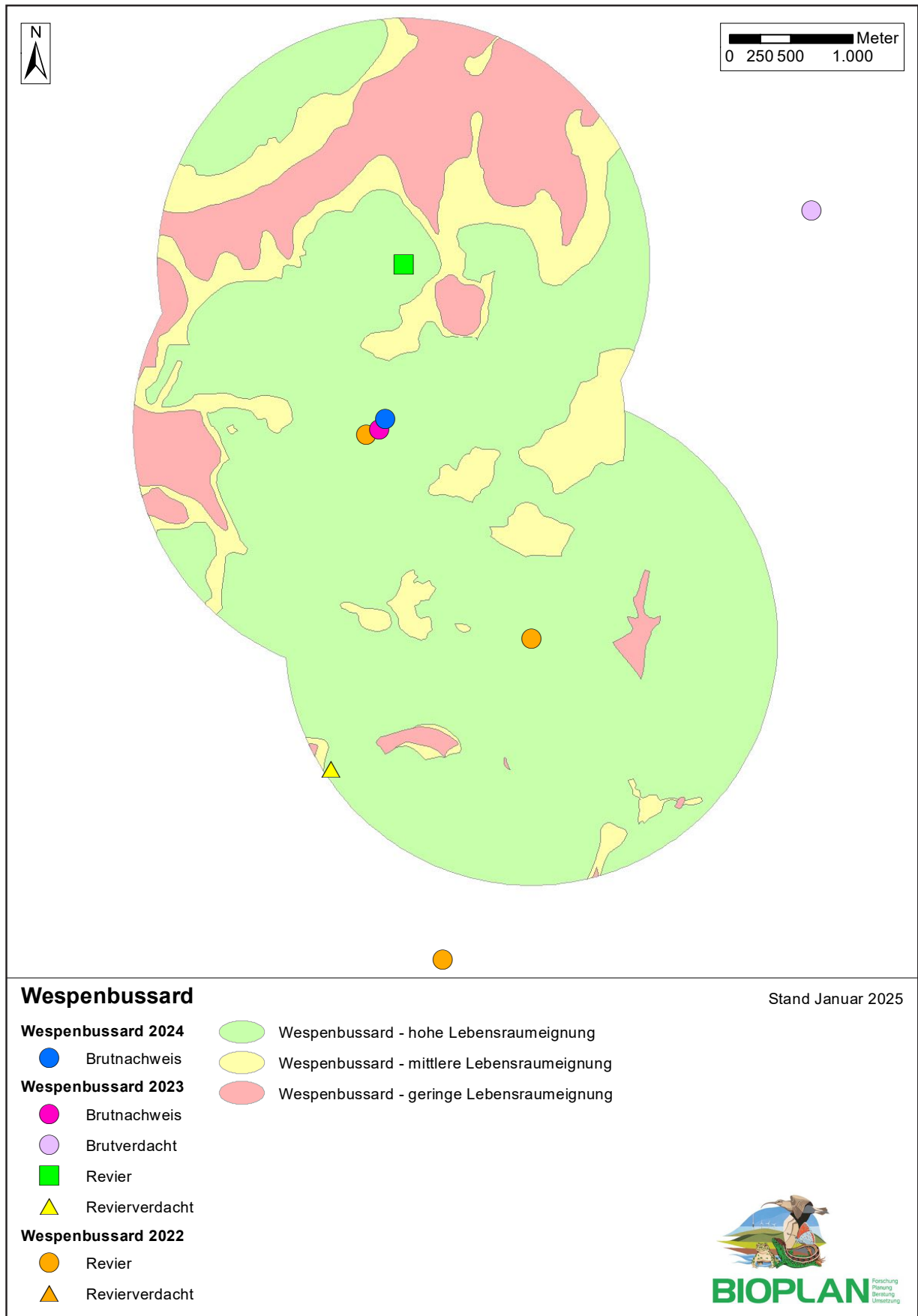
### **2.1 Habitatpotentialanalyse**

Entsprechend den Hinweisen der LUBW, angepasst an den in Anlage 1 zu § 45 b Abschnitt 1 BNatSchG festgelegten erweiterten Prüfradius von zwei Kilometern, umfasst das Betrachtungsgebiet für die Habitatpotentialanalyse zum Wespenbussard die 2-km-Radien um die Brut- bzw. Revierpaare innerhalb des 2-km-Radius um die geplanten WEA-Standorte. Es handelt sich um drei Reviere, die Fläche umfasst insgesamt rund 2.600 ha.

Diese Flächen wurden in drei Klassen unterdurchschnittlicher, durchschnittlicher und überdurchschnittlicher Habitateignung aufgeteilt (Karte 1).

Der Großteil des Betrachtungsraums ist bewaldet und bietet damit grundsätzlich eine gute Habitateignung. Die Waldstruktur ist von nachgeordneter Bedeutung, da Nester der Gemeinen und der Deutschen Wespe (*Vespula vulgaris* bzw. *Vespula germanica*), die die Hauptnahrung darstellen, prinzipiell in einem breiten Spektrum von Lebensräumen zu finden





Karte 1: Habitatpotentialanalyse beim Wespenbussard.

sind. Daher wurden die flächig bewaldeten Bereiche in einem ersten Schritt als überdurchschnittlich geeignet eingestuft. Lediglich in besonders strukturarmen, einschichtigen Jungwaldbeständen sowie an steilen Nordhängen ist nach eigenen Beobachtungen von einer tendenziell etwas geringeren Lebensraumeignung auszugehen.

Einschränkungen der Lebensraumeignung sind zudem durch Störungspotential möglich. Wespenbussarde meiden einerseits Siedlungsbereiche, es ist aber auch davon auszugehen, dass ein regelmäßig hohes Personenaufkommen beispielsweise durch regelmäßige touristische Nutzung ebenfalls zu Meidung führt, auch wenn es Ausnahmen gibt, u.a. im Jahr 2018 ein bebrütetes Nest nahe einer viel befahrenen Wander- und Mountainbikestrecke im Südschwarzwald bei Freiburg. Daher wurden Siedlungsbereiche als unterdurchschnittlich geeignet eingestuft.

Übergangsbereiche zwischen den flächigen Wald- und Siedlungsbereichen wurden der Kategorie mittlerer Habitateignung zugeordnet, da auch bei prinzipiell geeigneten Habitatstrukturen eine Meidung zu erwarten ist, wenn diese Bereiche zu nah an Siedlungsflächen liegen.

Grundsätzlich nutzen Wespenbussarde ein weites Spektrum von Lebensraumtypen und können auf der Suche nach Wespennestern auch auf strukturell weniger geeignete Flächen auftreten. Hierzu fehlen bisher verlässliche Untersuchungen, insbesondere aus dem Schwarzwald und vergleichbaren Naturräumen. Daher verbleiben, abgesehen von der Meidung von Siedlungsbereichen, Prognoseunsicherheiten, wie stark die Unterschiede zwischen den Kategorien der Habitateignung letztlich ausfallen. Darüber hinaus ist aus der Habitatqualität kein unmittelbarer Rückschluss auf die Flugaktivität möglich, da auch ungeeignete Bereiche durchfliegen werden.

## **2.2 Raumnutzungsanalyse**

Die Raumnutzungsanalyse im Jahr 2023 wurde entsprechend den Hinweisen der LUBW von Ende März bis Mitte August an insgesamt 18 Terminen durchgeführt. Davon fielen 14 Termine in den für den Wespenbussard entscheidenden Zeitraum ab Anfang Mai: 8., 15. und 22. Mai, 1., 7., 14., 20. und 26. Juni, 4., 11., 19. und 30. Juli sowie 11. und 18. August 2023.

Es wurden insgesamt fünf Beobachtungspunkte an übersichtlichen Geländepunkten eingerichtet, von denen aus, entsprechend den Hinweisen der LUBW, der gesamte 1-km-Radius um die geplanten WEA-Standorte lückenlos einsehbar war.

Die Termine wurden den jeweiligen Witterungs-Verhältnissen am jeweiligen Tag, aber auch in den Tagen davor, angepasst und unter Berücksichtigung der Wetterentwicklung gewählt. An regnerischen Tagen bzw. Tagen mit Nebel oder dichter Bewölkung wurden keine Erfassungen durchgeführt.

Die tageszeitliche Durchführung erfolgte 2023 zumeist 9 bis 12 Uhr, wurde aber in Abhängigkeit von der zu erwartenden Witterung und Aktivität teilweise auch in die Nachmittagsstunden gelegt. Die BeobachterInnen wechselten bei jedem Durchgang die einzelnen Beobachtungspunkte.

### **2.3 Analyse der Senderdaten**

Das brütende Wespenbussard-Männchen 'Ben' wurde am 21. Juli 2023 gegen 10:40 Uhr MESZ besendert. Die Daten der ersten zwei Tage ab der Besenderung wurden nicht berücksichtigt, um mögliche Artefakte im Verhalten infolge des Fangs in der Auswertung auszuschließen. Der Sender übermittelte bei voller Spannung tagsüber eine GPS-Koordinate alle fünf Minuten, wobei das Intervall bei geringerer Akkuladung regelmäßig auf zwanzig Minuten heruntergetaktet wurde. Um eine Vergleichbarkeit mit den Raumnutzungsdaten herzustellen, bei denen in aller Regel nur fliegende Individuen erfasst werden (um diese geht es nach unserem Verständnis aber auch bei der HPA), wurden die Daten auf eine Geschwindigkeit von  $> 1,8$  m/s (berechnet vom GPS-System während der Positionsbestimmung) gefiltert, sodass selbst bei möglichen Messungenauigkeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit ausschließlich die im Flug aufgenommenen Ortsbestimmungen im Datensatz verblieben. Die verbleibenden Punkte wurden, um Autokorrelationseffekte auszuschließen, auf ein Intervall von mindestens 20 Minuten ausgedünnt.



Abbildung 1: *Strukturreicher Mischwald im Umfeld des Reviers von 'Ben' im nördlichen Schwarzwald, 29. August 2024, Foto L. THIESS.*

Aus dem Zeitraum 2023 verblieben nach diesem Vorgehen von 3.068 Ortungen zwischen dem 23. Juli bis zum Abzug aus dem Brutgebiet zwischen 11:30 und 12:00 Uhr am 30. August 2023 insgesamt 380 Koordinaten für die Auswertung.

Aus dem Jahr 2024 enthielt der Datensatz zwischen Ankunft im Brutgebiet am 20. Mai gegen 12:45 Uhr und Abzug am frühen Morgen des 31. August insgesamt 5.237 Koordinaten, von denen 583 in der Auswertung verblieben.

2024 nutzte 'Ben' ein Wechselnest, das sich etwa 135 Meter nordöstlich des Nests befand, an dem er 2023 besendert worden war.

### **3.0 Raumnutzungsverhalten**

#### **3.1 Habitatpotentialanalyse**

Insgesamt ergibt sich eine großflächig überdurchschnittlich gute Eignung des Betrachtungsgebiets insbesondere im zentralen und südlichen bzw. südöstlichen, flächig bewaldeten Bereich. Weniger attraktive Bereiche umfassen hauptsächlich Siedlungsflächen im Norden und Westen. Damit sind etwa 71 % des Betrachtungsgebiets als überdurchschnittlich, 15 % als durchschnittlich und 14 % als unterdurchschnittlich geeignet anzusehen (Karte 1).

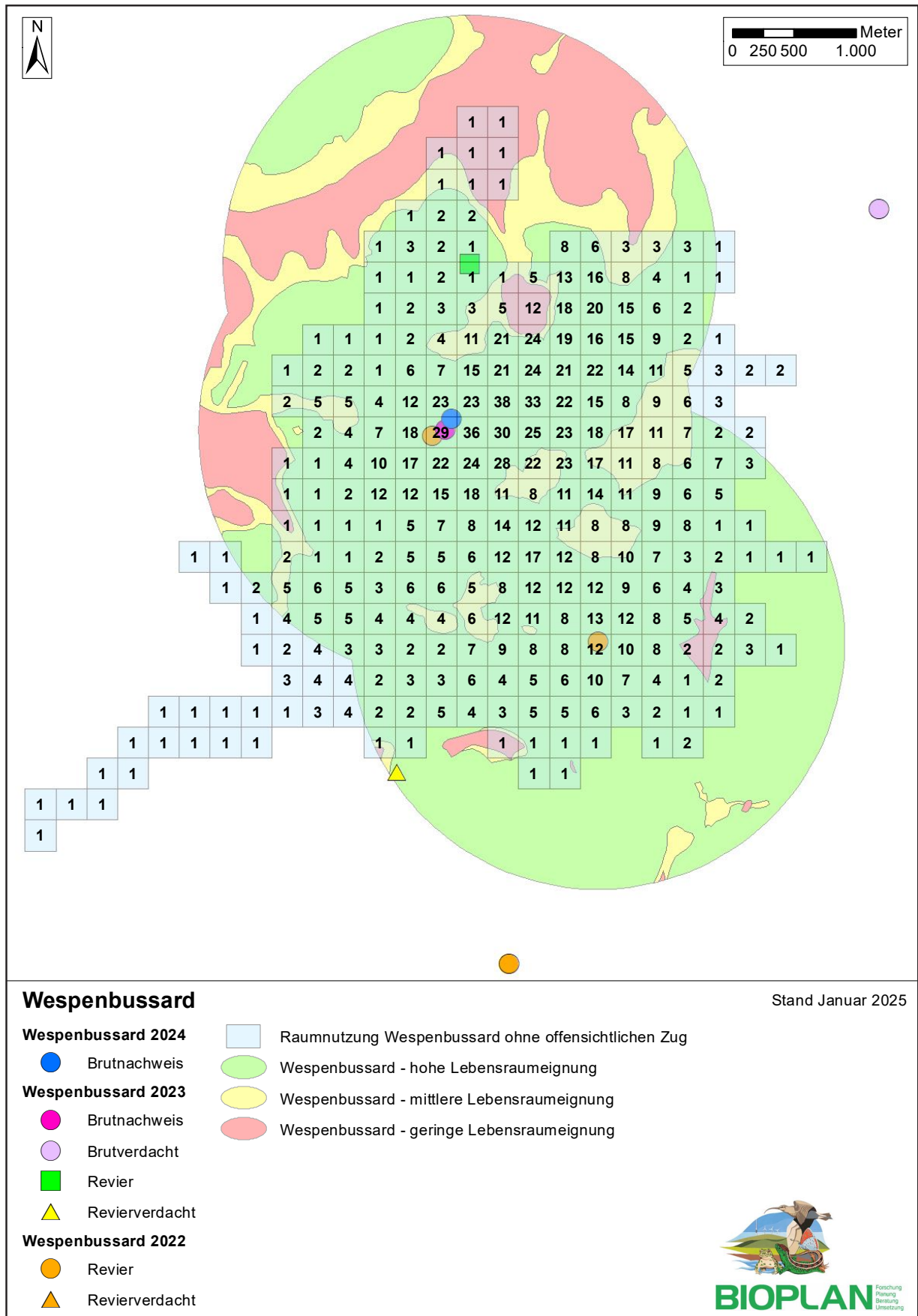
Der Neststandort befand sich in beiden Jahren innerhalb des zentralen Prüfbereichs von einem Kilometer um zwei der geplanten WEA-Standorte. Gemäß den Bewertungshinweisen § 45 b Abschnitt 1 BNatSchG, aber auch den Hinweisen der LUBW, folgt daraus die Grundannahme einer hohen Nutzungsfrequenz im Bereich der geplanten Standorte.

Das Nest wurde jeweils knapp unterhalb der Bergkuppe inmitten eines großflächig überdurchschnittlich attraktiven Bereichs gefunden, der weite Teile der Umgebung miteinschließt und sich aus überwiegend nadelholzdominierten Beständen mit unterschiedlicher Altersstruktur und unterschiedlichen Laubholzanteilen zusammensetzt. Die Bergkuppe erreicht ungefähr 900 m ü. NN, wobei das Gelände vor allem nach Westen und Norden deutlich abfällt. An den südwestexponierten Hängen sind vor allem südlich des Berges und in Richtung Tal verschiedene lückigere Waldbestände vorhanden, vor allem an den Steilhängen um Felsformationen, wohingegen die nördlich und östlich der Kuppe anschließenden Bestände überwiegend geschlossen und einschichtig sind.

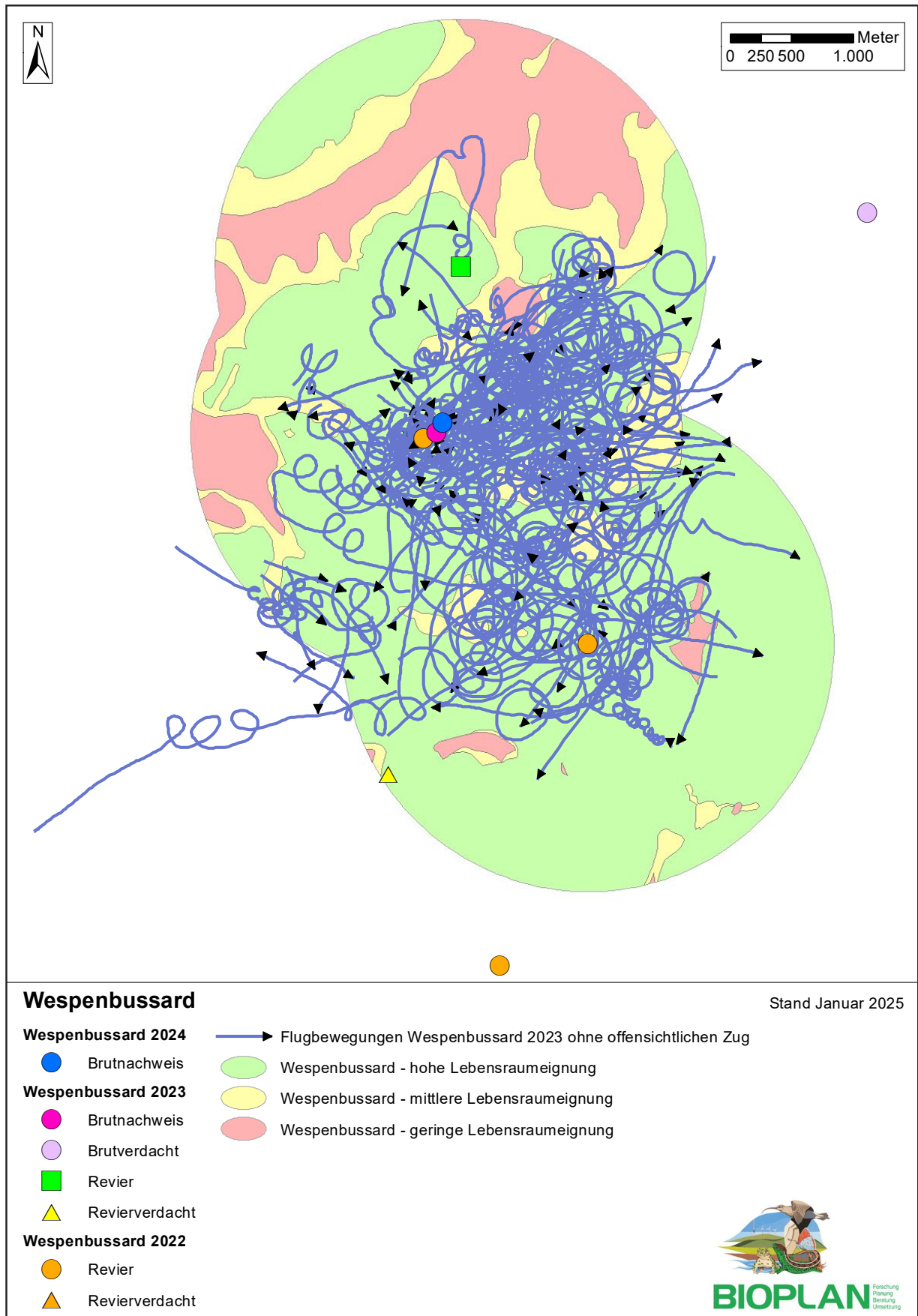
#### **3.2 Raumnutzungsanalyse**

2023 wurden insgesamt 112 Beobachtungen bei 14 Terminen ab Anfang Mai bis Mitte August festgestellt (Karten 2 a und b). Diese Flugbewegungen verteilten sich in unterschiedlicher Frequenz über das Untersuchungsgebiet. In den einzelnen Rasterfeldern innerhalb des





Karte 2 a: *Habitatpotentialanalyse und Raumnutzung beim Wespenbussard.*



Karte 2 b: *Habitatpotentialanalyse und Flugbewegungen beim Wespenbussard.*

vorgegebenen 1-km-Radius um die geplanten Standorte wurden zwischen einer und 38 Flugbewegungen registriert.

Die höchsten Überflugfrequenzen wurden im Zentrum des Untersuchungsgebiets und der nahen Umgebung zwischen der Kuppe des Schwarzwaldgipfels und dem von dort nach Osten und Norden leicht abfallenden Höhenrücken festgestellt. In diesem Bereich wurden flächig über 20 Flugbewegungen je Rasterfeld notiert. Das Rasterfeld, in dem sich das Nest befand, wies 29 Flugbewegungen auf. Direkt östlich angrenzend wurden die höchsten Überflugzahlen von 36 bzw. 38 je Rasterfeld festgestellt (Karte 2 a).

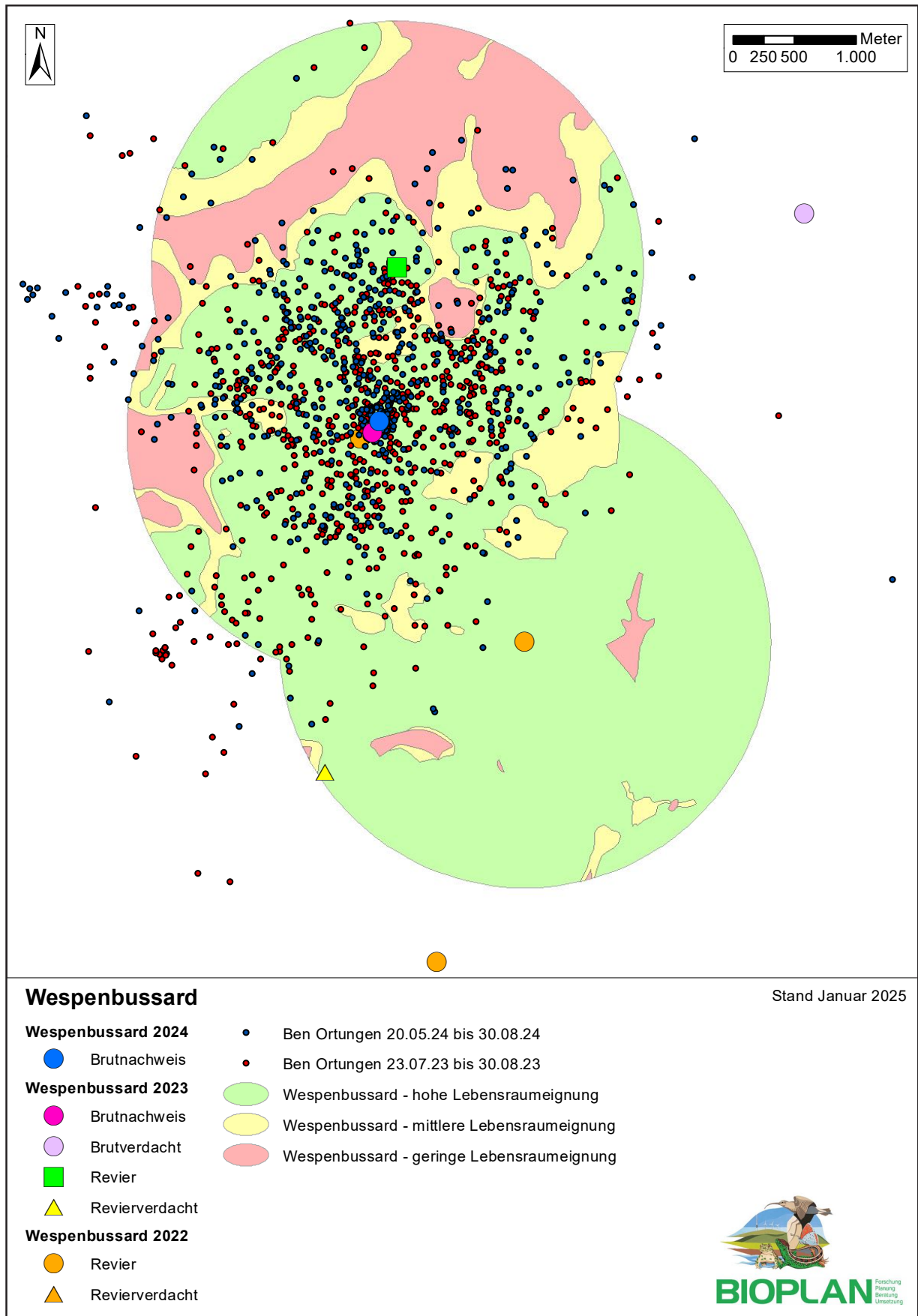
Nördlich und westlich des Neststandorts, wo das Gelände am Schwarzwald-Westrand steil abfällt, nahm die Frequentierung während der Raumnutzungsanalyse deutlich ab und lag bei den mehr als 500 Meter vom Nest entfernten Rasterfeldern sämtlich im einstelligen Bereich. Nach Süden und Osten erstrecken sich hingegen Höhenrücken mit sanfterer Topographie. In diesen Bereichen wurden annähernd flächig Nutzungsfrequenzen zwischen etwa zehn und 18 Flugbewegungen je Rasterfeld ermittelt (Karte 2 a).

Es ist anhand der Raumnutzungsanalyse nicht zu beziffern, auf welche bzw. wie viele Individuen die beobachteten Flugbewegungen zurückgehen. Es ist zwar davon auszugehen, dass zumindest ein Großteil der Flugbewegung das Brutpaar betrifft, jedoch ist von einer gewissen Dunkelziffer durch Individuen der angrenzenden Reviere auszugehen. In mindestens zwei Fällen wurden direkt über dem Nestbereich Individuen festgestellt, die aufgrund der Gefiedermerkmale sicher Vögel aus anderen Revieren waren. Eventuell spielt die Topographie, insbesondere die Kuppenlage, eine Rolle. Hierfür sprechen vergleichbare Beobachtungen in anderen Bereichen des nördlichen und mittleren Schwarzwalds. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass der Kuppenbereich des Schwarzwaldgipfels unabhängig von der Lage des Nests eventuell eine Anlockwirkung besitzt, möglicherweise hauptsächlich aufgrund der exponierten Lage innerhalb des Betrachtungsgebiets.

Von den 112 Beobachtungen verliefen alle über "überdurchschnittlich", 70 (62,5 %) über "durchschnittlich" und 15 (13,4 %) über "gering" eingestuften Teilflächen.

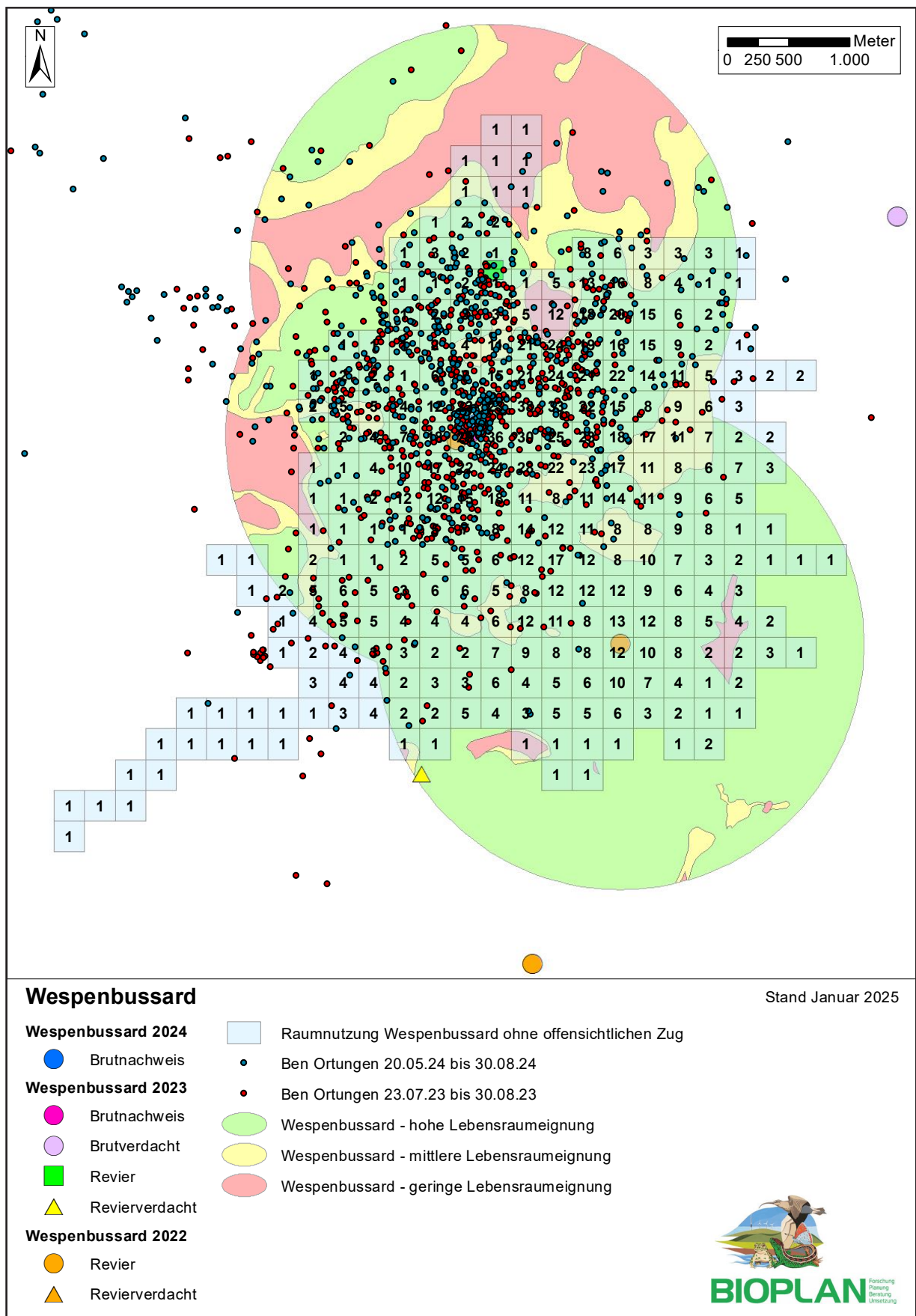
Sämtliche Fluglinien berührten in ihrem Verlauf „überdurchschnittlich“ eingestufte Teilflächen, 70 (62,5 %) auch "durchschnittlich" und 15 (13,4 %) "gering" klassifizierte Bereiche. Der überwiegende Teil der Fluglinien verlief über mehrere Flächenkategorien.

Ein weiterer Vergleich ist über die aufsummierten Streckenanteile der Fluglinien möglich. Die Gesamtlänge aller bei der RNA erfassten Fluglinien lag bei 406.790 Meter, davon 395.830 Meter innerhalb der für die HPA bearbeiteten Kulisse. Hiervon verliefen 340.914 Meter (86,1 %) über "überdurchschnittlich", 49.580 Meter (12,5 %) über "durchschnittlich" und 5.336 Meter (1,3 %) über "gering" eingestuften Teilflächen.



Karte 3: Habitatpotentialanalyse und Ortungen beim Wespenbussard.





Karte 4: Habitatpotentialanalyse, Flugbewegungen und Ortungen beim Wespenbussard.

Verglichen mit den unterschiedlichen Flächenanteilen der einzelnen Kategorien (siehe 3.1 Habitatpotentialanalyse) zeigt sich hier eine überproportionale Bevorzugung der als attraktiv charakterisierten Flächen bzw. eine Meidung der als unterdurchschnittlich geeignet prognostizierten Bereiche.

### 3.3 Senderdaten

Von den 380 im Jahr 2023 berücksichtigten Ortungen des besenderten Wespenbussard-Männchens 'Ben' befanden sich 354 Punkte innerhalb der für die HPA betrachtete Kulisse von zwei Kilometern um die bekannten Reviere bzw. Neststandorte. Von diesen 354 Ortungen befand sich der weit überwiegende Teil in Bereichen, die nach der HPA als "überdurchschnittlich geeignet" klassifiziert worden waren (310 von 354 = 87,6 %). In als "durchschnittlich" klassifizierten Bereichen kamen 37 Punkte (10,4 %), in "gering" geeigneten 7 Punkte (2,0 %) zu liegen (Tabelle 1, Karte 3).

Von den 583 Ortungen aus dem Jahr 2024 befanden sich 533 innerhalb der für die HPA betrachteten Kulisse. 451 (84,6 %) dieser Koordinaten lagen in als „überdurchschnittlich geeignet“ klassifizierten Flächen. In als „durchschnittlich“ eingestuften Bereichen waren es 61 Punkte (11,4 %), in „gering“ eingestuften 21 (3,9 %) (Tabelle 1, Karte 3). Die Raumnutzung ähnelte insgesamt der im Vorjahr sehr stark.

Tabelle 1: Anteile der Flächenkategorien nach HPA und tatsächliche Nutzung der Kategorien nach RNA und Senderdaten. Alle Angaben in Prozent.

Flächenkategorie	HPA	RNA Streckenanteile	Senderdaten	
			2023	2024
überdurchschnittlich	71	86,1	87,6	84,6
durchschnittlich	15	12,5	10,4	11,4
unterdurchschnittlich	14	1,3	2	3,9

Bei der Einordnung ist zu berücksichtigen, dass die Gesamtkulisse zu 71 % als "überdurchschnittlich" charakterisierte Flächenanteile umfasst. Zudem befand sich der Neststandort in beiden

Jahren inmitten eines Bereichs, das weiträumig als überdurchschnittlich geeignet kategorisiert wurde. Daher überrascht der hohe Anteil von Ortungen in Flächen dieser Kategorie nicht. Er lag jedoch mit 88,3 % überproportional über dem Flächenanteil von 71 %.

Bei der Aufenthaltswahrscheinlichkeit innerhalb des Aktionsraums könnte darüber hinaus ein Einfluss durch Nachbarreviere bestehen. Bei den Aufenthaltsbereichen des besenderten Wespenbussard-Männchens 'Ben' zeigte sich in beiden Jahren eine recht klare Grenze ungefähr anderthalb Kilometer südöstlich des Neststandorts, die anhand der Lebensraumausstattung bzw. der HPA nicht erklärbar ist (Karte 3). Einige hundert Meter weiter südsüdöstlich befand sich zumindest im Jahr 2023 ein benachbartes Revier, sodass die Grenze des Aktionsraums mit territorialen Effekten erklärbar sein könnte. Nach Norden hingegen reichte der Aktions-

raum von 'Ben' regelmäßig bis in das Revierzentrum des dort benachbarten Paares, was 2023 möglicherweise damit zu erklären ist, dass dieses Revier im Lauf der Brutzeit aufgegeben wurde; 2024 liegen hierzu keine Daten vor.

#### **4.0 Fazit**

Die Aussagekraft und Belastbarkeit von Habitatpotentialanalysen ist aus unterschiedlichen Gründen mit Unsicherheiten verbunden, insbesondere beim Wespenbussard aufgrund nicht abschließend geklärter Habitatpräferenzen. Trotz dieser Prognoseunsicherheiten zeigt die von uns aufgezeigte Herangehensweise eine gute Übereinstimmung der HPA sowohl mit den Ergebnissen der RNA als auch der Daten des besenderten Individuums (Karte 4). Dies ist ein Hinweis, dass die von uns getroffenen Annahmen zu Habitatpräferenzen zumindest im Schwarzwald weitestgehend zutreffen und die Herangehensweise verallgemeinert werden kann. Allerdings ist keine Aussage dazu möglich, inwieweit die Herangehensweise auf andere Naturräume übertragbar ist.



Abbildung 2: Der Wespenbussard ist im Schwarzwald nach bisherigen Auswertungen ein ausgesprochener Waldbewohner. Nördlicher Talschwarzwald, 17. August 2022, Foto L. THIESS.

#### **Dank**

Die RNA und die Erstellung der HPA wurden im Rahmen eines immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahrens im Auftrag des Elektrizitätswerkes Mittelbaden AG & Co. KG, Lahr, durchgeführt. Für die Nutzung der Daten bedanken wir uns sehr.

## 5.0 Literatur und Quellen

BERGEN, V. S. VAN (2019): The Honey-buzzards of the Sensebezirk: First findings on density, diet, reproduction and food competition in a Swiss population of Honey-buzzard *Pernis apivorus*. - [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3522364](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3522364). Zuletzt abgerufen im Mai 2024.

DIERMEN, J. VAN, W. VAN MANEN & E. BAAIJ (2009): Terreingebruik en activiteitspatroon van Wespddieven *Pernis apivorus* op de Veluwe. - De Takkeling 17: 109-133.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. BAUER & E. BEZZEL (1989, Hrsg.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4: Falconiformes - Greifvögel. - Aula-Verlag, Wiebelsheim, 2. Aufl.

HÖLZINGER, J., & H.-G. BAUER (2021, Bearb.): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.1.2: Nicht-Singvögel 1.3. - Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

LUBW (2021): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Stand 15. Januar 2021. - <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/artenschutz-und-windkraft>. Zuletzt abgerufen im Mai 2024.

MANEN, W. VAN, J. VAN DIERMEN, S. VAN RIJN & P. VAN GENEIJGEN (2011): Ecologie van de Wespddief *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-2010, populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland Arnhem NL/stichting Boomtop, Assen. - <https://www.boomtop.org>. Zuletzt abgerufen im Mai 2024.

ZIESEMER, F., & B.-U. MEYBURG (2015): Home range, habitat use and diet of Honey-buzzards during the breeding season. - British Birds 108: 467-481.

ZIESEMER, F., M. SCHLÜTER & T. GRÜNKORN (2021): Video-Beobachtungen an Horsten des Wespenbussards *Pernis apivorus* in Schleswig-Holstein. - Corax 24: 369–380.