

Windpark Rodenroth GmbH

Aufstellung Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ Gemeinde Greifenstein

Umweltbericht

Stand: 21. Juli 2026



Auftraggeber:

Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1
35606 Solms

Bearbeitung:

Janina Bodenberger (M. Sc.)
Simon Thiedau (M. Sc.)
Christine Krycyn (B. Sc.)
Dr. Theresa Rühl

Auftraggeber: Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1
35606 Solms

Auftragnehmer: Ingenieurbüro für Umweltplanung Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29-0
info@ibu-ruehl.de

Bearbeitung: Janina Bodenberger (M. Sc.)
Christine Krycyn (B. Sc.)
Dr. Theresa Rühl

Interne Projektnummer: 240801

Titelbild: Blick entlang des Wirtschaftsweges in Richtung L3046 im
Norden des Gebiets (IBU, 2024)

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Ziele der Planung	7
2. Bestand	8
2.1 Lage und Nutzungsstruktur	8
2.2 Rechtliche und planerische Vorgaben mit landschaftspflegerischem Inhalt.....	9
2.2.1 Gesetze	9
2.2.2 Raumordnung	11
2.3 Boden und Wasserhaushalt	13
2.3.1 Boden.....	13
2.3.2 Wasserhaushalt.....	22
2.4 Klima-, Luft- und Lärmverhältnisse sowie Erholungswert.....	26
2.4.1 Klima / Luft.....	26
2.4.2 Lärmverhältnisse.....	26
2.4.3 Erholungswert.....	27
2.5 Arten- und Biotopschutz	29
2.5.1 Biotopschutz	29
2.5.2 Flora.....	35
2.5.3 Fauna.	41
2.6 Landschafts-, Denkmalschutz und Ortsbild.....	47
2.6.1 Landschaftsbild	47
2.6.2 Denkmalschutz.....	49
2.6.3 Schattenwurf.....	52
3. Vorhaben und Beurteilung möglicher negativen Umweltauswirkung	53
3.1 Auswirkungsprognose.....	57
3.1.1 Boden und Wasserhaushalt	57
3.1.2 Klima / Luft.....	60
3.1.3 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	61
3.1.4 Landschaftsbild, Denkmalschutz und Ortsbild	69
3.1.5 Schutzgut Mensch.....	70
3.2 Kompensation von Eingriffen	73
3.2.1 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Boden und Wasserhaushalt	73
3.2.2 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Klima / Luft.....	73
3.2.3 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	73

3.2.4	Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Landschaftsbild.....	76
3.2.5	Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Mensch.....	76
4.	Zusammenfassung	77
5.	Literatur und Quellenverzeichnis	82
6.	Anhang.....	85

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Plangebiets in der Gemeinde Greifenstein.....	8
Abbildung 2: Plangebiet (hier blau) in Kartenausschnitt aus dem Regionalplan Mittelhessen (RPGI 2010). Die grüne Farbe kennzeichnet das Vorranggebiet für die Forstwirtschaft, dunkelgelbe Flächen kennzeichnen Vorranggebiete für die Landwirtschaft, hellgelbe Vorbehaltsgebiete; die dünne grüne Schraffur kennzeichnet Vorranggebiete für Natur und Landschaft, die rote Schraffur kennzeichnet Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten, die violette Schraffur (schräg) kennzeichnet das Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen, die blaue Schraffur (waagrecht) symbolisiert Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz.	11
Abbildung 3: Ausschnitt aus den Flächennutzungsplan der Gemeinde Greifenstein.....	12
Abbildung 4: Historische (oben links: 1933; oben rechts: 1952-67) und aktuelle (unten) Luftbilder des Plangebiets (rot) und der Umgebung.	14
Abbildung 5: Geologische Formationen im Plangebiet (auf der Grundlage der GÜK300, HLNUG 2026c)	15
Abbildung 6: Bodenhauptgruppen im Plangebiet (auf der Grundlage der BFD50, HLNUG 2026c).....	16
Abbildung 7: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (auf Grundlage der BFD50, HLNUG, 2026c)	19
Abbildung 8: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (auf Grundlage der BFD50, HLNUG, 2026c)	20
Abbildung 9: Natürliche Erosionsgefährdung der Flächen innerhalb des Geltungsbereiches (schwarz) und seiner Umgebung. (auf Grundlage des Erosionsatlas 2023, HLNUG 2026c).....	22
Abbildung 10: Wasserschutzgebiete im Untersuchungsraum (rot) und der Umgebung (auf Grundlage GruSchu, HLNUG 2026d).	23
Abbildung 11: Hydrogeologische Einheiten im Untersuchungsraum (rot) (auf Grundlage der HÜK 200, HLNUG 2026c).	24
Abbildung 12: Die Gräben des Plangebiets entwässern nach Süden in die Bereiche des Buchenwaldes (Foto: IBU, 15.08.2024).	24
Abbildung 13: Ausschnitt der Starkregen-Hinweiskarte in der Umgebung des Untersuchungsraums (schwarz) (auf Grundlage Starkregen-Hinweiskarte für Hessen, HLNUG 2026e)	25
Abbildung 14: Lärmkartierung des Tageslärmpegels (LDEN) im Plangebiet nach Lärmkartierung 2022, die ungefähre Lage des Plangebiets ist rot dargestellt (hier nicht maßstabsgetreu) (Quelle: Lärmviewer HLNUG 2026f).	27
Abbildung 15: Lage des Plangebietes (rot) zu den Natura-2000 Flächen im Umfeld. FFH-Gebiete sind blau, Vogelschutzgebiete grün gekennzeichnet (Quelle: Natureg-Viewer Hessen; HLNUG 2026a).....	29
Abbildung 16: Lage des Plangebietes (rot) zu gesetzlich geschützten Biotopen und Biotopkomplexen nach § 30 BNatSchG (Quelle: Natureg-Viewer Hessen, HLNUG 2026a).	33
Abbildung 17: Lage des Plangebietes (rot) zu Kompensations- und Förderflächen. Die rot gestrichelte Linie zeigt die ungefähre Lage der Planfläche (hier nicht maßstabsgetreu). Blau dargestellt sind Kompensationsflächen, violett dargestellt sind Förderflächen aus Ersatzgeld (Quelle: Natureg-Viewer Hessen; HLNUG 2026a).....	34
Abbildung 18: Junge Buchenaufforstung vor/nach Kronenschluss am geplanten Anlagenstandort der WEA 1 (Foto: IBU 23.06.2023).	37
Abbildung 19: Waldmeister-Buchenwald (KV-Typ 01.112) westlich des Eingriffsgebiets mit den Kennarten Waldmeister, Zwiebel-Zahnwurz, Waldschwingel, Waldgerste und Wald-Bingelkraut in der Krautschicht (Foto: IBU, 23.06.2023).	37

Abbildung 20: Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität östlich des geschotterten Feldweges (Foto: IBU, 23.06.2023).	38
Abbildung 21: Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität im Süden des Windenergiegebiets (Foto: IBU 15.08.2024)	38
Abbildung 22: Feldgehölze Im Bereich des Grünlands mit Schlehe, Zitterpappeln, Feldahorn, Apfelbäumen und Fichten (Foto: IBU, 15.08.2024).	39
Abbildung 23: Mit Hafer bestellte, intensiv genutzte Ackerfläche im Bereich der Erweiterungsfläche (Foto: IBU, 15.08.2024).	40
Abbildung 24: Von mäßig intensivem Grünland umgebene Feuchtsenke mit extensivem Feuchtgrünland (Foto: IBU, 15.08.2024).	40
Abbildung 25: Zum Begehungszeitraum durch die Wilde Möhre geprägter blütenreicher Magerwiesen-Bestand (Foto: IBU, 22.07.2025).	41
Abbildung 26: Sichtbarkeitsanalyse der Zusatzbelastung durch 3 WEA des WP Rodenroth (IBU, 12/2024)	48
Abbildung 27: Lage des Plangebiets zu bekannten Bodendenkmälern. Archäologische Bodendenkmäler sind mit einem roten Kreis gekennzeichnet (WMS-Dienst LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE 2024).	50
Abbildung 28: Kartenausschnitt aus dem Archäologischen Gutachten zur Dokumentation von Boden- und Geländedenkmälern zur Planung des Windparks Rodenroth mit Siedlungspodien (P, orange), Grabhügelgruppe im nordöstlichen Bereich, Wallanlage der Wüstung Friesendorf im Nordwesten (W, weiß), Terrassen (T, gestrichelte Linie) und Fundstellen des LfDH (N = Nenderoth, roter Stern; R = Rodenroth, grüner Stern). Die Fundstelle R9 zeigt die Lage der Wüstung Friesendorf (Quelle: WiBA, 2023).	51
Abbildung 29: Kartenausschnitt der Karte 11 zum Umweltbericht des Teilregionalplan Mittelhessen (TRPEM 2015) mit Lage der geplanten Windvorrangfläche (blau umrandet) am nordwestlichen Rand des Schwerpunktraums für den Schwarzstorch (schwarze Schraffur). Die Karte zeigt das Windvorranggebiet 2141b noch als „mögliches VRG WE“ (rot gepunktete Linie).	54
Abbildung 30: Kartenausschnitt der Karte 15 zum Umweltbericht des Teilregionalplan Mittelhessen (TRPEM 2015) mit Lage der geplanten Windvorrangfläche (gelbe Fläche, blau umrandet). Die Karte stellt das Konfliktpotential für Arten- und Biotopschutz dar. Die Karte zeigt für das geplante Windenergiegebiet ein geringes Konfliktpotential (gelb – Stufe 3).	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Für die Umweltprüfung berücksichtigte Gesetze, Rechtsverordnungen und Normen mit Bezug zu Schutzgütern	9
Tabelle 2: Bodenhauptgruppe im Plangebiet (auf Grundlage der BFD50, HLNUG 2026c)	16
Tabelle 3: Hydrogeologische Fachdaten im Untersuchungsraum (auf Grundlage der HÜK 200, HLNUG 2026c)	23
Tabelle 4: Maßgebliche Bestandteile der FFH- und VSG-Gebiete im Umkreis von 5 km um die Planung mit Distanz zum Plangebiet. * kennzeichnet prioritäre Lebensraumtypen. Windkraftsensible Arten sind hervorgehoben. (HLNUG 2026a; RPI, 2024).	30
Tabelle 5: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Boden & Wasserhaushalt (V _B).	59
Tabelle 6: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Pflanzen & Biotope (V _N).	63
Tabelle 7: Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Fauna (V _F). Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.	68
Tabelle 8: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Landschaftsbild, Denkmalschutz und Ortsbild (V _E).	70
Tabelle 9: Naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (A _N) für potentiell betroffene, relevante Biotope. Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer tatsächlichen Betroffenheit anzuwenden.	74
Tabelle 10: Artenschutzrechtliche Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen (A _F) für potentiell betroffene, relevante Arten bzw. Artgruppen. Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.	75
Tabelle 11: Zusammenfassung möglicher Umweltwirkungen im Plangebiet	77
Tabelle 12: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Boden & Wasserhaushalt (V _B).	85
Tabelle 13: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Pflanzen & Biotope (V _N).	86

Tabelle 14: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Fauna (V _F). Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.	88
Tabelle 15: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Landschaftsbild, Denkmalschutz und Ortsbild (V _E).....	90
Tabelle 16: Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen für die für das Schutzgut Pflanzen & Biotope (V _N) und potentiell betroffene, relevante Arten bzw. Artgruppen (A _F). Die Notwendigkeit, Verfügbarkeit und Verhältnismäßigkeit geeigneter Ausgleichsmaßnahmen erfolgt auf nachgelagerter Ebene, im BImSchG-Verfahren. Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.	91

Anlagen

Kartenanlagen

- Karte 1: Ergebnisse der Bestandskartierung
- Karte 2.1: Ergebnisse der Horstkartierungen 2021 – 2023
- Karte 2.2: Ergebnisse der Horstkartierungen 2025
- Karte 3.1: Ergebnisse der Brutvogelkartierungen 2021
- Karte 3.2: Ergebnisse der Brutvogelkartierungen 2025
- Karte 4: Raumnutzungsanalyse zum Schwarzstorch 2021 / 22
- Karte 5: Habitatpotentiale und Nachweise weiterer Arten
- Karte 6: Maßnahmenkarte zum Plangebiet

Studie zur Natura 2000-Verträglichkeit

1. Anlass und Ziele der Planung

Anlass der vorliegenden Ausarbeitung ist die geplante Ausweisung neuer Flächen für die Windenergie im Gebiet der Gemeinde Greifenstein. Die Darstellung ergänzt unter Berücksichtigung der geltenden Rechtslage die Ausweisung von Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie im Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016/2020.

Mit der Feststellung des Erreichens des ersten Flächenbeitragswertes gemäß § 3 Abs. 1 Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) endete mit Bekanntmachung im Staatsanzeiger für das Land Hessen (Ausgabe Nr. 05/24 und Ausgabe Nr. 13/24) gemäß § 245e Abs. 1 Satz 2 BauGB die Ausschlusswirkung für WEAs außerhalb der in den Teilregionalplänen Energie festgelegten Windenergie-Vorranggebieten im Sinne des § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB. Maßgeblich dafür, ob eine WEA als nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegiertes oder als sonstiges Vorhaben nach § 35 Abs. 2 BauGB anzusehen ist, ist nach § 249 Abs. 2 BauGB allein die Lage der Anlage innerhalb oder außerhalb eines Windenergiegebietes nach § 2 Nr. 1 WindBG. Damit haben Gemeinden und Planungsverbände nach § 245 BauGB seither die Möglichkeit über die Bauleitplanung zusätzliche Flächen für die Windenergie auszuweisen.

In der Fassung des Teilregionalplans Energie Mittelhessen (RPGI, 2012) vom 18.12.2012 war das im Folgenden beschriebene Gebiet unter der Nummer 2141 zunächst noch als „mögliches Windvorranggebiet“ vorgeschlagen. Die Streichung des Vorranggebiets 2141 hing damals damit zusammen, dass sich vom Vorranggebiet 2141 nach Plankarte die nördlich gelegene Teilfläche im Vogelschutzgebiet 5314-450 „Hoher Westerwald“ befand und die südliche Teilfläche im FFH-Gebiet 5415-304 „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“. Zudem befand sich das ursprünglich geplante Vorranggebiet am nördlichen Rand eines ausgewiesenen Schwerpunktraums für den Schwarzstorch. Aufgrund der Lage wurde daher eine ungewisse Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete prognostiziert und die Fläche wurde gemäß Oberer Naturschutzbehörde gestrichen.

Seit dem Jahr 2021 gab es seitens der Windpark Rodenroth GmbH bereits Bestrebungen im Bereich des früheren Gebiets Nummer 2141 eine Windenergieanlage zu errichten und zu betreiben. Zur Vorbereitung eines entsprechenden Antrags nach Bundesimmissionsschutzgesetz wurden umfangreiche tierökologische Untersuchungen, insbesondere zum Vorkommen von planungsrelevanten Großvogelarten wie Schwarzstorch und Rotmilan, durchgeführt. Da im Zuge dieser Untersuchungen eine schwerpunktmäßige Nutzung des Planungsraums durch den Schwarzstorch widerlegt wurde, wird nun angestrebt, die geplanten Flächen entsprechend der neuen Gesetzesgrundlage durch eine Ausweisung als Windenergiegebiet in den Flächennutzungsplan aufzunehmen.

Aufgrund der Projekthistorie wurden auch bereits andere Fachgutachten wie Schall-, Schatten-, Eiswurf- und Brandschutzgutachten sowie ein archäologisches Gutachten und ein denkmalpflegerischer Begleitplan für einen konkreten Standort im Norden des hier zu betrachtenden Teilgebiets Nr. 1 erstellt. Die Inhalte dieser Gutachten, welche für eine einzelne WEA auf Ebene eines BImSchG-Antrags erstellt wurden, fließen nun in Teilen in die Bearbeitung dieses Umweltberichts auf Ebene des Flächennutzungsplans ein. Berücksichtigt werden darüber hinaus die Ergebnisse der tierökologischen Erfassungen im Gebiet sowie Daten Dritter.

Die Ausführungen der folgenden Kapitel beschreiben zunächst die für die Planung vorgesehene Fläche, mögliche beurteilungsrelevante Aspekte, auch solche, die im Zuge der Aufstellung des TRPEM 2016/2020 bereits berücksichtigt wurden und liefert unter Berücksichtigung allgemein anerkannter Schutz-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen eine Auswirkungsprognose auf die Schutzgüter, die bei einer möglichen Realisierung zu berücksichtigen sind.

2. Bestand

2.1 Lage und Nutzungsstruktur

Das Plangebiet befindet sich im Naturraum Westerwald, rund 5 km südöstlich von Driedorf, östlich des Ortsteils Odersberg im mittelhessischen Lahn-Dill-Kreis in der Gemeinde Greifenstein. Die Gemeinde Greifenstein liegt ca. 15 km westlich von Wetzlar und 10 km südlich von Herborn. Die Gemeinde Greifenstein umfasst insgesamt zehn Ortsteile mit einer Gesamtfläche von 67,40 km² auf einer Höhe von 170 bis 605 m ü. NN. Das Gemeindegebiet ist mit 52,2 % Waldfläche geprägt durch einen hohen Anteil an Wald, die landwirtschaftliche Nutzfläche macht 32,3 % aus (HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT 2024).

Von der vorgesehenen FNP-Aufstellung sind zwei Teilflächen zwischen der L 3046 im Norden und der L 3044 im Westen betroffen. Zwischen den beiden Standorten liegt darüber hinaus das FFH-Gebiet „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304). Die Abgrenzung der beschriebenen Flächen richtete sich nach den Maßstäben der Ausweisung der Windenergiegebiete.

Die erste Teilfläche liegt in Flur 1 der Gemarkung Rodenroth, Gemeinde Greifenstein und umfasst die Flurstücke 28/3 (anteilig), 29/1 (anteilig), 30, 31, 32/1 (anteilig), 33/1 (anteilig), 50 (anteilig), 51 (anteilig), 58 (anteilig), 59 (anteilig) 60 (anteilig), 61 (anteilig), 62 (anteilig), 63 (anteilig), 64, 65, 66, 67, 68 (anteilig), 69, 70 und 47 (anteilig). Es handelt sich um forstwirtschaftlich und landwirtschaftlich genutzte Flächen (Grünland).

Die zweite Teilfläche, rund 250 m in Richtung Südwesten, liegt in Flur 2 der Gemarkung Nenderoth, Gemeinde Greifenstein und umfasst die Flurstücke 27 bis 29, 31 bis 43 und 45 bis 52. Es handelt sich um landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen.

Insgesamt ergibt sich für das Plangebiet eine Fläche von insgesamt 29,28 ha, von denen 206.173 m² auf die erste und 86.596 m² auf die zweite Teilfläche entfallen.

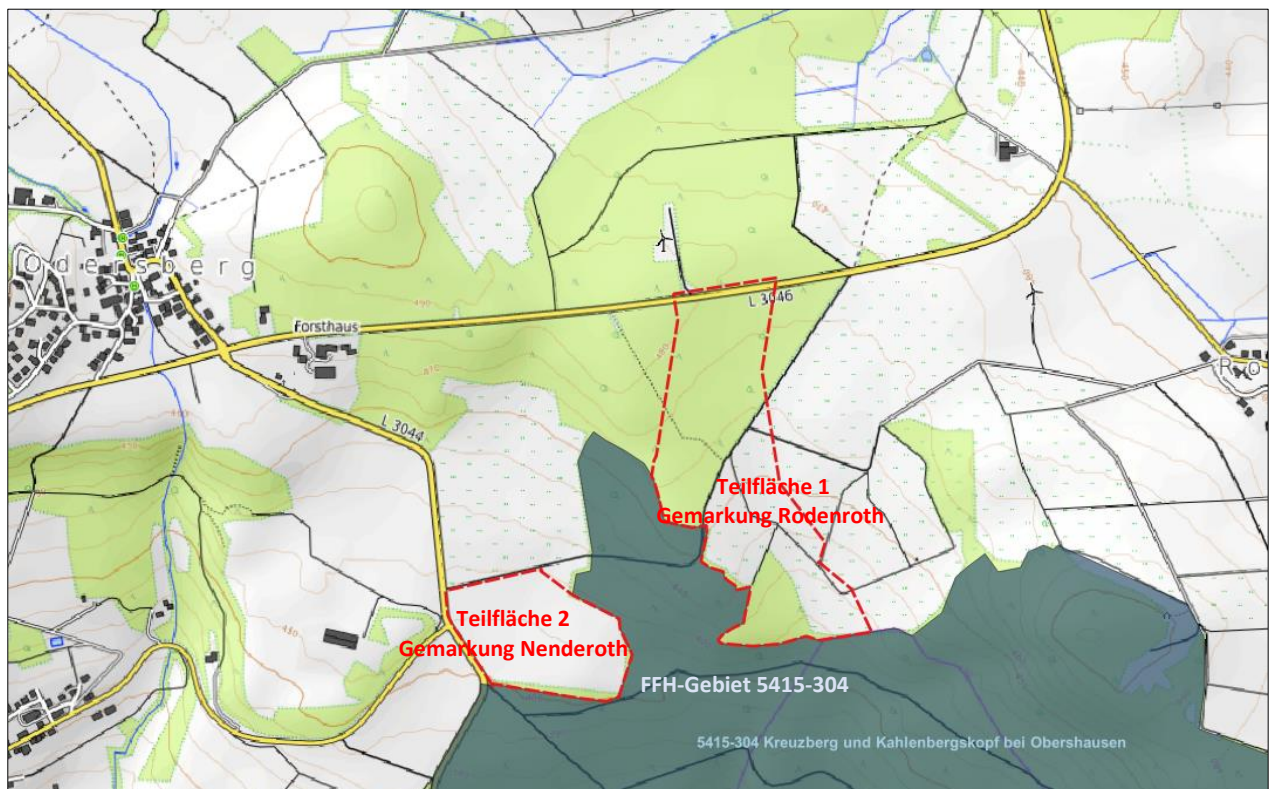


Abbildung 1: Lage des Plangebiets in der Gemeinde Greifenstein.

2.2 Rechtliche und planerische Vorgaben mit landschaftspflegerischem Inhalt

2.2.1 Gesetze

Die folgende Auflistung führt die wichtigsten Gesetze, Verordnungen und Normen mit Relevanz für die Umweltprüfung und deren Kerninhalte an, bezogen auf die zu berücksichtigenden Schutzgüter.

Tabelle 1: Für die Umweltprüfung berücksichtigte Gesetze, Rechtsverordnungen und Normen mit Bezug zu Schutzgütern

Schutzgut	Gesetze, Verordnungen und Normen	Kerninhalte
Mensch	Baugesetzbuch (BauGB)	Nachhaltige städtebauliche Entwicklung soll das Wohl der Allgemeinheit gewährleisten und eine menschenwürdige Umwelt sichern (Schutz natürlicher Lebensgrundlagen, allgemeiner Klimaschutz, baukulturelle Entwicklung der städtebaulichen Gestalt und des Ortes- und Landschaftsbildes).
	Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in kl. Verordnungen	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen).
	TA Lärm	Schutz der Allgemeinheit und Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie deren Vorsorge.
	DIN 18005	Als Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse für die Bevölkerung ist ein ausreichender Schallschutz notwendig, dessen Verringerung insbesondere am Entstehungsort, aber auch durch städtebauliche Maßnahmen in Form von Lärmvorsorge und -minderung bewirkt werden soll.
Tiere und Pflanzen	BauGB	Vermeidung und Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes.
	Hessisches Naturschutzgesetz (HeNatG) i.V.m Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Die wild lebenden Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushaltes in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Ihre Biotope und ihre sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln oder wiederherzustellen.
	Hessisches Waldgesetz (HWaldG)	Sicherung nachhaltiger Holzproduktion und Erhaltung der Waldökosysteme als Lebensraum einer artenreichen Pflanzen- und Tierwelt unter besonderer Berücksichtigung von Alt- und Totholzanteilen.
	Hess. Verwaltungsvorschrift „Naturschutz / Windenergie (HMUKLV & HMWEVW 2020)	Erläutert Kriterien, u. a. zur Ermittlung der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG Beschreibt standardisierte Untersuchungsmethoden und das Vorgehen für die Bewertung des signifikant erhöhten Tötungsrisikos von WEA-sensiblen

		Vogel- und Fledermausarten durch Errichtung und Betrieb von WEA.
Boden	BauGB	Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden.
	Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)	Die Funktionen des Bodens (natürliche Funktionen, Archiv der Natur und Kulturgeschichte) sind nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen.
Wasser	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Sicherung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere Pflanzen und deren Bewirtschaftung zum Wohle der Allgemeinheit und zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen.
	Hessisches Wassergesetz (HWG)	Natürliche Gewässer sind in einem angemessenen Zeitraum wieder in einen naturnahen Zustand zurückzuführen.
	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt.
Klima/ Luft	BImSchG inkl. Verordnungen	s.o.
	Technische Anleitung Luft (TA Luft)	Schutz der Allgemeinheit und Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sowie deren Vorsorge zur Erzielung eines hohen Luftschutzniveaus für die gesamte Umwelt.
	BauGB	Klimaschutz und Klimaanpassung als Ziele der Bauleitplanung mit dem Ziel dem Klimawandel entgegen zu wirken.
Landschaft	BNatSchG	Die Landschaft ist in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit auch wegen ihrer Bedeutung als Erlebnis- und Erholungsraum des Menschen zu sichern. Ihre charakteristischen Strukturen und Elemente sind zu erhalten und zu entwickeln. Beeinträchtigungen des Erlebnis- und Erholungswertes der Landschaft sind zu vermeiden.

2.2.2 Raumordnung

Regionalplan Mittelhessen 2010

Teilfläche 1 (Gemarkung Rodenroth, Flur 1):

- Darstellung als „Vorranggebiet für die Forstwirtschaft“ (6.4-1) im Nordwesten und Südwesten
- Darstellung als „Vorranggebiet für die Landwirtschaft“ (6.3-1)
- Darstellung als „Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft“ (6.3-2) im Osten und Südosten
- Randl. „Vorbehaltsgebiet oberflächennaher Lagerstätten“ (6.5-1) im Osten betroffen

Teilfläche 2 (Gemarkung Nenderoth, Flur 2):

- Darstellung als „Vorranggebiet für die Landwirtschaft“ (6.3-1) für den gesamten Teilbereich

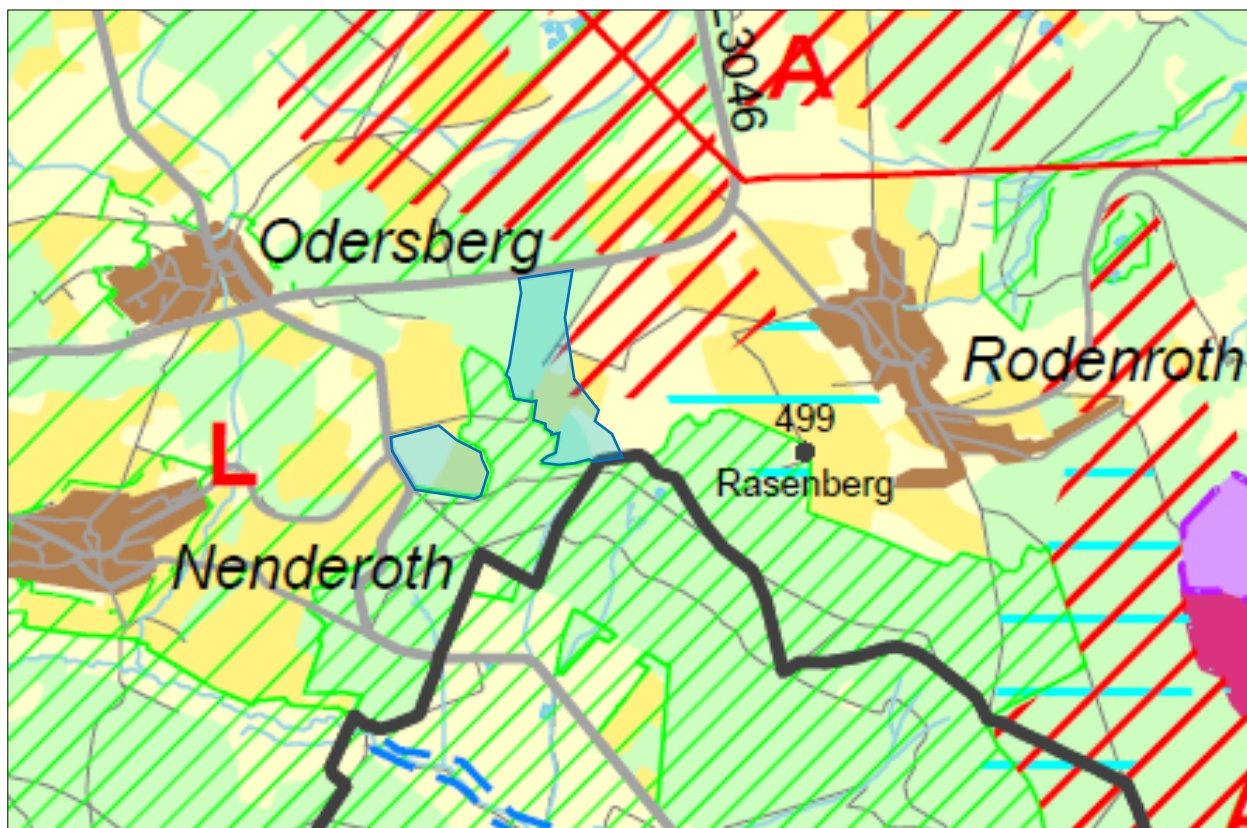


Abbildung 2: Plangebiet (hier blau) in Kartenausschnitt aus dem Regionalplan Mittelhessen (RPGI 2010). Die grüne Farbe kennzeichnet das Vorranggebiet für die Forstwirtschaft, dunkelgelbe Flächen kennzeichnen Vorranggebiete für die Landwirtschaft, hellgelbe Vorbehaltsgebiete; die dünne grüne Schraffur kennzeichnet Vorranggebiete für Natur und Landschaft, die rote Schraffur kennzeichnet Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten, die violette Schraffur (schräg) kennzeichnet das Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen, die blaue Schraffur (waagrecht) symbolisiert Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz.

Flächennutzungsplan der Gemeinde Greifenstein

- Ein rechtskräftiger Bebauungsplan liegt für das Gebiet nicht vor
- Teilfläche 1 (Gemarkung Rodenroth, Flur 1) ist derzeit zum Großteil als Waldfläche und zu einem kleineren Teil als ökologisch wertvolles Grünland im Flächennutzungsplan eingetragen
- Teilfläche 2 (Gemarkung Nenderoth, Flur 2) ist als landwirtschaftliche Fläche im FNP verzeichnet

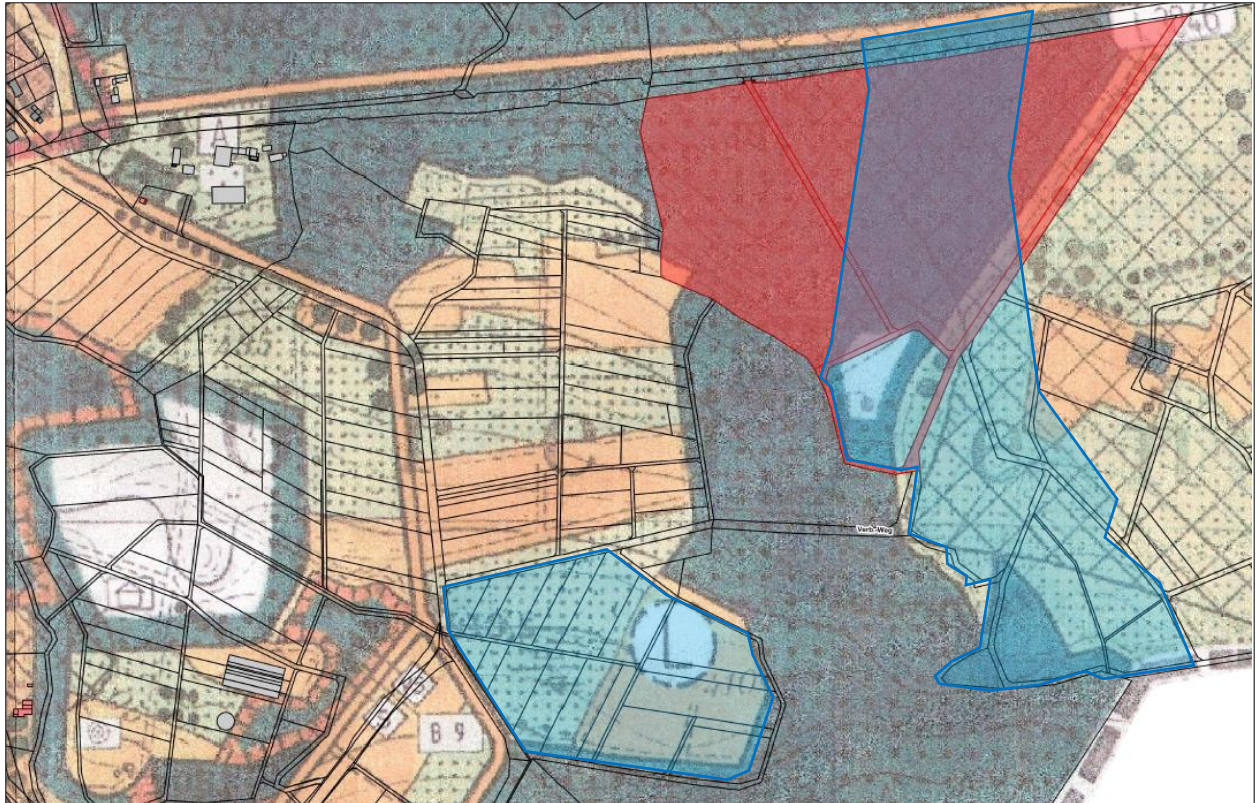


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Greifenstein.

Naturschutzrecht

- Keine Flächenkollision mit Ausweisungen zum Flächenschutz; der Wald zwischen den beiden Teilflächen ist ein Teil des FFH-Gebiets „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304), welches auch im RegFNP als „Vorranggebiet für Natur und Landschaft“ (6.1.1-1) verzeichnet ist.
- die Eingriffsregelung ist abzuarbeiten;
- Belange des Artenschutzes sind zu prüfen.

Wasserrecht

- Wasserschutzgebiete sind durch die Planung nicht betroffen

Denkmalrecht

- Kulturdenkmäler nach § 2 Abs. 1 HDSchG sind potentiell durch Sichtbeziehungen zu den geplanten Anlagen betroffen
- Im Bereich des Plangebiets sowie im Umkreis von rd. 50 m sind zwei Bodendenkmäler (§ 2 Abs. 2 HDSchG) bekannt. Es handelt sich um die Wüstung Friesendorf mit Wallanlage (LfDH Fundstelle Nr. 9 – Gemarkung Rodenroth) und um Mittelalterliche Flurrelikte (LfDH Fundstelle Nr. 5 – Gemarkung Nenderoth)

2.3 Boden und Wasserhaushalt

2.3.1 Boden

Böden weisen unterschiedliche Bodenfunktionen auf, denen nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) eine große Bedeutung beigemessen wird. Nach § 2 Abs. 2 erfüllt der Boden

1. natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum, als Bestandteil des Wasser- und Naturhaushalts und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium.
2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktionen als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie als Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Beeinträchtigungen dieser Funktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen, werden als schädliche Bodenveränderungen definiert (§ 2 Abs. 3).

Als planerische Hilfsmittel stehen für die Berücksichtigung des Schutzguts Bodens in der Umweltprüfung die „Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“ und die „Arbeitshilfe – Bodenschutz bei der Planung Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen“ zur Verfügung.

Charakterisierung des Untersuchungsgebiets

Historische und aktuelle Nutzung

Auf den Luftbildern von 1933 in Abbildung 4 ist zu erkennen, dass der Nordteil der Teilfläche 1 historisch forstwirtschaftlich genutzt wurde. In etwa die südliche Hälfte von Teilfläche 1 und die Teilfläche 2 sind historisch Offenland und in Teilen zeitweise ackerbaulich genutzt. Diese Verteilung ist bis nach dem 2. Weltkrieg unverändert.

Im Norden der 1. Teilfläche waren zum Ende des 20. Jahrhunderts weitere Bereiche gerodet. Um die Jahrtausendwende wurde diese Fläche und weitere Bereiche im Westen und Süden des Teilgebiets 1 aufgeforstet. Das Offenland wird aktuell überwiegend als Grünland genutzt, lediglich die Teilfläche 2 wird als intensiv Acker genutzt.



Abbildung 4: Historische (oben links: 1933; oben rechts: 1952-67) und aktuelle (unten) Luftbilder des Plangebiets (rot) und der Umgebung.

Naturräumliche Lage, Geologie und Relief

Gemäß der naturräumlichen Gliederung nach KLAUSING (1988) liegt das Plangebiet im Naturraum Westerwald (32), in der naturräumlichen Haupteinheit „Hoher Westerwald“ (322), mit der Teileinheit „Westerwälder Basalthochfläche“ (322.0). Die Landschaft der Westerwälder Basalthochfläche war nahezu vollständig entwaldet und weist eine im Ganzen flachwellige und mäßig zertalte Topografie mit Höhen zwischen 500 und 600 m ü. NN. auf. Grünlandnutzung ist vorherrschend. Typische Landschaftsstrukturen sind extensiv genutzte Weideflächen mit großen verwitterten Basaltblöcken und einzelnen Gehölzen.

Laut dem Geologie Viewer (HLNUG) liegt das Untersuchungsgebiet im geologischen Strukturraum Vulkangebiet Westerwald als Teil der tertiären Vulkangebiete (3.2.8.). Nach der GÜK300 liegen die entsprechenden Formationen einheitlich vor (s. Abbildung 4). In dem Bereich des Westerwalds dominieren Alkalibasalte und Basanite, die sich in mehreren vulkanischen Phasen überlagert haben. Im Randbereich treten tertiäre Sedimente, z. B. Tonlager, auf (BECKER ET AL. 2021).

Die Untersuchungsräume liegen auf rund 400- 500 m ü. NN. Das Gelände ist insgesamt nach Süden einfallend. Im Ostteil des Untersuchungsraums findet sich eine Geländerrille.

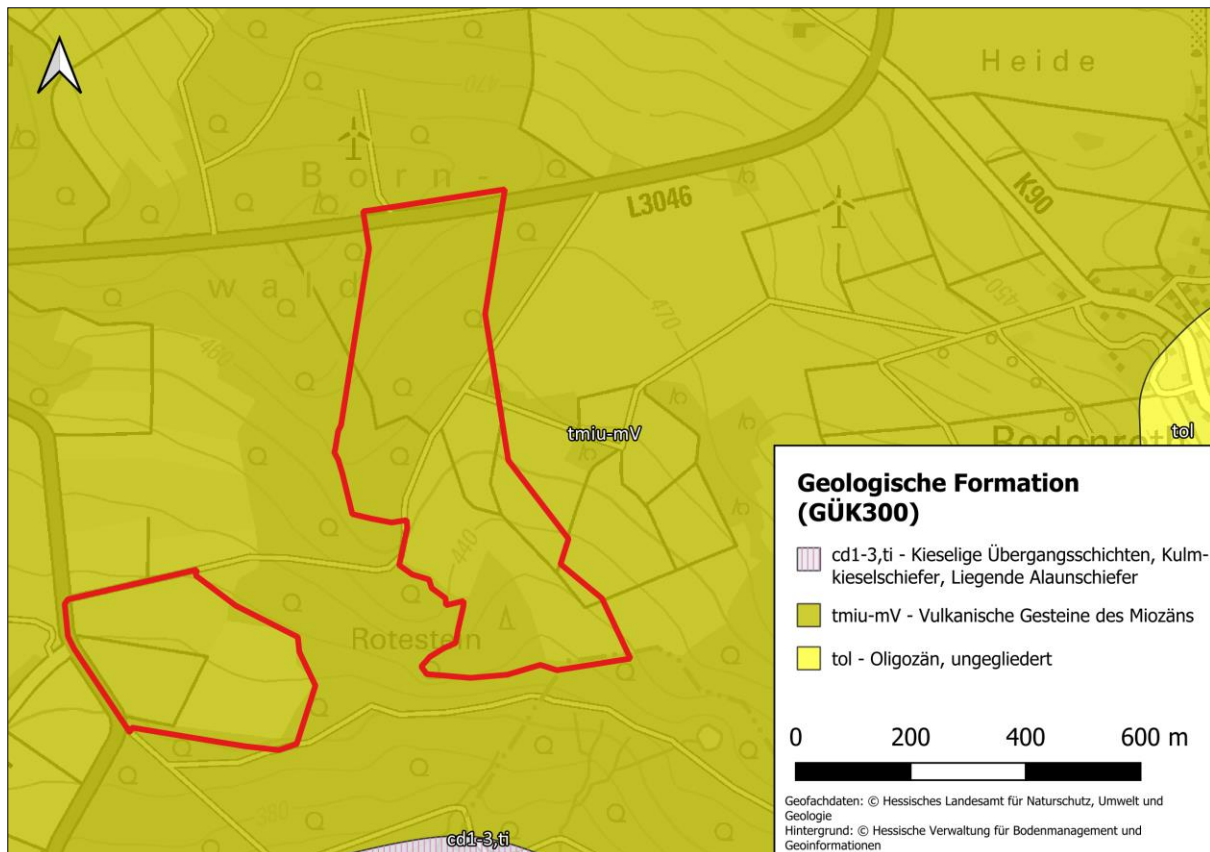


Abbildung 5: Geologische Formationen im Plangebiet (auf der Grundlage der GÜK300, HLNUG 2026c)

Boden im Untersuchungsgebiet

Die Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) (s. Abbildung 5) des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (BodenViewer HLNUG) weisen für den Untersuchungsraum 2 und den Westen der Teilfläche 1 „Böden aus lösslehmhaltigen Solifluktsdecken mit basischen Gesteinsanteilen“ (6.3.1) aus. Je nach Relief überlagert die vulkanische Basislage eine 30 bis 60 cm mächtige Hauptlage aus Fließerde, woraus sich Braunerden bilden.

Braunerden entstehen im gemäßigten Klima aus silikatischem und mergeligem Fest- und Lockergestein durch Verbraunung und Verlehmung bei der Silikatverwitterung. Der ackerbauliche Wert der Braunerden schwankt in einem weiten Bereich, je nach Basensättigung, welche stark vom Ausgangsgestein abhängt. Die basenreichen Braunerden am Standort werden durch die Mächtigkeit limitiert.

Im Osten der Teilfläche 1 liegen Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen (6.4.3) vor. Das Substrat wird hier, zusätzlich zur Hauptlage, durch eine bis 80 cm mächtige Mittellage über der vulkanischen Basislage aufgebaut. Im schwächer geneigten Nordosten finden sich hier Pseudogley-Parabraunerden. Weiter im Südosten überwiegen Pseudogleye mit Parabraunerde-Pseudogleyen.

Parabraunerden bilden sich bevorzugt aus mergeligem Lockergestein (z. B. Löss) durch Carbonatauswaschung, Tonmobilisierung und -anreicherung. Dabei entsteht ein Eisen und Ton verarmter, aufgehellter Bodenbereich über einem braunen Bodenbereich mit Eisen- und Tonanreicherung. Bei starker Tonverlagerung oder in niederschlagsreichen Gebieten neigen Parabraunerde zur Stauwasserbildung (Pseudovergleyung). Parabraunerden sind allgemein günstige Ackerstandorte mit hoher Wasserspeicherkapazität, diese neigen jedoch zur Verschlammung und in Hanglage zur Erosionsanfälligkeit.

In Pseudogleyen wird Niederschlagswasser im Boden aufgestaut. Durch den Wechsel von Wasserfüllung und Austrocknung bilden sich auch Verfestigungen und Rostflecken. Pseudogleye können als Grünland und Waldstandorte genutzt werden. Die landwirtschaftliche Nutzung ist durch die Wasser- und Luftverhältnisse ohne Meliorationsmaßnahmen stark erschwert.

Tabelle 2: Bodenhauptgruppe im Plangebiet (auf Grundlage der BFD50, HLNUG 2026c)

Gen-ID	187	199	206
Hauptgruppe:	6 Böden aus solifluidalen Sedimenten	6 Böden aus solifluidalen Sedimenten	6 Böden aus solifluidalen Sedimenten
Gruppe:	6.3 Böden aus lösslehmhaltigen Solifluktsdecken	6.4 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken	6.4 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken
Untergruppe:	6.3.2 Böden aus lösslehmhaltigen Solifluktsdecken mit basischen Gesteinsanteilen	6.4.3 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	6.4.3 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen
Bodeneinheit:	Braunerden	Pseudogley-Parabraunerden	Pseudogleye mit Parabraunerde-Pseudogleyen
Substrat:	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fliebschutt (Basislage) mit basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit (Tertiär)	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Zersatz aus basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit (Tertiär)	aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Zersatz aus basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit (Tertiär)
Morphologie:	unterschiedliche Reliefpositionen des vulkanischen Berglandes, vorwiegend im Vogelsberg, Westerwald, in der Rhön, im Knüll, Habichtswald und Hohen Meißner	vorwiegend konkave Reliefpositionen, Unterhänge und ebene bis schwach geneigte Flächen im Vorderen und westlichen Unteren Vogelsberg und Westerwald, seltener im Bereich der Oberhessischen Schwelle und im Knüll	konkave Reliefpositionen und ebene bis schwach gewölbte Kullminationsbereiche im vulkanischen Bergland

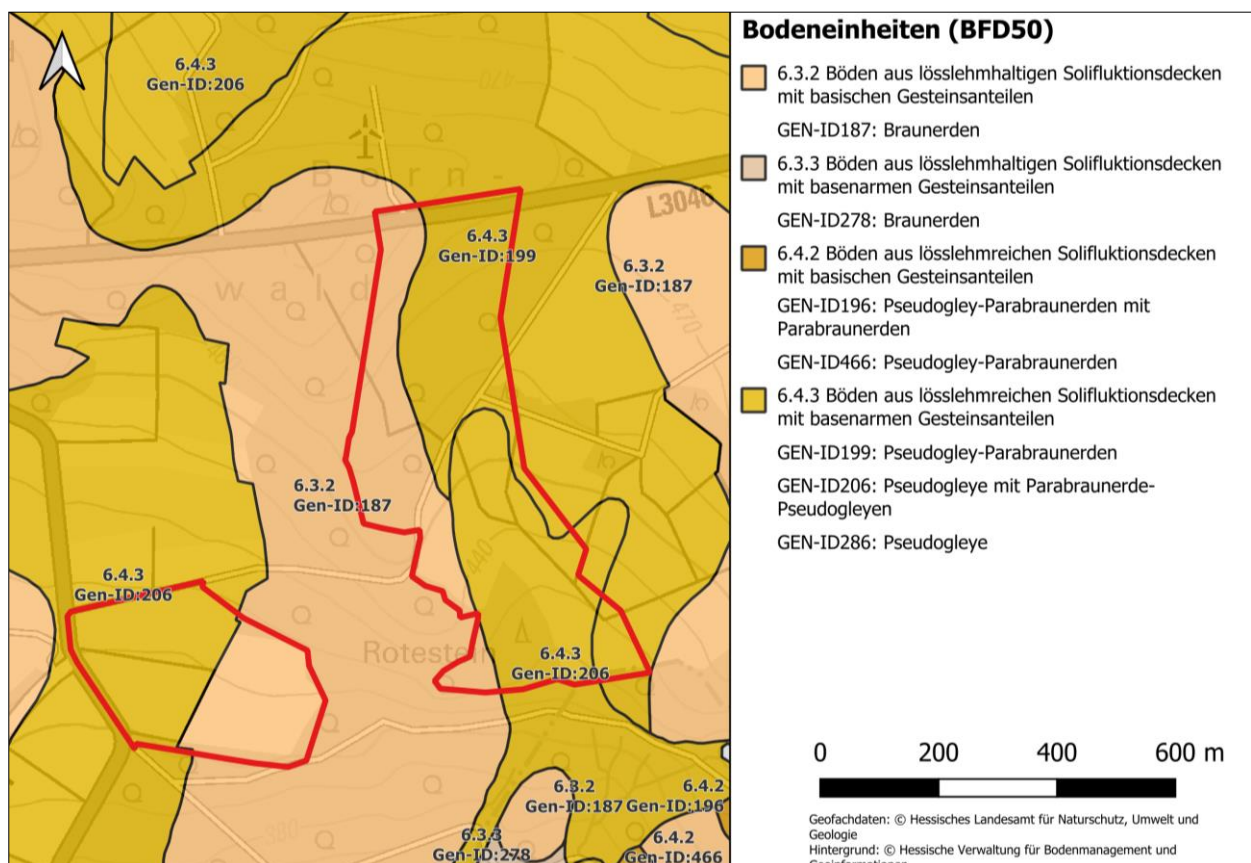


Abbildung 6: Bodenhauptgruppen im Plangebiet (auf der Grundlage der BFD50, HLNUG 2026c)

Bodenfunktionsbewertung

Archiv der Naturgeschichte

Als natur- oder kulturgeschichtlich bedeutsamer oder regional seltener Standort kann der Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte relevant sein. Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es keine Methode zur Bewertung der Archivfunktion HLNUG (2023a).

Es ist kein Suchraum für Böden mit besonderer Funktion für die Naturgeschichte nach der „Methodendokumentation Bodenkunde/Bodenschutz – BFD 50 Archivböden“ (HLNUG, 2022a) betroffen.

Bodendenkmäler sind als Zeugnisse der Kulturgeschichte ebenfalls Teil der Archivfunktion des Bodens, diese werden gesondert in Kapitel 2.6 betrachtet.

Vorbelastungen

Vorbelastungen sowie Nutzungshistorie der betrachteten Böden ist einzelfallbezogen zu berücksichtigen, da diese zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen führen.

Die Böden im Plangebiet besitzen aufgrund der vorwiegend forstwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Nutzung eine sehr geringe Vorbelastung, wodurch ihre Funktionen im Naturhaushalt gerade im Hinblick auf ihre Ertrags-, Filter- und Pufferfunktion relativ ungestört sind. Lediglich die Bestandswege schränken die natürlichen Bodenfunktionen kleinräumig stark ein.

Es liegen keine Hinweise auf Altablagerungen, Altstandort und/oder Grundwasserschäden vor. Bei allen Eingriffen, die den Boden betreffen, ist auf sensorische Auffälligkeiten zu achten. Werden solche Auffälligkeiten festgestellt, die auf das Vorhandensein von schädlichen Bodenverunreinigungen hinweisen, ist umgehend die zuständige Behörde zu informieren.

Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen

Nach Empfehlungen der "Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen" (HMuKLV 2011) sind in Umweltprüfungen vornehmlich die Bodenfunktionen "Lebensraum für Pflanzen", "Funktion des Bodens im Wasserhaushalt" sowie "Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte" zu bewerten. Das Bewertungsschema folgt der vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz herausgegebenen Methodendokumentation „Bodenschutz in der Bauleitplanung“.

Die großmaßstäbigen Bodenfachdaten im Maßstab 1:5.000 (BFD5L), welche zur Berechnung der Bodenkompensation zu verwenden sind, liegen nur für (ehemalige) landwirtschaftliche Flächen vor. Daher liegen die Daten der BFD5L für die Waldflächen im Untersuchungsraum unvollständig vor.

Unter Berücksichtigung der mittelmaßstäbigen Bodenfachdaten im Maßstab 1:50.000 (BFD), werden die Daten der BFD5L aus dem Westen der Teilfläche 1 auf die Datenlücken im Nordwesten der Teilfläche 1 übertragen. Es ist auch zu beachten, dass durch den Maßstab höhere Unschärfen bei der BFD50 vorliegen und es bei der thematischen Auswertung zu Abweichungen kommt, da es Unterschiede in den Auswertungsmethoden gibt und die Datenerhebungen z.T. andere Bemessungstiefen haben.

Im Rahmen der nachgelagerten Planungsebenen muss für die Eingriffsbereiche gemäß HMUKLV (2014) und HLNUG (2023a) eine großmaßstäbige Bodenuntersuchung vor Ort anhand von Profilen oder Bohrungen durchgeführt und anhand dieser Ergebnisse eine Bodenfunktionsbewertung vorgenommen werden.

Die bodenfunktionale Bewertung der Eingriffsflächen wird in Abbildung 8 dargestellt.

Lebensraum für Pflanzen: „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (M59/ M241)

Bei dieser Methode werden Böden hinsichtlich ihres Potenzials zur Entwicklung von Biotopen, primär auf der Grundlage ihres Wasserhaushalts und des Basenhaushalts, typisiert (HLNUG 2020a).

Nach der thematischen Auswertung der BFD5L wird kein Extremstandort mit besonderen Wasserverhältnissen typisiert; die Flächen zeichnen sich nicht durch besondere Potenziale zur Biotopentwicklung aus. Dies entspricht einem mittleren Entwicklungspotenzial (Stufe 3).

Lebensraum für Pflanzen: „Ertragspotenzial“ (M238)

Auf Grundlage der pflanzenverfügbaren Wasserspeicherkapazität (nutzbaren Feldkapazität), unter Berücksichtigung der Grundnässe und der Landnutzung, wird die Eignung des Standorts zur Produktion von pflanzlicher Biomasse bewertet (HLNUG 2021).

Das Ertragspotential wird für die Böden der Teilfläche 2 und dem Westen der Teilfläche 1 als hoch (Stufe 4) bewertet. Die weiteren Böden haben ein mittleres Ertragspotential (Stufe 3).

Funktion des Bodens im Wasserhaushalt: „Feldkapazität des Bodens“ (M239)

Die Feldkapazität beschreibt die Wassermenge, die der Boden in seinem Porenraum gegen die Schwerkraft zurückhalten kann (HLNUG 2020b).

Die Feldkapazität liegt im Nordosten und Südosten der Teilfläche 1 bei >130 bis 260 mm und wird somit gering (Stufe 2) bewertet. In der Teilfläche 1 und im Westen von Teilfläche 1 steigt die Feldkapazität auf den Bereich 260 bis 390 mm (Stufe 3).

Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium: „Nitratrückhaltevermögen des Bodens“ (M244)

Auch das Kriterium Nitratrückhaltevermögen wird hauptsächlich durch die Feldkapazität (FK) bestimmt; zusätzliche Einflussfaktoren sind Tonschrumpfungsrisse und erhöhte Humusgehalte in den Oberböden (HLNUG 2020c).

Da die zusätzlichen Einflussfaktoren im Plangebiet keine Rolle spielen, erhalten die Böden ebenfalls eine geringe (Stufe 2) bis mittlere (Stufe 3) Bewertung des Nitratrückhaltevermögens.

Gesamtbewertung (M242)

Der nordöstliche und südöstliche Teil des Untersuchungsraums erhält, mit durchschnittlich 2,5 Wertpunkten, eine geringe bodenfunktionale Gesamtbewertung (Stufe 2). Aufgrund des hohen Ertragspotentials ergibt sich für den restlichen Bereich der Teilfläche 1 und Teilfläche 2 eine Gesamtbewertung mittel (Stufe 3).

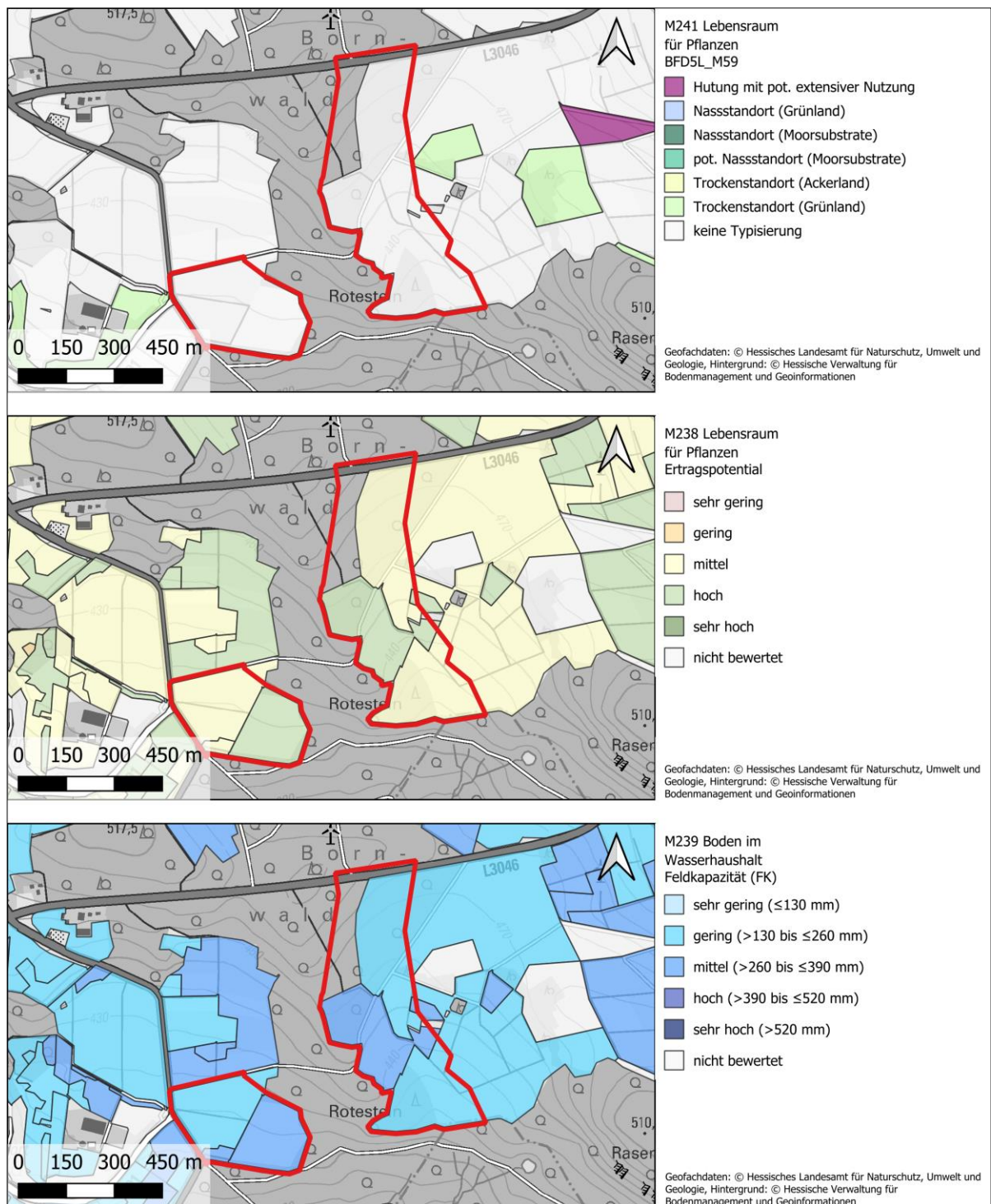


Abbildung 7: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (auf Grundlage der BFD50, HLNUG, 2026c)



Abbildung 8: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (auf Grundlage der BFD50, HLNUG, 2026c)

Bodenempfindlichkeiten

Bei der Bewertung der Auswirkungen durch die Planung sind Empfindlichkeiten (gegenüber Verdichtung, Erosion, Versauerung, Entwässerung etc.) zu berücksichtigen.

Schädliche Bodenveränderung ist nicht oder nur mit erheblichem Aufwand zu beseitigen, und die Sanierung von Böden ist kaum im größeren Maßstab realisierbar. Es ist somit kritisch den aktuellen Zustand zu erhalten und möglichst nicht weiter zu verschlechtern und im Sinne des § 4 des BBodSchG die schädliche Bodenveränderung zu verhindern.

Verdichtungsempfindlichkeit

Die mechanische Bodenverformung oder auch Bodenverdichtung (BBodSchG) ist die Ursache für nachhaltige Bodendegradation. Der Widerstand eines Bodens gegen zusätzliche Bodenverformung und Degradation ist maßgeblich durch die Vorbelastung und die Bodenfeuchte bestimmt. Die Bauarbeiten müssen an die, von der Bodenfeuchte abhängigen, Verdichtungsempfindlichkeit zum Zeitpunkt der geplanten Bearbeitung oder Befahrung angepasst werden.

Nach der Matrix zur Bewertung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit (HMUKLV 2014) ist zu erwarten, dass die Oberböden der Braunerden mittlere bis hohe Verdichtungsempfindlichkeit aufweisen, nach dem Abtrag des Mutterbodens wird die Verdichtungsempfindlichkeit überwiegend keine Rolle mehr spielen.

Die Parabraunerden haben tendenziell hohe Verdichtungsempfindlichkeiten und je nach Stärke und Dauer der Vernässung ist für die Pseudogleye und die Übergangstypen sehr hohe bis extreme Verdichtungsempfindlichkeit anzunehmen. Abhängig von der Mächtigkeit der Fließerden setzt sich die Empfindlichkeit auch bis in den Untergrund fort.

Die standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit nach der Matrix zur Bewertung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit kann nur einen ungefähren, witterungsunabhängigen Trend abbilden und ersetzt nicht die Beobachtung der Bodenverhältnisse vor Ort. Es müssen entsprechende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Erosionsgefährdung

Im Erosionsatlas 2023 (HLNUG 2026c) wird die Erosionsanfälligkeit des Bodens durch Wasser gemäß der allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) eingestuft. Damit wird der zu erwartende mittlere jährliche Bodenabtrag einer Fläche durch Wassererosion geschätzt. In die Berechnung der natürlichen Erosionsgefährdung gehen die Faktoren Niederschlag- und Oberflächenabflussfaktor (R), Bodenerodierbarkeitsfaktor (K) und der Hangneigungsfaktor (S) ein.

Der Bodenerodierbarkeitsfaktor der Braunerden im Untersuchungsgebiet ist mit $>0,2$ - $0,3$ gering. Im Nordosten von Teilfläche 1 liegt der K-Faktor mit $>0,5$ im extrem hohen Bereich, im Südosten ist er mit $0,4$ - $0,5$ immer noch sehr hoch.

Mit Einbezug des hohen R-Faktors und der Hangneigungen liegt die natürliche Erosionsgefährdung (ohne Bodenbedeckung/-versiegelung) (s. Abbildung 9) im Osten von Teilfläche 1 im extrem hohen (Enat6.1 – Enat 6.3) Bereich. Auf Teilfläche 2 und im Westen der Teilfläche 1 ist die natürliche Erosionsgefahr etwas geringer (Enat5 – Enat6.1).

Bei geschlossener Walddecke und auf bei Grünlandnutzung ist nicht mit Bodenabtrag zu rechnen. Die Erosionsgefahr ist während der Bauarbeiten, in Phasen ohne Bodenabdeckung, insbesondere bei Starkregenereignissen und im Bereich der Böschungen, stark erhöht. Die entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen sind dringend zu berücksichtigen.

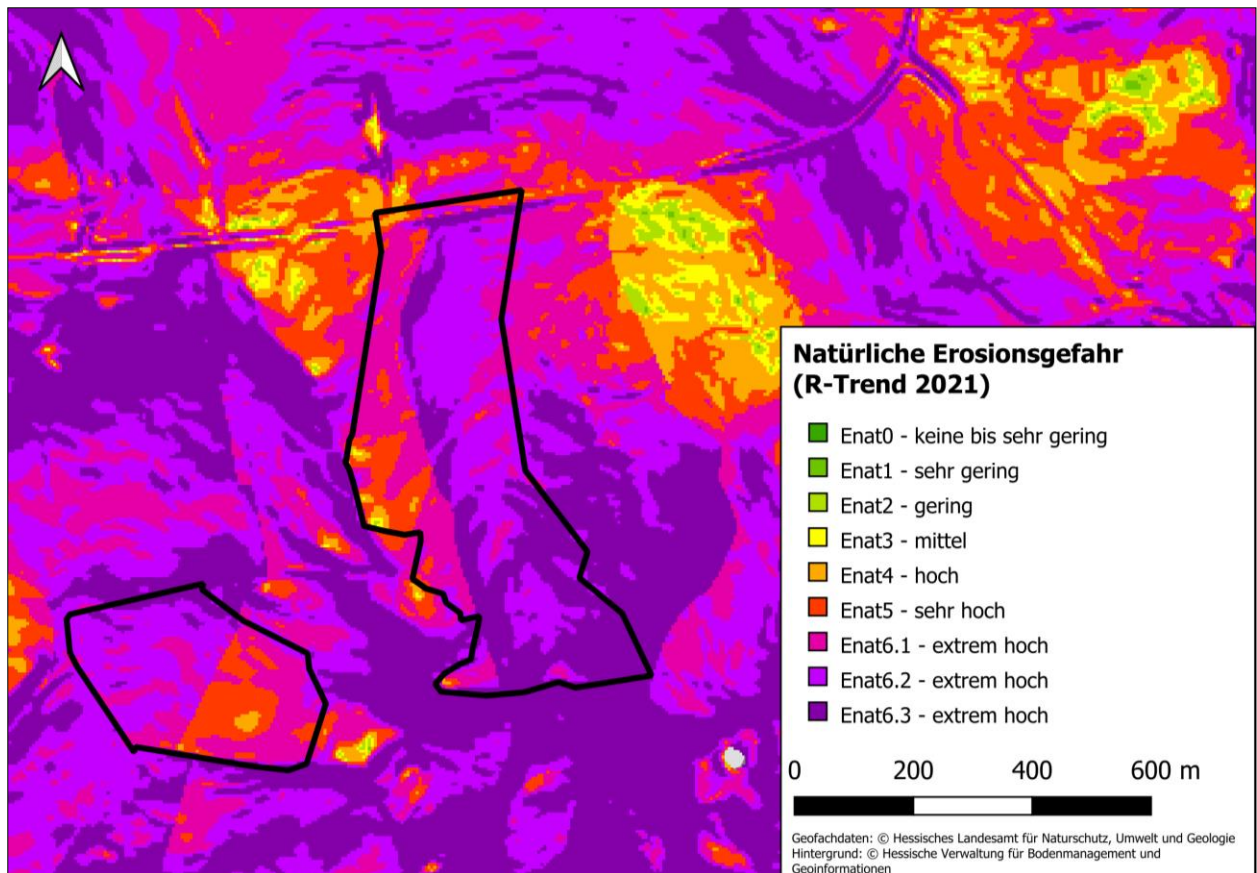


Abbildung 9: Natürliche Erosionsgefährdung der Flächen innerhalb des Geltungsbereiches (schwarz) und seiner Umgebung. (auf Grundlage des Erosionsatlas 2023, HLNUG 2026c).

2.3.2 Wasserhaushalt

Grund- und Oberflächenwasser

Gemäß §5 WHG sind nachteilige Veränderungen der Gewässereigenschaften zu vermeiden. Das Grundwasser darf demnach qualitativ und quantitativ nicht beeinträchtigt werden.

Im Untersuchungsraum befindet sich kein Grundwasserschutzgebiet. Östlich der Teilfläche 1 beginnt in ca. 350 m Entfernung die Schutzzone III des nächsten Trinkwasserschutzgebiets „WSG TB Rodenroth, Greifenstein-Rodenroth“ (WSG-ID 532-078). Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 sind nicht betroffen.

Die Gesamtschutzwirkung der Grundwasserüberdeckenden-Schichten ist tendenziell schlecht (GruSchu, HLNUG 2026d). Die mittlere jährliche Grundwasserneubildungsrate liegt mit 200–250 mm/Jahr im mittleren Bereich).

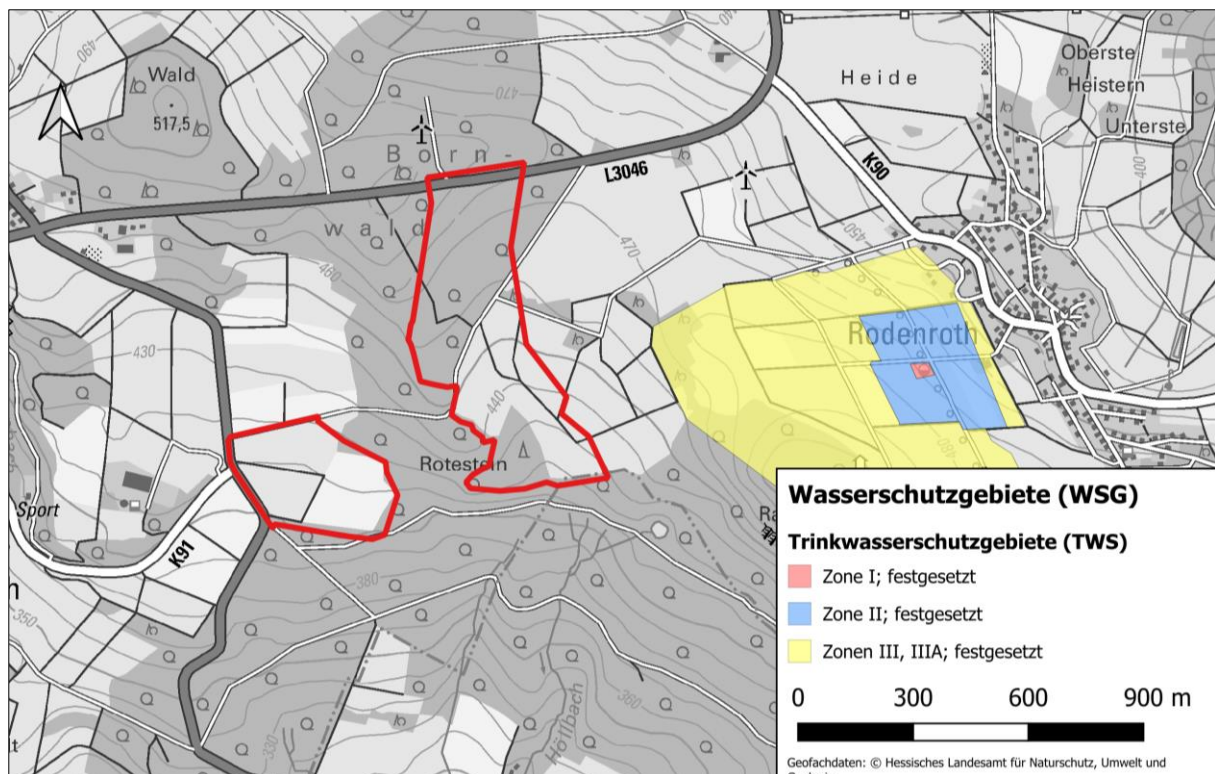


Abbildung 10: Wasserschutzgebiete im Untersuchungsraum (rot) und der Umgebung (auf Grundlage GruSchu, HLNUG 2026d).

Die geplante Windvorrangfläche befindet sich im hydrogeologischen Großraum 8 „West- und mitteldeutsches Grundgebirge“ im Raum „Rheinisches Schiefergebirge“, Teilraum „Tertiär des Westerwaldes“. Im Untersuchungsraum liegen nach HÜK 200 (HLNUG) eine einheitliche hydrogeologische Einheiten vor. Die anstehenden Magmatite weisen eine mittlere bis mäßige Durchlässigkeit auf (s. Tabelle 3), sodass es sich um einen Kluft-Grundwasser-Leiter handelt.

Tabelle 3: Hydrogeologische Fachdaten im Untersuchungsraum (auf Grundlage der HÜK 200, HLNUG 2026c)

ID	Hydrogeologische Einheit	Petrografie	Gesteinsart	Verfestigung	Hohlraumart	Geochemischer Gesteinstyp	Durchlässigkeit	Leitercharakter
08110 V 2A	Tertiäre bis quartäre Alkalibasalte und Phonolithe des Westerwaldes	Basalte, Basanite, Nephelinit, Phonolithe	Magmatit	Festgestein	Kluft	silikatisch	Klasse 9: mittel bis mäßig ($>1E^{-5}$ bis $1E^{-3}$)	Grundwasserleiter

Südlich der Teilfläche 1 befindet sich in ca. 50 m Entfernung, im FFH-Gebiet „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304) ein Quellaustritt (Rheokrenen, Biotoptyp-Nr. 04.111), der als nach § 30 geschütztes Biotop ausgewiesen ist. Die Quelle entwässert in Richtung Süden, also weg vom Plangebiet. Das nach Südosten abfallende Gebiet wird nach Süden hin von mehreren Gräben (Biotoptyp 05.243 „Arten- / strukturarmer Graben“ nach KV 2018) durchzogen (vgl. Kap. 2.5), die saisonal temporär wasserführend sind. Im Süden werden die Gräben über eine Verrohrung in die Buchenwälder entwässert (siehe Abbildung 12). Im Spätsommer wurden hier vereinzelt temporäre Feuchtstellen in den Gräben nachgewiesen. Jahreszeitlich ist in Abhängigkeit von der Niederschlagsmenge hier mit mehr oder weniger Wasser zu rechnen. Oberflächengewässer im Sinne von Fließ- oder Stehgewässern kommen im Plangebiet nicht vor.

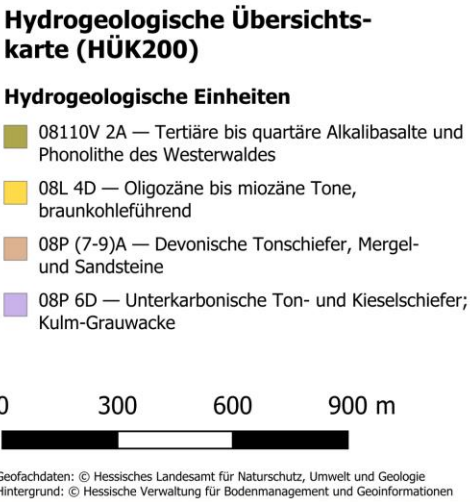


Abbildung 11: Hydrogeologische Einheiten im Untersuchungsraum (rot) (auf Grundlage der HÜK 200, HLNUG 2026c).



Abbildung 12: Die Gräben des Plangebiets entwässern nach Süden in die Bereiche des Buchenwaldes (Foto: IBU, 15.08.2024).

Hochwasserschutz

Unter oberirdischen Gewässern werden auf der Landoberfläche ständig oder zeitweise fließendes oder stehendes oder aus Quellen abfließendes Wasser einschließlich Gewässerbett verstanden. Von den Bestimmungen des WHG und HWG ausgenommene Gewässer sind z.B. Straßenseitengräben als Bestandteil von Straßen oder Be- und Entwässerungsgräben, die von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung sind.

Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 und Überschwemmungsgebiete nach § 76 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) oder Abflussgebiete sind nicht betroffen (HWRM-Viewer, HLNUG, Abfrage vom 07.10.2024).

Starkregen

Als Starkregen werden sehr hohe Niederschläge bezeichnet, die in kurzer Zeit und meist räumlich begrenzt auftreten. Es ist davon auszugehen, dass es vor dem Hintergrund des voranschreitenden Klimawandels in Zukunft vermehrt zu solchen Extremwetterereignissen kommen wird. Infolge solcher Ereignisse kann es auch abseits von Fließgewässern zu Überflutungen und Schäden kommen.

Die Starkregen-Hinweiskarte des HLNUG (2022) vermittelt eine erste Übersicht der Gefährdungslage bei Starkregen. Es liegen für die Westseite des Bornwalds Hinweise für ein erhöhtes Starkregen-Gefahrenpotenzial vor.

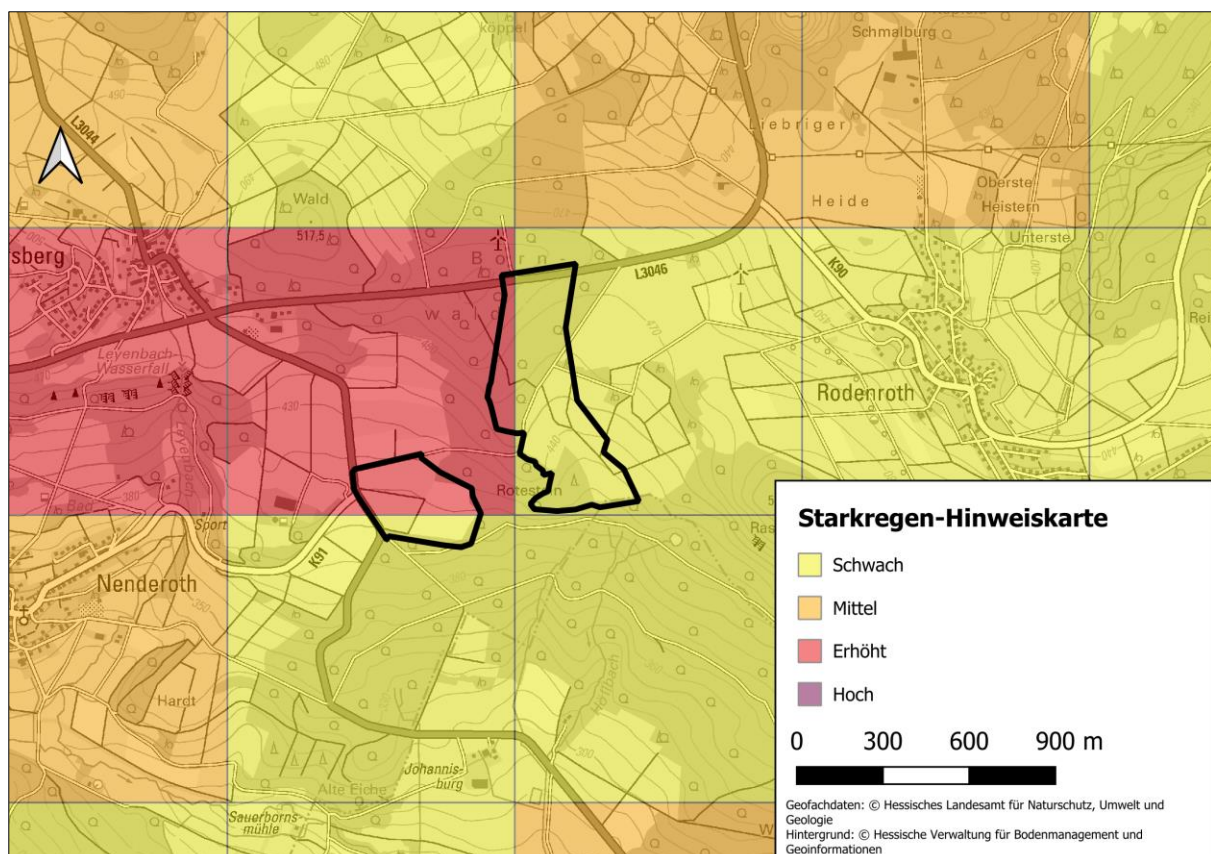


Abbildung 13: Ausschnitt der Starkregen-Hinweiskarte in der Umgebung des Untersuchungsraums (schwarz) (auf Grundlage Starkregen-Hinweiskarte für Hessen, HLNUG 2026e)

2.4 Klima-, Luft- und Lärmverhältnisse sowie Erholungswert

2.4.1 Klima / Luft

Das Plangebiet liegt im Hohen Westerwald, der ein recht raues Klima aufweist. Der durchschnittliche Jahresniederschlag liegt mit ca. 1.000 mm über dem deutschen Durchschnittswert, die mittlere Jahrestemperatur bei 6 °C. Die Anlagenstandorte liegen nach Regionalplan Mittelhessen (RPGI 2010) nicht in einem Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen (vgl. Kap. 2.1).

Waldgebiete befinden sich auf den vorgesehenen Flächen vor allem im Norden sowie im Südwesten der Teilfläche Nr. 1. Die zweite Teilfläche liegt vollständig im Offenland, hier grenzt der Wald lediglich von Süden, Osten und Norden unmittelbar an. Waldgebiete haben klimatisch gesehen eine wichtige Bedeutung für die Frischluftbildung. Die Bäume speichern Wasser, dass sie über den Tag hinweg nur langsam abgeben und was wiederum zu einer Abkühlung der Luft beiträgt. Das Innenklima eines geschlossenen Waldes ist im Vergleich zum Offenland weitaus geringeren tageszeitlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Besonders in wolkenlosen Strahlungsnächten kommt es so zur Entstehung von Kaltluft, die dann bei entsprechender Topographie abfließen kann. Grüne Offenlandbereiche tragen größenordnungsmäßig noch mehr zur Kaltluftentstehung bei und haben eine große Bedeutung für die Versorgung von Siedlungsgebieten mit Kaltluft. Wird der Kaltluftabfluss behindert oder gestaut, kommt es zur Bildung von Kaltluftseen, die sich z. B. durch häufige Nebelbildung auszeichnen. Daneben wird in Waldgebieten auch Kohlenstoffdioxid gebunden und frische, sauerstoffreiche Luft produziert, wodurch der Wald auch mit Blick auf den Immissionsschutz eine wichtige Schutzfunktion einnimmt.

Da sich die Teilplangebiete im Wald bzw. am Waldrand befinden und dieser weiträumig von Grünlandflächen umgeben ist, sind die Flächen klimatisch als günstige Kaltluftentstehungsgebiete zu bewerten. Da jedoch in der Planungsregion dieser Wechsel von Grünland und Wald das Landschaftsbild dominiert, ist den beiden Teilflächen im Plangebiet keine essentielle Bedeutung zuzuordnen.

2.4.2 Lärmverhältnisse

Nach dem Lärmviewer Hessen (HLNUG 2026f) liegt der Tageslärmpegel im Plangebiet zwischen 40 bis 54 dB(A) vor (s. Abbildung 14). Die Lärmbelastung nimmt bei zunehmender Entfernung zur L 3046 im Norden und der L 3044 im Westen ab. Durch die Nähe zu den Landstraßen ist die Vorbelastung im Bereich der Teilfläche 2 sowie im nördlichen Bereich der Teilfläche 1 am stärksten. In Richtung Süden nimmt die Lärmbelastung ab und so liegt sie im südlichen Bereich der Teilfläche 1 mit einem Tageslärmpegel von 40 bis 44 dB(A) im niedrigeren Bereich.

Im Rahmen der Planung für eine Windenergieanlage im Norden von Teilgebiet 1 wurden nach den Vorgaben der TA Lärm und der DIN ISO 9613-2 durch die RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH bereits Untersuchungen durchgeführt und eine Schallimmissionsprognose erstellt. Dabei wurde berechnet, dass die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an allen Immissionsorten eingehalten werden und demnach nicht von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG auszugehen ist.

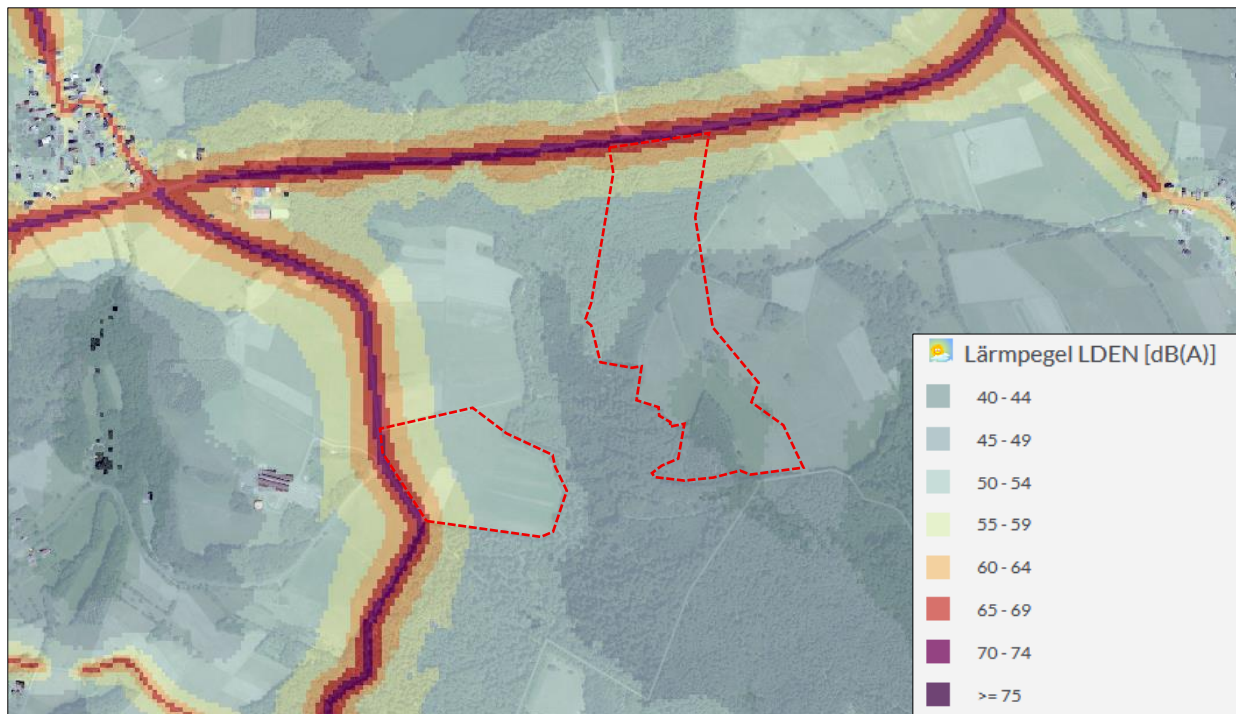


Abbildung 14: Lärmkartierung des Tageslärmpegels (LDEN) im Plangebiet nach Lärmkartierung 2022, die ungefähre Lage des Plangebiets ist rot dargestellt (hier nicht maßstabsgetreu) (Quelle: Lärmviewer HLNUG 2026f).

2.4.3 Erholungswert

Waldgebiete erfüllen üblicherweise eine Erholungsfunktion für die örtliche Bevölkerung. Das Plangebiet liegt im Hessischen Westerwald, einem der klassischen Gebiete für den Wandertourismus. Ein zertifizierter Wanderweg, der unmittelbar an den geplanten Windenergieanlagen vorbeiführt, ist die Etappe 2 der Greifenstein- bzw. „Wäller Tour“. Die Wanderoute wurde zum wiederholten Mal durch den Deutschen Wanderverband als „Qualitätsweg Wanderbares Deutschland“ zertifiziert. Überregionale Wanderwege finden sich auch im weiteren Umfeld des Plangebiets. So führen westlich und östlich in einer Entfernung von ca. 1,5 km zwei Westerwald-Hauptwanderwege vorbei und etwas weiter südlich verläuft der Kallenbach-Radweg am Plangebiet vorbei.

Optische Vorbelastungen bestehen durch zwei bestehende Windenergieanlagen im 1.000 m Radius und Hochspannungsleitungen im Norden. Eine Windenergieanlage vom Typ Vestas V126-3, mit einer Gesamthöhe von 200 m liegt nordwestlich in ca. 550 m Entfernung und eine weitere Windenergieanlage vom Typ ältere Enercon E-40/6,44 (Gesamthöhe max. 99,85 m) liegt ca. 870 m entfernt, nordöstlich des Plangebiets. Da es sich beim nördlich gelegenen Walgebiet um einen forstlich genutzten Waldabschnitt handelt, in dem teils noch junge Buchen in Reihen angepflanzt wurden, weist der Wald im Plangebiet zum Großteil eine homogene, eintönige Struktur auf. Auch bei der Nadelaufforstung im Süden der Teilfläche 1 ergibt sich kein besonderer Erholungswert, ebenso wie die intensiv genutzte Ackerfläche, auf dem die Teilfläche 2 liegt.

Die Teilfläche 2 liegt zudem in einem Komplex landwirtschaftlich genutzter Flächen in unmittelbarer Nähe zur Landstraße L 3044. Spazier- und Wanderwege sind insgesamt nur wenige vorhanden und das Plangebiet liegt zudem nicht im Umfeld größerer Ballungsgebiete.

Eine außerordentliche, bzw. über das übliche Maß hinausgehende Erholungsfunktion, u.a. durch eine hohe Anzahl von Erholungssuchenden, trifft auf das Plangebiet daher nicht zu. Das Plangebiet weist keine Freizeit- und Erholungsinfrastruktureinrichtungen wie Wanderparkplätze, Aussichtspunkte oder Sitzgelegenheiten auf.

Der Erholungswert der Flächen ist damit als gering (Teilfläche 1) bis mittel (Teilfläche 2) zu bewerten.

Eisabfall und Eisabwurf

Bei entsprechenden Witterungsbedingungen kann sich an den beweglichen und unbeweglichen Teilen von Windenergieanlagen Eis bilden. Bei Tauwetter oder allein durch das Eigengewicht des Eises oder die Bewegungskräfte am Rotor können sich Eisbrocken lösen, die dann auf den Boden fallen oder durch die Drehbewegung des Rotors seitlich weggeschleudert werden.

Gefährdungen durch Eisabfall können durch ausreichenden Schutzabstand zur Windenergieanlage (mindestens 1,5fache Anlagenhöhe) ausgeschlossen werden. Eiswurf kann durch spezielle, technische Einrichtungen zur Eisfrüherkennung vermieden oder vermindert werden. Trotz technischer Einrichtungen kann Eiswurf aber nicht gänzlich und immer ausgeschlossen werden, sodass bei entsprechenden Witterungsbedingungen der Aufenthalt im unmittelbaren WEA-Umfeld vermieden werden sollte.

Im Rahmen der bisherigen Planungen wurde bereits ein Eisfallgutachten erstellt (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH 2023d). Die Risikoanalyse zum Standort Rodenroth schätzt die potentiellen Gefahren für den Menschen auf Grundlage der Untersuchung als tolerables Restrisiko ein. Durch Aufstellen von Warnhinweisen im Bereich der Risikozonen kann eine zusätzliche Risikominimierung erreicht werden.

2.5 Arten- und Biotopschutz

2.5.1 Biotopschutz

Natura 2000 Gebiete (§ 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG)

Zwischen den beiden Teilflächen befindet sich unmittelbar angrenzend das FFH-Gebiet „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304) und in nördlicher Richtung, nördlich der L 3046 bzw. westlich der zweiten Teilfläche liegt in rund 200 m Entfernung das großflächige Vogelschutzgebiet „Hoher Westerwald“ (5314-450). Weiter südlich des FFH-Gebiets „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ schließt sich außerdem noch das FFH-Gebiet „Kallenbachtal zwischen Arborn und Obershausen“ (5415-301) an (siehe Abbildung 15).

Im Umkreis von 5 km liegen darüber hinaus die FFH-Gebiete „Umbachtal und Wiesen in den Hainerlen“ (5315-305), „Heidenkopf und Knoten nördlich Mengerskirchen“ (5414-302) und „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ (5416-302). Die folgende Tabelle (Tabelle 4) zeigt die maßgeblichen Bestandteile der Natura-2000 Gebiete im 5 km Umkreis um das Plangebiet.

Für die Natura2000-Gebiete im Umfeld von 5 km wurde eine separate Verträglichkeitsprüfung erstellt (s. Natura 2000-VP, IBU 2026). Nach Prüfung der Erhaltungsziele der Schutzgebiete einschließlich der charakteristischen Arten und geschützten Lebensräume konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen festgestellt werden, die zu einer Unverträglichkeit der Planung mit den Schutzgebieten führen könnten, auch nicht im Zusammenwirken mit anderen relevanten Planungen im Wirkraum der Planung.



Abbildung 15: Lage des Plangebietes (rot) zu den Natura-2000 Flächen im Umfeld. FFH-Gebiete sind blau, Vogelschutzgebiete grün gekennzeichnet (Quelle: Natureg-Viewer Hessen; HLNUG 2026a)

Tabelle 4: Maßgebliche Bestandteile der FFH- und VSG-Gebiete im Umkreis von 5 km um die Planung mit Distanz zum Plangebiet. * kennzeichnet prioritäre Lebensraumtypen. Windkraftsensible Arten sind hervorgehoben. (HLNUG 2026a; RPGI, 2024).

FFH-Gebiete	Distanz [km]	Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL Arten nach Anhang I VS-RL	Arten nach Anhang II FFH-RL	Ggf. weitere maßgebliche, windkraftsensible bzw. störungsempfindliche Arten
FFH-Gebiet 5415-304 „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“	Direkt angrenzend (Süden)	6510 Magere Flachland-Mähwiesen 9110 Hainsimsen-Buchenwald 9130 Waldmeister-Buchenwald 9180* Schlucht- und Hangmischwälder 91E0* Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	Bechsteinfledermaus Großes Mausohr	
FFH-Gebiet 5415-301 „Kallenbachtal zwischen Arborn und Obershausen“	0,4	3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe [...] 6230* Artenreiche montane Borstgrasrasen [...] auf Silikatböden 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden [...] 6510 Magere Flachland-Mähwiesen 9110 Hainsimsen-Buchenwald 9130 Waldmeister-Buchenwald 91E0* Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	Groppe Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	
FFH-Gebiet 5315-305 „Umbachtal und Wiesen in den Hainerlen“ (FFH)	1,7	3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation [...] 6230* Artenreiche montane Borstgrasrasen [...] auf Silikatböden 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden [...] 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen [...] Stufe 6510 Magere Flachland-Mähwiesen 91E0* Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	Groppe Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	
FFH-Gebiet 5414-302 „Heidenkopf und Knoten nördlich Mengerskirchen“ (FFH)	3,7	6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden [...] 6510 Magere Flachland-Mähwiesen 8230 Silikatfelsen mit Pioniervegetation des <i>Sedo-Scleranthion</i> [...]	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	
FFH-Gebiet 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ (FFH)	3,9	3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe [...] 6510 Magere Flachland-Mähwiesen 8210 Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation 9110 Hainsimsen-Buchenwald 9130 Waldmeister-Buchenwald 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald 9180* Schlucht- und Hangmischwälder 91E0* Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	Bechsteinfledermaus Großes Mausohr Kammolch	

Vogelschutzgebiet 5314-450 „Hoher Westerwald“	Direkt angrenzend (Norden)		<u>Brutvögel nach Anhang 1 Vogel-</u> <u>schutz-Richtlinie</u> Rauhfußkauz Eisvogel Neuntöter Heidelerche Schwarzmilan Rotmilan Fischadler Wespenbussard Grauspecht Haselhuhn Schwarzstorch Wachtelkönig Schwarzspecht <u>Zug- und Rastvögel nach Anhang 1</u> <u>Vogelschutz-Richtlinie</u> Brachpieper Prachtaucher Sterntaucher Mittelsäger Fischadler Kampfläufer Flußseeschwalbe Bruchwasserläufer Trauerseeschwalbe Kornweihe	<u>Brutvögel nach Artikel 4, Absatz 2 der Vogelschutz-</u> <u>Richtlinie</u> Krickente Wendehals Baumfalke Hohltaube Wiesenpieper Bekassine Raubwürger Haubentaucher Waldschnepfe Braunkehlchen Schwarzkehlchen <u>Zug- und Rastvögel nach Artikel 4, Absatz 2 der Vo-</u> <u>gelschutz-Richtlinie</u> Flussuferläufer Schellente Spießente Krickente Knäken Pfeifente Schnatterente Tafelente Löffelente Waldwasserläufer Bekassine Gänsesäger Kolbenente Großer Brachvogel Steinschmätzer Wasserralle Zwergtaucher Kormoran Haubentaucher Rothalstaucher Schwarzhalstaucher Grünschenkel Rotschenkel Kiebitz Reiherente Bergente Alpenstrandläufer Sandregenpfeifer Flussregenpfeifer
---	--	--	--	--

Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG) und Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)

Biosphärenreservate oder Landschaftsschutzgebiete sind nicht betroffen.

Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG) und geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)

Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile sind nicht betroffen.

Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Auch Naturschutzgebiete (NSG) befinden sich keine innerhalb des Plangebiets oder im näheren Umfeld. Das nächstgelegene NSG ist das NSG „Kallenbachtal bei Arborn und Nenderoth“ westlich des Plangebiets in ca. 1,6 km Entfernung, welches Teile des FFH-Gebiets „5314-301 „Kallenbachtal zwischen Arborn und Obershausen“ miteinschließt. Ansonsten befinden sich im Umkreis von 5 km keine weiteren Naturschutzgebiete.

Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)

Im Plangebiet selbst befinden sich keine nach §30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope. Laut den Abfragen des Natureg-Viewers liegt etwa 130 m westlich der Teilfläche 2 ein geschütztes Biotop vor. Dabei handelt es sich um das Biotop mit dem Namen „Feuchtgrünland südöstlich Odersberg“ (Grünland feuchter bis nasser Standorte, Biototyp-Nr. 06.210). Im weiteren Umfeld des Plangebiets liegen weitere, nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope vor, darunter eine Borstgrasrasenfläche (Biototyp-Nr. 06.540, KV-Typ-Nr. 06.440) ca. 400 m östlich der Planfläche und westlich von Rodenroth.

Weitere gesetzlich geschützte Biotope befinden sich in den südlich gelegenen Waldgebieten bzw. dem FFH-Gebiet „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304). Das FFH-Gebiet beinhaltet mehrere Quellen (Rheokrenen, Biototyp-Nr. 04.111, KV-Typ-Nr. 05.116), die in mehreren Bächen (Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche, Biototyp-Nr. 04.211, KV-Typ-Nr. 05.212) in Richtung Süden abfließen. Darüber hinaus befindet sich im FFH-Gebiet ein Tümpel (Tümpel östlich Nenderoth, Biototyp-Nr. 04.440, KV-Typ-Nr. 05.334). Die Planung ermöglicht keine Eingriffe in die Biotope des FFH-Gebiets. Die Lage der gesetzlich geschützten Biotope im Umfeld des Plangebiets ist in Abbildung 16 dargestellt.

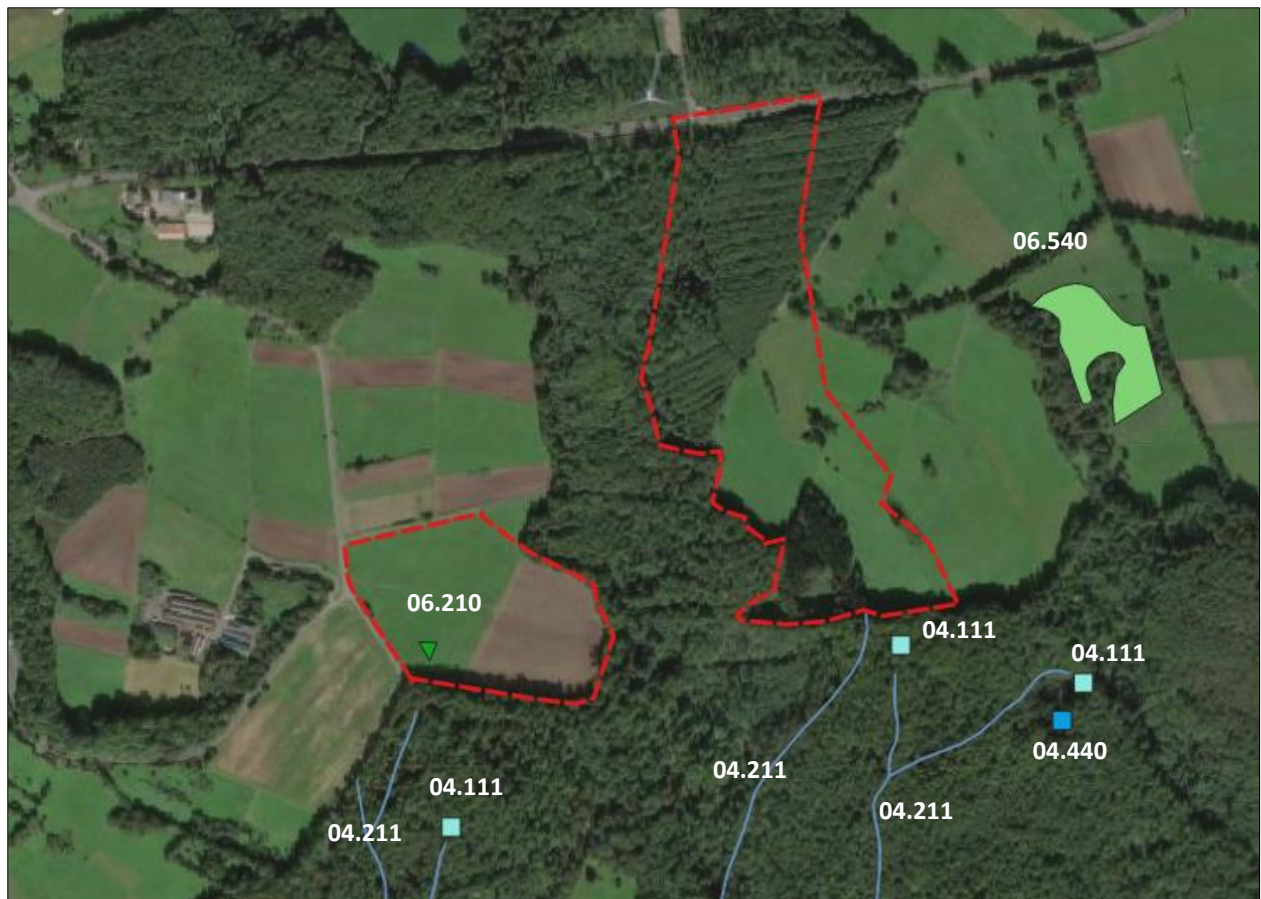


Abbildung 16: Lage des Plangebietes (rot) zu gesetzlich geschützten Biotopen und Biotopkomplexen nach § 30 BNatSchG (Quelle: Natureg-Viewer Hessen, HLNUG 2026a).

Kompensations- und Ökokontoflächen

Es befinden sich mehrere Kompensationsflächen im Plangebiet. Auf dem Flurstück 29/1 der Flur 1, Gemarkung Rodenroth, im Norden des Plangebiets liegt eine Kompensationsfläche der Gemeinde Greifenstein. Dabei handelt es sich um eine Waldneuanlage (Verfahrens-Nummer 7995, Maßnahmen-Nr. 12641). Weiter in südöstlicher Richtung liegt auf dem Flurstück 59 der Flur 1, Gemarkung Rodenroth eine Grünland- Neueinsaat als weitere Kompensationsmaßnahme (Verfahrens-Nummer 9710, Maßnahmen-Nr. 15372).

Weitere Kompensationsflächen im Umfeld sind eine Streuobstfläche (Streuobst-Extensivierung, Verfahrens-Nummer 9732, Maßnahmen-Nr. 15874), knapp 500 m nordwestlich der Teilfläche 2 und Ökokontomaßnahme zum Nutzungsverzicht im Wald im nordöstlichen Bereich des FFH-Gebiets „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304). Die Lage der Kompensationsflächen ist in Abbildung 17 dargestellt.

Nordöstlich der Teilfläche liegen außerdem Förderflächen aus Ersatzgeldzahlungen. Bei den beiden, in der Abbildung 17 violett dargestellten Geometrien handelt es sich um eine geförderte Maßnahme durch Einzelbaumpflege (Maßnahmen-Nr. 6444) und Entbuschung (Maßnahmen-Nr. 6473) für die eine Ausgleichsabgabe durch die UNB erfolgt ist.

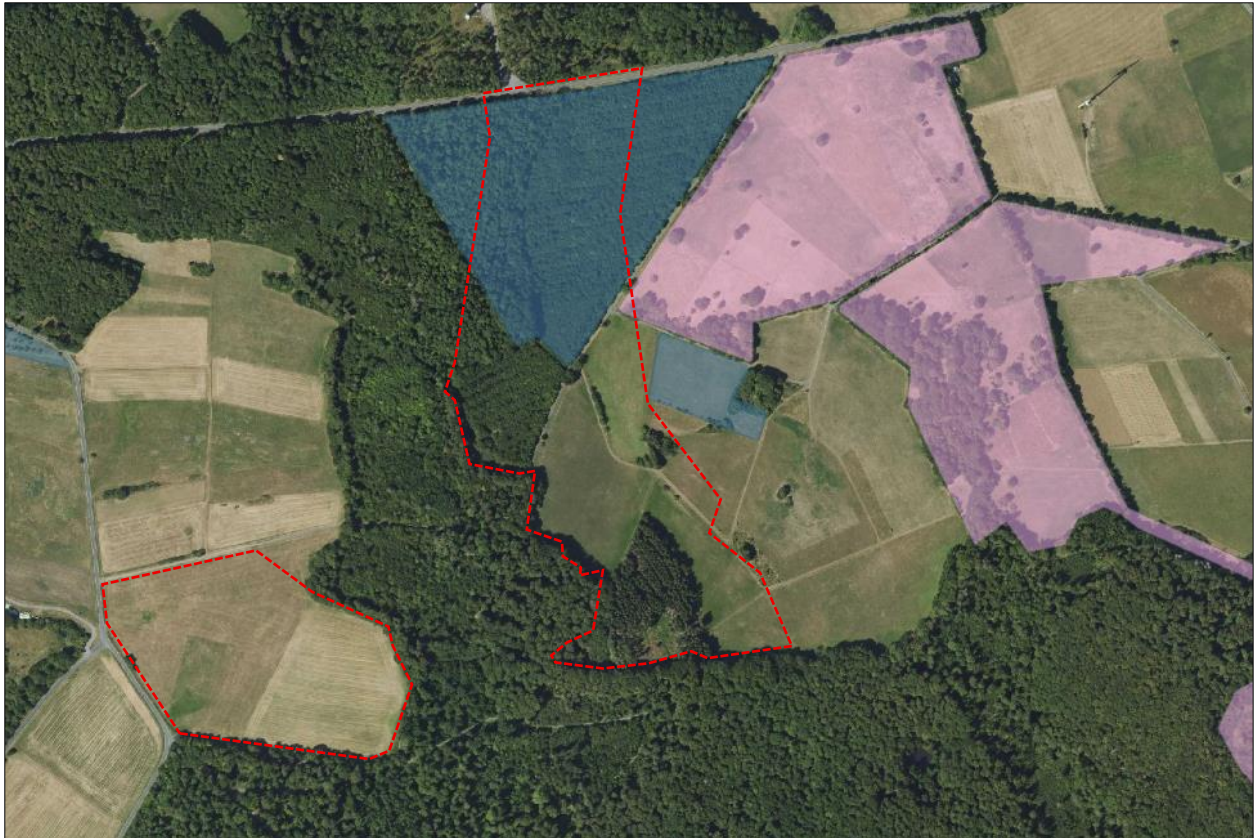


Abbildung 17: Lage des Plangebietes (rot) zu Kompensations- und Förderflächen. Die rot gestrichelte Linie zeigt die ungefähre Lage der Planfläche (hier nicht maßstabsgetreu). Blau dargestellt sind Kompensationsflächen, violett dargestellt sind Förderflächen aus Ersatzgeld (Quelle: Natureg-Viewer Hessen; HLNUG 2026a).

Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG)

Das Plangebiet liegt nicht innerhalb eines Trinkwasserschutzgebiets. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet ist das Wasserschutzgebiet „Trinkwasserbrunnen Rodenroth, Greifenstein-Rodenroth“ (WSG-ID 532-078). Das Trinkwasserschutzgebiet liegt außerhalb des Plangebiets, in etwa 350 m Entfernung, östlich der Teilfläche 1 (siehe dazu auch Abbildung 10).

Heilquellenschutzgebiete (§ 53 Abs. 4 WHG), Risikogebiete (§ 73 Abs. 1 WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG)

Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete und Überschwemmungsgebiete nach Wasserhaushaltsgesetz sind von der Planung nicht betroffen.

2.5.2 Flora

Grundstruktur und Standortverhältnisse

Um potentielle Auswirkungen auf abiotische und biotische Komponenten beurteilen zu können wurden bereits im April 2021, im Juni 2023 sowie im August 2024 Biotoptypenkartierungen im Gebiet durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Folgenden beschrieben. Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung sind in Karte 1 im Anhang dargestellt.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich im Norden über eine Waldlandschaft, die durch die Landstraße L3046 begrenzt wird. Im Osten und Süden geht diese in landwirtschaftlich genutzte Frischwiesen und Weiden über. Die Erweiterungsfläche im Westen liegt auf einem, von Wald und Frischwiese umgebenen Acker. Die vorgesehenen Windenergiegebiete liegen auf einer Höhe zwischen ca. 400 und 500 m ü. NN. Dabei zieht sich ein Rücken von Nordwesten nach Südwesten am westlichen Rand der Teilfläche 1 und eine Senke von Nordosten nach Südosten am östlichen Rand des Gebiets.

Teilfläche 1

Bei den Waldbeständen der Teilfläche 1 handelt es sich um unterschiedliche Waldtypen. So liegen im Norden des Gebiets größtenteils aufgeforstete Bestände junger Buchen mit einem Alter von max. 50 Jahren und einem Bruthöhendurchmesser (BHD) zwischen 15 und 25 cm vor, die mit geringem Abstand in Reihen angepflanzt wurden. Nach alten Luftbildern zu urteilen sind die Aufforstungen etwa 20 – 30 Jahre alt. Somit handelt es sich um einen forstlich überformten Buchenwald, der sich nach Hessischer Kompensationsverordnung (HessKV, Stand 2018) dem KV-Typ 01.118/01.116 Buchenaufforstung vor Kronenschluss / mesophiler Buchenwald zuordnen lässt. Die Krautschicht war zum Zeitpunkt der Begehung Ende Juni 2023 spärlich entwickelt, es kamen hier lediglich einzelne Farne wie Dorniger Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*) vor (Abbildung 18).

Umgebende Waldbestände im Nordwesten und Westen des geplanten Windenergiegebiets, lassen sich dem KV-Typ 01.112 Mesophiler Buchenwald, naturschutzfachlich besonders wertvoll (LRT 9130) zuordnen. Die Rotbuche dominiert in der Baumschicht mit einer Deckung von über 90 %. Das Alter der Buchen liegt im Durchschnitt bei über 120 Jahren. Der Bruthöhendurchmesser (BHD) beträgt ca. 70 cm. Als Nebenbaumarten nehmen Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Stieleiche (*Quercus robur*) einen Deckungsanteil von ca. 10 % ein (vgl. Abbildung 19). In der Krautschicht kommen die typischen Kennarten des Waldmeister-Buchenwaldes Zwiebel-Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*), Waldschwingel (*Festuca altissima*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) und Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) vor. Daneben wurden Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Großes Hexenkraut (*Circea lutetiana*), Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*), Mauerlattich (*Lactuca muralis*) sowie die Feuchtezeiger Echtes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) und Waldziest (*Stachys sylvatica*) in der Krautschicht nachgewiesen. Nach den Kriterien der HLBK (HLNUG 2019a) kann dieser Bereich hier dem Lebensraumtyp (LRT) 9130 Waldmeister-Buchenwald zugeordnet werden. Zwischen dem LRT und der Buchenaufforstung (01.118/01.116) findet sich noch ein Bereich, der nur spärlich bewachsen ist und dem KV-Typ 01.162 Sukzession im/am Wald vor Kronenschluss zugeordnet werden kann. Kleinere Bereiche sind mit Schlehengebüsch und Japanischem Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) bewachsen.

Im Süden des Gebiets findet sich zudem ein Fichtenbestand mit einem durchschnittlichen Baumalter von etwa 30-40 Jahren. Der Bruthöhendurchmesser beträgt im Durchschnitt 30-40 cm. Dieser lässt sich dem KV-Typ 01.299 Fichte, sonstige Nadelwälder zuordnen. Der Unterwuchs ist typischerweise artenarm und durch dominante Bestände der Brennnessel (*Urtica dioica*) gekennzeichnet. Aufgrund von Kalamität sind die Bestände teils lückig und lichtdurchlässig und es finden sich Sukzessionsflächen des KV-Typs 01.162, Sukzession im Wald vor Kronenschluss mit dichten Beständen aus schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) und Brombeergebüsch.

Auch im Südosten der Ausweisungsfläche findet sich eine Sukzessionsfläche, die zwischen Buchenwald (KV-Typ 01.112) und Nadelwald (KV-Typ 01.299-Fi) liegt und mit Schlehengebüsch bewachsen ist.

Östlich der Buchenwaldbestände schließt sich Grünland an, das durch Wege, Säume und Gräben unterbrochen ist und durch Gehölze ergänzt wird. Das Grünland ist dem KV-Typ 06.340, Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität bzw. weiter im Norden dem KV-Typ 06.220 Intensiv genutzte Weide (s. Abbildung 20 und Abbildung 21). Typischerweise sind Arten der Frischwiesen wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnliches Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) sowie Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) vertreten. Magerkeitszeiger kommen vereinzelt insbesondere in den östlichen Wiesenbereichen vor.

Teile der Saumbereiche der Wiesen wurden als artenreiche Saumvegetation frischer Standorte (KV-Typ 09.121) kartiert. Nachgewiesen wurden hier neben den typischen Frischwiesenarten u.a. die Magerkeitszeiger Echtes Labkraut (*Galium verum*), Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum ircutianum*), einzelne Exemplare des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) sowie die Gewöhnliche Betonie (*Betonica officinalis*). Die Saumbereiche finden sich in Gräben zwischen einzelnen Grünlandbereichen oder auch an einem Hang, der augenscheinlich bei der maschinellen Mahd der benachbarten Wiesenabschnitte ausgelassen wurde.

An den artenreichen Saum schließt sich ein artenreicher Graben (KV-Typ 05.241) an. Hier kommen unter anderem Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Chamaenerion angustifolium*), Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und Flatter-Binse (*Juncus effusus*) vor. Auch der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) konnte hier vereinzelt nachgewiesen werden.

Das Plangebiet wird insbesondere in den offenen Bereichen des Grünlands durch Feldgehölze (KV-Typ 04.600) sowie Gehölze frischer Standorte (KV-Typ 02.200) unterbrochen, die sich aus Hainbuche (*Carpinus betulus*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Feldahorn (*Acer campestre*), Gewöhnlicher Esche (*Fraxinus excelsior*), Zitterpappel (*Populus tremula*) Traubenkirsche (*Prunus padus*), Stieleiche (*Quercus robur*) sowie Sträucher wie Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Haselsträuchern (*Corylus avellana*) zusammensetzen (s. Abbildung 22).

Das Untersuchungsgebiet wird zudem durchzogen von Wegen. Hierzu zählt ein geschotterter Weg (KV-Typ 10.530), der sich zunächst von Norden, von der L3046 kommend, entlang des Waldrandes zwischen Wald und Grünland nach Süden zieht und später durch den Wald nach Westen abbiegt. Von ihm gehen unbefestigte Waldwege (KV-Typ 10.620) nach Nordosten in den Wald ab sowie unbefestigte Feldwege (KV-Typ 10.610) in die Grünlandbereiche nach Südosten. Die Feldwege sind teils durch arten- und strukturarme Gräben (KV-Typ 05.243) und artenarme Säume (KV-Typ 09.151) begleitet. Das nach Südosten abfallende Gebiet wird nach Süden hin von Gräben durchzogen. Stellenweise fanden sich hier temporäre Feuchtstellen in den Gräben. Im äußersten Süden werden die Gräben über eine Verrohrung in die angrenzenden Buchenwälder entwässert (Abbildung 12, Kap. 2.3).

Im Jahr 2021 wurde in den Waldbereichen südwestlich der Buchenwaldaufforstung der Echte Seidelbast (*Daphne mezereum*) nachgewiesen. Dieser ist in Deutschland nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. Während der Biotoptypenkartierung Ende Juni 2023 und August 2024 wurden keine besonders geschützten Arten oder relevanten botanischen Sonderstandorte sowie nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope innerhalb des Eingriffsbereichs nachgewiesen.

Mit der Gewöhnlichen Betonie (*Betonica officinalis*) wurde eine in Hessen auf der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzen auf der Vorwarnliste stehende Pflanze im Bereich des Grünlands im Osten vorgefunden.



Abbildung 18: Junge Buchenaufforstung vor/nach Kronenschluss am geplanten Anlagenstandort der WEA 1 (Foto: IBU 23.06.2023).



Abbildung 19: Waldmeister-Buchenwald (KV-Typ 01.112) westlich des Eingriffsgebiets mit den Kennarten Waldmeister, Zwiebel-Zahnwurz, Waldschwingel, Waldgerste und Wald-Bingelkraut in der Krautschicht (Foto: IBU, 23.06.2023).



Abbildung 20: Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität östlich des geschotterten Feldweges (Foto: IBU, 23.06.2023).



Abbildung 21: Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität im Süden des Windenergiegebiets (Foto: IBU 15.08.2024)



Abbildung 22: Feldgehölze Im Bereich des Grünlands mit Schlehe, Zitterpappeln, Feldahorn, Apfelbäumen und Fichten (Foto: IBU, 15.08.2024).

Teilfläche 2

Die Teilfläche 2 in der Gemarkung Nenderoth befindet sich im Wesentlichen auf einer nach Norden, Osten und Süden von Buchenwald (KV-Typ 01.112) umgebenen intensiv genutzten Ackerfläche (KV-Typ 11.191, s. Abbildung 23).

Westlich der Fläche befindet sich ein mäßig intensiv genutztes Grünland (KV-Typ 06.340). Zum Zeitpunkt der Begehung im August 2024 waren die Flächen bereits gemäht, weshalb eine ausführliche Bestandsbeschreibung zu diesem Zeitpunkt nicht möglich war. Nach einer ersten Einschätzung zeigte der Bestand eine homogene Ausprägung mit Arten der Frischwiesen und -weiden wie der Kleinen Pimpinelle (*Pimpinella saxifraga*) der Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) und dem Großen Wiesenknopf (*Sanbuisorba officinalis*). In einer Senke des Grünlands findet sich ein Bereich, in dem wechselfeuchte Bedingungen herrschen. Hier hat sich ein Feuchtgrünland mit Seggen, Binsen und typischen Vertretern des Feuchtgrünlands gebildet, das dem KV-Typ 06.113 extensiv genutztes Feuchtgrünland entspricht (s. Abbildung 24). Auch dieser Bereich des Grünlands war zum Zeitpunkt der Begehung gemäht. Es fanden sich allerdings einige typische Vertreter des Feuchtgrünlands wie das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Der Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), die Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*), die Knäuel-Binse (*Juncus conglomeratus*) sowie das Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) und die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*).

Der KV-Typ entspricht der Kartiereinheit MF.FS Grünland feuchter bis nasser Standorte inklusive Flutrasen und entspricht damit keinem LRT, ist allerdings gemäß §30 BNatSchG geschützt. Aufgrund der Entfernung zum hier in Rede stehenden Plangebiet ist eine Beeinträchtigung dieses Biotops nicht zu erwarten. Zudem findet sich ein Bereich, in dem die Häufigkeit an Blütenpflanzen und Magerkeitszeiger erhöht und die dichte wuchsstarken Obergräsern verringert war.

Der kleinräumig dem KV-Typen 06.310 Extensiv genutzte Flachland-Mähwiese zuzuordnende Bereich liegt östlich der Teilfläche 2. Der Bereich ist dem LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese zuzuordnen. Aufgrund der Entfernung zum Biotop ist eine Beeinträchtigung des Wiesenabschnittes nicht zu erwarten.



Abbildung 23: Mit Hafer bestellte, intensiv genutzte Ackerfläche im Bereich der Erweiterungsfläche (Foto: IBU, 15.08.2024).



Abbildung 24: Von mäßig intensivem Grünland umgebene Feuchtsenke mit extensivem Feuchtgrünland (Foto: IBU, 15.08.2024).



Abbildung 25: Zum Begehungszeitraum durch die Wilde Möhre geprägter blütenreicher Magerwiesen-Bestand (Foto: IBU, 22.07.2025).

2.5.3 Fauna

Das Plangebiet zeichnet sich durch eine vielfältige und abwechslungsreiche Habitatstruktur aus, da sich sowohl Bereiche für Arten des Offenlandes, des Halboffenlandes, als auch für waldbewohnende Arten geeignete Habitats innerhalb des Plangebiets finden. Sowohl die Offenlandbereiche als auch die Gehölze des Waldes bieten zahlreichen Arten, wie Fledermäusen, Vögeln, Amphibien, Reptilien und der Haselmaus sowie verschiedenen Insektenarten potentiell wertvolle Habitatmöglichkeiten.

In der Umgebung des Plangebiets muss daher auch mit einer großen Artenspanne der **Avifauna** gerechnet werden. Entsprechend des Lebensraums ist sowohl mit Arten des (gehölzdurchsetzten) Offenlandes sowie Vertretern des Waldes zu rechnen. Da im Rahmen des BImSchG-Planungsprozesses bereits Untersuchungen im Gebiet durchgeführt wurden, liegen bereits entsprechende Daten für den Untersuchungsraum vor.

Im Rahmen einer **Brutvogelerfassung** im Jahr 2021 wurden insgesamt 65 Vogelarten nachgewiesen, von denen 43 als Brutvogel und 22 als Gastvogel (Nahrungsgast, Durchzügler, überfliegend) eingestuft wurden. Im gesamten Untersuchungsgebiet (3.000 m Radius) wurden im Zuge der Brutvogel-, Großvogel- und Horstkartierungen 73 Arten nachgewiesen. Im Rahmen aller Kartierungen konnten 2021 insgesamt 82 Vogelarten im Untersuchungsraum nachgewiesen werden. Bei zusätzlichen Brutvogelerfassungen wurden im Jahr 2025 insgesamt 63 Vogelarten im 500 m-Radius (bzw. 1.500-m-Radius für Großvögel) festgestellt. Nach den Kriterien von SÜDBECK ET AL. (2025) wurden davon 51 Arten als Brutvögel eingestuft.

Nach dem Hessischen Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (HMUELV 2015) sind die Vogelarten planungsrelevant, die nach WERNER ET AL. (2014) für Hessen einen ungünstigen oder schlechten Erhaltungszustand (EHZ) aufweisen. Im vorliegenden Fall wurden 2021 die Brutvogelarten Baumpieper, Feldlerche, Goldammer, Hohltaube, Klappergrasmücke, Kleinspecht, Mittelspecht, Neuntöter, Schwarzspecht und Waldlaubsänger nachgewiesen. Darüber hinaus wurden Grünspecht, Sperber und Waldkauz als Brutvogelarten nachgewiesen, die für Hessen zwar einen guten Erhaltungszustand aufweisen, nach BArtSchV aber streng geschützt sind. Aufgrund der 2023 neu erschienen roten Liste (HLNUG 2023a) gelten Hohltaube, Klappergrasmücke, Mittelspecht, Neuntöter und Schwarzspecht aufgrund ihres günstigen EHZ in Hessen nicht mehr als planungsrelevant. Bei den Erfassungen 2025 wurden außerdem die (nunmehr) planungsrelevanten Arten Elster, Grauspecht, Heckenbraunelle, Kernbeißer, Star, Stieglitz und Wintergoldhähnchen nachgewiesen. Für Gartenrotschwanz, Haubenmeise, Tannenmeise, Wacholderdrossel und Waldschnepfe liegt im Jahr 2025 ein Brutzeitnachweis vor. Die Arten Bluthänfling, Rauchschwalbe, Mehlschwalbe und Turmfalke wurden als Nahrungsgast im 500 m Radius nachgewiesen. Die Lage der Kleinvogelreviere 2021 und 2025 sind in den Karten 3.1 und 3.2 dargestellt.

Bei einer separaten Erfassung zur Waldschnepfe konnte im Sommer 2021 einmalig eine balzende Waldschnepfe aufgenommen werden. Da die Waldschnepfe nur einmalig beim Balzen nachgewiesen wurde, besteht nach gutachterlicher Einschätzung kein Verdacht auf ein Brutvorkommen im Bereich der geplanten Standorte (SÜDBECK ET AL. 2025). Bei den Erfassungen 2025 wurde die Art nicht im Untersuchungsraum nachgewiesen.

Im Rahmen der **Horstkartierungen** 2021 bis 2023 wurden im 3 km Radius insgesamt 74 Nester von Großvögeln ermittelt. Mit insgesamt 24 Horsten war der Mäusebussard der häufigste im Untersuchungsgebiet brütende Großvogel. Fünf Horste wurden vom Rotmilan genutzt, bei einem Horst lag 2021 und 2022 ein Revierverdacht für den Wespenbussard vor und ein Horst wurde in jedem Jahr vom Schwarzstorch besetzt. In den Jahren 2021 und 2022 wurde ein Horst durch den Habicht besetzt, während 2023 zwei Horste durch die Nilgans besetzt wurden. Der Kolkrabe bebrütete insgesamt 3 Horste im Untersuchungsraum. Außerdem wurde einmalig die Rohrweihe außerhalb des 1.500 m Radius beobachtet. Die Lage der Horstnachweise 2021 bis 2023 sind in der Karte 2.1 dargestellt.

Bei den Kartierungen 2025, bei denen ein Radius von 1,5 km untersucht wurde, wurden insgesamt 40 Horste identifiziert, von denen neun durch Großvögel besetzt waren. Von diesen waren drei vom Mäusebussard, zwei von Rotmilan, zwei von Rabenkrähen und je einer von Kolkraben und Habicht besetzt. Zusätzlich wurde als Sommergast im Juni 2025 ein Schreiadler, nordwestlich der Teilfläche 2 nachgewiesen. Der Schwarzmilan wurde mit einzelnen Überflügen festgestellt. Der vom Schwarzstorch genutzte Horst (H061) wurde nach Angaben des NABU (mündl. Mitteilung Michael Jany am 02.02.2026) auch in den Jahren 2024 und 2025 durch das Brutpaar genutzt und erfolgreich bebrütet. Die Lage der Horstnachweise 2025 sind in der Karte 2.2 dargestellt.

Arten, die nach Anlage 1 zu § 45b Abs. 1 bis 5 BNatSchG als kollisionsgefährdet eingestuft werden sind Rotmilan, Wespenbussard und Schwarzmilan. Bei den Untersuchungen 2021-2023 wurden keine Brutreviere kollisionsgefährdeter Arten innerhalb der zentralen Prüfradien nach Anlage 1 BNatSchG nachgewiesen. Die Horste des Rotmilans, von denen 2021 vier, 2022 einer und 2023 insgesamt drei besetzt waren, lagen alle weiter als 1.500 m von den Gebietsflächen entfernt. Bei den Erfassungen 2025 wurde ein vom Rotmilan besetzter Horst (Nr. 28, Karte 2.2) ermittelt, der innerhalb des zentralen Prüfbereichs nach Anlage 1 BNatSchG liegt. Der vom Rotmilan belegte Horst befindet sich nördlich des Plangebiets und südwestlich von Beilstein, am Rande des 1.000 m Radius um das Plangebiet (siehe Karte 2.2).

Bei den Erfassungen 2021 wurden auch separate Uhu Erfassungen durchgeführt. Der Uhu wurde dabei nur außerhalb des 3.000 m-Radius der FNP-Planung, östlich von Mengerskirchen nachgewiesen und damit außerhalb des erweiterten Prüfbereichs (2.500 m) nach Anlage 1 BNatSchG.

Eine Ausnahme bildet die bekannte Uhubrutstätte mit Lage im Basaltsteinbruch Beilstein, für die auch aktuelle Nachweise (zuletzt 2022) in der Hessischen Biodiversitätsdatenbank (HLNUG ABTEILUNG NATURSCHUTZ 2026) verzeichnet sind. Gesonderte Erfassungen wurden daher nicht mehr durchgeführt. Der Steinbruch befindet sich nordöstlich des Plangebiets in einer Entfernung von über 1.000 m.

Durch die Ausweisung des Gebiets als **Schwerpunktraum für den Schwarzstorch**¹ (vgl. Hinweise aus dem Umweltbericht zum TRPEM 2016/2020, Kap. 3) hat die Art bei der Beurteilung der Flächen besondere Planungsrelevanz und es wurden für die Art Raumnutzungs- und Habitatpotentialanalysen durchgeführt. Die Raumnutzungsanalyse aus den Jahren 2021/22 zeigte eine geringe Frequentierung des Plangebiets, der Norden von Teilgebiet 1 wurde dreimal überflogen. Die Ergebnisse der Raumnutzungsanalyse sind in Karte 4 dargestellt. Das Gebiet liegt demnach nicht in einem regelmäßig genutzten Flugkorridor zu Nahrungshabitaten. Auch liegt es nicht in einer die Thermik begünstigenden Reliefstruktur. Geeignete Nahrungshabitats wie Fließ- und Stehgewässer mit Fisch- und Amphibienbesatz sind im näheren Umfeld des Plangebiets nicht vorhanden. Eine Funktion als Nahrungsgebiet kann für das Plangebiet daher mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Essenzielle Nahrungsgebiete finden sich nach Auswertung der Raumnutzungs- sowie der Habitatpotentialanalyse insbesondere im Einzugsgebiet des Kallenbachs. Weiterhin wurde eine Nutzung des Königswieser Bachs, des Mengerskirchener Bachs sowie des Faulbachs festgestellt. Angler- und Fischteiche, die angrenzend an die Fließgewässer liegen, stellen eine wichtige Ergänzung dar. Zusätzlich ist dem extensiv genutzten Feuchtgrünland am Oberlauf des Mengerskirchener Bachs, dem Umfeld des Karrenfloßes sowie im FFH-Gebiet 5415-301 am Kallenbach eine höhere Bedeutung als Nahrungs habitat zuzuschreiben. Das Plangebiet liegt in keinem Korridor zu einem dieser Nahrungsgebiete. Eine schwerpunktmäßige Nutzung des Raumes durch den Schwarzstorch konnte demnach im Zuge von konkreten Untersuchungen nicht bestätigt werden.

Aufgrund der Nähe zu Siedlungen und den FFH-Gebieten im umliegenden Wald sowie aufgrund der vertikalen Strukturen ist in der Umgebung des Plangebiets von einem breiten Artenspektrum an **Fledermäusen** auszugehen. Die vielfältigen Leitstrukturen im und um das Plangebiet bieten Fledermäusen ein geeignetes Jagdhabitat. Aufgrund der bereits durchgeführten Untersuchungen im Gebiet liegen auch zu den Fledermausvorkommen entsprechende Daten vor. Zur Untersuchung des Fledermausvorkommens wurden 2021 durch das BÜRO STRIX aus Königswinter Detektorbegehungen, Horchboxenerfassungen und Netzfänge durchgeführt, 2025 wurden durch das INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTPLANUNG DR. RÜHL zusätzliche, stationäre Dauererfassungen durchgeführt. Im Rahmen der Untersuchungen 2021 bis 2025 konnten insgesamt zehn Arten sicher auf Artniveau im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Neben der grundlegend in allen Untersuchungsgebieten dominierenden Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) wurden die Arten Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) nachgewiesen. Weiterhin wurden im Gebiet nicht näher bestimmbare Rufe der Gattung *Myotis* (u. a. Bartfledermäuse) sowie Rufe der Artenpaare der Abendsegler (*Nyctalus*) und der Langohrfledermäuse (*Plecotus*) dokumentiert. Im Rahmen der stationären Dauererfassungen 2025 wurde außerdem die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) im Untersuchungsraum nachgewiesen.

¹ Schwerpunkträume des Schwarzstorchs sind gemäß des Umweltberichts zum TRPEM (RPGI 2020) definiert als die nestnahe Umgebung in einem Abstand von 1.000 m um bekannte Brutvorkommen sowie essenzielle Nahrungsgebiete, einschließlich häufig genutzter Einflugschneisen, in Entfernungen bis ca. 3.000 m um die Nester. Das betrifft vor allem die Umgebung naturnaher Fließ- und Stillgewässer.

Zur Klärung möglicher Vorkommen der **Haselmaus** (*Muscardinus avellanarius*) wurden im Zuge der Planung für eine Windenergieanlage im Norden von Teilgebiet 1 Untersuchungen im Plangebiet durchgeführt, bei denen 34 Niströhren (Tubes) sowie 5 Nistkästen innerhalb der Buchenbestände im nördlichen Bereich der Teilfläche 1 ausgebracht wurden. Bei den fünf Kontrollterminen zwischen Mai und September 2021 konnte kein Nachweis der Art im Untersuchungsraum (Waldstandort) erbracht werden. Bei ergänzenden Untersuchungen in 2025 wurden auch die Gehölzstrukturen im südlichen Bereich der Teilfläche 1 untersucht und auch hier wurde kein Vorkommen der Haselmaus nachgewiesen. Auch eine Analyse der behördlichen Artdatenbank HEBID (HLNUG ABTEILUNG NATURSCHUTZ 2026) zeigte die nächsten gemeldeten Nachweise in einer Entfernung von über 8.000 m und auch aus den Artgutachten (HLNUG 2019, 2020) sowie dem Natureg-Viewer (HLNUG 2026a) liegen für den 10 x 10 km Abschnitt keine Artdaten vor. Ein Vorkommen der Art im Untersuchungsraum lässt sich daher mit hinreichender Sicherheit ausschließen.

Was das Vorkommen planungsrelevanter **Amphibienarten** angeht, liegen aus der Hessischen Biodiversitätsdatenbank (HLNUG ABTEILUNG NATURSCHUTZ 2026) keine Nachweise streng geschützter Arten innerhalb des 500 m Radius vor. Die Planflächen bieten zudem wenig Potenzial für Amphibien. Die junge Buchenaufforstung im Westen der Teilfläche 1 weist keine Gewässer auf, die ein potentiell Laichgewässer darstellen und auch die westlich angrenzenden Frischwiesenbereiche Richtung Südosten sowie die Saumvegetation in den Randbereichen bieten kein Potenzial für Amphibien. Auch der Graben im Südosten der Teilfläche 1 ist lediglich temporär wasserführend und zum Zeitpunkt der Bestandskartierungen führte dieser kein Wasser. Innerhalb des 3 km Radius um den Planungsstandort liegen aus der Artdatenbank aus den letzten 10 Jahren Nachweise für die Arten Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) und Kammmolch (*Triturus cristatus*) vor. Auf Grund der Entfernung zum Vorhabengebiet von über 2 km, der geringen Wanderdistanzen der beiden Arten auf der Suche nach Landlebensräumen und der fehlenden Habitategnung im Plangebiet ist nicht davon auszugehen, dass Individuen in den Planungsbereich gelangen und somit eine Beeinträchtigung dieser Arten durch das Planvorhaben erfolgt.

Auch im Rahmen der tierökologischen Untersuchungen wurden keine streng geschützten Arten im Vorhabengebiet nachgewiesen. Potentielle Amphibiengewässer wurden südlich der Teilfläche 1, außerhalb des Plangebiets nachgewiesen (siehe Karte 5). Dort liegen zwei Quellbereiche vor, aus denen Bäche hangabwärts abfließen und dabei kleinere Tümpel bilden. Ein weiterer Quellbereich wurde im Wald, am Rande der Teilfläche 2 festgestellt. Aufgrund der geringen Hangneigung finden sich dort mehrere Tümpel geringer Größe und mit einer geringen Wassertiefe. Aufgrund der vorgefundenen Habitatstrukturen (flache, beschattete, temporäre Fließ- und Stillgewässer mit geringer Tiefe und Ausdehnung) besitzen die genannten Gewässer lediglich ein Potenzial als Fortpflanzungs- und Ruhestätten allgemein häufiger Amphibienarten. Grundsätzlich ist daher ein sporadisches Vorkommen der häufigen und weniger anspruchsvollen Arten Erdkröte (*Bufo bufo*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) im Plangebiet wahrscheinlich, die Erdkröte könnte die Waldflächen der Teilfläche 1 potentiell auch als Winterlebensraum nutzen. Aus den Artdaten (HLNUG ABTEILUNG NATURSCHUTZ 2026) liegt ein Nachweis des Feuersalamanders (zuletzt 2016, nordöstlich von Rodenroth) für den 1,5 km Radius vor. Ein Vorkommen des Feuersalamanders, der Buchenwälder als Lebensraum bevorzugt und als Laichgewässer kleine, fischfreie Quellbäche und -tümpel nutzt, ist aufgrund des Fehlens geeigneter Habitate im Plangebiet auszuschließen. Für das weitere Umfeld, z.B. im Bereich der Bäche im südlich gelegenen FFH-Gebiet, ist ein Vorkommen dieser Art aber wahrscheinlich.

Zum Vorkommen planungsrelevanter **Reptilienarten** liegen nach den vorliegenden Artnachweisen aus der Hessischen Biodiversitätsdatenbank (HLNUG ABTEILUNG NATURSCHUTZ 2026) keine Nachweise streng geschützter Arten innerhalb des 1 km Umkreis vor und auch im Zuge der Begehungen im Plangebiet wurden keine planungsrelevanten Reptilienarten nachgewiesen. Nach dem Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands (DGTH 2018), der regelmäßig aktualisierte Daten zur Verbreitung der verschiedenen Amphibien- und Reptilienarten liefert, liegen für den TK 25 Blattabschnitt (TK-Nr. 5415) aktuelle Nachweise (Zeitraum 2000 bis 2018) der Zauneidechse vor, ebenso wie für die Schlingnatter (*Coronella austriaca*). Ein Vorkommen der planungsrelevanten und streng geschützten Arten Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*) wird ausgeschlossen, da die beiden Arten als Lebensraum sonnenexponierte Standorte mit einem Mosaik aus vegetationsfreien und bewachsenen Flächen und grabfähigem Boden bevorzugen und das Plangebiet keine geeigneten Habitate aufweist.

Ein Vorkommen der allgemein häufigen und in Deutschland flächendeckend verbreiteten Arten Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) kann nicht ausgeschlossen werden. Beide Arten sind nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV § 1 Satz 1) besonders geschützt. Im Rahmen der tierökologischen Untersuchungen 2025, bei denen gesonderte Erfassungen zu Reptilien durchgeführt wurden, konnte die Blindschleiche im Untersuchungsraum nachgewiesen werden. Außerdem gelang bei den Kartierungen ein Sichtnachweis einer Ringelnatter (*Natrix natrix*) im Süden der Teilfläche 1. Geeignete Habitate in Form von Gewässern und Feuchtgebieten finden sich südlich der WEA 2 innerhalb des FFH-Gebiets „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304). Die Eingriffsbereiche selbst stellen kein geeignetes Habitat für die Art dar. Die Lage der Reptiliennachweise sind in Karte 5 dargestellt.

Aus der Hessischen Biodiversitätsdatenbank (HLNUG ABTEILUNG NATURSCHUTZ 2026) liegen Nachweise für Vorkommen der planungsrelevanten **Tagfalterarten** Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius* und *Maculinea nausithous*) für den 1 – 3 km Radius vor. Beide Arten sind nach Anhang IV der FFH-Richtlinie bzw. BNatSchG streng geschützt und weisen in Hessen einen ungünstigen- schlechten Erhaltungszustand auf. Die Nachweise erfolgten nahezu flächendeckend innerhalb des FFH-Gebiets 5415-301 „Kallenbachtal zwischen Arborn und Obershausen“ (Herkunft GDE Stand 11/2017) sowie vereinzelt im FFH-Gebiet 5315-305 „Ulmbachtal und Wiesen in den Hainerlen“ (Herkunft WV_GA_MacuNaus_MacuTele_2010_Wiesenknopf-Ameisenbläuling). Im Rahmen der tierökologischen Untersuchungen im Jahr 2025 wurden gesonderte Tagfaltererfassungen im Vorhabengebiet durchgeführt. Dabei konnten im Plangebiet insgesamt 27 Tagfalterarten nachgewiesen werden, darunter auch der Helle und Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Ansonsten handelte es sich überwiegend um allgemein häufige Arten, neun der festgestellten Arten sind besonders geschützt. Die Waldgebiete im Plangebiet stellen keinen geeigneten Lebensraum dar, im Umfeld der Frischwiesen liegen potentiell geeignete Habitate mit Vorkommen der Wirtspflanze Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) vor. Beide Bläuling-Arten wurden im Bereich der Teilfläche 2 nachgewiesen, auf der Teilfläche 1 wurde nur der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling nachgewiesen. Als Anhang IV-Arten sind die beiden Arten eingriffsrelevant. Die Lage der Artnachweise sowie vorhandene Habitate im Plangebiet sind in der Karte 5 dargestellt.

Im Rahmen der tierökologischen Untersuchungen zu einem anderen Windparkvorhaben (WP Arborn) konnte im Jahr 2021 ein Hinweis auf eine Wildkatzenhöhle, ca. 2,8 km südwestlich vom geplanten WEA-Standort bestätigt werden. Weitere Nachweise der **Wildkatze** in der Umgebung des Eingriffsbereiches liefern die Daten der behördlichen Artendatenbank HEBID (HLNUG, ABTEILUNG NATURSCHUTZ 2021) sowie das aktuelle Gutachten zur Verbreitung der Wildkatze in Hessen (HESSEN-FORST 2014). Demnach wurde die Art zuletzt 2015, rund 900 m nördlich der Teilfläche 1 beobachtet. Jüngere Sichtungen liegen für den 1 km Radius keine vor. Für die weitere Datenrecherche wurde außerdem der Wildkatzenwegeplan Hessen (ITN 2007) herangezogen.

Demnach liegt der Eingriffsbereich im äußersten Randbereich des Hauptverbreitungsgebietes, nördlich eines prioritären Hauptkorridors zur Wanderung zwischen den Populationsarealen der Art. Nach der Artdatenbank HEBID liegen 3 C3-Nachweise (unbestätigte Hinweise/ Meldungen) für den **Luchs** im 10 km Radius um die Planung vor, wobei der letzte Nachweis 2011 erfolgte. Im Erfassungsjahr 2021/2022 erfolgten keine Nachweise im Umfeld der Planung (Arbeitskreis Hessenluchs 2022). Als Bewohner naturnaher Wälder und halboffener Landschaften spielen vor allem die Waldgebiete um den Planstandort eine Rolle als Lebensraum für Wildkatze und Luchs, eine Nutzung der halboffenen Landschaft als Jagdhabitat ist potentiell auch möglich, aufgrund der teils intensiven, landwirtschaftlichen Nutzung aber unwahrscheinlich. Die in Reihe gepflanzten Waldbestände im Norden bieten innerhalb der jungen Buchenaufforstung (Flur 1, Flstk. 31) keine, die ältere Buchenaufforstung (Flur 1, Flstk. 29/1) kaum Versteckmöglichkeiten in Form von Gehölzansammlungen oder Wurzeltellern, die potentiell als Geheckplatz dienen könnten. Größere Höhlen fanden sich dort keine. Ein Wildkatzenbau innerhalb des Plangebiets ist daher unwahrscheinlich.

Auf den nachfolgenden Planungsebenen sind jedoch Kleinhabitatkartierungen durchzuführen, um das tatsächliche Konfliktpotential an den konkreten WEA-Standorten bewerten zu können.

Für den 1 km Radius um das Plangebiet liegen keine Nachweise **totholzbesiedelnder Käferarten**, wie dem besonders geschützten Balkenschröter (*Dorcus parallelipedus*) oder dem streng geschützten Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), vor. Beide Arten nutzen als Brutplatz dicke, tote Baumstümpfe, bevorzugt Eichen oder auch Buche. Insbesondere lichte, trockene und südexponierte Standorte bieten mit alten, besonnten Stubben einen günstigen Brutplatz. Insgesamt ist der Totholzanteil im Plangebiet verhältnismäßig gering. Der nördliche Bereich der Teilfläche 1 ist vor allem durch Buchenbestände geprägt, im südwestlichen Plangebiet handelt es sich um einen Fichtenbestand. Letzterer bietet zumindest stellenweise sonnenexponierte Sukzessionsflächen, die beim Vorhandensein geeigneter Baumarten potentiell einen geeigneten Lebensraum darstellen. Da Fichten allerdings nicht als Brutplatz genutzt werden, ist ein Vorkommen planungsrelevanter, xylobionter Käfer unwahrscheinlich. Ein sporadisches Vorkommen im Plangebiet lässt sich jedoch nicht ausschließen.

Im Gebiet befinden sich keine Gewässer, die einen Lebensraum für **Fische** darstellen könnten. Eine Betroffenheit dieser Artengruppe kann daher ausgeschlossen werden.

Die Ausführungen geben einen Überblick über die potentiell betroffenen Arten im Plangebiet. Die Beurteilung der tatsächlichen Beeinträchtigungen der aufgeführten Arten erfolgt letztendlich erst im Zuge der Detailplanung im Rahmen des nachgelagerten BImSchG-Verfahrens.

2.6 Landschafts-, Denkmalschutz und Ortsbild

2.6.1 Landschaftsbild

Nach der landschaftskundlichen Bewertung von NOWAK & SCHULZ (2004) für den Raum Mittelhessen liegt das Plangebiet im Landschaftsraum **5314.09 Südwestlicher Hoher Westerwald**. Der Landschaftsraum ist beschrieben als locker besiedelte Feld- und Wiesenlandschaft mittlerer Ausstattung bei leicht kuppiger Hochlage mit weiten Talzügen. Der Raum wird größtenteils landwirtschaftlich genutzt und das Grünland weist eine artenarme, einförmige Vegetation auf. Die Arten- und Biotopausstattung ist als erheblich verändert eingestuft und die Bedeutung für den Biotopschutz ist daher als mittel bewertet.

Aufgrund der Lage im Westerwald weist der Raum insgesamt ein hohes Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben auf. Dies kommt vor allem durch den hohen Anteil an Wiesen und Weiden zustande, die in der landschaftskundlichen Bewertung einen höheren Wert erhalten. Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG oder geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG sind von der Planung nicht betroffen. Dem Landschaftsraum wird nach NOWAK & SCHULZ (2004) eine mittlere Bedeutung für den Biotopschutz zugewiesen.

Durch die zwei Bestandsanlagen ist das Landschaftsbild bereits vorbelastet. Weitere Vorbelastungen im Hinblick auf die Sichtbarkeit ergeben sich zudem vor allem im nordwestlichen Bereich, durch die bestehenden Windparks WP Knoten, WP Mengerskirchen und WP Driedorf-Mademühlen sowie weiteren Einzelanlagen in Richtung Norden bzw. Nordwesten. Nördlich der Teilfläche 1 verläuft außerdem eine Hochspannungsleitung.

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes wird unter anderem durch eine Fotovisualisierung und eine Sichtbarkeitsanalyse (ZVI, Zones of Visual Influence) dargestellt. Die Sichtbarkeitsanalyse ist die Berechnung zur Darstellung des visuellen Einflusses von Windenergieanlagen in der Landschaft. Im Rahmen des Planungsprozesses wurde für den Standort in Rodenroth bereits eine Sichtbarkeitsanalyse durchgeführt (Abbildung 26).

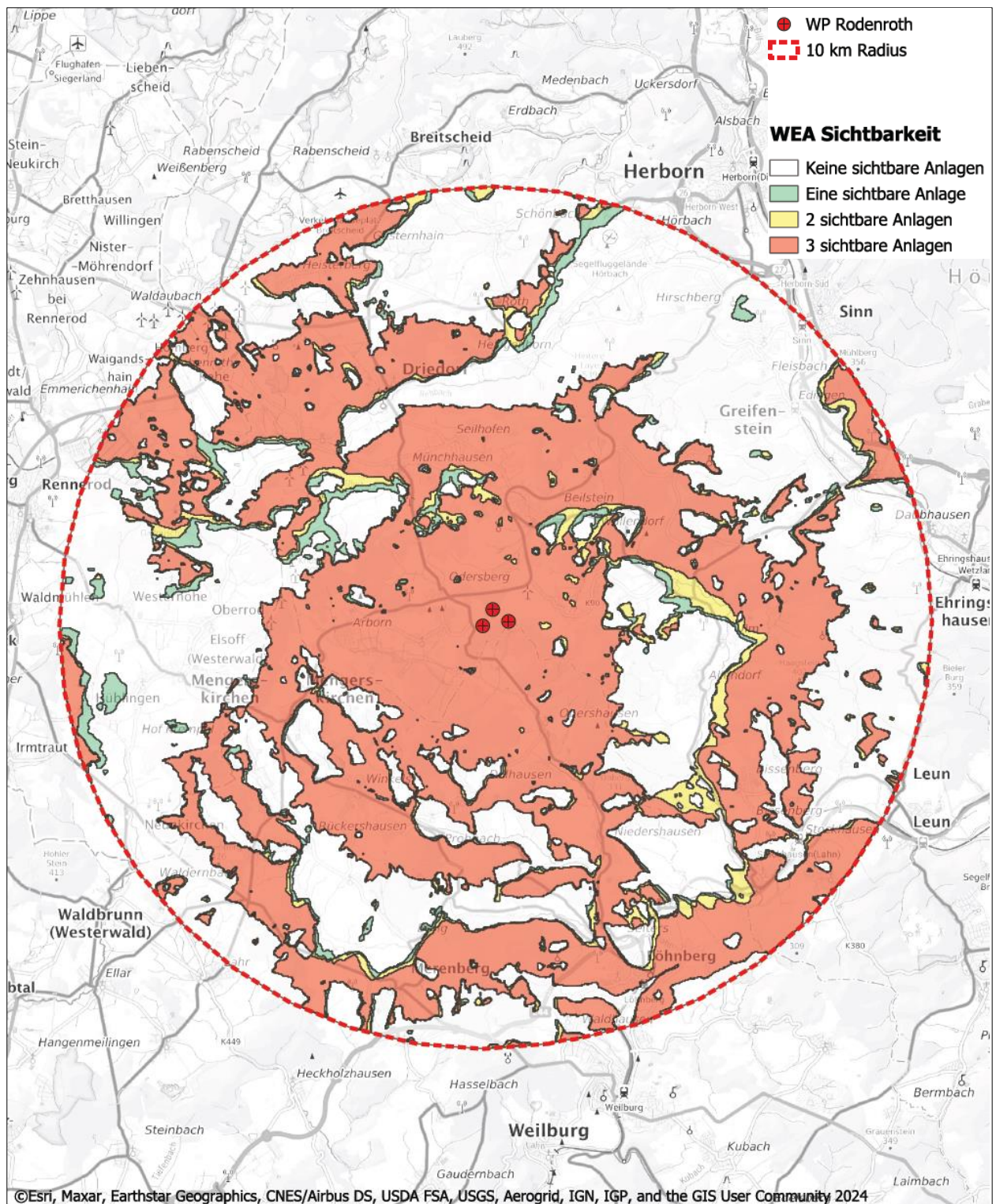


Abbildung 26: Sichtbarkeitsanalyse der Zusatzbelastung durch 3 WEA des WP Rodenroth (IBU, 12/2024)

Optisch bedrängende Wirkung

Eine WEA kann aufgrund ihrer Höhe und der wahrzunehmenden Drehbewegung des Rotors bei geringem Abstand zu Wohnbebauungen gegen das in § 35 Abs. 3 BauGB festgelegte Gebot der Rücksichtnahme verstoßen. Hierzu muss allerdings nach den Umständen des Einzelfalls eine optisch bedrängende Wirkung vorliegen. Seit dem 01. Februar 2023 gilt § 249 Abs. 10 BauGB, wonach der öffentliche Belang einer optisch bedrängenden Wirkung einem Windenergievorhaben in der Regel nicht entgegensteht, wenn der Abstand von der Mitte des Mastfußes der WEA bis zu einer zulässigen baulichen Nutzung zu Wohnzwecken mindestens der zweifachen Gesamthöhe der WEA entspricht. Diese gesetzliche Vorgabe verringert den bislang in der Rechtsprechung anerkannten Abstandwert von 3 H (3-fache Gesamthöhe) auf 2 H (2-fache Gesamthöhe), d.h. Anlagen die die zweifache Gesamthöhe als Abstandswert einhalten, führen in der Regel dazu, dass sich eine Windenergieanlage nicht als optisch bedrängend darstellt.

Da die beiden Teilplangebiete ursprünglich Gegenstand des Teilregionalplans Energie Mittelhessen waren, für den im ersten Prüfschritt ein 1.000 m Radius um Wohnbebauungen freigehalten wurde, wurde die optisch bedrängende Wirkung bereits hinreichend berücksichtigt. Ein Abstand mit der zweifachen Gesamthöhe von möglichen WEA ist für beide Teilgebiete gegeben.

Auch eine wahrgenommene Umzingelung durch WEA in verhältnismäßig geringer Entfernung kann ebenfalls eine bedrohliche oder erdrückende Wirkung entfalten. Auch dieser Punkt wurde bei der Ausweisung des ursprünglich geplanten Windvorranggebiets hinreichend berücksichtigt. Im Norden bzw. Nordwesten wurden aufgrund der Unverträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Natura-2000 Gebiete bereits mehrere Flächen nicht in den Teilregionalplan Energie Mittelhessen mit aufgenommen. Durch die geplanten Teilflächen im Osten ist demnach keine Umzingelung der Ortslagen Arborn, Nenderoth und Odersberg zu befürchten (vgl. dazu auch Abbildung 29, Kap. 3). Die im Flächennutzungsplan dargestellten Windenergiegebiete gewährleisten, dass Windenergieanlagen so errichtet werden, dass eine optisch bedrängende Wirkung im beschriebenen Sinne nicht zu erwarten ist.

2.6.2 Denkmalschutz

Zu den besonders geschützten Bereichen zählen auch **Bodendenkmäler** nach § 2 (2), die nach § 16 (1) des Hessischen Denkmalschutzgesetzes (HDSchG) zu berücksichtigen sind.

In Zusammenhang mit der Planung der Einzelanlage im Norden der Teilfläche 1 (auf dem Flurstück 31 in Flur 1 der Gemarkung Rodenroth) wurde durch die Wissenschaftliche Baugrund-Archäologie e.V. ein archäologisches Gutachten angefertigt (WiBA 2023).

Durchgeführt wurden eine DGM-Auswertung der LIDAR-Datensätze sowie eine Geländebegehung. Das nächstgelegene Bodendenkmal befindet sich laut WMS-Geodienst des Landesamts für Denkmalpflege Hessen im nordöstlichen Bereich des Teilgebiets 1 (vgl. Abbildung 27). Es handelt sich dabei um die Wüstung Friesendorf (R9, vgl. Abbildung 28), deren erste schriftliche Erwähnungen in das Jahr 1413 zurückgehen. Die zugehörige Wallanlage (W01, vgl. Abbildung 28) liegt weiter in nordwestlicher Richtung. Ein weiteres Bodendenkmal befindet sich im südwestlichen Bereich, zwischen den beiden Teilgebieten. Es handelt sich dabei um mittelalterliche und vorgeschichtliche Flurrelikte, die sich an einem nach Südwesten abfallenden Hangbereich konzentrieren. So sind dort Steinpodeste, Siedlungspodien und Stufenraine dokumentiert.

Anhand bereitgestellter LIDAR-Geländemodell-Daten wurden außerdem verschiedene Visualisierungsmodelle verwendet, um das Untersuchungsgebiet auf relevante Anomalien (Erhebungen und Vertiefungen) hin zu untersuchen, die anschließend im Rahmen von Geländebegehungen verifiziert bzw. falsifiziert wurden. Das LIDAR-Geländemodell zeigte mehrere relevante Anomalien im Bereich des Standorts der geplanten Einzelanlage im Norden.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 27 Boden- bzw. Geländedenkmäler verzeichnet, die sich über das gesamte Areal verteilen und eine anthropogene Nutzung bzw. Veränderung des Areals aufweisen (vgl. Abbildung 28).

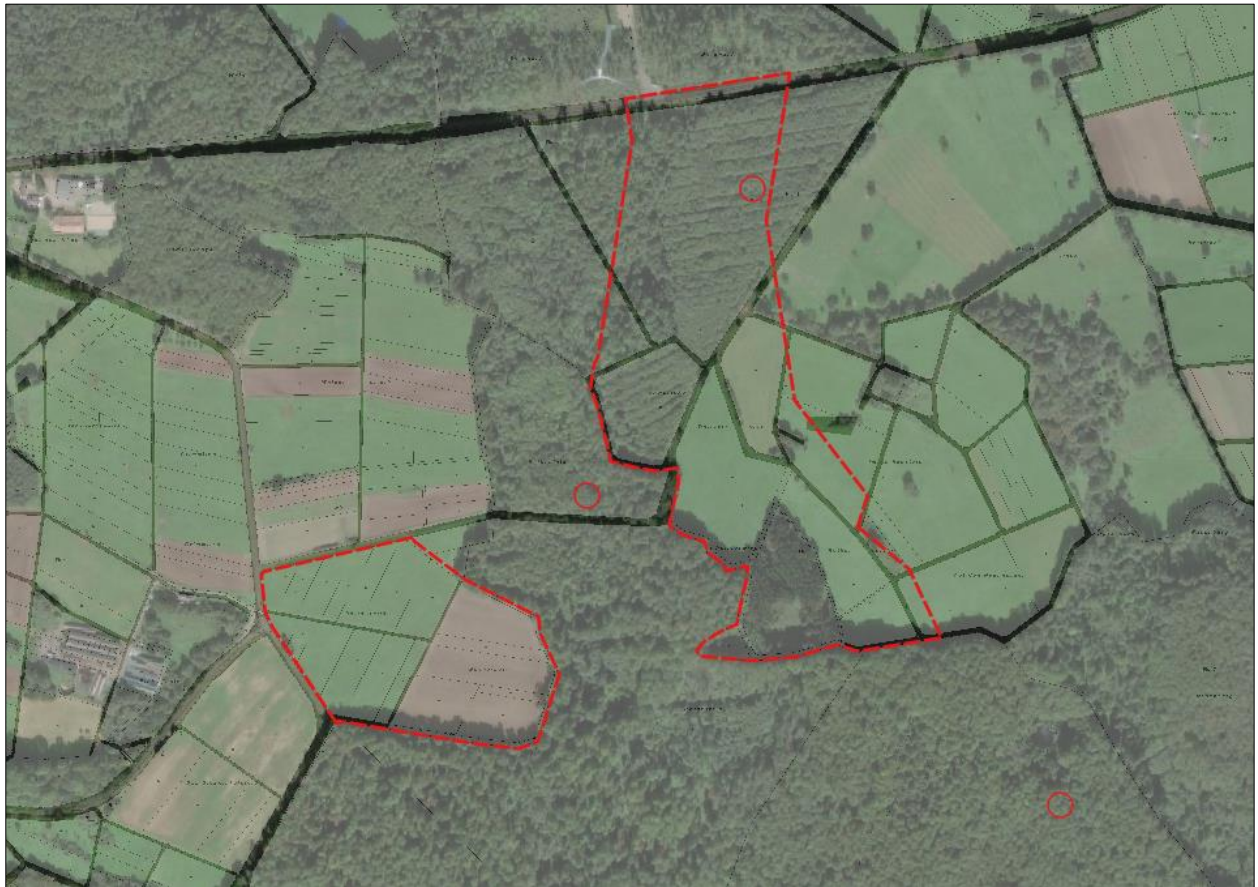


Abbildung 27: Lage des Plangebiets zu bekannten Bodendenkmälern. Archäologische Bodendenkmäler sind mit einem roten Kreis gekennzeichnet (WMS-Dienst LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE 2024).

Hinzu kommen 51 natürliche Anomalien wie z. B. Baumwürfe, Totholzhaufen und natürliche Vertiefungen wie bspw. Dellen, aber auch rezente anthropogene Befunde wie z. B. rezente Wege, Rückegassen und Entwässerungsgräben der Landwirtschaft. Mehrere Siedlungspodien aus der Latènezeit konnten vor allem im westlichen aber auch im nördlichen Areal des Untersuchungsstandortes dokumentiert werden. Im Westen sind die Podien durch mehrere Ackerraine überprägt. Die vorgefundenen Stufenraine gehören zu den markantesten Flurformen im Mittelgebirgsraum und werden oft als mittelalterlich bzw. frühneuzeitlich eingeordnet.

Zudem wurden eine Köhlerplatte sowie weitere Ackerterrassen vorgefunden, die eine historische Landnutzung im Untersuchungsgebiet bezeugen. Die Auswertung der LiDAR-Scans zeigt zudem eine potenzielle Grabhügelgruppe nordöstlich, außerhalb des Untersuchungsradius. Diese konnte im Gelände aber nicht verifiziert werden.

Da die Untersuchung nur einen Teil des Plangebiets auf Flächennutzungsplanebene abdeckt, ist im Umfeld potentiell mit weiteren Bodendenkmälern zu rechnen. Eine Fortschreibung des archäologischen Gutachtens ist auf der nachgelagerten Planungsebene (BlmSchG-Genehmigung) erforderlich.

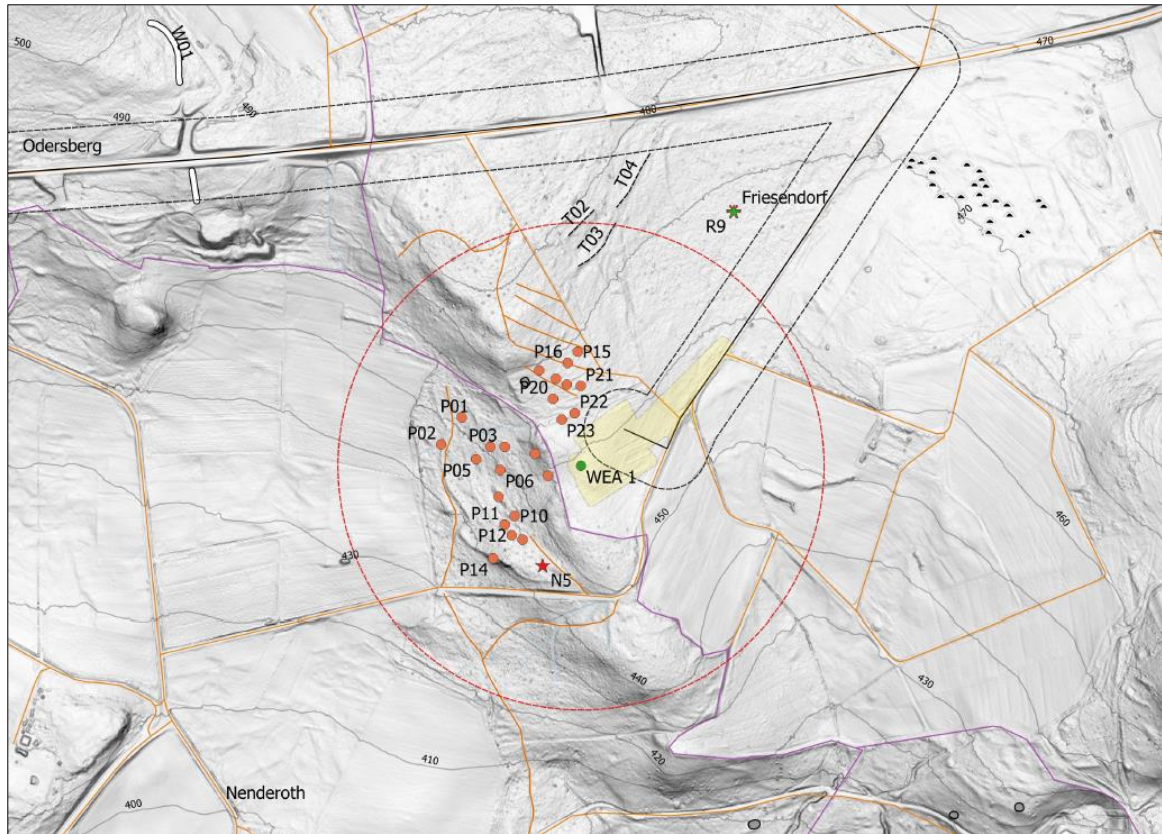


Abbildung 28: Kartenausschnitt aus dem Archäologischen Gutachten zur Dokumentation von Boden- und Geländedenkmälern zur Planung des Windparks Rodenroth mit Siedlungspodien (P, orange), Grabhügelgruppe im nordöstlichen Bereich, Wallanlage der Wüstung Friesendorf im Nordwesten (W, weiß), Terrassen (T, gestrichelte Linie) und Fundstellen des LfDH (N = Nenderoth, roter Stern; R = Rodenroth, grüner Stern). Die Fundstelle R9 zeigt die Lage der Wüstung Friesendorf (Quelle: WiBA, 2023).

Neben bekannten Bodendenkmälern sind im Rahmen von Windparkplanungen auch andere, kulturhistorisch relevante Aspekte zu berücksichtigen, wie der Umgebungsschutz nach § 18 HDSchG von **Kultur- bzw. Baudenkmälern** § 2 (1). Auch hier wurde im Zuge der Planung für eine Windenergieanlage im Norden von Teilgebiet 1 bereits im Jahr 2023 durch die Ramboll Deutschland GmbH ein Denkmalpflegerischer Fachbeitrag angefertigt (RAMBOLL 2023a), bei dem die Beeinträchtigungen der zunächst geplanten Einzelanlage (vgl. Abbildung 28) auf Kulturdenkmäler im 5 km Radius untersucht wurde. Folgende Denkmäler wurden dabei identifiziert:

1. Beilstein, Burg und Gesamtanlage
2. Beilstein, evangelische Kirche
3. Holzhausen, evangelische Kirche
4. Rodenroth, evangelische Kirche
5. Ulm, evangelische Kirche
6. Allendorf, Kirche
7. Obershausen, Kirche
8. Dillhausen, evangelische Kirche
9. Dillhausen, alter Chorturm
10. Probbach, evangelische Kirche
11. Nenderoth, Kirche
12. Nenderoth, ehemalige Schule
13. Arborn, alte Schule
14. Odersberg, Alte Schule

Die Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen ergab für die ev. Kirche Holzhausen und Kirche und alter Chorturm Dillhausen keine Beeinträchtigung, für die Burg Beilstein eine geringe Beeinträchtigung und für die ev. Kirche in Nenderoth eine mittlere Beeinträchtigung. Eine erhebliche Beeinträchtigung der historischen Denkmalwerte und des Erscheinungsbildes der betrachteten Denkmäler im Sinne des Umgebungsschutzes nach § 18HDSchG besteht durch die geplanten WEA nicht.

Auf den nachgelagerten Planungsebenen ist für die konkreten Anlagenstandorte eine Bewertung durchzuführen.

2.6.3 Schattenwurf

Bei Sonneneinstrahlung kann der periodisch wiederkehrende Schatten des sich drehenden Rotors eine besondere Störwirkung entfalten. Der Schattenwurf tritt aufgrund der Erdrotation jeweils kurzzeitig entweder vormittags oder nachmittags je nach Standort der Windenergieanlage und dem Punkt des Betrachters auf. Maßgeblich für die Schattenreichweite sind die örtlichen Gegebenheiten und die Nabenhöhe sowie Rotordurchmesser.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens sind gutachterliche Schattenprognosen zu erstellen und im Detail die Lage und Dauer des Schattenwurfes zu ermitteln. Beeinträchtigungen können entweder durch die Standortwahl innerhalb des Windenergiegebiets minimiert werden und durch Vermeidungsmaßnahmen wie zweizeitweise Abschaltungen reduziert werden. Stellt sich raus, dass Wohnbereiche vom Schattenwurf betroffen sind, so werden im immissionschutzrechtlichen Verfahren Auflagen erteilt, die die maximale Beschattung pro Jahr wie auch pro Tag gewährleisten. Die Immissionswerte betragen dabei maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch umgebende WEA.

Um die Beeinträchtigungen durch Schattenwurf zu ermitteln, ist für die ursprünglich geplante Einzelanlage bereits ein entsprechendes Schattengutachten angefertigt worden (RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH 2023c). Die Ergebnisse der Schattenwurfprognose ergab eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf in Zusatz- und Gesamtbelastung an 34 von 73 Immissionsorten um maximal 16,5 Stunden. An drei Immissionsorten wurden die Richtwerte bereits durch die Vorbelastung überschritten. Demnach ist zum Erreichen der Richtwerte die Installation einer entsprechenden Regeltechnik notwendig (Abschaltautomatik).

Auf den nachgelagerten Planungsebenen ist für die konkreten Anlagenstandorte eine Bewertung durchzuführen.

3. Vorhaben und Beurteilung möglicher negativen Umweltauswirkung

Entsprechend den Ausführungen in Kap. 1 ist es geplant, in der Gemeinde Greifenstein in den Gemarkungen Rodenroth und Nenderoth eine Fläche, bestehend aus zwei Teilflächen, für die Nutzung der Windenergie auszuweisen. Durch die Ausweisung der Fläche als Windenergiegebiet nach § 2 Nr. 1 WindBG ist die Errichtung von Windenergieanlagen auf der vorgesehenen Fläche nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB als privilegiertes Vorhaben möglich.

Die Darstellung bzw. Festlegung der dargestellten Fläche richtet sich nach den Vorgaben des Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016/2020 (RPGI 2021) bzw. des Landesentwicklungsplans Hessen 2000, bei denen an der Umweltvorsorge orientierte Bewertungsmaßstäbe für die Ausweisung von Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie festgelegt wurden.

Zentraler Punkt bei der Ausweisung der Gebiete stellte dabei eine Wirkungsprognose und -bewertung dar, die sich bei Realisierung der vorgesehenen Raumnutzung auf die Schutzgüter ergeben könnten. Nach dem Umweltbericht zum TRPEM 2016/2020 sind bei Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie auf Ebene der Regionalplanung in erster Linie die betriebsbedingten Einwirkungen von WEA bzw. Windfarmen auf die Umwelt relevant. Anlagebedingte Einwirkungen sind, abstrahiert von den erst später konkret festzulegenden WEA-Standorten sowie Maßnahmen zur Erschließung und Netzanbindung, zu berücksichtigen. Als relevante Einwirkungen sind hier Wirkungen inkl. ihrer Wirkräume von Flächeninanspruchnahme, Schall- und Schattenwurf, optische Wirkungen sowie Barriere- und Zerschneidungswirkungen genannt. Bei der Beurteilung raumbedeutsamer Umweltauswirkungen durch die Ausweisung von Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie (VRG WE) wurden bei möglichen negativen Umweltauswirkung zwischen harten und weichen Kriterien unterschieden (siehe Tabelle 3, Umweltbericht zum TRPM, RPGI 2021).

Die harten Tabu- oder Ausschlusskriterien, wurden auch auf die in diesem Fachbeitrag dargestellte Gebietskulisse angewendet, d.h. die erforderlichen Windgeschwindigkeiten am Standort sind gegeben, der 1.000 m Abstand zu Siedlungen wird eingehalten, Schutzgebietskategorien wie Naturschutzgebiete, Schutz- oder Bannwald (einschl. Naturwaldreservat) und Naturdenkmale sind nicht betroffen, ebenso keine Wasserschutzgebiete der Schutzstufe I und II oder Stillgewässer.

Da sich die Maßgaben des TRPEM 2016/2020 bzw. des LEP Hessen 2000 auch auf das Plangebiet anwenden ließen, wurde das Gebiet in der Fassung vom 18.12.2012 zunächst noch als mögliches Windvorranggebiet vorgeschlagen (s. Abbildung 29). Die Streichung des Vorranggebiets 2141 hängt damit zusammen, dass sich vom Vorranggebiet 2141 nach Plankarte die nördlich gelegene Teilfläche im Vogelschutzgebiet 5314-450 „Hoher Westerwald“ befand und die südliche Teilfläche im FFH-Gebiet 5415-304 „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“. Zudem befand sich das ursprünglich geplante Vorranggebiet am nördlichen Rand eines ausgewiesenen Schwerpunktraums für den Schwarzstorch.

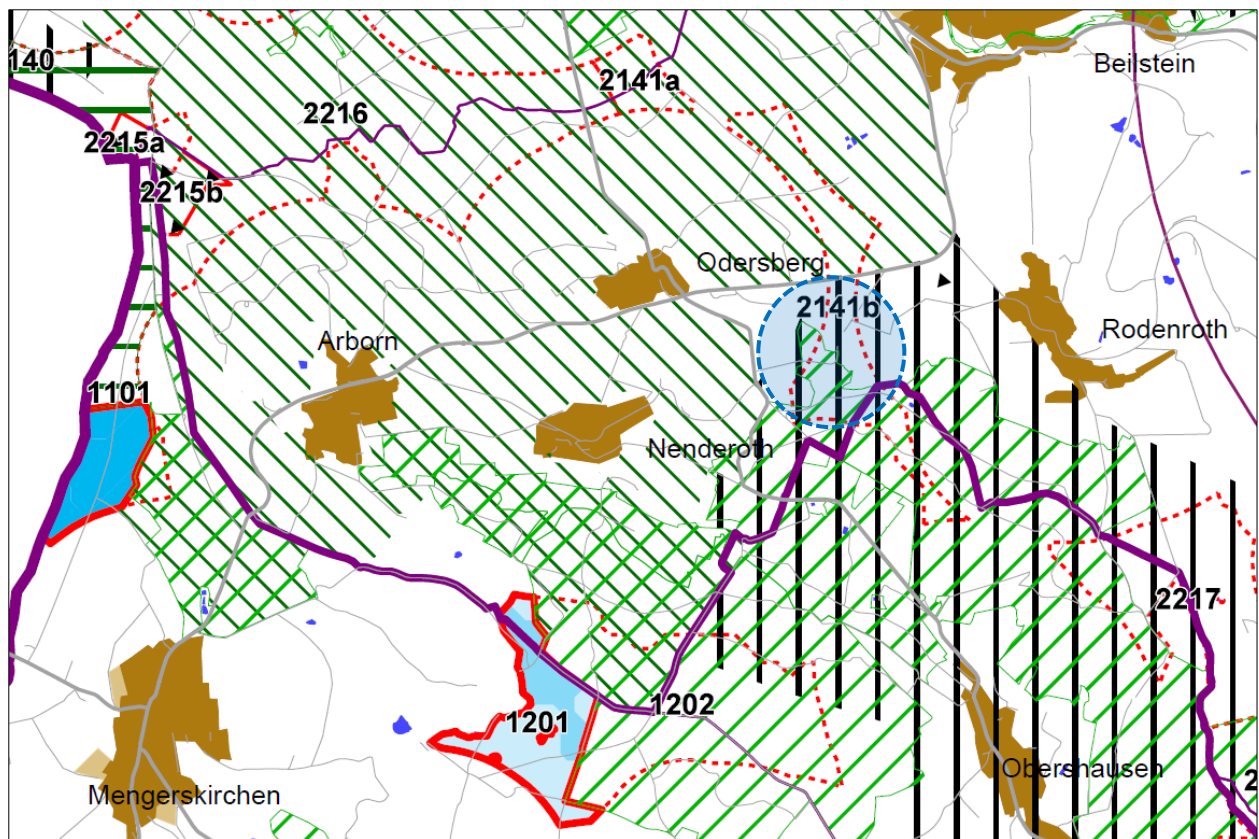


Abbildung 29: Kartenausschnitt der Karte 11 zum Umweltbericht des Teilregionalplan Mittelhessen (TRPEM 2015) mit Lage der geplanten Windvorrangfläche (blau umrandet) am nordwestlichen Rand des Schwerpunktraums für den Schwarzstorch (schwarze Schraffur). Die Karte zeigt das Windvorranggebiet 2141b noch als „mögliches VRG WE“ (rot gepunktete Linie).

Was die geplante Fläche betrifft, ist diese deckungsgleich mit der in der Abbildung 29 markierten, vorgeschlagenen Fläche, nur liegt das Teilgebiet nicht auf, sondern zwischen den Natura-2000 Gebieten, aber noch im verzeichneten Schwerpunktraum des Schwarzstorchs, der dem Raum im Bereich des Plangebiets eine Funktion als potentielles Brut- und Nahrungshabitat für den Schwarzstorch zuweist. So ist auch im Steckbrief aufgeführt, dass sich durch einen Schwarzstorch-Horst westlich von Odersberg aufgrund erwarteter Flugbeziehung zwischen Horst und Nahrungshabitat mögliche, artenschutzrechtliche Konflikte vermutlich nicht auf örtlicher Ebene lösen lassen. Als artenschutzrechtlich beurteilungsrelevante Aspekte sind zudem zwei Brutpaare des Rotmilans nördlich von Odersberg, ein Schwarzmilan-Horst sowie zwei Baumfalken-Brutvorkommen im 1 km-Radius um Odersberg genannt.

Als weitere, beurteilungsrelevante Aspekte sind im Steckbrief 2012 außerdem aufgeführt:

- Teilweise VBG oberflächennaher Lagerstätten und wertvolle Waldbiotope eingeschlossen
- Vorbelastungen durch bestehende Hochspannungs-Freileitungen und eine bestehende Einzelanlage westlich Rodenroth
- Festgesetzte Ausgleichsflächen auf örtlicher Ebene zu berücksichtigen
- Angrenzende Fläche 2216 und weniger als 3 km Abstand zu den Flächen 1201/1202 und 2217/2218, v.a. in Verbindung mit 1202/2217 sehr konfliktrichtig
- Bezüglich der Windhöflichkeit gemeinsam mit 2216 und 2217/2218 besser als 1201/1202
- Im Falle einer Realisierung von VRG WE auf der gesamten Fläche Gefahr der Umzingelung der Ortslage Odersberg

Die geplante Fläche liegt im Osten randlich noch auf Flächen, die im Regionalplan Mittelhessen als Vorbehaltsgebiete oberflächennaher Lagerstätten ausgewiesen sind. Wertvolle Waldbiotope finden sich vor allem in Richtung Nordwesten, angrenzend an die forstlich genutzten Waldflächen. Grundsätzlich sind Eingriffe in höherwertige Waldbiotope zu vermeiden. Dies ist auf nachgelagerter Ebene, bei der Auswahl der konkreten Windenergieanlagenstandorte, zu berücksichtigen. Der derzeitige Planungsstand möglicher Standorte für WEA sieht weder eine Nutzung der Vorbehaltsgebietsflächen noch eine Rodung wertvoller Waldbiotope vor. Auch die nördlich gelegene Ausgleichsfläche wurde im Zuge der Planung bereits berücksichtigt.

Die ursprüngliche Beurteilung ergab im Rahmen einer Alternativenbetrachtung für umgebende, als „mögliche VRG WE“ ausgewiesenen Flächen 2216, 1202 und 2217 ein erhöhtes Konfliktpotential durch die Lage innerhalb des VSG „Hoher Westerwald“ bzw. des FFH-Gebiets „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (vgl. Abbildung 29). Die genannten Flächen sind bei der Überarbeitung des TRPEM aber bereits weggefallen. Demnach kann anhand der vorliegenden Daten zunächst kein erhöhtes, artenschutzrechtliches Konfliktpotential in Verbindung mit den genannten Windenergiegebieten abgeleitet werden. Auch die Gefahr einer Umzingelung der Ortslage Odersberg ist so nicht mehr gegeben.

Nach der obigen Darstellung (Abbildung 29) liegen die hier betrachteten Teilflächen nicht auf einer „an ein VSG angrenzenden, konfliktreichen Fläche“, aber noch am nördlichen Rand eines ausgewiesenen **Schwerpunktraums für den Schwarzstorch**. Schwerpunkträume des Schwarzstorchs sind gemäß des Umweltberichts zum TRPEM (RPGI 2020) in der Regel definiert als die nestnahe Umgebung in einem Abstand von 1.000 m um bekannte Brutvorkommen sowie essenzielle Nahrungsgebiete, einschließlich häufig genutzter Einflugschneisen, in Entfernungen bis ca. 3.000 m um die Nester. Das betrifft vor allem die Umgebung naturnaher Fließ- und Stillgewässer. Die planerische Grundkonzeption des Teilregionalplans weist also auch dem Plangebiet eine Funktion als potentielles Brut- und Nahrungshabitat für den Schwarzstorch zu. Aufgrund der Lage wurde daher eine ungewisse Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebieten prognostiziert und die Fläche wurde gemäß Oberer Naturschutzbehörde gestrichen. Das Plangebiet liegt zwar außerhalb des 1.000 m-Umfeldes, jedoch innerhalb des 3.000 m-Radius. Um zu klären, ob das Plangebiet eine Funktion als potentielles Nahrungshabitat besitzt, wurden Raumnutzungs- und Habitatpotentialanalysen durchgeführt, bei welchen ein Radius von 3.000 m um den Schwarzstorchhorst betrachtet wurde. Eine schwerpunktmäßige Nutzung des Planungsraumes durch den Schwarzstorch konnte dabei nicht belegt werden (vgl. Kap. 2.5).

Der Rotmilan wurde als regelmäßig vorkommender Brutvogel im Untersuchungsraum nachgewiesen mit Revieren südwestlich und nordöstlich von Odersberg sowie südlich von Beilstein. Die Horste des Rotmilans, von denen 2021 vier, 2022 einer und 2023 insgesamt drei besetzt waren, lagen alle weiter als 1.500 m von den Gebietsflächen entfernt. Bei den Erfassungen 2025 wurde ein vom Rotmilan besetzter Horst (Nr. 28, Karte 2.2) nordöstlich von Odersberg ermittelt, der innerhalb des zentralen Prüfbereichs nach Anlage 1 BNatSchG liegt. Der Schwarzmilan wurde bei den Untersuchungen lediglich mit einzelnen Überflügen nachgewiesen, belegte Horste fanden sich keine innerhalb des 3.000 m Radius. Für den Baumfalken gelang nur ein einzelner Nachweis eines nahrungssuchenden Individuums außerhalb des 1.500 m-Radius.

Auch die Karte 15 zum Teilregionalplan Energie Mittelhessen stellt die für die Windenergie geplante Fläche, bestehend aus den beiden Teilflächen als Fläche mit einem mittleren (Stufe 3) Konfliktpotential für Arten- und Biotopschutz dar (siehe Abbildung 30).

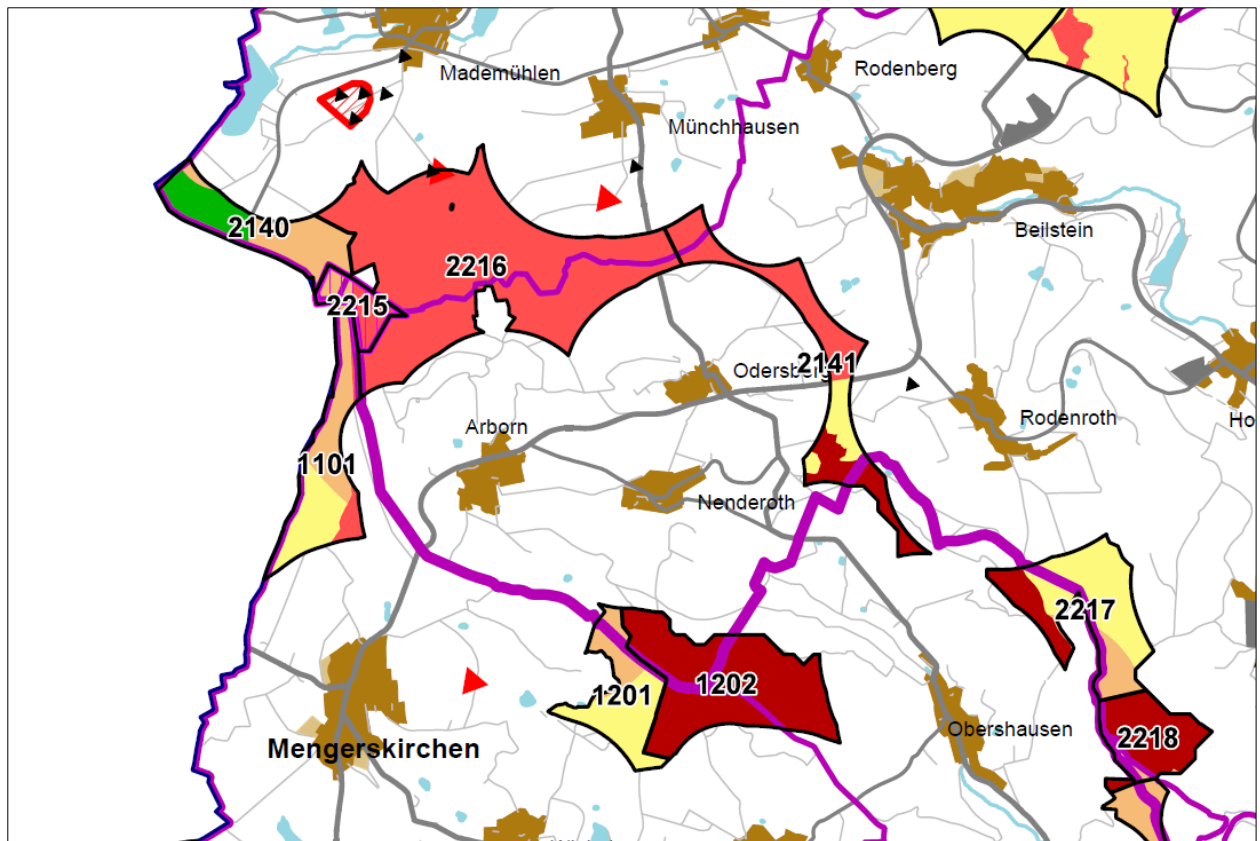


Abbildung 30: Kartenausschnitt der Karte 15 zum Umweltbericht des Teilregionalplan Mittelhessen (TRPEM 2015) mit Lage der geplanten Windvorrangfläche (gelbe Fläche, blau umrandet). Die Karte stellt das Konfliktpotential für Arten- und Biotopschutz dar. Die Karte zeigt für das geplante Windenergiegebiet ein geringes Konfliktpotential (gelb – Stufe 3).

3.1 Auswirkungsprognose

Im Folgenden sind die Schutzgüter aufgeführt mit den zu erwartenden Wirkungen, wenn das Gebiet als Beschleunigungsgebiet für Windenergie ausgewiesen wird und Windparkvorhaben im Plangebiet realisiert werden. Die aus der Bewertung abgeleiteten Schutz- und Minderungsmaßnahmen sind in der Maßnahmenkarte (Karte 6) zum Plangebiet dargestellt.

3.1.1 Boden und Wasserhaushalt

Boden

Bei der Auswirkungsprognose auf das Schutzgut Boden sind primär die folgenden Wirkfaktoren relevant:

Baubedingt:

- Versiegelung,
- Abgrabung/Bodenabtrag,
- Ein- und Ablagerung von Material unterhalb einer oder ohne eine durchwurzelbare Bodenschicht,
- Verdichtung,
- Erosion,
- Stoffeintrag bzw. -austrag mit bodenchemischer Wirkung und
- Bodenwasserhaushaltsveränderungen.

Anlagebedingt:

- Versiegelung,
- Verdichtung,
- Bodenwasserhaushaltsveränderungen

Für eine Windenergieanlage werden für Turmfundamente pro Anlage je nach Typ rund 450 bis 550 m² Boden vollversiegelt. Die Fundamente, welche einen Großteil der vollversiegelten Bodenfläche ausmachen, werden nach Abschluss der Arbeiten gewöhnlich mit Boden überdeckt und begrünt. Das zuvor ausgebaute Material ist dafür lagegerecht zu lagern und wieder einzubauen. Hinzu kommen je Anlage Schotterflächen für die Kranstellflächen, Zuwegungen, Lager- und Montageflächen. Dauerhaft versiegelt bleibt davon meist nur die Kranstellfläche sowie die Zuwegungen. Die restlichen Flächen werden nach der Bauphase in der Regel zurückgebaut bzw. wiederhergestellt und dann meist einer gelenkten Sukzession, d.h. mit periodisch erforderlichen Eingriffen, oder der natürlichen Sukzession überlassen.

Hinzu kommen außerdem weitere Flächen, wie Randbereiche, die zwar nicht versiegelt, aber frei von Hindernissen (baumfrei/wurzelstockfrei) sein müssen, wie die Teilkreisflächen für die Schwenkbereiche für das Gegengewicht des Krans oder Kurvenradien für den Transport der Bauteile.

Die dauerhaften, anlagebedingten Wirkungen erstrecken sich zeitlich über die gesamte Betriebsdauer der WEA und enden erst mit dem vollständigen Rückbau der Anlage, einschließlich der Fundament- und Schotterkörper nach Aufgabe der Nutzung.

Für diese Zeit verlieren die betroffenen Böden ihre Speicher- und Regelfunktion, die biotische Lebensraumfunktion (Böden als Lebensraum bzw. Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere) sowie die Funktion als Grundwasserspender und -filter und natürliche Ertragsfunktion. Die geschotterten Erschließungswege und Kranstellflächen behalten einen geringen Teil ihrer Durchlässigkeit bezüglich des Niederschlagswassers, wodurch auch die Bodenfunktionen in eingeschränkter Weise erhalten bleiben.

Durch die Baumaßnahmen kommt es zu einer Abschiebung von Mutterboden, zu einer Verdichtung und Versiegelung des Oberbodens und zu Eingriffen in die Schichtenfolge des Bodens. Die Gefährdung für nachhaltige Verdichtung ist im Osten der Teilfläche 1 in der Geländeerinne besonders stark. Bei Beeinträchtigung hoch empfindlicher Flächen sind in den nachgelagerten Planungsebenen vorhabenbezogene Vermeidungsmaßnahmen zu planen.

Der gesamte Untersuchungsraum zeigt hohe potenzielle Erosionsgefahr, dies wird auch durch das hohe Gefährdungspotenzial für Starkregen unterstrichen. Ohne umfangreiche Gegenmaßnahmen ist bei intensiven Regenfällen mit Stoffeintrag bzw. -austrag zu rechnen.

Es ist beim Bau von Windenergieanlagen zunächst von erheblichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen auszugehen. Durch die zeitliche Begrenzung des Betriebs ist, bei ausreichender Priorisierung des Bodenschutzes und nach erfolgreichen Rekultivierungen nach Bau und Betriebsphasen, mit verhältnismäßig geringen dauerhaften Funktionseinschränkungen zu rechnen.

Es wird deshalb ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen (s. V_B 01 - 11) im Rahmen des vorsorgenden Bodenschutzes während der Bauphase durchzuführen sind. Generell sind Ober- und Unterboden sowie Untergrund getrennt auszuheben und zwischenzulagern. Bei der Lagerung des Bodens in Mieten ist darauf zu achten, dass er nicht verdichtet wird, nicht vernässt und stets durchlüftet bleibt. Generell sollten keine Bodenarbeiten bei zu nassen Böden durchgeführt werden, Schäden durch Verdichtung und Erosion sind zu vermeiden oder zu minimieren.

Nach Bauabschluss sind die Baueinrichtungsflächen und Baustraßen zurückzubauen und die Böden sind fachgerecht wiederherzustellen. Es ist darauf zu achten, dass im gesamten Eingriffsbereich keinerlei das Trinkwasser gefährdende Stoffe direkt – z. B. über Öl, Schmier- oder Treibstoffe – oder indirekt über Einwaschung in den Boden und das Grundwasser gelangen können.

Durch das Aussparen besonders empfindlicher Bereiche, Beachtung der Witterung, sowie bodenschonendem Arbeiten beim Oberbodenabtrag (Abtrag mit Kettenbagger vor Kopf, statt abschieben mit Raupen) können Bodenschäden vorsorgend deutlich minimiert werden.

Um die Vermeidungsmaßnahmen projektbezogen vorzubereiten, deren Umsetzung bodenfachlich zu begleiten und die Bauausführenden vor Ort zu beraten, ist bereits in der Planungsphase eines Windparks eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) nach DIN 19639 zu involvieren (s. V_B 01).

Wasser

Die Lage in dem partiell sensiblen Gebiet im Hinblick auf den Grundwasserschutz ist auf den nachgelagerten Planungsebenen zu berücksichtigen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der Schutz von Grundwasserquantität und -qualität durch planerische Vorsorge zu gewährleisten ist.

Die erhöhte Starkregengefährdung im Untersuchungsgebiet ist bei der Planung der WEA-Standorte zu berücksichtigen. Insbesondere Geländemodellierungen für die Bau-, Lager- und Montageflächen, sowie die Zuwegungen können zu Veränderungen der natürlichen Fließwege führen und damit die Hochwassergefährdung erhöhen. Gebündelte Fließpfade können zudem zu Erosionsereignissen führen. Starkregengefährdung und die Fließwege sind in den weiteren Planungsebenen zu beachten und angemessene Maßnahmen zur Gefährdungsprävention zu ergreifen.

Im Sinne des vorbeugenden Boden- und Wasserschutzes sind die folgenden Maßnahmen zu berücksichtigen:

Tabelle 5: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Boden & Wasserhaushalt (V_B).

Nr.	Konflikt / Art der Beeinträchtigung	Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege
V_B 01	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden	Bodenkundliche Baubegleitung
V_B 02	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden auf nicht zu beeinträchtigende Flächen	Schutz der an das Vorhaben angrenzenden Flächen
V_B 03	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden durch Gefügeschäden und Verdichtung des Bodens	Vermeidung von Verdichtung / Anforderung an den Maschineneinsatz
V_B 04	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden durch Stoffverlagerung	Vermeidung von Bodenerosion
V_B 05	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden durch vermeidbare Durchmischung	Anforderungen bei der Wurzelrodung
V_B 06	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden durch Gefügeschäden und Gefahr der Vergeudung von Mutterboden	Anforderungen an den Bodenausbau
V_B 07	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden durch Gefügeschäden, Verdichtung und Vernässung	Anforderungen an die Zwischenlagerung
V_B 08	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden und Schäden an Oberflächen- oder Grundwasser durch Stoffeinträge	Vermeidung von Stoffeinträgen
V_B 09	Gefahr der Vergeudung von Mutterboden und Gefahr vermeidbarer Bodenschäden durch Durchmischung mit bodenchemisch-wirksamen Stoffen	Beschränkung von Fremdmaterial und Bindemittel
V_B 10	Potenzieller Verlust von Bodenfunktionen / Gefahr vermeidbarer Bodenverdichtung bei temporärer Beanspruchung	Wiederherstellung naturnaher Bodenverhältnisse (Rekultivierung)
V_B 11	Gefahr der Vergeudung von Mutterbodenmaterial und des Eintrags von bodenchemisch-wirksamen Stoffen	Umgang mit Materialüberschuss

3.1.2 Klima / Luft

Generell kann das Schutzgut Klima/ Luft Empfindlichkeiten gegenüber den folgenden Wirkungen aufweisen:

Baubedingt:

- Schadstoffbelastung der Luft

Anlagebedingt:

- Zerschneidung / Unterbrechung von Kaltluft-, Frischluftabflussbahnen
- Großflächige Flächeninanspruchnahme von lufthygienisch wertvollem Wald

Aufgrund der Rotorbewegung kann die Vermischung der Luftschichten im Bereich von Windenergieanlagen vor allem nachts zu einer geringfügigen Erhöhung der Temperatur im bodennahen Raum führen. Die Evapotranspiration (Verdunstung von Wasser aus Vegetation und Boden) und Interzeption (Verdunstung von Niederschlag) kann innerhalb des direkten Einflussbereichs der WEA in Rotornähe leicht verstärkt werden. Diese Prozesse bleiben jedoch lokal beschränkt und wirken sich nicht auf die umgebenden Klimatope aus. Eine Begrünung des Fundaments kann zur Abkühlung beitragen und dem Effekt entgegenwirken. Die durch Umsetzung der Planung hervorgerufenen Veränderungen des lokalen Mikroklimas sind als gering einzustufen.

Da der Waldanteil in der Gemeinde Greifenstein mit insgesamt 52,2 % Waldfläche recht groß ist und die Inanspruchnahme von Waldflächen bei Bau einer Windenergieanlage verhältnismäßig gering, ist davon auszugehen, dass die Ortslage von Rodenroth auch nach Umsetzung der Planung weiterhin ausreichend mit Frischluft versorgt wird. Eine Zerschneidung bzw. Barrierewirkung auf den Luftaustausch ergibt sich durch Errichtung der Masten nicht.

Für die anderen Klimaelemente (Strahlung, Sonnenscheindauer, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Bewölkung) sind mit Aufstellung und Betrieb einer WEA keine nachteiligen Auswirkungen verbunden.

Durch den Einsatz von Lkw und Kranwagen während der Bauphase entlang der Anfahrtswege sowie im Baustellenbereich kommt es zu temporären Beeinträchtigungen durch Staub und Freisetzung von Kfz-Abgasen. Diese kleinräumige und vorübergehende Wirkung ist nur als geringe negative Veränderung einzustufen.

Durch den Betrieb der Anlage entstehen keine Beeinträchtigungen hinsichtlich der Luftqualität, da keine Abluft und kein Ausstoß von Treibhausgasen (Kohlendioxid) entstehen. Hinsichtlich der Luftqualität treten durch den Betrieb der WEA ausschließlich positive Effekte auf. Von Windenergieanlagen gehen keine negativen Wirkungen wie Schadstoffemissionen aus.

Da CO₂-neutral Strom erzeugt wird, ist von einer insgesamt positiven Klimabilanz einer Windenergieanlage auszugehen.

3.1.3 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Aus dem Kap. 2.5 ergibt sich, dass durch Umsetzung von Planungen nachteilige Umweltauswirkungen auf Tiere, Pflanzen und Biotope vor allem durch anlage- und baubedingte Flächenverluste resultieren können. Generell weisen Arten und Biotope vor allem Empfindlichkeit gegenüber folgenden potentiellen Wirkfaktoren auf:

Baubedingt:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme von wertvollen Habitaten
- Barrierewirkung
- Störwirkungen durch Schall und Lärm, der zur Aufgabe von Brutten führen kann
- Baubedingte Stoffeinträge, z. B. durch KFZ-Fahrzeuge
- Weitere, nichtstoffliche Störwirkungen wie Licht und Vibrationen
- Veränderung der abiotischen Bedingungen (z.B. Wasserhaushaltsänderungen)

Anlagebedingt

- Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und dadurch Verlust potentieller Lebensräume von Vögeln, Fledermäusen, Reptilien, Amphibien und Insekten.
- Veränderung der abiotischen Bedingungen (z.B. Wasserhaushaltsänderungen)
- Anlagenbedingte Störwirkungen auf störungsempfindliche Tierarten (z.B. Kulissenwirkungen und Meideeffekte der Feldlerche)

Betriebsbedingt

- Kollisionstod (oder Tod durch Barotrauma) kollisionsgefährdeter bzw. windkraftsensibler Vogel- und Fledermausarten
- Betriebsbedingte Stoffeinträge (u. a. durch betriebsbedingten Verkehr wie Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten)
- Nichtstoffliche Störwirkungen (Lichtemissionen, Schatten- und Schallemissionen)
- Artbedingtes Meideverhalten (z.B. durch Barriere- und Kulissenwirkungen)

Biotopschutz

Geschützte Biotope finden sich keine innerhalb der beiden Teilplangebiete. Etwa 130 m westlich der Teilfläche 2 liegt laut Natureg-Viewer allerdings ein nach § 30 BNatSchG geschütztes „Feuchtgrünland südöstlich Odersberg“ (Grünland feuchter bis nasser Standorte, Biotoptyp-Nr. 06.210). Hier ist auf der nachgelagerten Planungsebene zu prüfen, ob das Biotop durch die Anlage der Baustelleneinrichtungen (z.B. Kranauslegerfläche) beeinträchtigt wird bzw. wie eine Beeinträchtigung vollständig vermieden werden kann (Vemeidungsmaßnahme V_N 02). Sollte sich ein vorhabenbedingter Eingriff in ein gesetzlich geschütztes Biotop nicht vermeiden lassen, hat für einen solchen Fall ein räumlich-funktionaler Ausgleich zu erfolgen. Da das konkrete Flächenlayout erst Bestandteil der nachgelagerten Genehmigungsebene ist, ist eine detaillierte Beurteilung erst im nächsten Genehmigungsschritt möglich.

Gleiches gilt für geschützte Lebensraumtypen nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie. Um die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete im Umfeld zu überprüfen, hat der Projektträger nach den Absätzen 3 bis 5 des § 34 BNatSchG die erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

Ergibt die Prüfung, der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig. Davon kann nach § 34, Absatz 3 BNatSchG abgewichen werden, wenn aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich sozialer oder wirtschaftlicher Art, notwendig ist und zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind. Für die Natura2000-Gebiete im Umfeld von 5 km wurde eine separate Verträglichkeitsprüfung erstellt (s. Anlage, IBU 2026). Nach Prüfung der Erhaltungsziele der Schutzgebiete einschließlich der charakteristischen Arten und geschützten Lebensräume konnten keine erheblichen Beeinträchtigungen festgestellt werden, die zu einer Unverträglichkeit der Planung mit den Schutzgebieten führen könnten, auch nicht im Zusammenwirken mit anderen relevanten Planungen im Wirkraum des Plangebiets.

Flora

Da keine geschützten Biotope und Pflanzen innerhalb der geplanten Gebietskulisse vorhanden sind, ergeben sich nach erster Prüfung keine erheblichen, negativen Beeinträchtigungen bzw. das Eintreten von Tatbeständen nach § 44, Abs. 1, Nr. 4 BNatSchG. Sollte die nachgelagerte Kartierung der konkreten Eingriffsflächen seltene und geschützte Pflanzenarten ergeben, sind bei einer Betroffenheit artspezifische Erhaltungsmaßnahmen zu formulieren. Je nach Art kann dies durch Erhalt der Samenbank im Oberboden (gesonderte Lagerung und Wiederauftragung) oder eine Umsiedlung von Einzelpflanzen erfolgen.

Eine dauerhafte Beeinträchtigung des Naturhaushaltes ergibt sich bei Errichtung von Windenergieanlagen durch die (Teil-)Versiegelung der Biotope im Bereich der Kranstellfläche und des Zufahrtsweges sowie durch das Einbringen des Fundaments. Auf dem Großteil dieser Flächen geht für den Betriebszeitraum der Lebensraum für Pflanzen und Tiere verloren.

Im westlichen Waldgebiet der Teilfläche 1 wurden naturschutzfachlich wertvolle Waldbestände nachgewiesen. Eingriffe in wertvolle Altholzbestände sind grundsätzlich zu vermeiden, auch im Süden, wo das Plangebiet direkt an die Flächen des FFH-Gebiets 5415-304 „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ angrenzt. Beim Vorliegen von Altbäumen (inkl. Habitatbäumen) in den Randbereichen der Eingriffsflächen sind diese zu schützen. Abhängig von der Lage können dabei Bauzäune oder Gatter zum Einsatz kommen. Einzelne, zu erhaltenden Altbäume, die potentiell durch die Baumaßnahmen beeinträchtigt werden könnten, sind im Rahmen der ökologischen Baubegleitung durch Baumschutzmaßnahmen nach DIN 18920 zu schützen (Vermeidungsmaßnahme V_N01). Die für temporäre Nutzungen gerodeten Flächen, die für spätere Reparaturarbeiten nicht dauerhaft freizuhalten sind, sind wieder aufzuforsten, d.h. mit den jeweils bestandstypischen Baumarten zu bepflanzen (Vermeidungsmaßnahme V_N03). Der dauerhafte Verlust der ursprünglichen Wald-Biotoptypen ist als erhebliche Beeinträchtigung von Natur und Landschaft und damit als Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG zu werten und muss daher kompensiert werden (siehe Kap. 3.2.3).

Werden Acker- und Grünlandflächen beansprucht, sind diese unter Berücksichtigung der Maßnahmen für den vorsorgenden Bodenschutz (Kap. 3.1.1) nach Abschluss der Arbeiten fachgerecht wiederherzustellen, damit sie rasch in ihren ursprünglichen Charakter erhalten und in wieder in die ursprüngliche Nutzung, z.B. landwirtschaftliche Nutzung, aufgenommen werden können (Vermeidungsmaßnahme V_N04). Während der Bauphase soll überwiegend das bestehende Wegenetz genutzt werden, welches im Zuge der konkreten Planung ausgebaut bzw. verbreitert werden muss und im Rahmen gesonderter Anträge (Annex-Anträge) beantragt wird.

Entsprechend den Ausführungen in Kap. 2.5.2 wurden Teile der Saumbereiche der Wiesen im Plangebiet als artenreiche Saumvegetation frischer Standorte (KV-Typ 09.121) kartiert. Für einen solchen Fall kann eine Wiederherstellung ggf. durch Erhalt der Samenbank erfolgen.

Wird der Oberboden für den Bereich getrennt gelagert und fachgerecht wieder eingebaut, kann sich der Saum aus dem Diasporenvorrat wiederentwickeln. Sofern Saatgut verwendet wird, ist grundsätzlich darauf zu achten, dass ausschließlich zertifiziertes und regionales Saatgut verwendet wird (Vermeidungsmaßnahme V_N05). Da Eingriffe in geschützte Pflanzen oder kleinflächig erhaltenswerte Biotopstrukturen konkret definierte und meist kleinräumige Bereiche betrifft, ist eine Betrachtung erst im nachgelagerten Genehmigungsverfahren zielführend.

Bei der Errichtung von Windenergieanlagen fallen Baustelleneinrichtungen bzw. Flächen an, die im Fall von größeren Wartungsarbeiten in der Regel dauerhaft von Bäumen frei zu halten sind. Dies gilt u. a. für Kranauslegerfläche und Überschenkbereiche der Zuwegung. Beides muss nicht geschottet bleiben, sondern kann der Sukzession überlassen werden (Vermeidungsmaßnahme V_N06).

Die Eingriffsregelung ist nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 im Landschaftspflegerischen Begleitplan auf der nachgelagerten Genehmigungsebene abzuarbeiten, indem der naturschutzrechtliche Ausgleichsbedarf für den Eingriff in die vorhandenen Biotoptypen ermittelt wird (siehe dazu auch Kap. 3.2.3).

Aus den Ausführungen ergeben sich daher folgende, naturschutzrechtliche Maßnahmen (V_N) im Plangebiet. Maßnahmen mit Flächenbezug sind in der Maßnahmenkarte (Karte 6) zum Plangebiet dargestellt.

Tabelle 6: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Pflanzen & Biotope (V_N).

Nr.	Konflikt / Art der Beeinträchtigung	Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege
V _N 01	Verlust und Schädigung von Altbäumen im Randbereich der Rodungsflächen.	Schonung wertvoller Altholzbestände / Vegetationsschutz nach DIN 18920
V _N 02	Beeinträchtigungen eines § 30 geschützten Biotops im Umfeld der Planung	Vermeiden von Eingriffen in ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop
V _N 03	Bau- und Anlagebedingter Verlust von Waldflächen	Wiederaufforstung temporär beanspruchter Waldflächen
V _N 04	Bau- und Anlagebedingter Verlust von Grünland	Wiederherstellung temporär beanspruchter Grünland- und Ackerflächen
V _N 05	Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung wertvoller Randstrukturen	Wiederherstellung vorhabenbedingt beeinträchtigter Rand- und Saumbereiche
V _N 06	Anlagenbedingter Verlust von Waldflächen, die dauerhaft baumfrei bleiben müssen	Gelenkte Sukzession auf Flächen, die dauerhaft baumfrei bleiben müssen

Fauna

Auch für die Fauna ergeben sich durch den anlage- und baubedingten Verlust von Lebensraum bzw. Teillebensräumen nachteilige Umweltauswirkungen. Die Baufeldvorbereitung birgt darüber hinaus ein Tötungsrisiko für Tiere, vor allem für solche in empfindlichen Entwicklungsstadien wie fluchtunfähige Jungtiere, Eier, Larven und Tiere im Winterschlaf, die das Eingriffsgebiet nicht selbstständig verlassen können. Baubedingte Auswirkungen sind allerdings zeitlich begrenzt, d.h. sie treten während der Bauphase auf und sind in der Regel nur von kurzer- bis mittelfristiger Dauer. Die Inanspruchnahme der Fläche sowie der Wegfall des Baumbestands bedeutet einen unmittelbaren Lebensraumverlust für Vögel und Fledermäuse. Durch Eingriffe in den Bestand gehen potentiell Brutplätze planungsrelevanter Arten verloren. Zudem sind durch Errichtung der Anlage potentielle Jagdhabitate sowie potentiell Habitatbäume von Fledermäusen betroffen. Anlagebedingte Auswirkungen sind bei einer für Windenergieanlagen üblichen Betriebsdauer von 20 - 30 Jahren als dauerhaft und nachhaltig einzustufen.

Brutvögel

Im Rahmen der bisherigen Untersuchungen wurden planungsrelevante Brutvogelarten im Plangebiet nachgewiesen, die ihren Lebensraum vorrangig im Wald oder am Waldrand haben (z.B. Grauspecht, Baumpieper, Fitis, Grünfink, Heckenbraunelle, Star und Waldlaubsänger) sowie Arten des Halboffenlandes (Elster, Grünfink, Goldammer, Kernbeißer) oder des Offenlandes (Feldlerche). Von allen, im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Brutvogelarten, die für Hessen einen ungünstigen bzw. schlechten Erhaltungszustand aufweisen, haben Feldlerche, Grauspecht, Habicht, Stieglitz, Waldlaubsänger, Wespenbussard und Baumpieper (nur bei Erfassungen 2021) in Hessen einen ungünstig bis schlechten Erhaltungszustand und die Arten Elster, Fitis, Goldammer, Heckenbraunelle, Kernbeißer, Kleinspecht, Mäusebussard, Mehlschwalbe, Rotmilan, Schwarzstorch, Star und Wintergoldhähnchen einen ungünstig bis unzureichenden Erhaltungszustand.

Die Kleinvögel unter den Brutvogelarten, die im 500 m Radius nachgewiesen wurden, sind nach Anlage 1 zu § 45 BNatSchG bzw. Anlage 2 und 3 der Verwaltungsvorschrift „Naturschutz / Windenergie“ (HMUKLV & HMWEVW 2020) nicht als kollisionsgefährdet oder windkraftempfindlich eingestuft. Für diese Arten spielt daher vor allem die bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme wertvoller Habitate eine Rolle (Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) sowie ein baubedingtes Eintreten von Tötungs- und Störungstatbeständen im Sinne des § 44 Abs 1, Nr. 1 und 2 BNatSchG.

Indem erforderliche Fäll- und Räumarbeiten auf den geplanten Eingriffsflächen vor Beginn der Brut- und Setzzeit zwischen 1. Oktober und dem 28. Februar durchgeführt werden, lassen sich Auswirkungen auf z. B. fluchtunfähige Jungtiere regelmäßig vermeiden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die geräumten Flächen vegetationsfrei gehalten werden, auch in den Randbereichen, um eine Neuansiedlung zu vermeiden (Vermeidungsmaßnahme V_F 02).

In Abhängigkeit der Lage der Windenergieanlagen im Plangebiet ist darüber hinaus zu prüfen, ob essentielle Habitate betroffen sind und die ökologische Funktion der Art im räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben ist. Zu berücksichtigen sind dabei auch weiträumig wirkende Störwirkungen wie Kulissenwirkungen und Meideffekte, die durch die Anlagenmasten hervorgerufen werden können. Bei Standorten im Offenland ist hiervon regelmäßig die Feldlerche betroffen. Da Feldlerchen eine Meidung von Kulissen bildenden Landschaftselementen wie Wäldern und Gehölzen zeigen, beschränkten sich Nachweise der Feldlerche auf gehölzferne Ackerflächen im Bereich der Teilfläche 2. Ein Revier liegt innerhalb der Teilfläche 2. Ein weiteres liegt ca. 170 m östlich der Teilfläche 1. Das dritte nachgewiesene Revier liegt nördlich der Teilfläche 2 in ca. 200 m Entfernung. Bei einem Eingriff ist mit dem Verlust von einem Revier der Feldlerche zu rechnen. Für offenlandbewohnende Vogelarten ist ein großräumigoffener, weit einsehbarer Landschaftscharakter eine der wichtigsten Lebensraumkomponenten. Daher kann die Errichtung vertikaler Strukturen aufgrund ihrer Silhouette zu Meideffekten führen, In der Literatur werden Meidedistanzen von 50 -

160 m für die Feldlerche angegeben. In der Praxis wird meist eine Meidedistanz von 100 m für die Feldlerche angenommen (TRAUTNER 2020, OELKE 1968). Beeinträchtigungen der Reviere außerhalb der Planfläche durch Kulissenwirkungen sind aufgrund einer Distanz von mehr als 100 m nicht zu erwarten. Die Kulissenwirkung des Waldrandes kann dabei eine mögliche Kulissenwirkung durch die geplanten WEA überlagern. Weitere Arten mit ähnlichen Ansprüchen, z.B. Rebhuhn und Wachtel, wurden nicht nachgewiesen. Eine nähere Konfliktbewertung erfolgt im BImSchG-Verfahren unter Berücksichtigung des Leitfadens für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (HMUELV 2015).

Windkraftsensible Großvögel

Zur vereinfachten Prüfung, ob das Tötungs- und Verletzungsrisiko kollisionsgefährdeter Brutvogelarten signifikant erhöht ist, wird durch § 45b Abs. 1 bis 5 BNatSchG zwischen dem Nahbereich, dem zentralen Prüfbereich und dem erweiterten Prüfbereich unterschieden. Die 2021 bis 2023 nachgewiesenen Brutplätze windkraftsensibler Großvogelarten (Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard und Schwarzstorch) lagen alle in einem ausreichend großen Abstand zu den Planflächen, d.h. außerhalb der zentralen Prüfradien nach Anlage 1 BNatSchG bzw. Anlage 3 der VwV „Naturschutz / Windenergie“ (HMUKLV & HMWEVW 2020). Bei den Erfassungen 2025 wurde ein vom Rotmilan besetzter Horst (Nr. 28, Karte 2.2) in einem Abstand zum Plangebiet ermittelt, welcher in Abhängigkeit zukünftiger WEA-Planungen potentiell innerhalb des zentralen Prüfbereichs nach Anlage 1 BNatSchG liegt. Nach § 45b Abs. 4 BNatSchG ist bei Lage eines Brutplatzes einer Vogelart im zentralen Prüfbereich im Regelfall von einem signifikant erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisiko auszugehen ist, sofern eine signifikante Risikoerhöhung nicht widerlegt werden kann (z.B. durch eine RNA oder HPA) und die signifikante Risikoerhöhung nicht durch fachlich anerkannte Schutzmaßnahmen hinreichend gemindert werden kann. In Zusammenhang mit dem BImSchG-Verfahren ist daher in Bezug auf die konkrete Lage der WEA im Plangebiet auf nachgelagerter Ebene zu prüfen, ob es vorhabenbedingt zu einem erhöhten Kollisionsrisiko kommt und entsprechende Schutz- und Minderungsmaßnahmen erforderlich werden (Vermeidungsmaßnahme V_F 04). Für die übrigen, kollisionsgefährdeten Arten lässt sich auf Grundlage der vorliegenden Daten kein erhöhtes Kollisionsrisiko ableiten.

Eine schwerpunktmäßige Nutzung des Plangebiets durch den Schwarzstorch konnte im Rahmen der Raumnutzungs- und Habitatpotentialanalyse nicht belegt werden und der empfohlene Mindestabstand nach VwV (HMUKLV & HMWEVW 2020) wird deutlich überschritten. Je nach Lage der WEAs im Gebiet hat im Rahmen des BImSchG-Verfahrens eine detaillierte Beurteilung im Hinblick auf die geplanten Anlagenstandorte zu erfolgen.

Aus der Datenauswertung geht hervor, dass sich in über 1.000 m Entfernung zum Plangebiet, im Basaltsteinbruch bei Beilstein, eine Brutstätte des Uhus befindet. Gemäß Anlage 1 zu § 45b Abs. 1-5 BNatSchG ist der Uhu in hügeligem Gelände nur dann kollisionsgefährdet, wenn der Rotorblattdurchgang weniger als 80 m beträgt. Dies gilt nicht für den Nahbereich. Die rotorfreie moderner WEA beträgt in der Regel über 80 m, ein betriebsbedingt erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko kann demnach hinreichend sicher ausgeschlossen werden, Schutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Eine nähere Betrachtung erfolgt im Rahmen des BImSchG-Verfahrens.

Fledermäuse

Von den sicher im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen **Fledermausarten** weist der Große Abendsegler in Hessen einen ungünstig bis schlechten Erhaltungszustand (a) auf und die Arten Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler und Mückenfledermaus und die Artgruppe der Bartfledermäuse einen ungünstig bis unzureichenden Erhaltungszustand (u). Von der Gruppe der Langohren, die nicht auf Artniveau bestimmt wurden, weist das Graue Langohr ebenfalls in Hessen einen ungünstig bis unzureichenden Erhaltungszustand auf. Die Arten Braunes Langohr (als „Langohren“ bestimmt), Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus und

Zwergfledermaus weisen in Hessen einen günstigen Erhaltungszustand auf, sind jedoch in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) streng geschützt. Für die Rauhaufledermaus ist kein Erhaltungszustand definiert.

Betriebsbedingt bergen Windenergieanlagen ein meist hohes Konfliktpotential für die Artgruppe der Fledermäuse, da diese durch Kollision mit den Rotorblättern oder bereits durch die Druckunterschiede beim Flug in der Nähe der Rotoren den Tod finden können. Ob eine Fledermausart mehr oder weniger stark kollisionsgefährdet ist, hängt mit der Größe und dem Flugverhalten der Art zusammen.

So ist die Kollisionsgefahr für kleinere, wendigere Arten deutlich geringer als für größere Tiere. Ob Kollisionsgefahr besteht, hängt aber auch davon ab, inwieweit die Art Transferflüge zwischen Quartierstandorten und Jagdhabitaten zurücklegt und in welcher Höhe gejagt wird sowie weiteren, artspezifischen Eigenheiten. Im Rahmen der fledermauskundlichen Untersuchungen im Plangebiet wurde der Nachweis von sieben, windkraftrelevanten und schlaggefährdeten Arten erbracht, für die nach Anlage 5 der VwV „Naturschutz/Windenergie“ (HMUKLV & HMWEVW 2020) ein mittleres bis hohes Kollisionsrisiko gegeben ist.

Von den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten wird für Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus ein hohes Kollisionsrisiko prognostiziert. Auch die Art Breitflügelfledermaus ist in erhöhtem Maße kollisionsgefährdet, allerdings geringer, als die besonders gefährdeten Arten. Das Kollisionsrisiko der Mückenfledermaus wird als mittel eingestuft. Die übrigen im Gebiet festgestellten Arten gelten aufgrund ihres Flugverhaltens als nicht besonders kollisionsgefährdet hinsichtlich ihrer Flughöhe im Aktionsraum. In der Regel ergibt sich durch Windenergieanlagen und die nächtlichen Aktivitäten vorhabenspezifisch häufig ein mittleres bis hohes Gefährdungspotential. Als wirksame Vermeidungsmaßnahme hat sich hierbei die Abschaltung der Anlagen bewährt, für die im Rahmen eines mehrjährigen Monitorings angepasste Abschaltlogarithmen entwickelt werden können (Vermeidungsmaßnahme V_F 03). Das bioakustische Gondelmonitoring dient dazu, spezifisch für den Windpark oder für einzelne Anlagen Zeiten mit erhöhter Fledermausaktivität an einem Standort zu erkennen. Durch das bioakustische Gondelmonitoring können letztendlich standortspezifische Zeiten mit erhöhter Fledermausaktivität in Rotorhöhe ermittelt werden und in Verbindung mit den Faktoren Jahreszeit, Klima, Windgeschwindigkeit und Niederschlag werden Zeiten identifiziert, in denen mit einem erhöhten Schlagrisiko für Fledermäuse gerechnet werden muss.

Eine baubedingte Betroffenheit nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 3 BNatSchG, ergibt sich auch für Fledermäuse während der Jungenaufzucht, also wenn fluchtunfähige, in Baumhöhlen und -spalten ruhende Fledermäuse angetroffen werden sowie bei Vorhandensein von Winterquartieren, bei denen es bei einer Räumung der Flächen zu Verletzungen oder Tötungen kommen kann. Ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ergibt sich im Wesentlichen bei einer entsprechend günstigen Bestandsstruktur und Baumalter und dem Vorhandensein faunistisch relevanter Mikrohabitate wie Baumhöhlen, -spalten oder abstehende Rindentaschen. Arten, für die sich bei Bauvorhaben im Wald potentiell ein Risiko der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gibt, sind nach Anlage 5 der Verwaltungsvorschrift (HMUKLV & HMWEVW 2020) die Arten Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus, Große Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr und Fransenfledermaus. Darüber hinaus kann es auch während der Aktivitätszeit in den Sommermonaten zu baubedingten Störwirkungen kommen durch Licht- und Staubemissionen oder Erschütterungen.

Ein baubedingtes Verletzungs- und Tötungsrisiko lässt sich in der Regel durch entsprechende Bauzeitenbeschränkungen minimieren. Zunächst geht den Biotoptypenkartierungen an den konkreten WEA-Standorten in der unbebauten Zeit üblicherweise eine Kleinhabitatkartierung voraus, bei der alle relevanten Strukturen wie beispielsweise Baumhöhlen, -spalten und Rindentaschen innerhalb der Eingriffsgebiete aufgenommen werden.

Anhand des im Rahmen der tierökologischen Untersuchungen festgestellten Arteninventars erfolgt dann eine Beurteilung der konkreten Eingriffsflächen. Befinden sich potentielle Quartiere innerhalb der Eingriffsgebiete und die Bestandsstruktur ist als günstig einzustufen, sind neben einer Bauzeitenregelung ggf. auch Maßnahmen zum Habitatbaumschutz und vorlaufende Baumhöhlenkontrollen umzusetzen. Ein Verlust potentieller Quartiere ist durch adäquate Ersatzmaßnahmen auszugleichen (Ausgleichs-/Kompensationsmaßnahme Af 01*). Baubedingte Störwirkungen, insbesondere in den Sommermonaten lassen sich durch Einhaltung eines Nachtbauverbots vermeiden.

Dabei gilt, dass im Zeitraum vom 01. April bis 31. Oktober von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang jegliche Baumaßnahmen und der Einsatz von Bauscheinwerfern im Bereich der geplanten WEA unzulässig sind. Im Zuge der weiteren Planung hat auf Grundlage der Standortplanung eine Beurteilung zu erfolgen und es sind ggf. geeignete, vorhabenspezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen festzulegen (siehe Vermeidungsmaßnahmen Vf 05*).

Barriere- bzw. Zerschneidungswirkungen für Fledermäuse ergeben sich, wenn es durch den Eingriff zu einer Zerschneidung der Landschaft kommt, wodurch der funktionale Lebensraumverbund beeinträchtigt wird. Die Errichtung der Windenergieanlage führt im Vergleich zu einer Straße oder einer Reihe von Neubauten nicht zu einer großräumigen Zerschneidung der Landschaft. Strukturen wie der Waldrand, der bei Transferflügen zur Orientierung genutzt wird, bleiben großflächig erhalten. Zudem konnte im Rahmen der fledermauskundlichen Erfassung keine deutlich höhere Nachweisdichte im Frühjahr oder im Rahmen des spätsommerlichen Migrationsgeschehens beobachtet werden und erkennbar waren nur Überflüge von Einzelindividuen. Ein übergeordneter Wanderkorridor, der über lokale Zugereignisse hinausgeht, ist daher mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Sonstige Arten

Bau- bzw. anlagebedingte Lebensraumverluste können sich nach den obigen Ausführungen auch bei Eingriffen in sonstige, artenschutzrechtlich relevante Habitate ergeben.

Bei den tierökologischen Untersuchungen wurden die im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten Arten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling im Plangebiet nachgewiesen. Baubedingt sind daher Verletzungen oder Tötungen von Individuen möglich. Dies betrifft überwiegend die sich im Boden entwickelnden Larven beider Arten, die beim Abschieben der Böden nicht fliehen können. Dies kann durch eine rechtzeitige Vergrämung der Arten aus dem Baufeld sowie den direkt angrenzenden Flächen durch eine entsprechende Mahd vermieden werden (Vermeidungsmaßnahme Vf 06*).

In Abhängigkeit der Lage von WEA kann es durch die dauerhafte Überbauung des Plangebietes anlagebedingt zu einem direkten Entzug von Habitatstrukturen kommen, die von beiden Arten als Fortpflanzungsstätten genutzt werden. Um den Verlust von Fortpflanzungsstätten zu kompensieren, sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen, die an die Habitatanforderungen beider Arten angepasst sind (Ausgleichs-/Kompensationsmaßnahme Af 02*). Dies kann durch eine Aufwertung und Extensivierung von Gräben, eine Aufwertung von Grünlandhabitaten, eine Wiederaufnahme der extensiven Grünlandnutzung auf Brachen oder eine Neuanlage von Frisch- und Feuchtwiesen auf ehemaligen Ackerstandorten erfolgen (Ausgleichs-/Kompensationsmaßnahme Af 02*). Eine Bewirtschaftung der direkt angrenzenden Habitatflächen ist auch während der Bauphase zu ermöglichen, um den entstehenden Habitatverlust auf das unbedingt nötige Maß zu begrenzen (Vf 06*). Temporär in Anspruch genommene Flächen sind bei der Wiederherstellung des Grünlands entsprechend den Habitatanforderungen der Arten wiederherzustellen. Im Zuge der weiteren Planung hat auf Grundlage der Standortplanung der WEA eine Beurteilung des artenschutzrechtlichen Konfliktpotenzials zu erfolgen.

Die Notwendigkeit von geeigneten, vorhabenspezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist dann auf Grundlage dieser Beurteilung festzulegen (siehe Vermeidungsmaßnahmen V_F 06*).

Ein Vorkommen streng geschützter, planungsrelevante Amphibien- und Reptilienarten wurde anhand der Artdaten, -gutachten sowie den Begehungen zunächst nicht im Plangebiet nachgewiesen. Um eine Gefährdung im Plangebiet lebender seltener und/ oder besonders geschützter Tierarten (z.B. Grasfrosch, Erdkröte, Waldeidechse, Blindschleiche) auszuschließen ist durch eine ökologische Baubegleitung sicherzustellen, dass bei der Baufeldräumung anwesende Individuen aus dem Gefahrenbereich entfernt werden (Vermeidungsmaßnahme V_F 01).

Um artenschutzrechtliche Konflikte im Plangebiet zu vermeiden, sind die folgenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Maßnahmen mit Flächenbezug sind in der Maßnahmenkarte (Karte 6) zum Plangebiet dargestellt. Unabhängig von den allgemein geltenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen hat im Zuge der Genehmigungsplanung auf nachgelagerter Ebene eine abschließende Bewertung der Flächen zu erfolgen. Potentiell erforderliche Maßnahmen (*) ergeben sich daher erst im Zuge der weiteren Vorhabenplanung.

Tabelle 7: Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Fauna (V_F). Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.

Nr.	Konflikt / Art der Beeinträchtigung	Empfohlene Maßnahmen des Artenschutzes
Allgemein gültige Maßnahmen		
V_F 01	Eintreten artenschutzrechtlicher Tatbestände nach § 44 BNatSchG	Ökologische Baubegleitung während der Bauausführung
V_F 02	Potentielle Beeinträchtigung von Vögeln während der Brutzeit	Bauzeitenregelung zum Schutz der Avifauna
V_F 03	Potenzielle Beeinträchtigung der Höhenaktivitäten von Fledermäusen	Fledermausschutz durch Abschaltalgorithmus und Gondelmonitoring
V_F 04	Gefährdung kollisionsgefährdeter Großvogelarten (v. a. Rotmilan)	Prüfung der Notwendigkeit von Schutz- und Minderungsmaßnahmen kollisionsgefährdeter Großvogelarten in Verbindung mit Anlage 1 zu § 45b Abs. 1 bis 5 BNatSchG
Potentiell erforderliche Maßnahmen*		
V_F 05*	Baubedingte Beeinträchtigung von Fledermäusen	Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei baubedingten Konflikten mit Fledermäusen (Bauzeitenregelung, Baumhöhlenkontrollen)
V_F 06*	Baubedingte Beeinträchtigung der Anhang II Arten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei Eingriffen in Habitate streng geschützter Tagfalterarten (Vergrämunghand, Begrenzung des Baufelds, Fortführung der Bewirtschaftung auf angrenzenden Flächen)

3.1.4 Landschaftsbild, Denkmalschutz und Ortsbild

Generell weisen Landschaftsbild, Ortsbild und die Belange des Denkmalschutzes vor allem Empfindlichkeit gegenüber folgenden Wirkfaktoren auf:

Anlagebedingt:

- Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes
- Minderung von Erholungsfunktionen

Baubedingt:

- Verlust von Bodendenkmälern

Betriebsbedingt:

- Minderung von Erholungsfunktionen (siehe auch Schutzgut Mensch)

Landschafts- und Ortsbild

Die Ausweisung des Gebiets als Windenergiegebiet ermöglicht die Realisierung von Windenergieprojekten im Gebiet. Eingriffe in **Landschafts- und Ortsbild** ergeben sich dabei vor allem durch die Anlage, bestehend aus Mast und Rotorblätter. Wobei die Gesamthöhe bei aktuellen Anlagentypen etwa 250 m oder höher beträgt.

Die Errichtung von Masten für Windenergieanlagen bedeutet i. d. R. eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und gilt in der mittleren Wirkzone als nicht kompensierbar. Diesem wird durch die verpflichtende Zahlung des Ersatzgeldes nach Kompensationsverordnung (2018) Rechnung getragen.

Das Ersatzgeld bemisst sich nach der Hessischen Kompensationsverordnung Anlage 2, Ziffer 2.2.1 in Verbindung mit Ziffer 4.3 „mastenartige Eingriffe“ und basiert auf der unterschiedlichen Gewichtung von Landschaftseinheiten in vier Wertstufen.

Eine differenzierte Betrachtung der lokalen, optischen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kann unter Verwendung von Fotomontagen (Visualisierungen) erfolgen. Die Montage von WEA in Landschaftsfotografien von geeigneten Standorten, bei der die WEA in korrekter Größe und Farbintensität dargestellt werden, liefert einen realistischen Eindruck der Dominanz und Intensität des visuellen Eindrucks der Windenergieanlagen und kann daher auch bei der Beurteilung der visuellen Beeinträchtigung von Kultur- und Baudenkmalern (Umgebungsschutz nach § 18 HDSchG) herangezogen werden.

Denkmalschutz

Wie bereits in Kap. 2.6 ausgeführt wurde, sind nach ersten Untersuchungen keine erheblichen Beeinträchtigungen der historischen Denkmalwerte und des Erscheinungsbildes der betrachteten Denkmäler i. S. d. Umgebungsschutzes nach § 18 HDSchG zu befürchten. Auf nachgelagerter Planungsebene ist aber für die konkreten Anlagenstandorte eine Bewertung vorzulegen.

Entsprechend den Ausführungen des Kap. 2.6 befinden sich im Plangebiet bekannte **Bodendenkmäler** gem. § 2 Abs. 2 HDSchG). Es ist daher zu erwarten, dass durch Bauarbeiten Bodendenkmäler zerstört werden könnten. Aufgrund der nachgewiesenen, archäologischen Fundstellen ist ab der Planungsphase bereits die zuständige Denkmalschutzbehörde zu beteiligen.

Außerdem wird auf Grundlage der bereits erhobenen Daten eine denkmalfachliche Begleitung bei den Erdarbeiten empfohlen. Diese begleitet die Erdarbeiten und stellt sicher, dass Funde entsprechend § 21 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege, hessenArchäologie oder der Unteren Denkmalschutzbehörde gemeldet werden und etwaige Funde und Fundstellen in unverändertem Zustand erhalten bleiben und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung geschützt werden (§ 21 Abs. 3 HDSchG). Durch die zu erwartenden Maßnahmen ist nicht mit einem Verlust von kulturellem Erbe zu rechnen.

Tabelle 8: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Landschaftsbild, Denkmalschutz und Ortsbild (V_E).

Nr.	Konflikt / Art der Beeinträchtigung	Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege
V _E 01	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Errichtung von Masten	Ausgleich für nicht kompensierbare Belastungen durch Errichtung der Masten nach hess. KompVO (2018)
V _E 02	Verlust und Schädigung kulturhistorisch relevanter Objekte und Strukturen	Archäologische Baubegleitung zum Schutz kulturhistorisch wertvoller Funde im Rahmen der Bauarbeiten

3.1.5 Schutzgut Mensch

Generell kann das Schutzgut Mensch Empfindlichkeiten gegenüber den folgenden Wirkfaktoren aufweisen:

Anlagebedingt:

- Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes

Baubedingt:

- Nichtstoffliche Störwirkungen (Licht, Lärm, Schall, Vibrationen)

Betriebsbedingt:

- Betriebsbedingter Lärm
- Optische Effekte wie Schattenwurf
- Unfallgefahr
- Änderung des Erholungswertes

Lärm

Beim Betrieb von Windenergieanlagen entstehen durch die Rotorgeräusche Schallemissionen. Um Belästigungen durch Schall zu vermeiden, gelten der TA-Lärm entsprechende Grenzwerte. Das Plangebiet grenzt nicht an Bereiche mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Außenbereich. Die nächstgelegenen Ortschaften sind Rodenroth im Osten und Nenderoth und Odersberg westlich bzw. nordwestlich des Plangebiets. Alle Ortschaften liegen in einer Entfernung von über 1.000 m zum Plangebiet. Insbesondere da das Plangebiet bei der Bearbeitung des Teilregionalplans Mittelhessen zunächst als mögliches Windvorranggebiet eingestuft wurde bei dem ein Mindestabstand von 1.000 Metern berücksichtigt wurde und schließlich aus Gründen des Artenschutzes gestrichen wurde, wird der Wahrung der Mindestabstände zu baulichen Nutzungen zu Wohnzwecken im Fall der vorliegenden Planung hinreichend Rechnung getragen.

Eine vorläufige Schallimmissionsprognose ergab, unter Berücksichtigung der drei konkret geplanten Anlagenstandorte, sowie dem aktuellen Anlagentyp und der Vorbelastungen durch errichtete und geplante Anlagen im Umkreis, keine Überschreitung der Grenzwerte nach TA Lärm.

Bei Realisierung von Windparkvorhaben im Gebiet kommt es darüber hinaus während der Bauphase zu temporären Lärmbelästigungen, z. B. durch den Einsatz von Maschinen, Bau- und Transportfahrzeugen. Die Beeinträchtigungen sind i. d. R. jedoch lokal, auf die Anlagenstandorte inkl. Zuwegung begrenzt und wirken nur temporär, da sie sich auf die Dauer der Bauarbeiten beschränken. Erhebliche Beeinträchtigungen ergeben sich dadurch nicht.

Schattenwurf

Anlage- aber vor allem betriebsbedingt kommt es durch Windenergieanlagen zu Schattenwurf, was nachteilige Auswirkungen, insbesondere auf das Schutzgut Mensch zur Folge hat. Um die Beeinträchtigungen durch Schattenwurf zu ermitteln, sind im Rahmen der nachgelagerten Genehmigungsplanung entsprechende Gutachten anzufertigen.

Dabei werden die Immissionsrichtwerte für den astronomisch maximal möglichen Schattenwurf von 30 h/Jahr und 30 min/Tag sowie für den meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfs von maximal 8 h/Jahr und 30 min/Tag an ausgewählten Immissionsorten ermittelt und ausgewertet. Bestehende Anlagen werden dabei als Vorbelastung berücksichtigt, auch, um gemeinsame Beschattungsbereiche zu identifizieren. Bei Überschreiten der Immissionswerte für den Schattenwurf kommt eine entsprechende Regeltechnik zum Einsatz (Abschaltautomatik).

Erholungswert

Durch die Lage im Westerwald finden sich im weiteren Umfeld überregionale Wanderwege, das Plangebiet selbst weist aber keine Erholungs- oder Freizeiteinrichtungen und erfüllt vorrangig der landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Nutzen. Waldgebiete erfüllen üblicherweise eine Erholungsfunktion für die örtliche Bevölkerung, das Plangebiet weist insgesamt aber nur eine geringe bis höchstens mittlere Eignung auf. Eine schwerpunktmäßige Nutzung, die über das übliche Maß hinaus geht, lässt sich nicht für das Plangebiet ableiten.

Während der Bauarbeiten kann es durch den Baustellenverkehr und -lärm temporär zu Beeinträchtigungen kommen. Diese sind zum einen lokal auf den WEA-Standort inkl. Zuwegung zum anderen temporär, auf die Dauer der Bauarbeiten beschränkt. In der Regel werden die Arbeiten ohnehin vorrangig im Winterhalbjahr durchgeführt, also auch in einer Zeit, in der generell weniger Menschen die Spazier- und Wanderwege in der freien Natur nutzen.

Optische Vorbelastungen bestehen durch zwei weitere Windenergieanlagen im 1.000 m Radius und Hochspannungsleitungen im Norden. Aufgrund der eher untergeordneten Erholungsfunktion des Plangebiets sowie der nur kleinräumigen, lokalen Beeinträchtigung der Erholungsfunktion am Planstandort sind die anlagebedingten Auswirkungen als vertretbar einzustufen.

Betriebsbedingt erfolgt keine Einschränkung der Erholungsfunktion aus Sicht der Zugänglichkeit, da sich durch den Bau der Wegezustand nicht verschlechtert. Insgesamt kann man sagen, dass das Ausmaß der betroffenen Bevölkerung hinsichtlich der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der landschaftsbezogenen Erholung u. a. dadurch vertretbar ist, da die Planung keinen Verdichtungsraum betrifft. Eine bedrängende Wirkung oder eine Umzingelung der Siedlungsflächen tritt nicht ein.

Längerfristig gesehen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erholungswert oder -funktion erkennbar.

Unfallgefahr

Windenergieanlagen bergen das Risiko des Eisabwurfs, wenn sich an den Rotorblättern angesetztes Eis bei Tauwetter ablöst und herunterfällt. Auch hier werden im Zuge der nachgelagerten Genehmigungsplanung separate Gutachten angefertigt um das Risiko durch Eisfall zu untersuchen. In der Regel verfügen WEAs über ein spezielles Eiserkennungssystem, das bei der Erkennung von Vereisung standardmäßig abschaltet und in den Trudelbetrieb übergeht. Aufgrund der automatischen Eisabschaltung kommt es zu keinem Eiswurf im Leistungsbetrieb. So können die potentiellen Gefahren für den Menschen auf ein tolerables Restrisiko minimiert werden. Durch Aufstellen von Warnhinweisen im Bereich der Risikozonen kann eine zusätzliche Risikominimierung erreicht werden.

In extrem seltenen Fällen kann es zu Beschädigungen der Windräder selbst kommen (abbrechende Rotorflügel, herabfallende Teile, Brand). Das Risiko eines derartigen Unfallgeschehens ist allerdings sehr gering und die davon ausgehenden Risiken beschränken sich auf das nähere Umfeld der Anlage.

Je nach Windenergieanlagentyp sind die Anlagen mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet sowie einem Branderkennungs- und Brandmeldesystem, das im Brandfall auslöst und die Feuerwehr alarmiert. Auf Grundlage des BVeL Hessen und der vfdb-Richtlinie 01/01-2008-04 ist im Rahmen der nachgelagerten Genehmigungsplanung ein separates Brandschutzkonzept zu erstellen.

3.2 Kompensation von Eingriffen

3.2.1 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Boden und Wasserhaushalt

Bei einer Eingriffsfläche von insgesamt über > 10.000 m² ist für das Schutzgut Boden eine bodenbezogene Eingriffs-Ausgleichsbewertung gemäß Anlage 2 Nr. 2.2.5 der hessischen Kompensationsverordnung anzufertigen. Dafür gibt das HLNUG (2023) die „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ heraus.

Durch die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen Biotopentwicklungspotential, Ertragspotential, Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen im Zusammenhang mit den geplanten Bodeneingriffen ergibt sich dann unter Berücksichtigung der bodenfunktionalen Vermeidungsmaßnahmen ein bodenspezifischer Kompensationsbedarf der in der Naturschutzrechtlichen Bilanz berücksichtigt wird und vorzugsweise bodenfunktional auszugleichen ist.

Durch Einsatz von geeigneten Baufahrzeugen und Maschinen, die in technisch einwandfreiem Zustand sind und regelmäßigen Wartungen unterzogen werden, sowie Einsatz fachlich geeignetem Personal ist das Risiko für Unfälle mit erheblichen Umweltbelastungen auf das Schutzgut Wasser als gering einzustufen. Oberflächengewässer und Trinkwasserschutzgebiete sind nicht betroffen. Für das Schutzgut sind keine zusätzlichen Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

3.2.2 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Klima / Luft

Die durch Umsetzung der Planung hervorgerufenen, klimatischen Veränderungen sind als gering einzustufen und da CO₂-neutral Strom erzeugt wird, ist insgesamt von einer positiven Klimabilanz auszugehen. Es sind keine zusätzlichen Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Klima / Luft erforderlich.

3.2.3 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Biotopschutz

Auf nachgelagerter Genehmigungsebene ist zu prüfen, ob es vorhabenbedingt zu Beeinträchtigungen des in Kap. 2.5.1 bzw. 3.1.3 beschriebenen, nach § 30 BNatSchG geschützten Biotops „Feuchtgrünland südöstlich Odersberg“ (Grünland feuchter bis nasser Standorte, Biotoptyp-Nr. 06.210) kommt. Eine Zerstörung oder sonstige erhebliche Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen sind verboten. Nach § 30 Abs. 3 BNatSchG gilt, dass verbotene Handlungen nach Abs. 2 nach Antrag auf eine Ausnahme zugelassen werden können, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können.

Sollte sich ein vorhabenbedingter Eingriff in das nach § 30 BNatSchG geschützte Biotop nicht vermeiden lassen, hat für einen solchen Fall entsprechend ein räumlich-funktionaler Ausgleich zu erfolgen.

Flora

Der dauerhafte Verlust der ursprünglichen Wald-Biotoptypen ist als erhebliche Beeinträchtigung von Natur und Landschaft und damit als Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG zu werten und muss daher kompensiert werden. Bei Eingriffen in Waldbiotope und einer dauerhaften Nutzungsänderung (dauerhaft überbaute Waldfläche) bedarf es nach HWaldG § 12 (2) Satz 1 einer gesonderten Genehmigung. Diese ist mit einem forstrechtlichen Fachbeitrag zu beantragen.

Die Genehmigung zur dauerhaften Waldumwandlung kann davon abhängig gemacht werden, ob flächengleiche Ersatzaufforstungen in dem betroffenen Naturraum oder in waldarmen Gebieten unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange nachgewiesen werden können.

Grundsätzlich ist für den Ausgleich einer dauerhaften Waldumwandlung gemäß § 12 (4) u. (5) HWaldG eine Ersatzaufforstung der Zahlung der Walderhaltungsabgabe vorzuziehen. Sofern der Ausgleich über die Walderhaltungsabgabe erfolgt, hat der Antragsteller nachzuweisen, dass keine geeigneten Flächen für die Ersatzaufforstung zur Verfügung stehen.

Bei Eingriffen in bestehende Kompensationsflächen (z.B. Waldneuanlage, vgl. Kap. 2.1), die rechtlich festgesetzt wurden, entfällt die Kompensation für den alten Eingriff. Der Verursacher hat dann die ursprüngliche Kompensationsverpflichtung vollständig auf einer neuen Fläche zu ersetzen.

Die Bewertung von Kompensationsmaßnahmen erfolgt nach den Maßgaben der hessischen Kompensationsverordnung (2018). Dabei werden den Eingriffsflächen in Bestands- und Ausgleichsplänen entsprechende Nutzungstypen zugeordnet. Im Rahmen der Eingriffs-Ausgleich-Bilanzierung der Planung wird dann der jetzige Bestand bilanziert und den Biotoptypen nach dem Eingriff gegenübergestellt. Über Ausgleichsmaßnahmen oder den Kauf von Ökopunkten kann ein entstehendes Defizit ausgeglichen werden kann.

Tabelle 9: Naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (A_N) für potentiell betroffene, relevante Biotope. Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer tatsächlichen Betroffenheit anzuwenden.

Nr.	Konflikt / Art der Beeinträchtigung	Empfohlene Maßnahmen des Artenschutzes
A _N 01*	Dauerhafte Waldverluste	Ausgleich der dauerhaften Waldumwandlung

Fauna

Aus den Ausführungen aus Kap. 3.1.3 geht hervor, dass das Schutzgut Fauna neben dem Verletzungs- und Tötungsrisiko vor allem Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust wertvoller bzw. relevanter Habitate aufweist. Nach § 44 BNatSchG, Abs. 5, Nr. 3 liegt ein Verstoß gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wildlebender Tiere auch gegen das Verbot des Abs. 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können daher auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Ob die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben ist, kann nach dem hessischen Leitfaden (HMUKLV 2015) nicht pauschal definiert werden, sondern hängt von den artspezifischen Aktionsradien ab und ist im Einzelfall fachgutachterlich zu bestimmen.

Bei der Betrachtung der Avifauna spielt neben der artspezifischen Mobilität auch eine Rolle, ob geeignete Habitatstrukturen vorhanden sind und ob ein Ausweichen in diese Habitate möglich ist.

Aus den nachgelagerten Kartierungen können sich in Verbindung mit den konkreten Standorten der Windenergieanlagen innerhalb des Plangebiets daher weitere, artspezifische Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 5 Nr. 3 BNatSchG ergeben.

Kommt es zu Eingriffen in den Waldbestand, gehen potentiell Bruthöhlen für Vogelarten verloren, die solche Strukturen zur Brut nutzen (z.B. Spechte, Trauerschnäpper). Entsprechend des Arteninventars und der Betroffenheit ist auf nachgelagerter Ebene zu prüfen, ob Höhlenbrüter durch den Eingriff mit einem Verlust potentieller Bruthöhlen betroffen sind. Neben den Neuanpflanzungen bzw. Wiederaufforstungen, die einen Ausgleich für Freibrüter darstellen, soll auch für den Verlust von Höhlenquartierpotentialen ein Ausgleich geschaffen werden, indem Ersatzquartiere im Umfeld der Planung ausgebracht werden. Der Verlust von Baumhöhlen ist im Verhältnis 1:3 auszugleichen.

Auch was Fledermäuse betrifft, sind bei eingriffsbezogenen Rodungen potentiell auch Baumhöhlen als Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG betroffen. Hier gilt nach HMUKLV (2015), dass die Beseitigung jedes einzelnen, z.B. von der Bechsteinfledermaus, regelmäßig als Quartier und damit als Ruhestätte genutzten Höhlenbaumes zunächst vom Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG betroffen ist, auch wenn jede Fledermaus einen Verbundkomplex von verschiedenen Baumhöhlen nutzt, zwischen denen sie regelmäßig wechselt. Bei der Art Bechsteinfledermaus setzt sich der Quartierverbund in der Regel aus 40 oder sogar noch mehr Quartierbäumen zusammen (NATURPARK RHEIN-TAUNUS 2019). Infolge der Legalausnahme gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG ist der Verlust einzelner Quartierbäume der Bechsteinfledermaus allerdings nur dann als Beschädigung der fraglichen Ruhestätte anzusehen, wenn die Funktion der gerodeten Bäume nicht von den verbleibenden beziehungsweise den mit Hilfe von CEF-Maßnahmen neu geschaffenen Teilen der Ruhestätte uneingeschränkt mit erfüllt werden kann. In Abhängigkeit von der weiteren Standortplanung sind potentielle Quartierverluste zu prüfen und ggf. durch adäquate Ersatzmaßnahmen auszugleichen (Ausgleichs-/Kompensationsmaßnahme A_F 01*).

Bei Errichtung von WEA im Bereich der Frischwiesen kann es bau- und anlagenbedingt zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling kommen. In Abhängigkeit der Lage der geplanten WEA ist daher zu prüfen, ob unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen Tatbestände nach § 44, Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ausgelöst werden und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Mögliche, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen umfassen beispielsweise eine Aufwertung und Extensivierung von Gräben, eine Aufwertung von Grünlandhabitaten, eine Wiederaufnahme der extensiven Grünlandnutzung auf Brachen oder eine Neuanlage von Frisch- und Feuchtwiesen auf ehemaligen Ackerstandorten (Ausgleichs-/Kompensationsmaßnahme A_F 02*).

Die Prüfung zu Notwendigkeit, Verfügbarkeit und Verhältnismäßigkeit geeigneter Ausgleichsmaßnahmen erfolgt auf nachgelagerter Ebene im BImSchG-Verfahren.

Tabelle 10: Artenschutzrechtliche Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen (A_F) für potentiell betroffene, relevante Arten bzw. Artgruppen. Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.

Nr.	Konflikt / Art der Beeinträchtigung	Empfohlene Maßnahmen des Artenschutzes
A _F 01*	Lebensraumverluste baumhöhlenbewohnender Tierarten	Anbringen von Nistkästen als Ausgleich für vorhabengbedingte Lebensraumverluste für baumhöhlenbewohnende Fledermaus- und Vogelarten
A _F 02*	Habitatverluste des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings	Ausgleich der Lebensraumverluste durch Eingriffe in Habitate des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings und des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

3.2.4 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Landschaftsbild

Die Errichtung von Masten für Windenergieanlagen bedeutet i. d. R. eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und gilt in der mittleren Wirkzone als nicht kompensierbar. Diesem wird durch die verpflichtende Zahlung des Ersatzgeldes nach Kompensationsverordnung (2018) Rechnung getragen. Das Ersatzgeld bemisst sich nach der Hessischen Kompensationsverordnung Anlage 2, Ziffer 2.2.1 in Verbindung mit Ziffer 4.3 „mastenartige Eingriffe“ und basiert auf der unterschiedlichen Gewichtung von Landschaftseinheiten in vier Wertstufen. Die Ersatzzahlung wird, bezogen auf den Anteil der sichtbaren Beeinträchtigung, an die jeweiligen, betroffenen Kommunen entrichtet.

Nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 12.09.2024 (7 C 3.23) gilt für die Kompensation von nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, dass die Kompensation durch eine Windenergieanlage nicht nur gleichartig durch einen entsprechenden Rückbau einer WEA oder eines vergleichbaren vertikalen Bauwerks (Ausgleichsmaßnahme), sondern im Sinne von Ersatzmaßnahmen auch durch gleichwertige Maßnahmen möglich ist, die im betroffenen Naturraum zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes führen. Da der Vorrang von Kompensationsmaßnahmen gegenüber einer Ersatzzahlung in § 13 BNatSchG als allgemeiner Grundsatz gesetzlich verankert ist, ist vor der Festsetzung einer Ersatzzahlung die Verfügbarkeit von Kompensationsmaßnahmen zu prüfen.

Im vorliegenden Fall ist der Rückbau mindestens einer Bestandsanlage geplant. Der Rückbau einer bestehenden Windenergieanlage im Zuge der Neuplanung eines Windparks ist im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft insgesamt als positiv zu bewerten. Durch die Erneuerung des Anlagenbestands und die räumlich geordnete Anordnung der neuen Anlagen wird die bestehende Vorbelastung neu strukturiert. Gleichzeitig entfällt die bisherige Einzelanlage, wodurch sich insgesamt eine landschaftsverträglichere Gestaltung des Landschaftsbildes ergibt und zusätzliche Beeinträchtigungen vermieden bzw. reduziert werden.

3.2.5 Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Mensch

Das in Kap. 3.1.5 aufgeführte Unfallrisiko kann durch entsprechende Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen (Brand-erkennungs- und Brandmeldesystem, Brandschutzkonzept, Blitzschutzsystem, Eiserkennungssystem und Hinweisschilder, Abschaltautomatik für Schattenwurf) nur minimiert werden. Zusätzliche Kompensationsmaßnahmen sind für das Schutzgut Mensch nicht notwendig.

4. Zusammenfassung

Tabelle 11: Zusammenfassung möglicher Umweltwirkungen im Plangebiet

Zusammenfassung der Umweltwirkungen		
Schutzgut	Bestandsaufnahme und Bewertung	Umweltwirkungen, Maßnahmen, verbleibende Beeinträchtigung
Boden	<u>Bestand:</u> - Geringe bis mittlerer Funktionserfüllungsgrad - Braunerde bis Pseudogley (Stauwasserbeeinflusst) <u>Vorbelastung:</u> - Keine erhebliche bodenfunktionale Vorbelastung (Forst- und Grünlandnutzung) - Keine Altlasten bekannt <u>Bewertung:</u> - Die Funktionen im Naturhaushalt sind mit Blick auf die Ertrags-, Filter und Pufferfunktion weitestgehend ungestört. - Es bestehen erhöhte Empfindlichkeiten für Verdichtung und Erosion.	<u>Wirkungsprognose:</u> Beeinträchtigung bzw. Verlust von Bodenfunktionen durch Verdichtung, Durchmischung, Stoffein- und -austrag und Versiegelungen. <u>Maßnahmen:</u> Berücksichtigung der allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen für den vor- und nachsorgenden Bodenschutz (Kap. 3.1.1, Tabelle 5). Bestellung einer bodenkundlichen Baubegleitung (Kap. 3.1.1, Tabelle 5, V_B 01). <u>Verbleibende Beeinträchtigung:</u> Der zu erwartende Eingriffe in das Schutzgut Boden geht nicht über die mit Windparkvorhaben üblichen Beeinträchtigungen hinaus. Die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen wird auf nachgelagerter Ebene bilanziert und vollständig, möglichst schutzgut- und funktionsbezogen, kompensiert.
Wasser	<u>Bestand:</u> - Heilquellenschutzgebiete § 53 Absatz 4, WHG) Risikogebiete (§ 73 Absatz 1, WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG) sind nicht betroffen. - Boden aus Auensedimenten Trinkwasserschutzgebiete sind nicht betroffen, nächste Trinkwasserschutzgebiet (Brunnen Rodenroth, WSG-ID 532-078) liegt etwa 350 m östlich der Teilfläche 1. - Oberflächengewässer befinden sich keine im Plangebiet, nächstes Oberflächengewässer ist ein Waldbach (Kleine bis mittlere Mittelgebirgsbäche, Biotoptyp-Nr. 04.211) innerhalb des südlich angrenzenden FFH-Gebiets „Kreuzberg und Kahlenbergskopf bei Obershausen“ (5415-304), der in Richtung Süden abfließt. - Hohes Starkregenpotential im Plangebiet. <u>Vorbelastung:</u> - Abgesehen von forstwirtschaftlicher und landwirtschaftlicher Nutzung keine Vorbelastungen ersichtlich.	<u>Wirkungsprognose:</u> Ggf. Einsickerung von Schadstoffen ins Grundwasser während der Bauphase, Unfallrisiko sehr gering. <u>Maßnahmen:</u> Sachgerechter Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (siehe Kap. 3.1.1, Tabelle 5, V_B 08). <u>Verbleibende Beeinträchtigung:</u> Es werden voraussichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen.

	<u>Bewertung:</u> - Eine Beeinträchtigung von Schutzgebieten sowie negative Auswirkungen auf umliegende Gewässer ist nicht zu erkennen.	
Klima/Luft	<u>Bestand:</u> - Das Plangebiet erfüllt weitestgehend keine Klimafunktion (Vorbehaltsgebiet) - Gute Luftqualität durch Waldbestand <u>Vorbelastung:</u> - Abgesehen von forstwirtschaftlicher und landwirtschaftlicher Nutzung keine Vorbelastungen ersichtlich. <u>Bewertung:</u> - Keine Abluft und kein Ausstoß von Treibhausgasen (Kohlendioxid) bei Betrieb von Windenergieanlagen - Baubedingte Beeinträchtigung der Luft durch KFZ-Gase und Stäubenur temporär - Einsatz regenerativer Energien bei Ersatz fossiler Brennstoffe hat ausschließlich positive Effekte für die Luftqualität	<u>Wirkungsprognose:</u> Nur geringfügige Veränderung des lokalen Mikroklimas (geringfügige Erhöhung der Temperatur im bodennahen Raum). Keine Zerschneidung bzw. Barrierewirkung auf den Frischluftfunktion und keine Auswirkung auf großräumig wirkende Klimaelemente (Strahlung, Sonnenscheindauer, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag oder Bewölkung). <u>Maßnahmen:</u> Bei Trockenheit sind während der Bauphase ggf. für Baustellen übliche Maßnahmen zur Vermeidung von Staubbelastung (z. B. durch Befeuchtung) vorzunehmen. <u>Verbleibende Beeinträchtigung:</u> Es werden keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen.
Flora und Fauna	<u>Bestand:</u> - Forstlich genutzte Waldbiotop, zur Beweidung genutzte, halboffene Landschaften und Offenlandflächen (Teilfläche 1) - Intensivacker in Waldrandnähe mit anschließender Grünlandnutzung (Teilfläche 2) - Zwischen den Teilflächen liegt das FFH-Gebiet „Kreuzberg und Kahlenbergkopf bei Obershausen“ (5415-304) mit windkraftsensiblen Fledermausarten (Mausohr, Bechsteinfledermaus) und in nördlicher Richtung bzw. westlich der zweiten Teilfläche liegen Teilflächen des Vogelschutzgebiets „Hoher Westerwald“ (5314-450). - Nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop „Feuchtgrünland südöstlich Odersberg“ (Biotoptyp 06.210) unmittelbar westlich der Teilfläche 2. - Keine Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG), Nationalparke und Nationale Naturmomente (§ 24 BNatSchG), Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG) und Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG) betroffen Aus den tierökologischen Kartierungen liegen bereits folgende Infos zur Fauna vor (Stand Dez. 2025): - Vorkommen von mind. 51 Brutvogelarten im Plangebiet bzw. im näheren Umfeld, darunter die planungsrelevanten Brutvogelarten Feldlerche, Grauspecht, Habicht, Stieglitz, Waldlaubsänger, Wespenbussard, Baumpieper, Elster, Fitis, Goldammer, Heckenbraunelle, Kernbeißer, Kleinspecht, Mäusebussard,	<u>Wirkungsprognose:</u> - Pot. Rodung von Waldbeständen, Eingriffe in Grünland- und Ackerbiotope - Pot. baubedingte Beeinträchtigung geschützter Biotop im Umfeld des Plangebiets, abhängig von der Lage und Planung zukünftiger WEA - Keine Eingriffe ins FFH-Gebiet bzw. unerheblich (max. Aufasten im Bereich der Zuwegung erforderlich) - Pot. Betroffenheit planungsrelevanter Brutvogelarten - Baubedingte Störwirkungen auf die Fauna und pot. Verletzungen und Tötungen (§ 44 BNatSchG, Abs. 1, Nr. 2 und 1) - Bau- und Anlagebedingte Verlust von (Teil-)Lebensräumen durch die Flächeninanspruchnahme (§ 44 BNatSchG, Abs. 1, Nr. 3) - Durch Rodung gehen (auch bei jüngerem Baumbestand) pot. Baumhöhlen / -spalten verloren - Pot. Betroffenheit streng geschützter Tagfalterarten (Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) auf den Grünlandflächen - Betriebsbedingte Gefährdungen von Vögeln und Fledermäusen durch Kollisionen oder Barotrauma - Baubedingte Störwirkungen für Fledermäuse bei Nacharbeiten während der Aktivitätszeiträume - Baubedingte Betroffenheit besonders geschützter Amphibien- und Reptilienarten <u>Maßnahmen:</u> - Vermeiden / Minimieren der Eingriffe in wertvolle Altholzbestände und Habitatbäume. Vegetationsschutz nach DIN 18920. Detailbewertung auf nachgelagerter Ebene im BImSchG-Verfahren unter Berücksichtigung der Lage der geplanten WEA-Standorte

Mehlschwalbe, Rotmilan, Schwarzstorch, Star und Wintergoldhähnchen - Durch Habicht, Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzstorch und Wespenbussard genutzte Horste in 3 km Radius um das Plangebiet. - Tradiertes Schwarzstorchhorst 2 km westlich der Teilfläche 2. Im Rahmen einer HPA und RNA konnte keine schwerpunktmäßige Nutzung des Plangebiets nachgewiesen werden, es wurden nur wenige Überflüge aufgezeichnet - Bekannte Uhubrustätte im Basaltsteinbruch Beilstein, nordöstlich in etwas über 1.000 m Entfernung zum Plangebiet - Nachweise von insgesamt zehn Fledermausarten zzgl. nicht näher bestimmbarer Rufe der Gattung Myotis (u.a. „Bartfledermäuse“) und der „Langohrfledermäuse“ (Plecotus). Nachweise von mind. 9 baumhöhlen- bzw. spaltenbewohnende Arten und 7 Arten mit stark erhöhter bis erhöhter Kollisionsgefährdung - Geringes Quartierpotential auf Waldeingriffsfläche (Flurstück 31, Flur 1), wertvollere Waldbiotope im westl. Waldbestand der Teilfläche 1 - Tierökologische Untersuchungen ergaben keine Haselmausnachweise im Plangebiet - Nachweise von insg. 27 Tagfalterarten im Plangebiet, darunter auch die streng geschützten Arten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Beide Bläuling-Arten wurden im Bereich der Teilfläche 2 nachgewiesen, auf der Teilfläche 1 wurde nur der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling nachgewiesen. - Nachweise besonders geschützter Amphibien- und Reptilienarten <u>Vorbelastung:</u> - Nur geringe bis mittlere Vorbelastung durch landwirtschaftliche bzw. forstwirtschaftliche Nutzung (Teilfläche 1) - Mittlere Vorbelastung durch intensive, landwirtschaftliche Nutzung (Teilfläche 2) - Vorbelastung (Kollisionspotential und Meidewirkung) durch Bestandsanlagen im 1.000 m Radius: im Norden (Vestas V126-3 / 200 m Gesamthöhe) und im Westen (Enercon E-40/6,44 / ca. 100 m Gesamthöhe) <u>Bewertung:</u> - Das Plangebiet bietet größtenteils keinen Lebensraum für die Zielarten des FFH-Gebiets 5415-304 (Bechsteinfledermaus & Mausohr), geringes Quartierpotential auf Eingriffsflächen, Habitatbäume in altem Waldbestand im Westen der Teilfläche 1. Detailbewertung erfolgt auf nachgelagerter Ebene - Ein Rotmilan-Horst (Nachweis 2025) liegt im zentralen Prüfbereich (PB) nach Anlage 1 BNatSchG. Alle weiteren Horste kollisionsgefährdeter Großvögel liegen im erweiterten PB	- Wiederaufforstung temporärer Rodungsflächen, Wiederherstellung der bauzeitlich beeinträchtigten Grünland- und Ackerflächen (Berücksichtigung artenschutzrechtl. Belange auf Grünlandflächen) - Genehmigung der dauerhaften Waldumwandlung im forstrechtlichen Fachbeitrag beantragen (Ersatzaufforstungen oder Walderhaltungsabgabe) - Fachgerechte Wiederherstellung wertvoller Biotope (Rand-, Saumbereiche), bei kleinflächig betroffenen, relevanten Biotopen gelten zum Schutz die üblichen Maßnahmen zum Bodenschutz unter Berücksichtigung des Samenpotentials - Pot. baubedingte Beeinträchtigungen des geschützten Biotops „Feuchtgrünland südöstlich Odersberg“ prüfen und auf nachgelagerter Ebene bewerten und ggf. schützen oder ausgleichen - Beeinträchtigung der maßgeblichen Bestandteile der Natura-2000 Gebiete im Rahmen einer FFH-VP auf nachgelagerter Ebene prüfen - Vermeidung von Tatbeständen nach § 44 BNatSchG, Abs. 1, Nr. 2 und 1 während der Bauphase durch Berücksichtigung von Bauzeiträumen für Vögel, Fledermäuse (Störung, Verletzen oder Töten) und Baumhöhlenkontrolle - Vermeidung Fledermauskollisionen im Sinne des § 44 BNatSchG, Abs. 1, Nr. 1 durch Abschaltalgorithmus mit Gondelmonitoring - Prüfung der Notwendigkeit von Schutz- und Minderungsmaßnahmen kollisionsgefährdeter Großvogelarten in Verbindung mit Anlage 1 zu § 45b Abs. 1 bis 5 BNatSchG - Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei Eingriffen in Habitate streng geschützter Tagfalterarten, z.B. durch Vergrämgungsmahd, Begrenzung des Baufelds, Fortführung der Bewirtschaftung auf angrenzenden Flächen - Prüfung erforderlicher Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmenentsprechend KompVO (2018) bzw. BNatSchG (Wiederaufforstung, Ersatzkästen für Vögel- und Fledermäuse, Tagfalterhabitate) <u>Verbleibende Beeinträchtigung:</u> Der zu erwartende Eingriffe in die Tier- und Pflanzenwelt geht nicht über die mit Windparkvorhaben üblichen Beeinträchtigungen hinaus und werden sich durch Maßnahmen vermutlich vollständig kompensieren lassen. Eine umfangreiche Eingriffsbewertung und die Bewertung und Konkretisierung notwendiger Schutz- und Minderungsmaßnahmen erfolgt auf nachgelagerter Ebene im BImSchG-Verfahren unter Berücksichtigung der Anlage 1 zu § 45 BNatSchG, der hess. Verwaltungsvorschrift (VwV) „Naturschutz/Windenergie“ (HMUKLV & HMWEVW 2020), RED III in Verbindung mit dem WindBG und dem hessischen Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung (HMUKLV 2015). Die Ergebnisse der tierökologischen Untersuchungen werden mit Beantragung der BImSchG-Genehmigung vorgelegt.
---	---

	(Rotmilan) oder außerhalb der Prüfradien (Wespenbussard) nach Anlage 1 BNatSchG Keine Schwerpunktmäßige Nutzung des Raumes durch den Schwarzstorch, die ursächlich zum Versagen bei der Ausweisung des Gebiets als WE VRG führte - Für Feldlerchenreviere nordwestl. der Teilfläche 2 sind durch die Vorbelastung (Waldrandnähe) keine Konflikte durch Kulissenwirkungen zu erwarten - keine Betroffenheit streng geschützter Amphibien- und Reptilienarten, keine Betroffenheit von Laichgewässern	
Landschafts-, Denkmal-schutz und Ortsbild	<u>Bestand:</u> - Kulturdenkmäler nach § 2 Abs. 1 HDSchG potentiell durch Sichtbeziehungen zu den geplanten Anlagen betroffen, Keine Geschützte Kulturdenkmäler mit raumbedeutsamer Wirkung im 5 km Radius betroffen - Im Bereich des Plangebiet sowie im Umkreis von rd. 50 m sind zwei Bodendenkmäler (§ 2 Abs. 2 HDSchG) bekannt. <u>Vorbelastung:</u> - optische Vorbelastung durch Bestandsanlagen im 1.000 m Radius und Hochspannungsleitungen nördlich des Plangebiets <u>Bewertung:</u> - Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG) und geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG) sind nicht betroffen - Bei den Bodendenkmälern handelt es sich um relevante, historische Strukturen: Wüstung Friesendorf mit Wallanlage (LfDH Fundstelle Nr. 9 – Gemarkung Rodenroth) und Mittelalterliche Flurrelikte (LfDH Fundstelle Nr. 5 – Gemarkung Nenderoth) - Ein Vorkommen von weiteren Bodendenkmälern im Plangebiet kann nicht ausgeschlossen werden	<u>Wirkungsprognose:</u> Das Landschaftsbild wird durch Errichtung der Masten erheblich beeinträchtigt. Die Zerstörung von im Boden befindlichen geschützten Bodendenkmälern ist möglich. <u>Maßnahmen:</u> - Frühzeitige Einbeziehung der zuständigen Denkmalschutzbehörde. - Überarbeitung des Fachgutachtens und Archäologische Baubegleitung (Kap, 3.1.3). - Ermitteln des Kompensationsbedarfs für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes nach den Vorgaben der hess. KompVO (2018) entsprechend der Sichtbarkeit in der Landschaft. Prüfung alternativer Kompensationsmaßnahmen gegenüber einer Ersatzzahlung unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtsprechung (Urteil BVerwG, 7 C 3.23 vom 12.09.2024). <u>Verbleibende Beeinträchtigung:</u> Es verbleiben die nicht kompensierbaren, erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in der mittleren Wirkzone von WEAs. Dafür erfolgt eine Kompensation entsprechend der Hessischen KompVO (2018), Anlage 2, Ziffer 2.2.1 in Verbindung mit Ziffer 4.3 „mastenartige Eingriffe“ (Ersatzzahlung, Aufwertung des Landschaftsbildes, o.a.).
Mensch (Lärm, Schattenwurf, Erholungsfunktion, Unfallgefahr)	<u>Bestand:</u> - Das Plangebiet liegt über 1.000 m von Gebieten mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion entfernt - Zwei Bestandsanlagen im 1.000 m Radius - Keine schwerpunktmäßige Nutzung durch Erholungssuchende ersichtlich - Zertifizierter Wanderweg „der Greifenstein- bzw. „Wäller Tour“, die unmittelbar durchs Plangebiet führt <u>Vorbelastung:</u> - Vorbelastungen (Lärm) durch Straßenverkehr auf der Landstraße L 3046 im Norden und L 3044 im Westen	<u>Wirkungsprognose:</u> - Schall- und Schattenemissionen durch Betrieb von Windenergieanlagen im Gebiet. - Eine überschlagmäßige Schallimmissionsprognose ergab keine Überschreitung der Grenzwerte nach TA-Lärm - Optische Beeinträchtigung durch über 250 m hohe Masten, die eine weitreichende Raumwirkung entfalten und dadurch pot. zu erheblichen, optischen Beeinträchtigungen führen. - Risiko des Eisabwurfs bei entsprechenden Witterungsverhältnissen - In extrem seltenen Fällen Unfälle mit erheblichen Beeinträchtigungen möglich (abbrechende Rotorflügel, herabfallende Teile, Brand)

	- Vorbelastungen (Lärm und Schattenwurf) durch Bestandsanlagen <u>Bewertung:</u> - Durch Lage im Westerwald mehrere Wanderwege im Umfeld und ein geringer (Teilfläche 2) bis mittlerer (Teilfläche 1) Erholungswert - Keine Umzingelung der Ortschaften durch WEA (s. dazu auch Kap. 2.6.1)	<u>Maßnahmen:</u> - Aktualisierung der Gutachten auf nachgelagerter Ebene - Schattenmodul mit Messtechnik und Abschaltautomatik zur Einhaltung von Grenzwerten. - Eiserkennungssystem - Je nach Anlagentyp integriertes Blitzschutzsystem, Branderkennungs- und Brandmeldesystem - Brandschutzkonzept auf Grundlage des BVerl. Hessen und der vfdb-Richtlinie 01/01-2008-04 - Optische Beeinträchtigungen siehe Landschaftsbild - Prüfung mögl. Beeinträchtigungen zertifizierter Wanderwege auf nachgelagerter Ebene <u>Verbleibende Beeinträchtigung:</u> Individuell unterschiedliche, subjektiv geprägte Wahrnehmung der Windenergieanlagen durch die Bevölkerung. Durch Einhaltung der Richtwerte und Schattenabschaltautomatik werden voraussichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen. Ein Restrisiko für Unfälle verbleibt trotz aller Vorkehrungsmaßnahmen immer. Es werden voraussichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen.
--	--	---

5. Literatur und Quellenverzeichnis

- HESSEN-FORST (2014): Gutachten zur Verbreitung der Wildkatze *Felis s. silvestris* in Hessen (Art des Anhanges IV der FFH-Richtlinie) – Sondergutachten 2014. Gießen, 87 S.
- HLNUG ABTEILUNG NATURSCHUTZ (2026): Auszug aus der hessischen Biodiversitätsdatenbank des Landes Hessen, Stand 27.01.2026.
- HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT (2024): Hessische Gemeindestatistik, Ausgabe November 2024, <https://statistik.hessen.de/publikationen/hessische-gemeindestatistik>, zuletzt geprüft am 18.07.2025
- HLUG (2007): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300 000 (GÜK300), 5., überarbeitete, digitale Ausgabe, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Wiesbaden.
- HLNUG (2018): Bodenfachdaten im Maßstab 1:50 000 von Hessen (BFD 50), Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2019): Artgutachten 2019 – Landesmonitoring 2019 zur Verbreitung der Haselmaus (*Muscardinus avelanarius*) in Hessen (Art des Anhanges IV der FFH-Richtlinie). Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Gießen, 34 S.
- HLNUG (2020): Artgutachten 2020 – Landesmonitoring 2020 zur Verbreitung der Haselmaus (*Muscardinus avelanarius*) in Hessen (Art des Anhanges IV der FFH-Richtlinie). Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Gießen, 33 S.
- HLNUG (2020a): Methodendokumentation Bodenkunde/ Bodenschutz - BFD 50 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2020b): Methodendokumentation Bodenkunde/ Bodenschutz - BFD 50 Feldkapazität des Bodens, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2020c): Methodendokumentation Bodenkunde/ Bodenschutz - BFD 50 Nitratrückhaltevermögen des Bodens, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2021): Methodendokumentation Bodenkunde/ Bodenschutz - BFD 50 Ertragspotenzial des Bodens, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2022a): Methodendokumentation Bodenkunde/Bodenschutz - BFD 50 Archivböden, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2022b): Methodendokumentation Bodenkunde/Bodenschutz - BFD 50 Archivböden, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2023a): Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren – Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2023b): Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG), Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden.
- HLNUG (2026a): Natureg-Viewer. Hessisches Naturschutzinformationssystem. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. <http://natureg.hessen.de/Main.html>, abgefragt am 21.01.2026.

- HLNUG (2026b): Geologie Viewer - Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. <https://geologie.hessen.de>, zuletzt geprüft am 21.01.2026.
- HLNUG (2026c): BodenViewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. <https://bodenviewer.hessen.de/>, zuletzt geprüft am 21.01.2026.
- HLNUG (2026d): GruSchu - Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. <https://gruschu.hessen.de/>, zuletzt geprüft am 21.01.2026.
- HLNUG (2026e): Starkregenviewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. <https://umweltdaten.hessen.de/mapapps/resources/apps/starkregenviewer/index.html?lang=de>, zuletzt geprüft am 17.02.2026.
- HLNUG (2026f): Lärmviewer - Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. <https://laerm.hessen.de/mapapps/resources/apps/laerm/index.html?lang=de>, zuletzt geprüft am 21.01.2026.
- HMUELV (2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Wiesbaden.
- HMUELV (2014): Arbeitshilfe – Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Wiesbaden.
- HMUKLV (2015): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. 3. Fassung. Wiesbaden.
- HMUKLV & HMWEVW (2020): Verwaltungsvorschrift (VwV) – „Naturschutz/Windenergie“ Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen. - Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz / Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen, Dezember 2020. 99 S.
- INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTPLANUNG DR. THERESA RÜHL (IBU, 2026): Aufstellung Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ Gemeinde Greifenstein. Studie zur Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung. Staufenberg, 85 S.
- ITN (2007): Wildkatzen-Wegeplan Hessen. Biotopverbundkonzept für die Wildkatze (*Felis silvestris*) in Hessen. Institut für Tierökologie und Naturbildung im Auftrag des BUND.
- KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 67, 46 S. Wiesbaden, 46 S.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN (LFDH 2024): Geoportal Denkmalpflege Hessen – WMS-Geodienste LFDH – Metadaten.https://www.geoportal.hessen.de/mapbender/php/mod_showMetadata.php?resource=layer&languageCode=de&id=42410, zuletzt geprüft am 20.09.2024.
- NATURPARK RHEIN-TAUNUS (HRSG., 2019): Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) – eine Leitart für den Waldnaturschutz. Handbuch für die Praxis. Institut für Tierökologie und Naturbildung, Laubach-Gonterskirchen. Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Idstein, 188 S.
- NOWAK, B., SCHULZ, B. (2004): Landschaftsräume der Planungsregion Mittelhessen. Regierungspräsidium Gießen, Obere Naturschutzbehörde. Wetzlar / Gießen, 175 S.
- OELKE, H. (1968). Wo beginnt bzw. wo endet der Biotop der Feldlerche? Journal für Ornithologie, 109(1), 25-29.

- RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2023a): Denkmalspflegerischer Begleitplan für eine Windenergieanlage am Standort Rodenroth (Hessen). Im Auftrag der HH-Erneuerbare Energien Projekt GmbH Solms-Niederbiehl, Kassel, 80 S.
- RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2023b): Schallimmissionsprognose für eine Windenergieanlage am Standort Rodenroth (Hessen). Im Auftrag der HH-Erneuerbare Energien Projekte GmbH Solms-Niederbiehl, Kassel, 91 S.
- RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2023c): Schattenwurfprognose für eine Windenergieanlage am Standort Rodenroth (Hessen). Im Auftrag der HH-Erneuerbare Energien Projekte GmbH Solms-Niederbiehl, Kassel, 62 S.
- RAMBOLL DEUTSCHLAND GMBH (2023d): Eisfallgutachten für eine Windenergieanlage am Standort Rodenroth (Hessen). Im Auftrag der HH-Erneuerbare Energien Projekte GmbH Solms-Niederbiehl, Kassel, 27 S.
- RPGI (2010): Regionalplan Mittelhessen 2010. Genehmigt durch die hessische Landesregierung am 13. Dezember 2020. Bekannt gemacht vom Regierungspräsidium Gießen am 28. Februar 2011. Regierungspräsidium Gießen, 199 S.
- RPGI (2010): Regionalplan Mittelhessen 2010. Genehmigt durch die hessische Landesregierung am 13. Dezember 2020. Bekannt gemacht vom Regierungspräsidium Gießen am 28. Februar 2011. Regierungspräsidium Gießen, 199 S.
- RPGI (2012): Teilregionalplan Energie Mittelhessen. Erste Offenlegung (2013) des Entwurfs des Teilregionalplans Energie, beschlossen von der Regionalversammlung Mittelhessen am 18. Dezember 2012, <https://www.energieportal-mittelhessen.de/teilregionalplan-energie/erste-offenlegung-2013>, zuletzt geprüft am 13.10.2023
- RPGI (2015): Teilregionalplan Energie Mittelhessen – Entwurf Umweltbericht 2015. <https://www.energieportal-mittelhessen.de/teilregionalplan-energie/entwurf-umweltbericht-2015>, zuletzt geprüft am 13.10.2023
- RPGI (2021): Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016/2020. Genehmigt durch die hessische Landesregierung am 29. Juni 2020. Bekannt gemacht im Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 4 am 25. Januar 2021. Regierungspräsidium Gießen, 106 S.
- RPGI (2021): Umweltbericht zum Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016/2020. Genehmigt durch die hessische Landesregierung am 29. Juni 2020. Bekannt gemacht im Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 4 am 25. Januar 2021. Regierungspräsidium Gießen, 164 S.
- RPGI (2024): Gebietsliste Natura 2000 – Verordnung Regierungspräsidium Gießen. <http://natura2000-verordnung.rp-giessen.de/Nav/gebietsliste.html>, zuletzt geprüft am 18.09.2024
- STEINBORN, H.; REICHENBACH, M.; TIMMERMANN, H. (2011): Windkraft – Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer sieben-jährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH.
- WIBA (2023): Archäologisches Gutachten zur Dokumentation von Boden- und Geländedenkmälern zur Planung des Windparks Rodenroth, in der Gemeinde Greifenstein im Lahn-Dill-Kreis. Wissenschaftliche Baugrund-Archäologie e.V. Im Auftrag der Windpark Rodenroth GmbH, Marburg, 36 S.
- BBodSCHG (2021): Bundesbodenschutzgesetz. Fundstelle: 2129-32

6. Anhang

Tabelle 12: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Boden & Wasserhaushalt (V_B).

V_B 01	Bodenkundliche Baubegleitung Bei der Errichtung von Windenergieanlagen ist eine bodenkundliche Baubegleitung nach DIN 19639 vorzusehen. Die Baubegleitung prüft dabei die Einhaltung der folgenden Vermeidungsmaßnahmen sowie des bodenschonenden Vorgehens nach dem aktuellen technischen Stand, insb. nach DIN 19639, DIN 19731, DIN 18915. In der Planungsphase werden die Anforderungen zur bodenschonenden Umsetzung der Baumaßnahme festgelegt und die Bodenschutzbelange in der Umsetzungsplanung und in den Ausschreibungen berücksichtigt. Durch die Bestellung einer bodenkundlichen Baubegleitung (nach DIN 19639) wird gewährleistet, dass im Rahmen der Baumaßnahme, der Baufeldräumung sowie der Flächenwiederherstellung, die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes erfasst, bewertet und negative Auswirkungen (stoffliche und physikalische) auf das Schutzgut Boden durch Einleitung geeigneter Maßnahmen vermieden oder minimiert werden.
V_B 02	Schutz der an das Vorhaben angrenzenden Flächen Flächen außerhalb der Eingriffsbereiche sind nicht zu beanspruchen. Zwischenlagerung jeglicher Art (Bodenmaterial, Baumaterial, Baugeräte, Bauabfälle u.a.) ist unzulässig. Die Flächen sind in geeigneter Weise vor Beeinträchtigung zu schützen.
V_B 03	Vermeidung von Verdichtung / Anforderung an den Maschineneinsatz Im Rahmen der Baumaßnahmen ist darauf zu achten, dass der Mutterboden, nicht unnötig verdichtet wird. Bei den Erdarbeiten und der Baufeldvorbereitung sowie bei jeglichen Arbeiten abseits der befestigten Bauflächen im Eingriffsbereich sind bodenschonende Laufwerke wie Raupen oder Niederdruckreifen zu verwenden. Der Maschineneinsatz muss an die aktuelle Bodenfeuchtigkeitsbedingungen angepasst werden.
V_B 04	Vermeidung und Minimierung von Bodenerosion Bodenerosion ist im Sinne des vorsorgenden Bodenschutzes generell zu vermeiden. Bei der Planung der Eingriffsbereiche sind besonders gefährdete Bereiche und mögliche Fließpfade für Oberflächenwasser zu identifizieren. Ist ein andauernde Wasserzutritt zu erwarten, dann ist ein möglichst flächendeckendes Wasserhaltungs- und Wasserableitungsmanagement zu planen.
V_B 05	Anforderungen bei der Wurzelrodung Die Wurzelrodung ist bei möglichst trockenen Bedingungen durchzuführen. Die Stockrodung hat mit einem Verfahren zu erfolgen, das eine Trennung des organischen Materials (Wurzeln und Stöcke) mit dem Ober- und Unterboden zulässt.
V_B 06	Anforderungen an den Bodenausbau Der Abtrag des Oberbodens bei der Baufeldvorbereitung ist bei ausreichend trockenen Bodenfeuchtebedingungen durchzuführen. Der Oberboden ist getrennt von Unterboden auszubauen und zu verwerten und sowohl Aushub und Lagerung hat in Abhängigkeit von Humusgehalt, Feinbodenart und Steingehalt getrennt zu erfolgen. Das Oberbodenmaterial ist für die Nutzungsarten Wald, Grünland und Acker separat auszubauen und zu lagern.
V_B 07	Anforderungen an die Zwischenlagerung Die Lagerflächen für Bodenmaterial sind in der Bauplanung bereits einzuplanen und ausreichend zu dimensionieren. Vernässten und stauende Böden und Geländemulden sind nicht zur Errichtung von Bodenmieten geeignet. Die Mietenhöhe des humosen Oberbodenmaterials auf höchstens 2 m zu begrenzen.
V_B 08	Gefahr vermeidbarer Bodenschäden und Schäden an Oberflächen- oder Grundwasser durch Stoffeinträge Bei der Bauausführung ist darauf zu achten, dass keine grundwassergefährdenden Stoffe, wie z.B. Treibstoffe, in den Untergrund gelangen.

V_B 09	Beschränkung von Fremdmaterial und Bindemitteln Beim Einsatz von Fremdmaterial, sind die Vorgaben der §§6-8 BBodSchV bzw. §19 ErsatzbaustoffV einzuhalten. Es ist ausschließlich natürliches Bruchmaterial einzusetzen. Die Verwendung von Mischbindern ist sparsam durchzuführen und nur für die gesamte Betriebszeit dauerhafte befestigte Flächen vorzusehen.
V_B 10	Wiederherstellung naturnaher Bodenverhältnisse (Rekultivierung) Der Rückbau von allen temporären Bauflächen mit der vollständigen Entfernung aller baubedingten Fremdstoffe ist zu planen. Es ist die landschaftsgerechte Wiederherstellung der Flächen mit einer ausreichend mächtigen Oberbodenschicht zu planen und eine Einsaat mit gebietsheimischem Saatgut vorzusehen. Bei der Rekultivierung ist darauf zu achten, dass es nicht zu einer Bodenverdichtung und einem Verlust der Bodenfunktion kommt. Um eine Verdichtung zu vermeiden, ist auf trockene Witterung und trockene Böden zu achten. Außerdem ist auch bei der technischen Durchführung von Rekultivierungsmaßnahmen darauf zu achten, dass die Flächen nicht durch schweres Gerät oder anderweitige, schwere Baustellenfahrzeuge rückverdichtet werden.
V_B 11	Umgang mit Materialüberschuss Für anfallendes Bodenmaterial soll nach Möglichkeit eine Wiederverwertung im Plangebiet geplant werden. Material, dass nicht vor Ort wiederverwertet wird, ist vollständig zu entfernen und einer ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung zuzuführen.

Tabelle 13: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Pflanzen & Biotope (V_N).

V_N 01	Schonung wertvoller Altholzbestände / Vegetationsschutz nach DIN 18920 Die Waldbereiche im nordwestlichen Teil der Teilfläche 1 weisen in Richtung Westen ältere, naturschutzfachlich wertvolle Waldbestände auf. Eingriffe in die älteren Waldbestände und eine Beeinträchtigung dieser sollten möglichst vermieden werden bzw. sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Beim Vorliegen von Altbäumen (inkl. Habitatbäumen) in den Randbereichen der Eingriffsflächen sind diese zu schützen. Abhängig von der Lage können dabei Bauzäune oder Gatter zum Einsatz kommen mit denen Baumbestände geschützt werden können. Einzelne, zu erhaltende Altbäume, die potentiell durch die Baumaßnahmen beeinträchtigt werden könnten, sind im Rahmen der ökologischen Baubegleitung durch Baumschutzmaßnahmen nach DIN 18920 („Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) zu schützen.
V_N 02	Vermeiden von Eingriffen in ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop Westlich der geplanten Teilfläche 2 befindet sich in etwa 120 m Entfernung ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop („Feuchtgrünland südöstlich Odersberg“, Grünland feuchter bis nasser Standorte, Biototyp-Nr. 06.210) sowie ein magerer Wiesenbereich mit einem Vorkommen der nach § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG besonders geschützten Heide-Nelke. Durch die Nähe zum Plangebiet lassen sich baubedingte Beeinträchtigungen nicht vollständig ausschließen, z.B. durch Baustelleneinrichtungen und Anlage der Zuwegung. Eine Zerstörung oder sonstige erhebliche Beeinträchtigung von nach § 30 geschützten Biotopen sind verboten. Nach § 30 BNatSchG gilt weiterhin, dass verbotene Handlungen nach Abs. 2 nach Antrag auf eine Ausnahme aber zugelassen werden können, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. In Abhängigkeit von der Lage zukünftiger WEA-Planungen sind daher mögliche Beeinträchtigungen bzw. Konflikte zu prüfen und ggf. geeignete Schutz-, Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen festzulegen.

V_N 03	Wiederaufforstung temporär beanspruchter Waldflächen Im Bereich der Teilfläche 1 kann es planbedingt zu Eingriffen in Waldbiotope kommen. Baubedingt temporär genutzte Waldflächen, die nicht für Wartungszwecke freigehalten werden müssen, sind im Anschluss an die Bauarbeiten zügig und nach Vorgabe des zuständigen Forstamtes mit heimischen, standortgerechten Baumarten aufzuforsten (keine Sukzession auf diesen Flächen). Durch die Aufforstung wird der Boden stabilisiert, eine Lebensraumfunktion wiederhergestellt und auch die forstwirtschaftliche Nutzung bleibt gewahrt. Bei Eingriffen in Waldbiotope, die mit einer dauerhaften Nutzungsänderung (dauerhaft überbaute Waldfläche) verbunden sind, bedarf es nach § 12 (2) Satz 1 HWaldG einer gesonderten Genehmigung. Diese ist mit einem forstrechtlichen Fachbeitrag zu beantragen (siehe A_N 01).
V_N 04	Wiederherstellung temporär beanspruchter Grünland- und Ackerflächen Im Bereich der Teilfläche 1 finden sich Grünlandbiotope (Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität, KV-Typ 06.340), bei der Teilfläche 2 handelt es sich um intensiv genutzte Ackerflächen (Intensiv genutzter Acker, KV-Typ 11.191). Auch für die Acker- und Grünlandflächen gilt, dass Flächen, die baubedingt nur temporär in Anspruch genommen werden, nach Abschluss der Bauarbeiten wiederherzustellen sind. Bei der Rekultivierung gelten die Maßnahmen zum vor- und nachsorgenden Bodenschutz. Da die planungsrelevanten Tagfalterarten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i> und <i>Maculinea nausithous</i>) im Plangebiet nachgewiesen wurden, haben die Eingriffe in die Grünlandbiotope unter Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange zu erfolgen (vgl. V_F 06). Sollte eine Einsaat erfolgen, ist zertifiziertes, regionales Saatgut zu verwenden (Herkunftsregion 7 Rheinisches Bergland oder 21 Hessisches Bergland).
V_N 05	Wiederherstellung vorhabenbedingt beeinträchtigter Rand- und Saumbereiche Auf der Teilfläche 1 wurden in den Rand- bzw. Saumbereichen der Wege höherwertige Biotope in Form von artenreichen Saumstrukturen (KV-Typ 09.121) nachgewiesen. Da es im Zuge der Errichtung von WEA üblich ist, dass vorhandene Wege an die techn. Anforderungen (Mindestbreite, Lichtraumprofil, ggf. Überschwenkbereiche) angepasst werden müssen, lässt sich nicht ausschließen, dass es zu Eingriffen in diese Biotope kommt. Auch hier sind bei Eingriffen in diesen Bereichen die Maßnahmen zum vor- und nachsorgenden Bodenschutz zu beachten. Bei der Rekultivierung kann ggf. eine für den Agrarbereich geeignete Blühmischung eingesät werden (Herkunftsgebiet 7 Rheinisches Bergland oder 21 Hessisches Bergland).
V_N 06	Gelenkte Sukzession auf Flächen, die dauerhaft baumfrei bleiben müssen Für den Wiederaufbau des Krans im Falle von größeren Wartungsarbeiten sind die Schneise des Kranauslegers sowie weitere Randbereiche in der Regel von Bäumen frei zu halten. Gleiches gilt für die Überschwenkbereiche der Zuwegung. Beides muss nicht geschottet bleiben, sondern kann der Sukzession überlassen werden. Diese muss allerdings durch periodische Eingriffe gelenkt werden, damit sich keine Bäume entwickeln. Hierfür dürfte in der Regel ein Durchgang mit dem Freischneider im zeitlichen Abstand von zwei bis drei Jahren ausreichend sein. Die Maßnahmen sind außerhalb der gesetzlichen Schonzeit, also zwischen dem 01.10. und dem 28.02. durchzuführen. Dauerhaft in Anspruch genommene Waldflächen sind dabei Bestandteil der Nutzungsänderung (Waldumwandlung). Bereiche, die bereits baum- bzw. gehölzfrei sind und landwirtschaftlich nicht mehr nutzbar sind, können nach Wiederherstellung der Flächen ggf. der freien Sukzession überlassen werden.

Tabelle 14: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Fauna (V_F). Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.

V_F 01	Ökologische Baubegleitung während der Bauausführung Zur Minimierung von Konflikten während der Baufeldräumung und Bauausführung sowie zur Klärung ggf. noch offener Punkte hinsichtlich des Artenschutzes ist eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) vorzusehen. Aufgabe der ÖBB ist es, den Vorhabenträger bei der Überwachung der im Genehmigungsbescheid festgelegten Auflagen aus Natur-/Arten- und Biotopschutzsicht beratend zur Seite zu stehen und als Vermittler zwischen Vorhabenträger und Naturschutzbehörde zu fungieren. Über den Baufortschritt und eventuell auftretende Probleme sowie Lösungsvorschläge sind Protokolle anzufertigen, die zeitnah an die zuständige Behörde weiterzuleiten sind. Bei erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen und Abwendung von Umweltschäden sind diese durch die ÖBB mit der zuständigen Behörde und weiteren Beteiligten (Projektleitung und Bauleitung) abzustimmen.
V_F 02	Bauzeitenregelung zum Schutz der Avifauna Für die Baufeldräumung ist eine Bauzeitregelung zu treffen. Dadurch können Verstöße gegen die Verbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 -3 BNatSchG vermieden werden und Beeinträchtigungen, insbesondere bezogen auf Brutvögel wie beispielsweise Hohltaube oder Waldlaubsänger, werden minimiert. Erfolgt die Fällung der Gehölze und Räumung der Flächen vor Beginn der Brut- und Setzzeit zwischen 1. Oktober und dem 28. Februar, entfallen weitere Maßnahmen und Bauarbeiten können auch innerhalb der Brutzeit fortgesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass die geräumten Flächen vegetationsfrei gehalten werden, auch in den Randbereichen, um eine Neuansiedlung zu vermeiden. Gelagertes Schnittgut ist nicht im Umfeld der Baufelder zu lagern und möglichst vor Beginn der Brut- und Setzzeit abzutransportieren. Kann die Baufeldräumung nicht außerhalb des genannten Schutzzeitraums erfolgen, hat dies mit Zustimmung der zuständigen Naturschutzbehörde zu erfolgen, nachdem durch vorherige artenschutzfachliche Kontrollen des Eingriffsbereichs nachgewiesen wurde, dass keine geschützten Arten oder ihre Lebensstätten betroffen sind.
V_F 03	Fledermausschutz durch Abschaltalgorithmus und Gondelmonitoring Im Rahmen fledermauskundlicher Erfassungen im Plangebiet wurde der Nachweis von mind. sieben windkraftrelevanten und schlaggefährdeten Arten erbracht, für die nach Anlage 5 der VwV „Naturschutz/Windenergie“ (HMUKLV & HMWEVW 2020) ein mittleres bis hohes Kollisionsrisiko gegeben ist. Betriebsbedingt ist daher von einem hohen bis mittleren Konfliktpotential auszugehen. Eine effektive Methode, um betriebsbedingte Gefährdungen durch Kollisionen oder Barotrauma zu vermeiden, sind temporäre, artspezifische Betriebszeitenbeschränkungen, die durch ein Gondel- bzw. Höhenmonitoring mit Abschaltalgorithmus angepasst werden können. Üblicherweise umfasst dies ein zweijähriges Gondelmonitoring an den geplanten WEA-Standorten mit vorläufiger Abschaltung des gesamten Windparks im ersten Untersuchungsjahr. Die Abschaltung erfolgt gemäß der Verwaltungsvorschrift Naturschutz/Windenergie 2020 vom 01.04. bis zum 31.10. 0,5 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang bei Windgeschwindigkeit < 6 m/s und ab 10°C Temperatur in Gondelhöhe sowie ab einem Niederschlag von < 0,2 mm/h.
V_F 04	Prüfung der Notwendigkeit von Schutz- und Minderungsmaßnahmen kollisionsgefährdeter Großvogelarten in Verbindung mit Anlage 1 zu § 45b Abs. 1 bis 5 BNatSchG Im Rahmen der tierökologischen Erfassungen im Gebiet wurden Rotmilan, Wespenbussard und Schwarzmilan im Umfeld des Plangebiets nachgewiesen. Bei den Untersuchungen 2021-2023 wurden keine Brutreviere kollisionsgefährdeter Arten innerhalb der zentralen Prüfradien nach Anlage 1 BNatSchG nachgewiesen. Die Horste des Rotmilans, von denen 2021 vier, 2022 einer und 2023 insgesamt drei besetzt waren, lagen alle weiter als 1.500 m von den Gebietsflächen entfernt. Bei den Erfassungen 2025 wurde ein vom Rotmilan besetzter Horst (Nr. 28) in einem Abstand zum Plangebiet ermittelt, der innerhalb des zentralen Prüfbereichs nach Anlage 1 BNatSchG liegt. Der vom Rotmilan belegte Horst befindet sich nördlich des Plangebiets und südwestlich von Beilstein, am Rande des 1.000 m Radius um das Plangebiet (siehe Maßnahmenkarte Karte 6 zum Plangebiet).

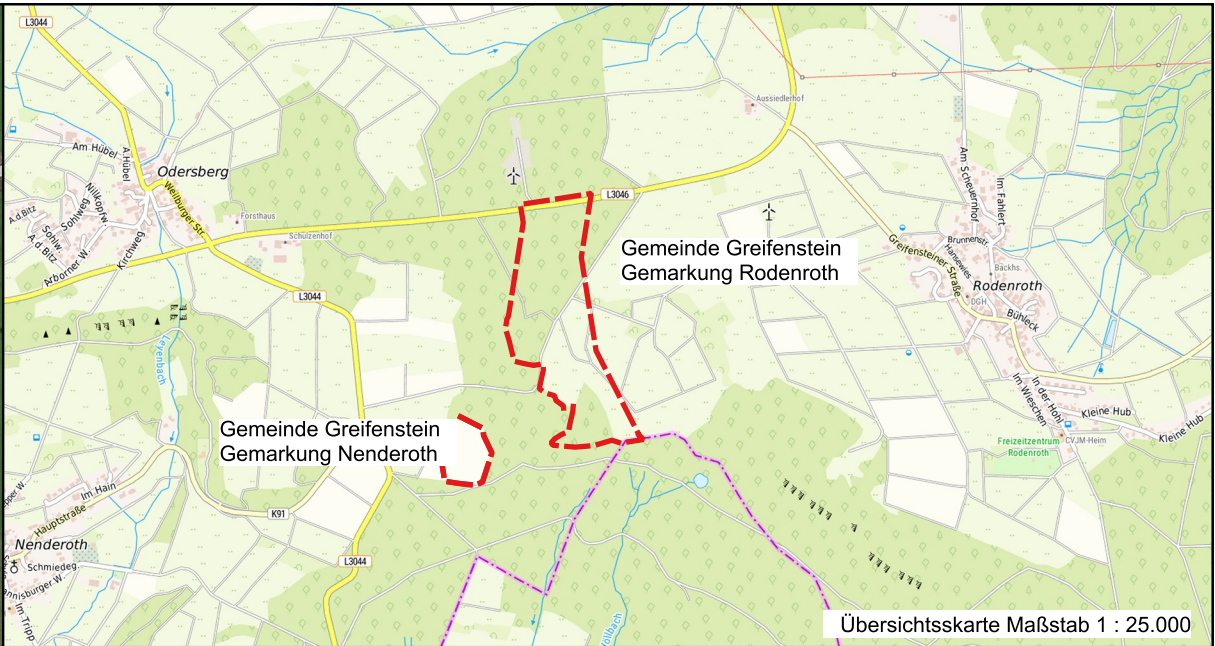
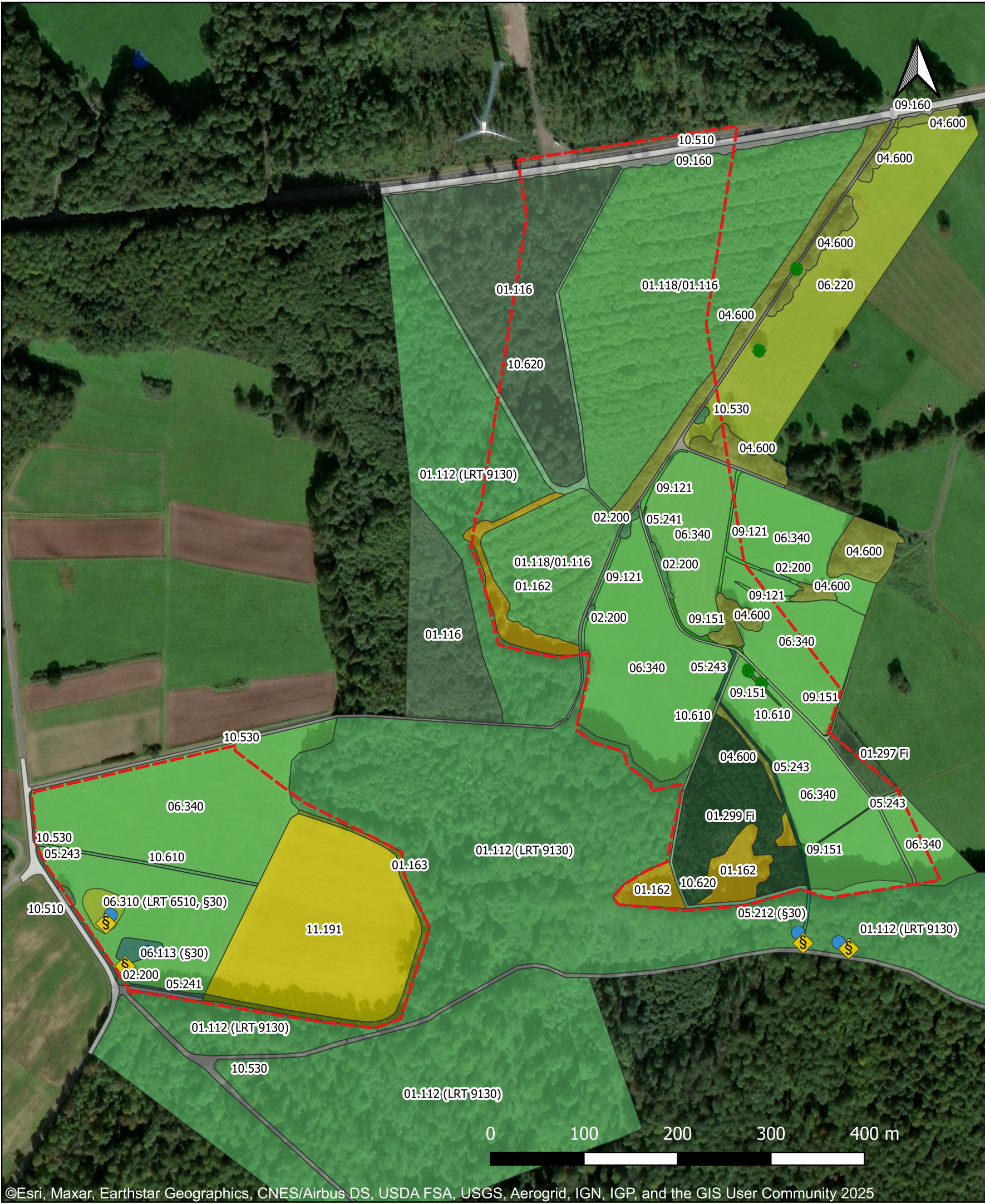
	In Zusammenhang mit dem BImSchG-Verfahren ist daher auf nachgelagerter Ebene, in Bezug auf die Lage der WEA im Plangebiet und den Abständen zu den nachgewiesenen Horsten zu prüfen, ob es vorhabenbedingt zu einem erhöhten Kollisionsrisiko kommt und entsprechende Schutz- und Minderungsmaßnahmen erforderlich werden. Potentiell geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind nach Anlage 1 zu § 45b Abs. 1 bis 5 BNatSchG unter anderem Mastfußbepflanzungen, artspezifische Abschaltzeiträume oder Antikollisionssysteme.
V_F 05*	Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei baubedingten Konflikten mit Fledermäusen (Bauzeitenregelung, Baumhöhlenkontrollen) Im Rahmen fledermauskundlicher Erfassungen wurden im Plangebiet baumhöhlen- bzw. spaltenbewohnende Fledermausarten nachgewiesen, darunter u.a. Bechsteinfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaut- und Fransenfledermaus. Baubedingt sind daher potentiell Verletzungen oder Tötungen von Individuen möglich, wenn in den Räumungsbereichen befindliche Tiere nicht in der Lage sind, die Flucht zu ergreifen, z.B. Jungtiere oder Tiere, die sich in einem Ruhestadium befinden wie in Baumhöhlen bzw. -spalten ruhende Tiere. Darüber hinaus kann es baubedingt auch zu Störwirkungen kommen wie Licht- und Staubemissionen oder Erschütterungen. Abhängig von der Lage der WEA im Plangebiet sind daher geeignete Schutz- und Minderungsmaßnahmen festzulegen, um das Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 BNatSchG zu vermeiden. Bei Vorkommen von Habitatbäumen im Eingriffsgebiet sind bei Fällarbeiten artgruppenspezifische Bauzeitenregelungen zu beachten. Erfolgt die Fällung von Gehölzen bzw. die Entfernung möglicher Quartiere außerhalb der Wochenstubenzeit bzw. der Zeit, in der unselbstständige Jungtiere auftreten können (01.05. bis 10.08.) sowie außerhalb der Winterschlafzeit (01.11. bis 15.03.), lassen sich baubedingt ausgelöste Verbotstatbestände im Wesentlichen vermeiden. Das Fällen von Bäumen mit Quartierstrukturen muss i.d.R. durch eine fledermauskundliche Fachkraft begleitet werden (V_F 01). Im Eingriffsgebiet nachgewiesenen Baumquartiere sind vor der Fällung durch einen fachkundigen Fledermauskundigen auf Besatz hin zu kontrollieren. Um bei Bauarbeiten während der Aktivitätszeiten der Fledermäuse Störwirkungen durch Licht- und Staubemissionen zu vermeiden, empfiehlt es sich während der Zeiten mit erhöhter Fledermausaktivität im Zeitraum vom 01. April bis 31. Oktober ein Nachtbauverbot zu wahren, d.h. dass von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang jegliche Baumaßnahmen und der Einsatz von Bauscheinwerfern im Bereich der geplanten WEA unzulässig sind. Die konkrete Maßnahmenplanung erfolgt auf nachgelagerter Ebene im Rahmen des BImSchG-Verfahrens.
V_F 06*	Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei Eingriffen in Habitate streng geschützter Tagfalterarten Im Rahmen der Erhebungen im Jahr 2025 konnten im Umfeld der geplanten WEA insgesamt 27 Tagfalterarten nachgewiesen werden, darunter auch die streng geschützten Arten Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Phengaris teleius</i>) und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Phengaris nausithous</i>). Beide Bläuling-Arten wurden im Bereich der Teilfläche 2 nachgewiesen, auf der Teilfläche 1 wurde nur der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling nachgewiesen. Als Anhang IV-Arten sind die beiden Arten eingriffsrelevant. Bei Eingriffen in Lebensräume der beiden Arten, sind daher umfangreiche Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) notwendig. Potentiell geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind beispielsweise die Begrenzung des Baufeldes, eine Vergrämung der Art und eine Fortführung der Bewirtschaftung angrenzender Habitatflächen. Habitatverluste sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen durch Aufwertung oder Neuanlage von für beide Arten geeigneten Grünlandbeständen umzusetzen (siehe A_F 02*).

Tabelle 15: Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zum Schutzgut Landschaftsbild, Denkmalschutz und Ortsbild (V_E).

V_E 01	Ausgleich für nicht kompensierbare Belastungen durch Errichtung der Masten nach hess. KompVO (2018) Für die Bewertung der Eingriffe in das Landschaftsbild durch Errichtung der Masten ist Nr. 4.3 der hessischen Kompensationsverordnung anzuwenden. Nach Anlage 2, Ziffer 2.2.1 der hess. KompVO (2018) in Verbindung mit Ziffer 4.3 „mastenartige Eingriffe“ handelt es sich bei Eingriffen durch Masten um nicht vermeidbare und nicht kompensierbare Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes für die Ersatzzahlungen zu entrichten sind. Die Höhe der Ersatzzahlungen richtet sich nach der Anlagenhöhe (Umkreis der 15-fachen Gesamthöhe eines Einzelmasts) und basiert auf der unterschiedlichen Gewichtung von Landschaftseinheiten in vier Wertstufen. Nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) vom 12.09.2024 (7 C 3.23) gilt für die Kompensation von nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, dass die Kompensation durch eine Windenergieanlage nicht nur gleichartig durch einen entsprechenden Rückbau einer WEA oder eines vergleichbaren vertikalen Bauwerks (Ausgleichsmaßnahme), sondern im Sinne von Ersatzmaßnahmen auch durch gleichwertige Maßnahmen möglich ist, die im betroffenen Naturraum zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes führen. Da der Vorrang von Kompensationsmaßnahmen gegenüber einer Ersatzzahlung in § 13 BNatSchG als allgemeiner Grundsatz gesetzlich verankert ist, ist vor der Festsetzung einer Ersatzzahlung die Verfügbarkeit von Kompensationsmaßnahmen zu prüfen.
V_E 02	Archäologische Baubegleitung zum Schutz kulturhistorisch wertvoller Funde im Rahmen der Bauarbeiten Da es auf Grundlage der vorliegenden Daten möglich ist, dass bei den Erdarbeiten Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände, z. B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste entdeckt werden können, wird nach Abstimmung zwischen dem Träger der Maßnahme und dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen eine denkmalfachliche Begleitung bei den Erdarbeiten empfohlen. Diese begleitet die Erdarbeiten und stellt sicher, dass Funde entsprechend § 21 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege, hessenArchäologie oder der Unteren Denkmalschutzbehörde gemeldet werden und etwaige Funde und Fundstellen in unverändertem Zustand erhalten bleiben und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung geschützt werden (§ 21 Abs. 3 HDSchG).

Tabelle 16: Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Pflanzen & Biotope (V_N) und potentiell betroffene, relevante Arten bzw. Artgruppen (A_F). Die Prüfung zu Notwendigkeit, Verfügbarkeit und Verhältnismäßigkeit geeigneter Ausgleichsmaßnahmen erfolgt auf nachgelagerter Ebene, im BImSchG-Verfahren. Die Maßnahmen (*) sind nur bei einer Betroffenheit anzuwenden.

A_N 01*	Ausgleich der dauerhaften Waldumwandlung Werden Windenergieanlagen im Wald errichtet, bedeutet der dauerhafte Eingriff in die Waldbiotope und die damit verbundene Rodung von Wald zum Zwecke eine dauerhaften Nutzungsänderung nach § 12, Abs.2 Nr. 1 HWaldG. Eine dauerhafte Waldumwandlung bedarf nach § 12 Satz 1 HWaldG einer gesonderten Genehmigung. Diese ist im Rahmen des forstrechtlichen Fachbeitrags zu beantragen. Grundsätzlich ist für den Ausgleich einer dauerhaften Waldumwandlung gemäß § 12 (4) u. (5) HWaldG eine Ersatzaufforstung der Zahlung der Walderhaltungsabgabe vorzuziehen. Kahlschlags- oder Sukzessionsflächen, die bereits als Vorranggebiet bzw. Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft ausgewiesen sind, können dabei in der Regel nicht zur Neuanlage genutzt werden, da die Flächen bereits als Wald im Sinne des Gesetzes zu werten sind.
A_F 01*	Anbringen von Nistkästen als Ausgleich für vorhabengbedingte Lebensraumverluste für baumhöhlenbewohnende Fledermaus- und Vogelarten Bei Bauvorhaben im Wald werden potentiell Waldbestände gerodet, die Bäume enthalten, die durch geeignete Strukturen (Gehölze selbst, Baumhöhlen) einen potenziellen oder tatsächlich genutzten Lebensraum für Fledermäuse (Spaltenquartiere, Sommerquartiere) und Vögel darstellen. Auf nachgelagerter Ebene sind die tatsächlich betroffenen Quartierpotentiale im Rahmen von Kartierungen zu erfassen. Entsprechend des Artinventars und der Betroffenheit ist auf nachgelagerter Ebene zu prüfen, ob baumhöhlenbewohnende Fledermausarten oder Höhlenbrüter durch den Eingriff mit einem Verlust potentieller Bruthöhlen betroffen sind. Der Verlust von Höhlenbäumen als potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist durch das Ausbringen von Fledermaus- bzw. Vogelkästen im Verhältnis 1:3 auszugleichen. Zu berücksichtigen ist, dass Nisthilfen für kollisionsgefährdete Vogel- und Fledermausarten nach § 45b, Abs. 7 BNatSchG nicht in einem Umkreis von 1.500 Metern um errichtete Windenergieanlagen angebracht werden dürfen sowie innerhalb von Gebieten, die in einem Raumordnungsplan oder in einem Flächennutzungsplan für die Windenergienutzung ausgewiesen sind. Der Verlust von Baumhöhlen ist in der Regel vorlaufen zum Eingriff, durch die Installation von Kästen auszugleichen.
A_F 02*	Ausgleich der Lebensraumverluste durch Eingriffe in Habitate des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings und des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings. Bei Errichtung von WEA im Bereich der Frischwiesen kann es bau- und anlagenbedingt zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling kommen. Aufgrund der Legalausnahme des § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt ein Verstoß gegen das Verbot der Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht vor, wenn trotz Beschädigung, Zerstörung oder Entnahme einer geschützten Fortpflanzungs- oder Ruhestätte deren ökologische Funktion (ggf. durch Festsetzung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen) im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. In Abhängigkeit der Lage der geplanten WEA ist daher zu prüfen, ob unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen Tatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ausgelöst werden und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Mögliche, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen umfassen beispielsweise eine Aufwertung und Extensivierung von Gräben, eine Aufwertung von Grünlandhabitaten, eine Wiederaufnahme der extensiven Grünlandnutzung auf Brachen oder eine Neuanlage von Frisch- und Feuchtwiesen auf ehemaligen Ackerstandorten.



Zeichenerklärung

- FNP-Fläche

Quellaustritt (§30)

Einzelbaum

Geschütztes Biotop
- 01.112 Mesophiler Buchenwald LRT 9130

01.116 Buchenwald

01.118/01.116 Buchenaufforstung

01.162 Sukzession

01.163 Gestufter Waldrand

01.297 Nadelholzaufforstung

01.299 Nadelwald

02.200 Gehölze frischer Standorte

04.600 Feldgehölz

05.212 Bach ohne flutende Vegetation (§30)
- 05.243 Arten- und strukturarme Gräben

06.113 Feuchtwiese (§30)

06.220 Weide

06.310 Extensiv genutzte Flachland-Mähwiese (LRT 6510, §30)

06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität

09.121 Artenreiche Saumvegetation

09.151 Artenarme Saumvegetation

09.160 Straßenrand

10.510 Asphaltstraße

10.530 Schotterweg

10.610 Bewachsener Feldweg

10.610 Feldweg

10.620 Waldweg

11.191 Intensiver Acker



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

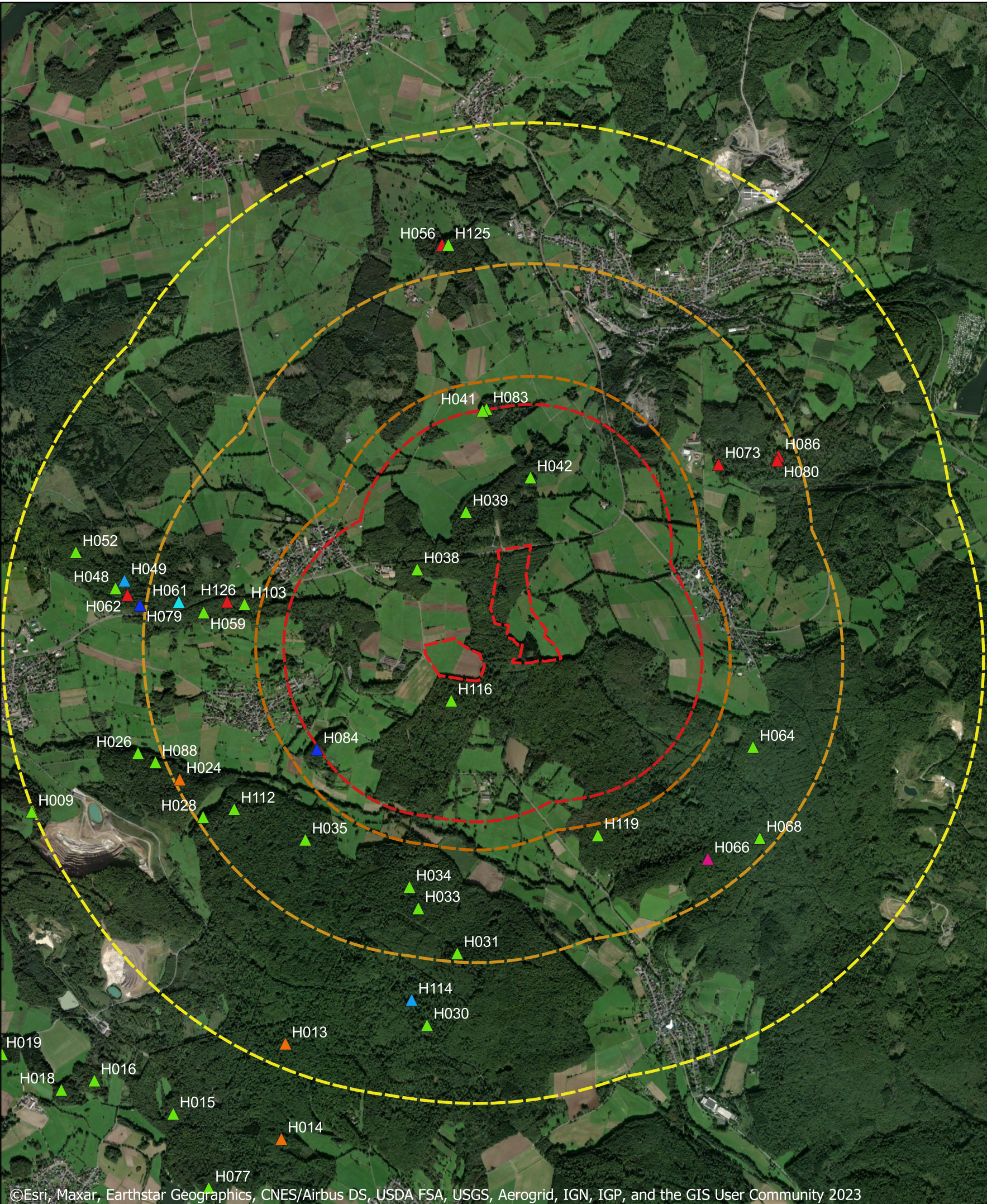
Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1, 35606 Solms

WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein

Ergebnisse der Bestandskartierung

Projekt Nr.	240801
bearb.	V. Schmück
Datum:	27.05.2026
Karte 1	
Maßstab:	1 : 4.500

P:\Greifenstein\WEA_Odersberg_2021\04 LBP\Karten\BImSchG 2025\WP Rodenroth_Karte 5_Faunakarten.ggz



©Esri, Maxar, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA FSA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, and the GIS User Community 2023

Legende

- FNP-Fläche
- 1.000 m Radius um FNP-Fläche
- 1.200 m Radius um FNP-Fläche
- 2.000 m Radius um FNP-Fläche
- 3.000 m Radius um FNP-Fläche

Horstnachweise 2021 bis 2023

- Schwarzstorch
- Rotmilan
- Wespenbussard
- Mäusebussard
- Habicht
- Rabenkrähe
- Kolkrabe

0 1 2 3 km



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1, 35606 Solms

WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein

Ergebnisse der Horstkartierungen 2021-2023

Projekt Nr. 240801

bearb. Büro STRIX

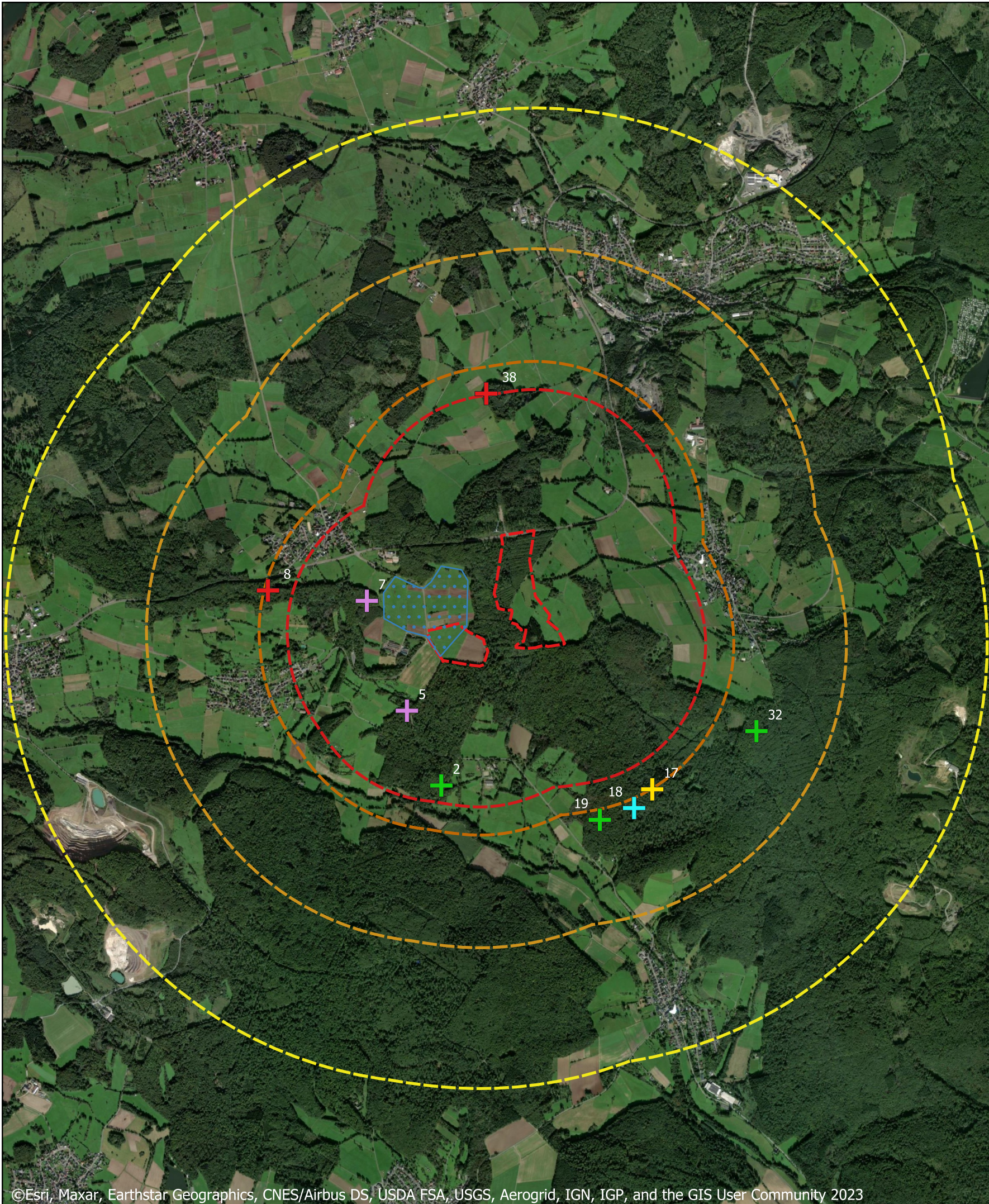
gez. J. Bodenberger

Datum: 27.05.2026

Maßstab: 1:30000

Karte 2.1

P:\Greifenstein\WEA_Odersberg_2021\04_LBP\Karten\BImSchG 2025\WP Rodenroth_Karte 5_Faunakarten.ggz



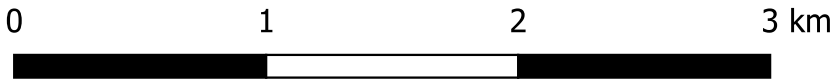
©Esri, Maxar, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA FSA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, and the GIS User Community 2023

Legende

- FNP-Fläche
- 1.000 m Radius um FNP-Fläche
- 1.200 m Radius um FNP-Fläche
- 2.000 m Radius um FNP-Fläche
- 3.000 m Radius um FNP-Fläche

Horstnachweise 2025

- Habicht, Brut abgebrochen
- Kolkrabe
- Mäusebussard
- Rabenkrähe
- Rotmilan
- Sichtnachweise Schreiadler



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1, 35606 Solms

WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein

Ergebnisse der Horstkartierungen 2025

Projekt Nr. 240801

bearb. P. Masius

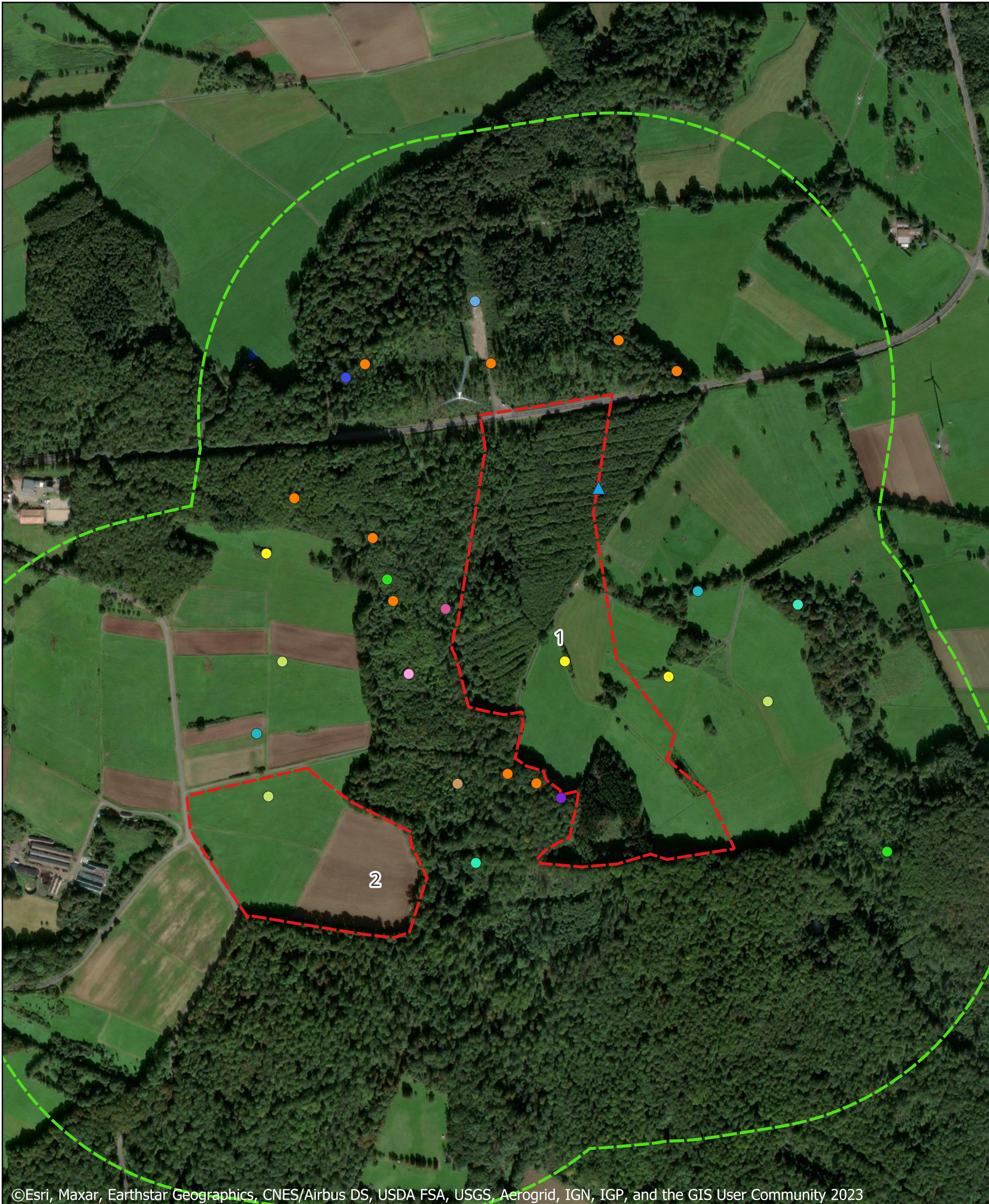
gez. J. Bodenberger

Datum: 27.05.2026

Maßstab: 1:30000

Karte 2.2

P:\Greifenstein\WEA_Odersberg_2021\04_LBP\Karten\BImSchG 2025\WP Rodenroth_Karte 5_Faunakarten.ggz



Legende

- FNP-Fläche
- 500 m Radius um FNP-Fläche

Brutvögel 2021

- Baumpieper
- Feldlerche
- Goldammer
- Hohltaube
- Klappergrasmücke
- Kleinspecht
- Kolkrabe
- Mittelspecht
- Neuntöter
- Schwarzspecht
- Sperber
- Star
- Waldkauz
- Waldlaubsänger



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Windpark Rodenroth GmbH Riemannstr. 1, 35606 Solms	Projekt Nr.	240801
	bearb.	Büro STRIX
WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein	gez.	J. Bodenberger
	Datum:	27.05.2026
Ergebnisse der Brutvogelkartierungen 2021	Maßstab:	1:7500
	Karte 3.1	

P:\Greifenstein\WEA_Odersberg_2021\04_LBP\Karten\BImSchG 2025\WP Rodenroth_Karte 5_Faunakarten.ggz



©Esri, Maxar, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA FSA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, and the GIS User Community 2023

Legende

- FNP-Fläche
- 500 m Radius um FNP-Fläche

Brutvögel 2025

- Star, Brutnachweis
- Elster, Brutnachweis
- Mittelspecht, Brutverdacht
- Kleinspecht, Brutverdacht
- Neuntöter, Brutverdacht
- Kernbeißer, Brutverdacht
- Schwarzspecht, Brutverdacht
- Grünspecht, Brutverdacht
- Grauspecht, Brutverdacht
- Goldammer, Brutverdacht
- Fitis, Brutverdacht
- Star, Brutverdacht
- Stieglitz, Brutverdacht
- Feldlerche, Brutverdacht
- Waldkauz, Brutverdacht
- Heckenbraunelle, Brutverdacht
- Waldlaubsänger, Brutverdacht
- Wintergoldhähnchen, Brutverdacht
- Waldkauz, Brutzeitnachweis
- Wacholderdrossel, Brutzeitnachweis
- Tannenmeise, Brutzeitnachweis
- Heckenbraunelle, Brutzeitnachweis
- Gartenrotschwanz, Brutzeitnachweis
- Fitis, Brutzeitnachweis
- Haubenmeise, Brutzeitnachweis
- Bluthänfling, Nahrungsgast
- Rauchschwalbe, Nahrungsgast
- Turmfalke, Nahrungsgast



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1, 35606 Solms

WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein

Ergebnisse der Brutvogelkartierungen 2025

Projekt Nr. 240801

bearb. P. Masius

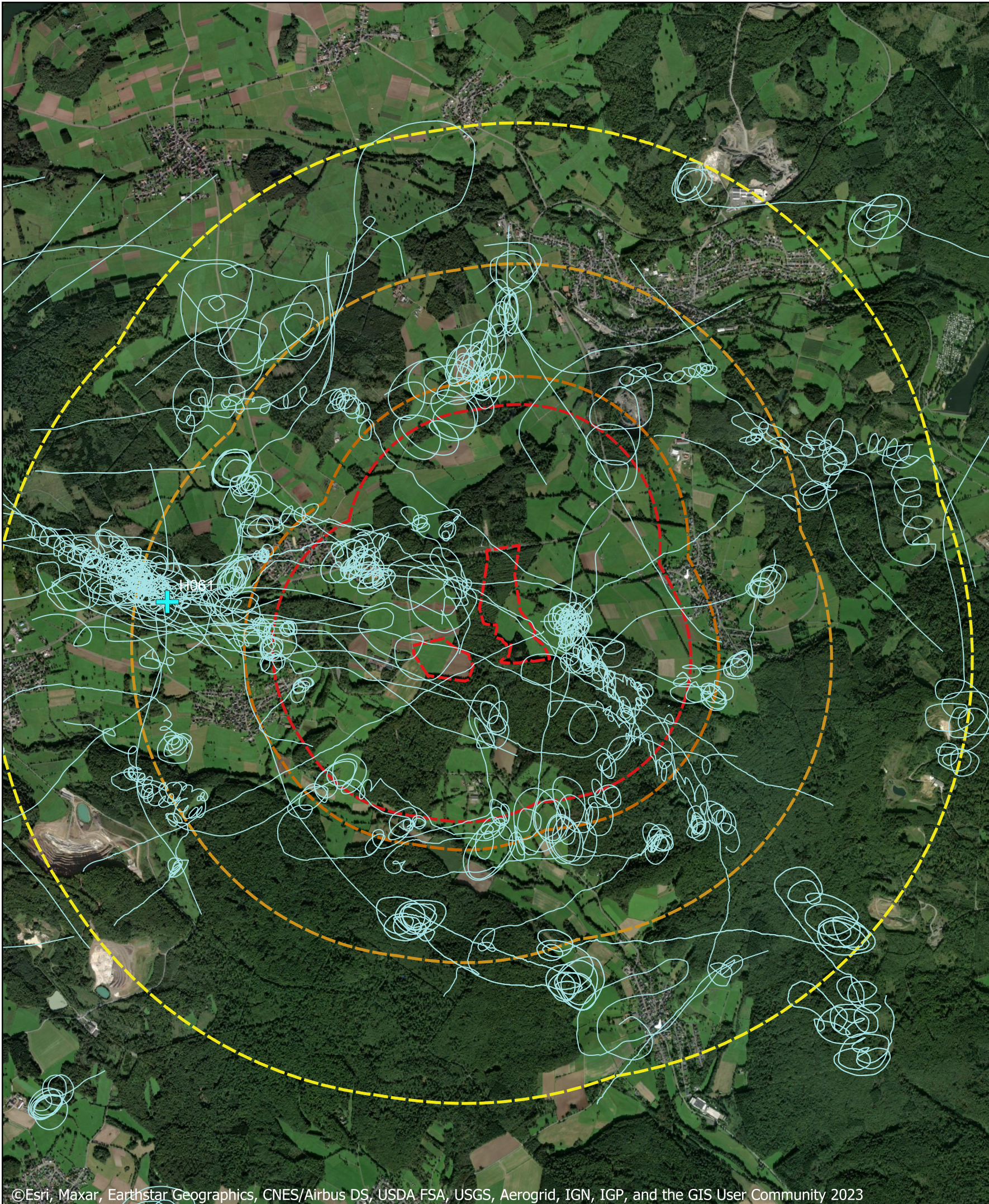
gez. J. Bodenberger

Datum: 27.05.2026

Maßstab: 1:8000

Karte 3.2

P:\Greifenstein\WEA_Odersberg_2021\04_LBP\Karten\BImSchG 2025\WP Rodenroth_Karte 5_Faunakarten.ggz



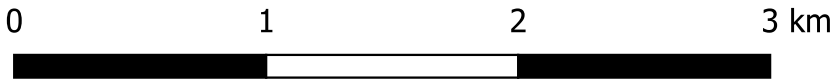
©Esri, Maxar, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA FSA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, and the GIS User Community 2023

Legende

-  FNP-Fläche
-  1.000 m Radius um FNP-Fläche
-  1.200 m Radius um FNP-Fläche
-  2.000 m Radius um FNP-Fläche
-  3.000 m Radius um FNP-Fläche

Ergebnisse der Raumnutzungsanalyse zum Schwarzstorch

-  Schwarzstorch-Horst
-  Flugbewegungen während der Raumnutzungsanalyse



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1, 35606 Solms

WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein

Raumnutzungsanalyse zum Schwarzstorch 2021 / 22

Projekt Nr. 240801

bearb. Büro STRIX

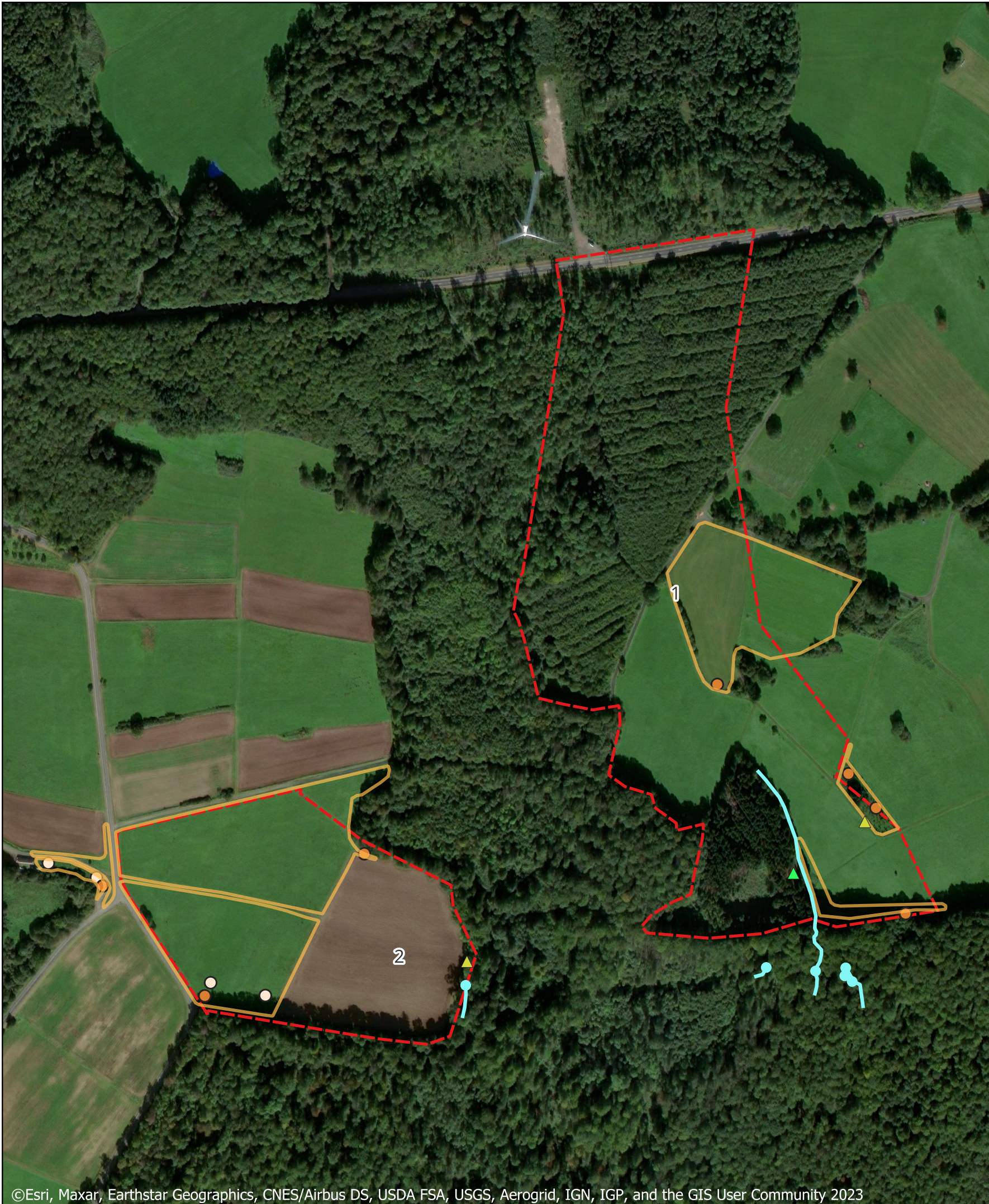
gez. J. Bodenberger

Datum: 27.05.2026

Maßstab: 1:30000

Karte 4

P:\Greifenstein\WEA_Odersberg_2021\04_LBP\Karten\BImSchG 2025\WP Rodenroth_Karte 5_Faunakarten.ggz



Legende

 FNP-Fläche

Nachweise Wiesenknopf-Ameisenbläulinge

 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

 Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling

 Potenzielle und nachgewiesene Habitate
für Wiesenknopf-Ameisenbläulinge

Habitatpotential Amphibien und Nachweise Reptilien

 Blindschleiche

 Ringelnatter

 Quellbereich oder Tümpel

 temporäres Fließgewässer

0 100 200 m



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1, 35606 Solms

Projekt Nr. 240801

bearb. V. Kohlbrecher

WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein

gez. V. Kohlbrecher

Datum: 27.05.2026

Habitatpotentiale und Nachweise weiterer Arten 2025

Maßstab: 1:5000

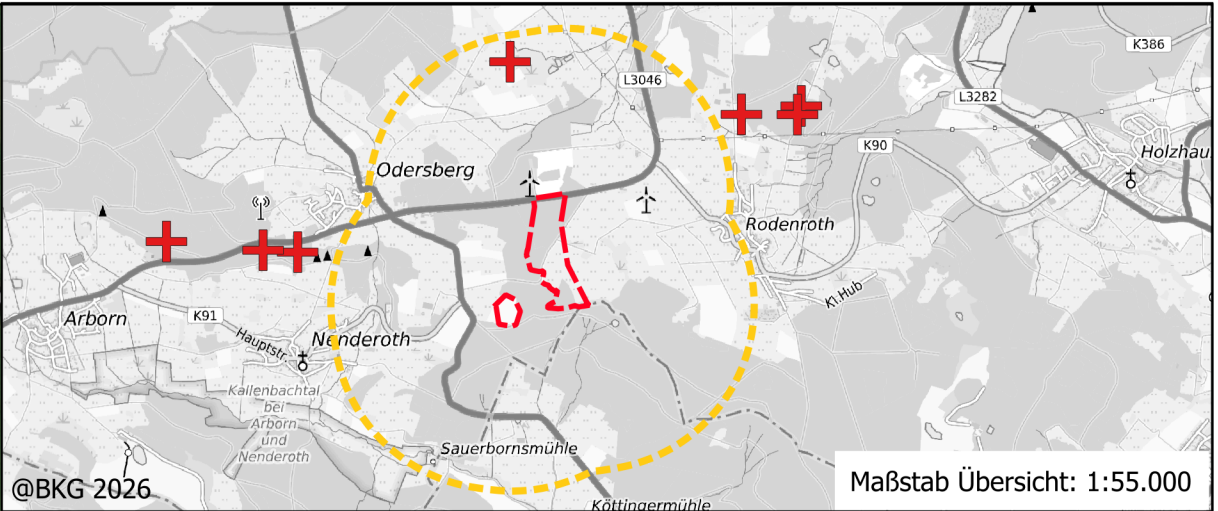
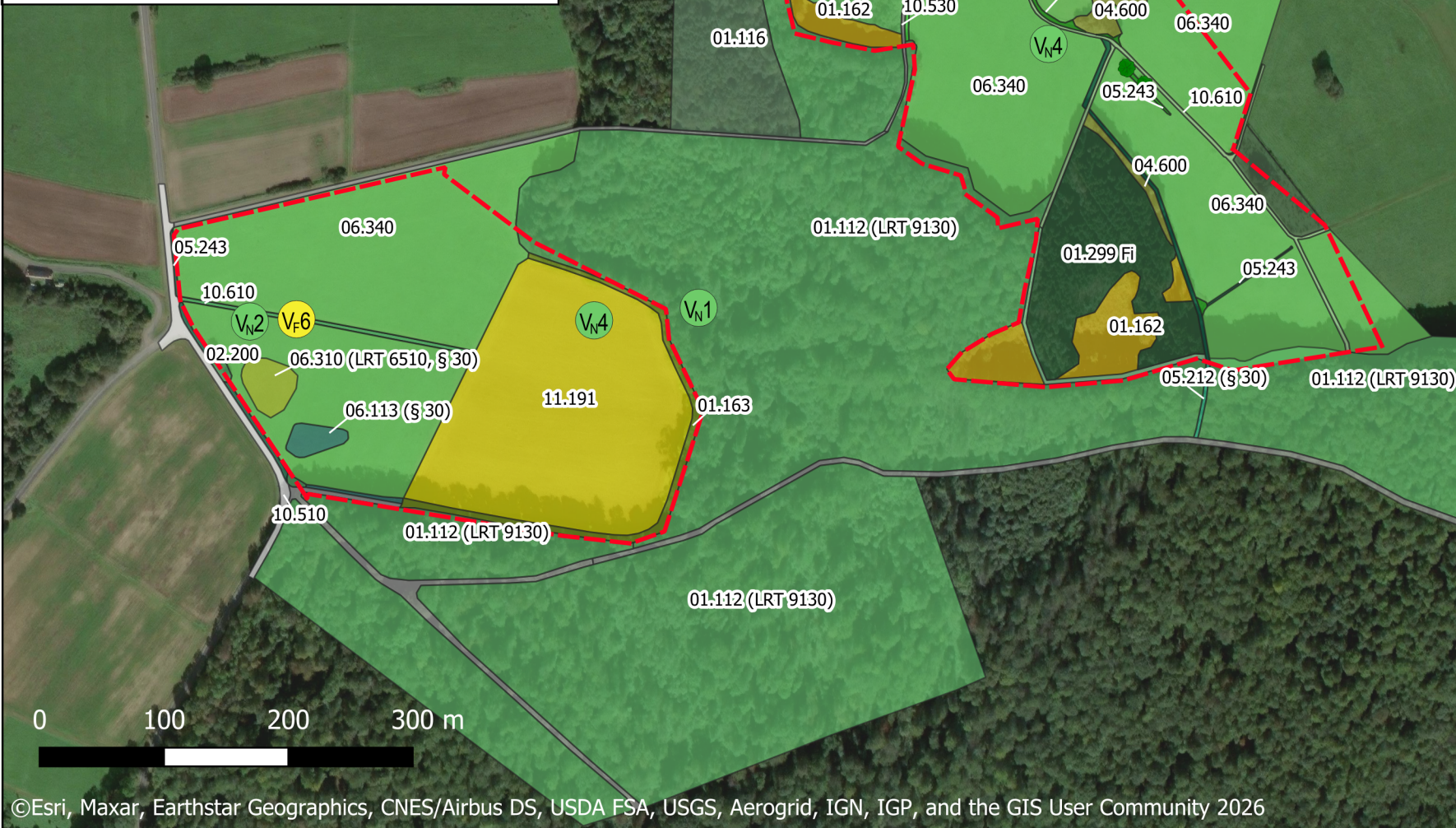
Karte 5

P:\Greifenstein\WEA_Odersberg_2021\04_LBP\Karten\BImSchG 2025\WP Rodenroth_Konflikt_und Massnahmenkarte.qgz

 FNP Fläche Rodenroth

Biotoptypen

-  01.112 Mesophiler Buchenwald LRT 9130
-  01.116 Buchenwald
-  01.118/01.116 Buchenaufforstung
-  01.162 Sukzession
-  01.163 Gestufter Waldrand
-  01.297 Nadelholzaufforstung
-  01.299 Nadelwald
-  02.200 Gehölze frischer Standorte
-  04.600 Feldgehölz
-  05.212 Bach ohne flutende Vegetation
-  05.243 Arten- und strukturarme Gräben
-  06.113 Feuchtwiese
-  06.220 Weide
-  06.310 Extensiv genutzte Flachland-Mähwiese
-  06.340 Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität
-  06.380 Wiesenbrache und ruderaler Wiesen
-  09.121 Artenreiche Saumvegetation
-  09.151 Artenarme Saumvegetation
-  09.160 Straßenrand
-  10.510 Asphaltstraße
-  10.530 Schotterweg
-  10.610 Feldweg
-  10.620 Waldweg
-  11.191 Intensiver Acker



Schutzgut Boden

-  Bodenkundliche Baubegleitung
-   Allgemeine Maßnahmen zum vor- und nachsorgenden Bodenschutz

Schutzgut Flora

-  Schonung wertvoller Altholzbestände / Vegetationsschutz nach DIN 18920
-  Vermeiden von Eingriffen in ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop
-   Wiederherstellung von Grünland- / Acker- und Waldflächen (Wiederaufforstung)
-  Wiederherstellung von vorhabenbedingt beeinträchtigter Rand- und Saumbereiche
-  Gelenkte Sukzession auf Flächen, die dauerhaft baumfrei bleiben müssen

Hinweis: Maßnahmen ohne Flächenbezug sind nicht in der Karte verortet.

-  Rotmilanhorste (Zeitraum 2021-2025)
-  1.200 m Radius (Zentraler Prüfbereich für den Rotmilan)

Schutzgut Fauna

-  Ökologische Baubegleitung während der Bauausführung
-  Bauzeitenregelung zum Schutz der Avifauna
-  Fledermausschutz durch Abschaltalgorithmus und Gondelmonitoring
-  Prüfung der Notwendigkeit von Schutz- und Minderungsmaßnahmen kollisionsgefährdeter Großvogelarten
-  Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei baubedingten Konflikten mit Fledermäusen
-  Schutz- und Minderungsmaßnahmen bei Eingriffen in Habitate streng geschützter Tagfalterarten

Schutzgut Landschaftsbild, Denkmalschutz und Ortsbild

-  Ausgleich für nicht kompensierbare Belastungen durch Errichtung der Masten nach Hess. KV (2018)
-  Archäologische Baubegleitung zum Schutz kulturhistorisch wertvoller Funde im Rahmen der Bauarbeiten



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Windpark Rodenroth GmbH
Riemannstr. 1, 35606 Solms

WP Rodenroth, FNP-Aufstellung, Greifenstein

Maßnahmenkarte zum Plangebiet

Projekt-Nr. 240801

bearb.: C. Krycyn

gez.: C. Krycyn

Datum: 01.06.2026

Maßstab: 1:5.000

Karte 6