

# Errichtung und Betrieb des Windparks Breuberg mit sieben Windenergieanlagen

## *UVP-Bericht*



Projekt – Nr.: L 18-12

### **Bearbeitung:**

Pavlina Bechova  
Christoph Kress  
Carolin Göbel  
Tobias Michelt  
Thorben Knapp  
Lukas Schaup  
Lukas Rothmann  
Simon Dietmann

**Auftraggeber:**

JUWI GmbH



Energie-Allee 1  
55286 Wörrstadt

Frankfurt, den 01.02.2023  
aktualisiert am 05.06.2023

## INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	1
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	8
Nichttechnische Zusammenfassung.....	9
1 Einleitung.....	19
1.1 Anlass und Aufgabenstellung .....	19
1.2 Feststellung der UVP-Pflicht .....	19
1.3 Fachgesetzliche Zielvorgaben .....	20
1.4 Planungsrechtliche Situation .....	24
1.4.1 Vorbedingungen .....	24
1.4.2 Landes-, regional- und Kommunalplanerische Rahmenbedingungen .....	24
1.5 Alternativenprüfung .....	29
1.6 Ergebnisse der Antragskonferenz / Scoping-Termin .....	29
2 Methodik .....	30
3 Geplantes Vorhaben und Wirkfaktoren .....	35
3.1 Vorhabensbeschreibung.....	35
3.1.1 Windenergieanlagen .....	37
3.1.2 Zuwegung .....	39
3.1.3 Elektrische Erschließung / Kabeltrasse .....	40
3.2 Standortfindung und -optimierung .....	41
3.2.1 Vorgehensweise bei der Gebiets-/Standortauswahl .....	41
3.2.2 Optimierung der WEA-Standorte, Zuwegung und Kabeltrasse .....	41
3.3 Wirkfaktoren / -räume .....	43
3.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren .....	44
3.3.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren .....	45
3.3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren .....	46
4 Raum- und Konfliktanalyse .....	48
4.1 Schutzgebiete und Flächennutzung.....	48
4.1.1 Schutzgebiete .....	48
4.1.1.1 Natura 2000 Gebiete .....	48
4.1.1.2 Natur- und Landschaftsschutzgebiete .....	48
4.1.1.3 Naturparke .....	49

4.1.1.4	Schutzgebiete nach Wasserrecht .....	50
4.1.1.5	Schutzobjekte nach Hessischem Denkmalschutzgesetz.....	50
4.1.1.6	Schutzkategorien gemäß der Landes- und Regionalplanung .....	51
4.1.1.7	Auswirkungen auf Schutzgebiete und Schutzobjekte .....	51
4.1.2	Flächennutzung .....	51
4.1.2.1	Forstwirtschaft .....	52
4.1.2.2	Jagd.....	52
4.1.2.3	Tourismus .....	52
4.1.2.4	Sonstiges.....	52
4.1.2.5	Auswirkungen auf die Flächennutzung .....	53
4.2	Schutzgut Mensch insbesondere die menschliche Gesundheit .....	54
4.2.1	Betrachtungsraum .....	54
4.2.2	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation .....	54
4.2.3	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes .....	55
4.2.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen .....	55
4.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	61
4.3.1	Betrachtungsraum .....	61
4.3.2	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation .....	61
4.3.2.1	Biotop- und Nutzungstypen / Flora .....	61
4.3.2.2	Geschützte Biotop- / Lebensraumtypen / Pflanzen.....	68
4.3.2.3	Fauna .....	68
4.3.2.4	Bestandsbewertung.....	87
4.3.3	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes .....	92
4.3.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen .....	92
4.4	Schutzgut Fläche .....	97
4.4.1	Flächenverbrauch und Massenbilanz .....	97
4.4.2	Fazit .....	98
4.5	Schutzgut Geologie und Boden .....	99
4.5.1	Betrachtungsraum .....	99
4.5.2	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation .....	99
4.5.2.1	Bestandsbewertung mittels Bodenfunktionen .....	105
4.5.2.2	Zusammenfassende Bedeutungseinstufung .....	109
4.5.3	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes .....	110
4.5.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen .....	111
4.6	Schutzgut Wasser .....	114

4.6.1	Betrachtungsraum .....	114
4.6.2	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation .....	114
4.6.3	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes .....	118
4.6.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen .....	119
4.7	Schutzgut Luft und Klima .....	123
4.7.1	Betrachtungsraum .....	123
4.7.2	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation .....	123
4.7.3	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes .....	125
4.7.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen .....	125
4.8	Schutzgut Landschaft.....	128
4.8.1	Betrachtungsraum .....	128
4.8.2	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation .....	129
4.8.3	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes .....	134
4.8.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen .....	134
4.8.4.1	Sichtbarkeitsanalyse.....	135
4.8.4.2	Visualisierungen .....	136
4.8.4.3	Fazit .....	182
4.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	183
4.9.1	Betrachtungsraum .....	183
4.9.2	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation .....	183
4.9.3	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes .....	184
4.9.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen .....	184
4.10	Anfälligkeit von Windparks für schwere Unfälle und Katastrophen .....	185
4.11	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.....	187
4.11.1	Auswirkungen .....	189
4.12	Zusammenwirken mit anderen bereits zugelassenen oder bestehenden Windparks .....	189
4.12.1	Umfassungswirkung .....	189
4.13	Entwicklung des Untersuchungsraumes bei Nichtrealisierung des Vorhabens.....	190
5	Maßnahmenkonzept .....	191
5.1	Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen.....	191
5.2	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) und Kompensationsmaßnahmen .....	193
5.3	Walderhaltungsabgabe.....	193
5.4	Rekultivierungsplanung .....	195
5.5	Monitoring.....	195
6	Ergebnis der naturschutzrechtlichen Eingriffs-/AusgleichsbilanzierungEN.....	196

7	Ergebnis der landschaftsbildspezifischen Ersatzgeldermittlung.....	199
8	Betroffenheit von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 (2) BNatSchG, LSG, NSG sowie Schutzobjekten nach Umweltschadengesetz .....	200
9	Ergebnis des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags .....	201
10	Ergebnis der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung.....	205
11	Ergebnisse des denkmalschutzrechtlichen Fachbeitrags.....	206
12	Zusammenfassende Auswirkungsprognose .....	207
13	Quellenverzeichnis .....	209
14	Anhang 1: Karten .....	216
15	Anhang 2: Maßnahmenkonzept .....	216
15.1	Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen.....	216
15.1.1	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen .....	216
15.1.2	Maßnahmen zum Schutz von Biotopen / Arten .....	220
15.1.3	Maßnahmen zum Schutz von Boden .....	223
15.1.4	Maßnahmen zum Schutz von Wasser und Grundwasser .....	227
15.1.5	Maßnahmen zum Schutz des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion .....	228
15.1.6	Allgemeine Schutzmaßnahmen .....	228
15.2	CEF-, Kompensationsmaßnahmen und Maßnahmen zum Risikomanagement – Umsetzungs- und Ausführungshinweise .....	229
15.2.1	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) .....	229
15.2.2	Kompensations-, Wiederaufforstungs- und Ersatzaufforstungsmaßnahmen .....	230
15.3	Rekultivierungsplanung .....	238
15.4	Monitoring.....	238
16	Anhang 3: Fachbeitrag Denkmalschutz .....	239
17	Anhang 4: Scoping-Unterlage .....	239

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: modellierte Windressourcenkarte des Odenwaldkreises (HMUELV 2012). Vorranggebiet, Zuwegung und WEA-Standorte ergänzt.....	25
Abbildung 2: Auszug aus dem Teilregionalplan Erneuerbare Energien Südhessen (RP DARMSTADT 2020); Vorrangflächen blau schraffiert, geplante WEA-Standorte, Zuwegung und Kabeltrasse ergänzt. ....	26
Abbildung 3: Auszug aus dem Regionalplan Südhessen von 2010, Teilkarte 3 (RP DARMSTADT 2011). Vorranggebiete für Windkraft, geplante WEA-Standorte, Zuwegung und Kabeltrasse ergänzt. ....	28
Abbildung 4: Übersicht über den geplanten Windpark Breuberg mit geplanten WEA-Standorten im Vorranggebiet für Windenergie 2-118, Zuwegung und Kabeltrasse. Roter Puffer: ca. 250 m um die WEA (UG der Biotopkartierung). Gelber Puffer: ca. 500 m um die WEA. ....	36

Abbildung 5: Schematische Darstellung der VESTAS V160-6.2 MW mit 169 m Nabenhöhe und 162 Rotordurchmesser (VESTAS 2020). .....	38
Abbildung 6: Standard-Lichtraumprofil gemäß Herstellerangaben mit Mindestabmessungen für den Antransport der Schwer- und Langtransporte .....	40
Abbildung 7: Schutzgebiete im Umkreis des Vorranggebiets. Die Brunnen Eisenbach sind inzwischen stillgelegt und das WSG für die Brunnen I, II und III Obernburg und I und II Eisenbach durch Verordnung vom Landratsamt Miltenberg vom 20.07.2012 angepasst (vgl. Abbildung 17). .....	49
Abbildung 8: Übersicht über den Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald (GEO-NATURPARK BERGSTRASSE-ODENWALD 2022). .....	50
Abbildung 9: Erfasste Zugrouten im Jahr 2018 (BfF 2023c). .....	82
Abbildung 10: Übersicht der Fundpunkte von Reptilien und Amphibien im Untersuchungsgebiet. BM – Bergmolch, EK – Erdkröte, FM – Fadenmolch, FS – Feuersalamander, GF – Grasfrosch, RN – Ringelnatter, WE – Waldeidechse. ....	84
Abbildung 11: Ausschnitt der Geologischen Übersichtskarte des Odenwalds (MESCHÉDE 2015). .....	100
Abbildung 12: Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 200), Blatt CC 6318 Frankfurt a.M.-Ost, entnommen aus dem BGR Geoviewer (BGR 2022) mit ungefährender Lage des Planungsraumes (rot eingekreist). .....	101
Abbildung 13: Bodeneinheiten im Umkreis von 1.000 m zu den geplanten WEA-Standorten sowie entlang der Zuwegung und der Kabeltrasse (HLNUG 2022a, BLU 2022). ....	103
Abbildung 14: Braunerde in Schurf 14. Die rötliche Farbe des Untergrunds ist durch den Buntsandstein bedingt. ....	104
Abbildung 15: Podsolige Braunerde mit Humusanreicherungshorizont (schwarzes Band) in Schurf 7 (WEA-Standort 4). .....	105
Abbildung 16: Überblick über die Fließgewässer, Grundwasserkörper und Wasserschutzgebiete im Umkreis des UG (HLNUG 2022d, f). Die Brunnen Eisenbach sind inzwischen stillgelegt und das WSG für die Brunnen I, II und III Obernburg und I und II Eisenbach durch Verordnung vom Landratsamt Miltenberg vom 20.07.2012 angepasst. ....	116
Abbildung 17: Auszug aus der Verordnung des Landratsamtes Miltenberg vom 20.07.2012. Die Daten sind in Hessen noch nicht aktualisiert. ....	117
Abbildung 18: Klimawirksame Flächen im Betrachtungsraum. Wald- und Gehölzflächen: Frischluftentstehung, Offenland: Kaltluftentstehung, Siedlungen: potenzielle Belastungsräume. ....	124
Abbildung 19: Klassifizierung der Landschaftsbildeinheiten nach Wertstufen gem. KV .....	133
Abbildung 20: Flächengröße und -anteile nach Anzahl sichtbarer WEA des geplanten Windparks „Breuberg“ im Betrachtungsraum der Sichtbarkeitsanalyse (12 km Radius und die geplanten WEA). ....	136

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Geographische Lage der geplanten WEA des Windparks Breuberg .....	37
Tabelle 2: WEA-Standorte und Zuwegung - Optimierungsmaßnahmen zum Schutz der Biotoptypen und Arten; unter dem Spalteneintrag „Planung vorher“ wird der Eingriff vor der Optimierung der technischen Planung dargelegt. ....	42

Tabelle 3: Flächennutzung der Stadt Breuberg. Daten: HSL 2021. ....	51
Tabelle 4: Gesamtbelastung Schallimmissionen - Nachtbetrieb, entnommen aus METEOSERV (2023: 32f) .....	57
Tabelle 5: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum (WEA und/oder Zuwegung (Z) bzw. Kabeltrasse (K)). .....	61
Tabelle 6: Im UG Breuberg im Umkreis von 10 km nachgewiesene Fledermausarten (BfF 2023a) .....	70
Tabelle 7: Kontrollen der Haselmaustubes mit direkten (d) und indirekten (i) Haselmausnachweisen 2019 dargestellt pro Probestelle (je 25 Nesttubes) und Kontrolltermin (ITN 2020, verändert) .....	72
Tabelle 8: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet im Jahr 2018 nachgewiesenen Brutvogelarten mit Ergänzungen aus 2019-2021 (BfF 2023c, verändert). .....	74
Tabelle 9: Übersicht der im Untersuchungsgebiet entlang der geplanten Zuwegung im Westen festgestellten Vogelarten. ....	75
Tabelle 10: Zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials der vertiefend zu betrachtenden Arten (unterstrichen: Art mit Konflikt – hier sind Maßnahmen gemäß der Eingriffsregelung erforderlich) (BfF 2023c, verändert). ....	78
Tabelle 11: Anzahl der beobachteten Durchzügler bei Breuberg am ZP 1 im Herbst 2018, nach Untersuchungstagen (BfF 2023c). ....	79
Tabelle 12: Anzahl der beobachteten Durchzügler bei Breuberg am ZP 2 im Herbst 2018, nach Untersuchungstagen (BfF 2023c). ....	80
Tabelle 13: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Amphibienarten .....	83
Tabelle 14: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Reptilienarten .....	83
Tabelle 15: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Heuschreckenarten .....	85
Tabelle 16: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Libellenarten .....	86
Tabelle 17: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Tagfalterarten. ....	86
Tabelle 18: Kriterien der Bedeutungseinstufung. ....	88
Tabelle 19: Bedeutungs- und Empfindlichkeitsbewertung der Biotoptypen des Betrachtungsraumes .....	89
Tabelle 20: Bau- und anlagebedingte Biotopverluste im Bereich der WEA und der Zuwegung. Für die Zuwegung werden Bestandswege verbreitert und Wendehammer angelegt. ....	93
Tabelle 21: Flächeninanspruchnahme im Zuge der Realisierung von Windpark Breuberg. ....	97
Tabelle 22: Zusammenfassende Bedeutungseinstufung .....	109
Tabelle 23: Klimadaten im Umkreis der geplanten WEA-Standorte (DWD 2022). ....	123
Tabelle 24: Übersicht über die Fotopunkte mit Aufnahmeeigenschaften, Ausmaß der Sichtbarkeit und zusammenfassender Auswirkungsprognose je Standort .....	138
Tabelle 25: relevante Wechselwirkungen: <i>Dem Schutzgut Fläche wird eine Sonderstellung eingeräumt, siehe Text *</i> .....	188
Tabelle 26: Übersicht der geplanten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen .....	191
Tabelle 27: Übersicht spezieller Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen an den WEA-Standorten. ....	192
Tabelle 28: Übersicht der geplanten CEF-Maßnahmen an den WEA-Standorten. ....	193

---

Tabelle 29: Übersicht der Kompensations-, Wiederaufforstungs- und Ersatzaufforstungsmaßnahmen im Rahmen des Baus der WEA. ....	193
Tabelle 30: Gegenüberstellung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme und der Ersatzaufforstung.....	194
Tabelle 31: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung der WEA-Standorte sowie vorläufiger Angaben zur Bilanzierung und Walderhaltungsabgabe der Zuwegung. ....	196
Tabelle 32: Gesamtbilanz von Eingriff und Ausgleich (alle WEA, inkl. Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen).....	198
Tabelle 33: Abschließende Einstufung der Auswirkungsintensität/Gefährdung/Konfliktpotential des Vorhabens auf/für die einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen .....	207
Tabelle 34: Abschalt-Algorithmus und zeitlicher Ablauf des Gondelmonitorings gemäß HMUKLV & HMWEVW 2020. ....	218
Tabelle 35: Mächtigkeiten des zu sichernden Ober- und Unterbodens im Zuge der Baufeldfreimachung im Windpark „Breuberg“.....	223
Tabelle 36: Bewertung des Nutzungsverzichts (Teilfläche 1) als Kompensationsmaßnahme .....	232
Tabelle 37: Bewertung des Nutzungsverzichts (Teilfläche 2) als Kompensationsmaßnahme .....	233



## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<b>A<sub>CEF</sub></b>	<b>CEF Maßnahme</b> <i>continuous ecological functionality-measures</i> ; Maßnahme zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion	LRT	Lebensraumtyp gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie
		m	Meter
		m <sup>2</sup>	Quadratmeter
		m/s	Meter pro Sekunde
		m ü NN	Meter über Normalnull
<b>A<sub>Bo</sub></b>	Maßnahmen Bodenentsiegelung	N	Nord
<b>A<sub>B</sub></b>	Wiederaufforstungsmaßnahmen am den Standorten	NGP	Naturschutzgroßprojekt oder ähnlich
		o.ä.	oben genannt
<b>A<sub>Rek</sub></b>	Maßnahmen der Rekultivierungsplanung	<b>RP DA</b>	<b>Regierungspräsidium Darmstadt</b>
<b>AP</b>	Aussichtspunkt	s.	siehe
<b>AFB</b>	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	s.o.	siehe oben
		TK	Topographische Karte
<b>ATKIS</b>	amtlich topographisch-kartographisches Informations-system	tw.	teilweise
		u.a.	unter anderem
<b>BAB</b>	Bundesautobahn	<b>UG</b>	Untersuchungsgebiet
<b>BE-Fläche</b>	Baustelleneinrichtungsfläche	usw.	und so weiter
<b>BKompV</b>	Bundeskompensationsverordnung	<b>UVS</b>	Umweltverträglichkeitsstudie
		<b>V<sub>Allg</sub></b>	Allgemeine Schutzmaßnahmen
<b>BNatSchG</b>	Bundesnaturschutzgesetz	<b>V<sub>AS</sub></b>	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen
bspw.	beispielsweise		
<b>BVerwG</b>	Bundesverwaltungsgericht	<b>V<sub>B/LRT</sub></b>	Maßnahmen zum Schutz von Biotopen und LRT
<b>DLM</b>	Digitales Landschaftsmodell		
<b>DGM</b>	Digitales Geländemodell	<b>V<sub>Bo</sub></b>	Maßnahmen zum Schutz von Böden
<b>E</b>	Osten		
<b>EEG</b>	Erneuerbare-Energien-Gesetz	<b>V<sub>L</sub></b>	Maßnahmen zum Schutz des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion
etc.	et cetera		
<b>FFH-RL</b>	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie	<b>V<sub>w</sub></b>	Maßnahmen zum Schutz von Wasser und Grundwasser
ggf.	gegebenen Falles		
<b>GVBl.</b>	Gesetz- und Ordnungsblatt für das Land Hessen	vgl.	vergleiche
		VSG	Vogelschutzgebiet
<b>ha</b>	Hektar	<b>VP</b>	Verträglichkeitsprüfung
<b>HAltBoSchG</b>	Hessisches Gesetz des Bundes-Bodenschutzgesetz und zur Altlastensanierung	<b>VRG/VRG WE</b>	Vorranggebiet Windenergie
		VS-RL	Vogelschutz-Richtlinie
<b>HDSchG</b>	Hessisches Denkmalschutzgesetz	<b>VSG</b>	Vogelschutzgebiet
<b>HWaldG</b>	Hessisches Waldgesetz	<b>VU</b>	Verträglichkeitsuntersuchung
i.d.R.	in der Regel	WEA	Windenergieanlage(n)
i. S. d.	im Sinne der/des	WSG-VO	Wasserschutzgebiets-Verordnung
<b>Kap.</b>	Kapitel	WP	Windpark
<b>km</b>	Kilometer	z.B.	zum Beispiel
<b>KV</b>	Kompensationsverordnung	z.T.	zum Teil
<b>L</b>	Landesstraße	ZVI	Zones of Visual Influence
<b>LBP</b>	Landschaftspflegerischer Begleitplan	zzgl.	zuzüglich
<b>LKW</b>	Lastkraftwagen		

## NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Die JUWI GmbH beabsichtigt im Odenwaldkreis die Errichtung des Windparks „Breuberg“ auf einer Waldfläche östlich der Gemeinde Breuberg und südwestlich der bayerischen Gemeinde Obernburg am Main. Der geplante Windpark umfasst die Errichtung von sieben Windenergieanlagen (WEA) sowie den damit verbundenen teilweisen, auf das nötigste beschränkten, (Aus-)Bau der entsprechenden Zufahrten und die Verlegung der notwendigen Kabeltrasse zur Anbindung an das Stromnetz bei Wörth am Main.

Der Umfang und Inhalt der Unterlagen sowie der Untersuchungsumfang wurden im Rahmen eines Scopingtermins am 15.04.2019 mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden neben dem hier vorliegenden UVP-Bericht die folgenden umweltfachlichen Antragsunterlagen erstellt:

- Landschaftspflegerische Begleitpläne (LBP) (Standorte, Zuwegung, Kabeltrasse) (PGNU 2023 a, b, j)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB) (BfF 2022 b)
- Natura 2000-Vorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6119-402 „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ (Teilgebiet Hainstadt) (PGNU 2023 i)
- Forstrechtlicher Rodungsantrag (Standorte, Zuwegung) (PGNU 2023 c & d)
- Bodengutachten (PGNU 2023 e)
- Fachbeitrag Denkmalschutz (PGNU 2023 h) (siehe auch Anhang 2 dieses UVP-Berichts)

Der vorliegende UVP-Bericht umfasst die Ermittlung, Beschreibung und zusammenfassende Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter entsprechend § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

### *Auswirkungen auf die Schutzgüter*

In den Kapiteln 3 und 4 werden das Vorhaben und die möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG ausführlich beschrieben:

Neben der Errichtung von sieben Windenergieanlagen des Anlagentyps VESTAS V 162-6.2 MW mit einer Nennleistung von 6,2 MW und einer Nabenhöhe von 169 m (Rotordurchmesser 162 m, Gesamthöhe 250 m) sind der Ausbau der Zuwegung von Westen her ab der Bundesstraße 426, sowie die Verlegung eines Mittelspannungskabel zur Anbindung an das regionale Stromnetz östlich des geplanten Windparks bei Wörth am Main, notwendig.

Das o. b. Bauvorhaben ist mit einer dauerhaften und temporären Waldrodung verbunden. Da die Rodung ein Teil des Bauvorhabens ist, werden ihre Auswirkungen im Rahmen der Beschreibung der Auswirkungen auf die relevanten Schutzgüter des UVPG (Flächennutzung, Biotope, Klima und Luft) beschrieben.

## SCHUTZGEBIETE UND FLÄCHENNUTZUNG

### SCHUTZGEBIETE

Durch den Bau sowie den Betrieb der WEA werden keine negativen Auswirkungen auf die Schutzziele des Vogelschutzgebietes „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ (Teilbereich Breuberg-Hainstadt) erwartet. Ebenfalls für das Landschaftsschutzgebiet „Bayerischer Odenwald“ sind keine Auswirkungen auf die äußere Gestalt und das Aussehen des LSG zu erwarten.

---

## FLÄCHENNUTZUNG

Im Hinblick auf die **Forstwirtschaft** werden durch die 7 WEA-Standorte insgesamt ca. 5,4 ha Waldfläche für den Genehmigungszeitraum der Anlagen von 30 Jahren dauerhaft umgewandelt (gerodet). Zudem kommt es im Rahmen des Baus der WEA zu einer temporären Flächenbeanspruchung von ca. 5,1 ha Waldfläche (temporäre Rodung), die nach Beendigung des Baus rekultiviert und wieder aufgeforstet werden. Im Rahmen des Ausbaus der Zuwegung werden weitere 7,69 ha Waldfläche genutzt (Flächenangabe inkl. 1,71 ha bereits bestehende Waldwege).

## MENSCH, INSBESONDERE MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Betrachtet werden die Aspekte des Wohn- und Arbeitsumfeldes und die Anforderungen einer wohnortnahen Erholung.

Im Umkreis von 1.000 m rund um den Windpark liegen keine menschlichen Siedlungen. Wohnortnahe Erholung (kein Tourismus) findet in Form von Spazierengehen und Joggen statt, auf Grund der Entfernung des Waldabschnittes zu den nächstgelegenen Siedlungen aber insgesamt nur in mittlerem Umfang. Im Rahmen der erstellten Fachgutachten wurden Risikoabschätzungen im Hinblick auf Schall, Infraschall und Schattenwurf durchgeführt.

## SCHALL

Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes bestehen keine Bedenken gegen die Errichtung und den uneingeschränkten Betrieb der sieben geplanten Windenergieanlagen, da die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Baulärm ist in den umliegenden Ortschaften nicht zu hören. Im Zuge der Rodung ist nicht mit einer Lärmentwicklung, die über die mit der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft verbundene Lärmentwicklung hinausgeht zu rechnen.

## INFRASCHALL

Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei Windenergieanlagen nicht zu erwarten (Fakten-Update Windenergie und Infraschall mit umfangreicher Literatur, LEA Hessen, LandesEnergie-Agentur GmbH 2021; Faktencheck: Windenergie und Infraschall, BWE – Bundesverband Windenergie 2021, RP KASSEL (2017: 25f), BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2014); LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) & LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2013)).

## SCHATTENWURF

Die Immissionsrichtwerte von maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag werden gemäß der Berechnungen der Schattenwurfprognose an 17 der ausgewerteten 68 IO überschritten. Die Überschreitungen gehen dabei von den geplanten WEA-Standorten WEA 1-WEA 6 aus. An diesen Standorten ist eine Abschaltautomatik, die die Überschreitung entsprechend der Richtwerte begrenzt, vorzusehen, um zu gewährleisten, dass die Orientierungswerte sicher eingehalten werden (JUWI 2022a).

Aus Sicht des Schutzgutes ist unter Berücksichtigung der Maßnahmen gemäß den entsprechenden Fachgutachten nicht mit relevanten Gefährdungen zu rechnen.

Hinsichtlich Schall, Schatten, Infraschall und Eisfall/-wurf ist die Zusatzbelastung durch das Vorhaben unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (in Hinblick auf die Begrenzung der Schattenwurf-dauer durch Abschaltautomatik, darüber hinaus keine betrieblichen Einschränkungen) als nicht erheblich einzustufen. Die Schallimmissionen der WEA können im Einzelfall entlang der Wege in der Nähe der WEA zu Störungen von Spaziergängern für die Zeit der Passage führen und eine optisch bedrängende Wirkung ausüben (Gefährdung gering). Gefährdungen im Hinblick auf das Schutzgut durch den Bau und Betrieb der WEA sind insgesamt als **gering** zu bezeichnen.

Hinsichtlich der Zuwegung und der Kabeltrasse gehen von den auf die Bauzeit beschränkten Beeinträchtigungen durch Baulärm aufgrund der Entfernung zu den nächstgelegenen Siedlungen keine Gefährdungspotenziale in Bezug auf das Schutzgut Mensch aus (**geringes** Konfliktpotenzial). In Breuberg-Hainstadt (Abzweigung der Zuwegung) besteht zudem eine erhebliche Vorbelastung durch den Verkehr auf der B 426.

## TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIELFALT

Die Schädigungs- und Störungsverbote des § 44 BNatSchG werden nicht einschlägig, sofern die in Kap. 5 beschriebenen konfliktvermeidenden und CEF- Maßnahmen vollständig umgesetzt werden.

Der dauerhafte Verlust von 5,4 ha Waldfläche (2,4 ha teil- und vollversiegelt, ca. 3 ha wiederbegrünbarer aber nicht aufforstbarer Nebenflächen) durch den Windpark (temporäre Beanspruchung/Wiederaufforstung 5,1 ha) und der dauerhafte Verlust von voraussichtlich ca. 5,97 ha Waldbiotopen (inkl. ca. 3,2 ha später überschwenkter, aber gehölzfreier Biotopflächen) zuzüglich 1,72 ha bereits im Bestand versiegelter Wegeflächen im Wald sowie 0,6 ha versiegelter und teilversiegelter Flächen im Offenland zuzüglich 0,44 ha wegebegleitender Biotopflächen durch den Ausbau der Zuwegung bedeuten zunächst einen Verlust von Lebensraum und Nahrungshabitaten.

Insgesamt sind von dem Eingriff im Windpark 5 Habitatbäume betroffen. Der Erhalt der im Plan markierten Höhlenbäume entlang der Baufeldgrenzen der Zuwegung lässt sich erst klären, wenn die Ausführungsplanung vorliegt. Voraussichtlich werden mit entsprechendem Baumschutz zahlreiche der Höhlenbäume an der internen Zufahrt erhalten werden können.

Insgesamt ist das Gefährdungspotential des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, das vom Bau und Betrieb der 7 WEA im Windpark „Breuberg“ ausgeht, unter Einhaltung aller Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen als **mittel** zu bewerten. Für die Zuwegung wird das Gefährdungspotential aufgrund der zu beanspruchenden Flächengröße mit **gering-mittel** bewertet.

Im Bereich der Kabeltrasse ist nur mit einem max. **geringen** Gefährdungspotential zu rechnen (nur für die Bauzeit).

Insgesamt ist auch bei Berücksichtigung aller Vermeidungsmaßnahmen die Realisierung des Vorhabens mit umfangreichen Eingriffen in den Naturhaushalt verbunden. Durch die im Maßnahmenkonzept beschriebenen Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen sind die Eingriffe im Sinne der 13–15 BNatSchG aber vollständig zu kompensieren.

Das Risiko möglicher negativer Auswirkungen auf das Schutzgut wird insgesamt als von **mittlerer** Intensität eingestuft.

## FLÄCHE

Im Rahmen der Konzeption und Planung des Windparks wurde möglichst flächensparend geplant. Somit liegt der durchschnittliche Flächenverbrauch pro Standort bei ca. 0,77 ha.

Für die Zuwegung benötigt es den Ausbau der Bestandswege, da diese den Spezifikationen für den Antransport der Schwer- und Langtransporte entsprechen müssen. Auf möglichst flächensparende Bauweise wurde auch hier geachtet. So wurden im Westen im Bereich des steilen Hanganstiegs die Serpentinartig gewundenen Bestandswege so ausgebaut, dass die großen Transportfahrzeuge nur durch Rangieren diese nutzen können. Die Wendehammer an den WEA 2 und 7 wurden an Bestandswegen angelegt. Um Ausweibuchten zu sparen, wurde eine Einbahnstraßenregelung vereinbart. Die Ausfahrt aus dem Windpark (nur mit leeren Baufahrzeugen) ist der Karte 1a zu entnehmen. Zwischen den einzelnen WEA ist der Ausbau der Zuwegung in geringerem Umfang ebenfalls notwendig. Der Bau der Zuwegung erfolgt auf 8,62 ha (abzüglich 2,27 ha im Bestand). Der Eingriff findet überwiegend (im Bereich der Wegegeraden) in Wegenebenenflächen und auf Polterflächen statt, die durch die bestehende Wegenutzung bereits vorbelastet sind.

Die Kabeltrasse wird ausschließlich in bestehenden Wegen und Wegenebenenflächen (Bankette, Entwässerungsgraben oder Polterflächen bzw. Wiesensäumen im Offenlandbereich) geführt, so dass mit der Anbindung an das überörtliche Stromnetz kein zusätzlicher und andauernder Flächenverlust verbunden ist.

Hinsichtlich des Schutzgutes „Fläche“ ist zudem positiv zu berücksichtigen, dass WEA von allen regenerativen Energiegewinnungsmethoden am wenigsten Fläche in Anspruch nehmen und ihre Laufzeit auf 30 Jahre begrenzt ist. Generell ist davon auszugehen, dass im Laufe dieser Zeit die neuen Modelle immer leistungsfähiger werden, so dass das Verhältnis von Flächenverbrauch und Energieproduktion im Falle eines Repowering zukünftig eher günstiger wird.

Hinsichtlich des Schutzgutes Fläche wird für den Bau der WEA von einem **mittleren**, für den Bau der Zuwegung von einem **gering-mittlerem** und für den Bau von Kabeltrasse von einem **geringen** Konfliktpotenzial ausgegangen.

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche als **gering-mittel** eingestuft.

## GEOLOGIE UND BODEN

Der Gesamteingriff (einschließlich des Ausbaus der Zuwegung und dem Bau der Kabeltrasse) ist unter Berücksichtigung aller Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie der in Kap. 8 des Bodengutachtens (PGNU 2023e) dargestellten Kompensationsmaßnahme nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Geologie und Boden im Sinne des BBodSchG und des UVPG verbunden. Im Zuge der Realisierung der Kompensationsmaßnahmen und der Rekultivierung werden u. a. auch waldwirtschaftlich nicht optimal genutzte Böden durch naturnahe Bestockung in ihrer Entwicklung optimiert und die Einführung erneuerbarer Energien ist langfristig mit einer Minimierung von Stoffeinträgen in Böden verbunden.

Hinsichtlich des Schutzgutes Geologie und Boden wird für den Bau der WEA aufgrund des hohen Flächen- und Bodenbedarfs von einem **mittleren**, für den Bau der Zuwegung von einem **gering-mittlerem** und für den Bau von Kabeltrasse von einem **geringen** Konfliktpotenzial ausgegangen.

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Geologie und Boden als **gering-mittel** eingestuft.

## WASSER

Im Zuge der Baufeldfreimachung, des Baus und des Betriebs der WEA, der Zuwegung und der Kabeltrasse kann Grundwasser verunreinigt werden, jedoch ist aufgrund der technischen Ausführung der WEA und bei Umsetzung des erarbeiteten Maßnahmenkonzept von keiner erheblichen Gefahr für das Schutzgut Wasser durch Stoffeinträge auszugehen. Durch die Errichtung des Windparks, des Ausbaus der Zuwegung und der Verlegung der Kabeltrasse kommt es zur Voll- bzw. Teilversiegelung von Flächen. Aufgrund der Veränderung der natürlichen Infiltrationsfähigkeit des Bodens hat das Vorhaben daher grundsätzlich einen Einfluss auf die Grundwasserneubildung, allerdings sind die Beeinträchtigungen auf die Grundwasserneubildung bezogen auf die Größe des Grundwasserkörpers DE\_GB\_DEBY\_2\_G059\_HE (ca. 607 km<sup>2</sup>) als nicht erheblich zu bewerten.

Da die Grundwasserneubildung im Untersuchungsgebiet nicht in erheblichem Umfang verändert wird und da die geplanten Baumaßnahmen nach heutigem Kenntnisstand und unter Einhaltung aller vorgeschlagenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (LBP, PGNU 2023 a, b, j) durchgeführt werden, sind bei fachgerechtem Betrieb keine nachhaltigen quantitativen oder qualitativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und Grundwasser sowie die Grundwassergewinnung zu erwarten.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer im Bereich der Querung der Mümling (Zuwegung) und die Unterpressung des Rainchestalgraben (Kabeltrasse) sind nicht zu erwarten (PGNU 2023 b, j).

Das Gefährdungspotenzial bzw. das Risiko erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut wird für alle im Zusammenhang der Anlage des Windparks geplanten Bauvorhaben (WEA-Standorte, Zuwegung und Kabeltrasse) als gering und damit insgesamt als **gering** eingeschätzt, wenn alle risikovermeidenden Maßnahmen realisiert werden.

## LUFT UND KLIMA

Der geplante Windpark Breuberg sowie die in Waldbereichen verlaufenden Teilen der Zuwegung und der Kabeltrasse befinden sich in Frischluftentstehungsgebiet mit überwiegend bedeutsamen Klimaschutzwert. Aufgrund der Lage abseits der Ballungszentren handelt es sich bei den angrenzenden Siedlungsbereichen nur bedingt um überhitzte Siedlungsräume. Jedoch kann entstandene Frischluft zusammen mit Kaltluft aus den Offenlandbereichen entlang des Verlaufs der Mümling und des Mains transportiert werden, wodurch großräumig zum lufthygienischen und klimatischen Ausgleich beigetragen wird.

Durch die Landnutzungsänderungen (Wald- und Gehölzverlust) und den Funktionsverlust CO<sub>2</sub>-bindender Boden-Vegetationskomplexe entstehen negative klimarelevante Auswirkungen. Allerdings ist unabhängig von den im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigenden Eingriffswirkungen die Nutzung regenerativer Energien langfristig mit positiven Auswirkungen auf das Weltklima verbunden. Das geplante Vorhaben wird nach heutigem Kenntnisstand bei fachgerechtem Betrieb keine nachhaltigen quantitativen oder qualitativen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft haben. Aus der Sicht des Schutzgutes ist das Vorhaben somit mittelfristig nicht mit Beeinträchtigungen verbunden. Die Eingriffe in die Schutzgutqualitäten sind im Sinne des § 15 BNatSchG kompensierbar.

Unabhängig von den im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigenden Eingriffswirkungen ist die Nutzung regenerativer Energien langfristig mit positiven Auswirkungen auf das Weltklima verbunden.

Nach Herstellerspezifikation des Windenergieanlagen-Herstellers VESTAS (VESTAS 2020a) wird die Energie, welche für die Herstellung, den Transport, die Wartung und den Rückbau der Anlage VESTAS V162 aufgewendet wurde, innerhalb von acht Monaten kompensiert. Darüber hinaus werden durch den Betrieb der WEA im Vergleich zu dem in Europa bestehenden Stromproduktionsmix ca. 10.000 t CO<sub>2</sub>e pro Jahr eingespart (dabei wird die Einsparung betrachtet, die entsteht, wenn eine Kilowattstunde aus dem durchschnittlichen EU-Strommix durch eine Kilowattstunde Windenergie bei Netzanschluss ersetzt wird).

Im Vergleich zur genannten Größenordnung der CO<sub>2</sub>-Einsparung durch eine WEA der 6-MW-Klasse von rund 10.000 t/a steht die Menge von etwa 6 t CO<sub>2</sub>/a, die nach einer Faustformel der STIFTUNG UNTERNEHMEN WALD (2022) durch einen Hektar Wald gebunden werden kann. Der kleinflächige Verlust von klimawirksamen Waldflächen kann in Anbetracht der CO<sub>2</sub>-Bilanz durch den Betrieb der Windenergieanlagen in kurzer Zeit ausgeglichen werden.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind hinsichtlich des Schutzgutes Luft und Klima in ihrer Gesamtheit nicht als erheblich nachteilig im Sinne des § 3 UVPG und als ausgleichbar im Sinne der Eingriffsregelung nach BNatSchG einzustufen.

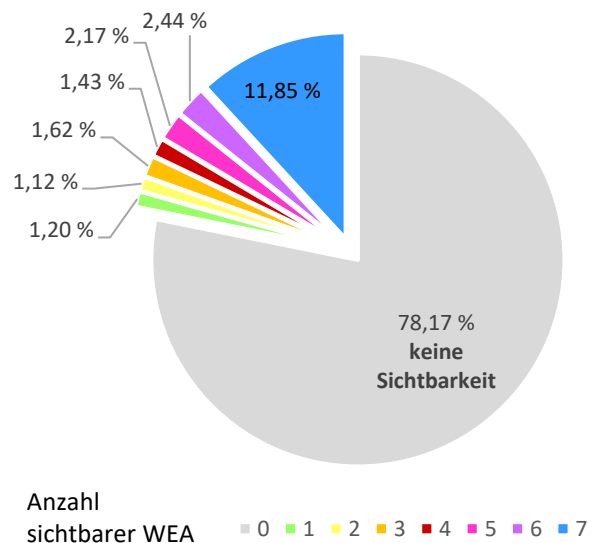
Das Gefährdungspotenzial und die Auswirkungen werden für das Schutzgut für alle Bauvorhaben (WEA-Standorte, Zuwegungen und Kabeltrasse) als gering und damit insgesamt als **gering** eingeschätzt.

## LANDSCHAFT

In Kap. 4.8 dieses UVP-Berichts wird das Schutzgut in allen seinen Belangen ausführlich beschrieben. Hinsichtlich der Sichtbarkeit der WEA im Großraum wurden Sichtbarkeitsanalysen erstellt. Relevante Blickbeziehungen werden durch Visualisierungen dargestellt.

Die visuellen Auswirkungen des geplanten Windparks Breuberg auf das Schutzgut Landschaft und die Erholungsfunktion können als „gering“ zusammengefasst werden. Die sieben WEA können gemäß Sichtbarkeitsanalyse auf maximal 22 % der untersuchten Fläche theoretisch gesehen werden (s.u.).

Anzahl sichtbarer WEA des Windparks	Fläche im UG in m <sup>2</sup>	Fläche im UG in ha
0	407.968.153	40.796,82
1	6.245.201	624,52
2	5.866.587	586,66
3	8.434.601	843,46
4	7.483.418	748,34
5	11.339.995	1.133,99
6	12.754.039	1.275,4
7	61.825.425	6.182,54
sichtbar	113.949.266	11.394,93
nicht sichtbar	407.968.153	40.796,82



#### Flächengröße und -anteile nach Anzahl sichtbarer WEA des geplanten Windparks Breuberg im Betrachtungsraum der Sichtbarkeitsanalyse (12 km Radius und die geplanten WEA)

An nur einem der untersuchten Fotostandorte der Visualisierungen (Burg Breuberg) sind die Auswirkungen als „mittel-hoch“ eingestuft worden. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Burg Breuberg kann allerdings ausgeschlossen werden. Die überwiegende Zahl der Fotostandorte erfährt nur geringe bis mittlere Auswirkungen durch das Vorhaben. Die Visualisierungen verdeutlichen zudem, dass die Wirkintensität eines Windparkvorhabens vor allem in hügeligen Mittelgebirgslandschaften in der Regel schon nach wenigen Kilometern Entfernung deutlich nachlässt. Die Ortslagen liegen zumeist in Tälern, was eine Weitsicht auf geplante oder bestehende Windenergieanlagen, solange diese nicht auf dem direkt anschließenden Hängen geplant sind, meist stark einschränkt. Daher werden die höchsten Wirkintensitäten im Nahbereich des geplanten Windparks, maximal bis 5 Kilometer Entfernung, sowie von den erhöht und exponiert gelegenen Aussichtspunkten an den Hängen des Maintals (Klingenberg und Erlenbach am Main) erreicht.

Insgesamt sind infolge der Errichtung von sieben WEA (WP Breuberg) überwiegend nur geringe bis mittlere Veränderungen des Landschaftsbildes zu erwarten und als „geringe bis mittlere Beeinträchtigung“ hinsichtlich der Zielformulierungen des § 1 (4) BNatSchG einzustufen. Somit ist aufgrund dieses Vorhabens **keine „Verunstaltung“ des Landschaftsbildes** im Sinne der anzuwendenden Prüfkaskade zu befürchten. Es handelt es sich hier also im Sinne der anzuwendenden Prüfkaskade um eine „Veränderung“ des Landschaftsbildes. Eine - zumindest subjektive - „Beeinträchtigung“ im Nahbereich um die WEA wäre so ebenfalls gegeben, von einer „Verunstaltung“ kann hier jedoch nicht gesprochen werden.

Vom Bau der Zuwegung und Kabeltrasse gehen **keine** Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung aus.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Landschaft“ in ihrer Gesamtheit verbunden.

## KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER

Alle (landschaftsprägenden) Denkmäler im Großraum um die geplanten WEA-Standorte und teilw. bis 20 km Entfernung (Reichelsheim) wurden im Planungsprozess berücksichtigt. Kulturdenkmäler wurden im Zuge des Fachbeitrags Denkmalschutz (PGNU 2023 h; s. Anhang 2) analysiert; Bodendenkmäler im Zuge der archäologischen Prospektion durch MS TERRACONSULT (2022).

Die nächstgelegenen landschaftsprägenden Denkmäler und Kulturgüter sind:

- Kirche in Rai Breitenbach (ca. 1,4 km Entfernung)
- Arnheider Kapelle (ca. 2 km Entfernung)
- Burg Breuberg (ca. 2,75 km Entfernung)
- Gesamtanlage Neustadt (ca. 2,5 km Entfernung)
- Rathaus Lützelbach (ca. 3,5 km Entfernung)
- Ehemaliges Pretlack'sches Palais (ca. 4,5 km Entfernung)
- hist. Ortskern Wald Amorbach (ca. 4,5 km Entfernung)

Eine vollständige Liste der untersuchten Denkmäler ist Kap. 4.9 zu entnehmen.

Es befinden sich zudem zahlreiche Bodendenkmäler, wie Grabhügel oder hist. Grenzsteine, im Untersuchungsraum und Eingriffsbereich der WEA. Zahlreiche weitere Bodendenkmäler (insgesamt 81 Stück) wurden innerhalb des Untersuchungsradius von 300 m um die WEA-Standorte und den 50 m Radius beidseits der Zuwegung lokalisiert. Darüber hinaus könnten sich im näheren Umfeld der erfassten Grabhügel weitere Strukturen befinden, die an der Oberfläche nicht sichtbar sind.

Eine Beeinträchtigung der Bodendenkmäler lässt sich nach MS TERRACONSULT (2022) nicht vollständig verhindern. In der Planung wurden sie bereits berücksichtigt und der Eingriff auf ein Minimum reduziert. Es verbleibt eine Beeinträchtigung trotz Standortoptimierung im direkten Eingriffsbereich.

Die Auswirkungen auf Kulturgüter, die sich in den umliegenden Gemeinden befinden, beschränken sich maximal auf Sichtbeziehungen zwischen den jeweiligen Kulturgütern und den WEA, wobei für den Großteil der untersuchten Kulturdenkmäler keine Sichtbarkeit des geplanten Windparks besteht. Nur im Bereich der Burg Breuberg (Ausblick von Turm) werden hohe (visuelle) Wirkintensitäten durch den geplanten Windparks erreicht. Die Beeinträchtigungen durch die Sicht auf die WEA wird aber nicht als erheblich eingestuft. Eine visuelle Überprägung der Denkmäler (Umgebungsschutz) bzw. ein „Verstellen“ des Hauptausblicks ist nicht gegeben. Der Substanzschutz der Kulturdenkmäler wird durch das Vorhaben nicht berührt.

Von Zuwegung und Kabeltrasse gehen aufgrund des Vorhandenseins von Bodendenkmälern im Umfeld **geringe** Beeinträchtigungen des Schutzgutes aus; weitere (landschaftsprägende) Denkmäler sind durch den Bau der Zuwegung und Kabeltrasse nicht betroffen oder beeinträchtigt.

Das Konfliktpotenzial durch die Auswirkungen des geplanten Windparks auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird zusammengefasst als **mittel** eingestuft.

## WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN SCHUTZGÜTERN

Im Rahmen der Realisierung des Vorhabens ergeben sich hinsichtlich der Wirkungszusammenhänge zwischen den Schutzgütern Änderungen für die Naherholung durch Beeinträchtigung einiger Sichtbeziehungen im Sichtfeld des Windparks (vgl. Kapitel 4.8.4) und durch die eingeschränkte Nutzbarkeit des Wanderwegenetzes in der Bauphase. Durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen wie Wegeumleitungen und Informationsschilder sind die negativen Auswirkungen zu verringern. Die negativen Auswirkungen sind zumindest im Sinne der Eingriffsregelung des BNatSchG durch die notwendige Kompensationszahlung gemäß der Hessischen Kompensationsverordnung kompensierbar. Negative Auswirkungen auf die Gesundheit von Anwohnern und Touristen sind nicht zu erwarten.



Nachhaltige Beeinträchtigungen des Gebietswasserhaushaltes und damit verbunden Beeinträchtigungen der Grundwassernutzung bzw. die Schädigung schutzwürdiger Standorte sind bei der vollständigen Berücksichtigung der Belange des Grundwasserschutzes in der Planung nicht zu erwarten.

Die Bestockung wird sich durch die geplanten Kompensationsmaßnahmen mittelfristig naturnäher entwickeln. Die Bodenversauerung im Zuge des Abbaus von Nadelstreu und die damit verbundenen Auswaschungsvorgänge im Boden werden in diesem Zusammenhang entsprechend lokal zurückgehen.

Auf Grund des insgesamt als positiv für den Naturhaushalt einzustufenden Kompensationskonzeptes ist die Gefährdung existierender für das Gebiet bedeutsamer Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern im Naturhaushalt nur als **gering** einzustufen.

#### ZUSAMMENWIRKEN MIT ANDEREN VORHABEN

Von einer erheblichen kumulativen Belastung des Landschaftsbildes sowie des Schutzgutes Mensch ist zu sprechen, wenn die Möglichkeit der Umfassung von Ortslagen durch Windenergieanlagen besteht.

Generell wird bereits bei der Ermittlung von Vorranggebieten für Windenergie auf der Regionalplanebene das Restriktionskriterium „Umfassung von Ortslagen“ abgearbeitet. Daraus ergibt sich, dass durch die Errichtung und den Betrieb von WEA innerhalb eines festgesetzten Vorranggebietes für Windenergie potenziell keine Umfassungswirkung und damit keine raumbedeutsamen erheblichen Umweltauswirkungen auf das Wohnen und die Gesundheit des Menschen ausgehen.

Gemäß RP DARMSTADT (2020 a) entstehen Umfassungen von Ortschaften, *„(...) wenn Ortschaften durch Potenzialflächen in einem Abstand von weniger als 4 km umstellt werden und so eine besondere Bedrängungswirkung entsteht. Diese Umfassung kann vermieden werden, wenn der freie Blick (180 Grad) vom äußeren Rand der Wohnbebauung einer Ortschaft in die Landschaft ohne Windenergieanlagen von mindestens 60 Grad möglich ist und der Umfassungswinkel unter 120 Grad beträgt.“*

Die tatsächlichen Sichtbeziehungen und Umfassungswirkungen, die für Bewohner der jeweiligen Ortslagen wahrnehmbar sind, erweisen sich in der Regel als geringer als die ermittelten Werte, da ein „Rund-um-Blick“ innerhalb von Ortslagen meist nur theoretisch möglich ist (z.B. von hoch gelegenen Geländepunkten oder Türmen). Die Sicht ist in der Regel schon im Nahbereich durch andere Gebäude oder durch Vegetation verstellt. Eine Überschreitung des 120 Grad Winkels ist daher kein generelles Ausschlusskriterium, jedoch Auslöser für ein weiteres Prüfverfahren, in dem ermittelt werden muss, ob tatsächlich mit einer Umfassung im Sinne einer erheblichen Beeinträchtigung zu rechnen wäre.

Im betrachteten Fall ergibt sich aufgrund der Lage in einem ausgewiesenen Vorranggebiet und der dadurch erfolgten Prüfung auf übergeordneter Ebene sowie der ausreichenden Entfernung weiterer Bestands-WEA kein Bedarf für eine tiefergehende Prüfung der Umfassungswirkung. Eine Umfassung der Ortslagen im Bereich um und durch den Windpark Breuberg kann ausgeschlossen werden.

#### Zusammenfassende Auswirkungsprognose

Gemäß den §§ 3, 16 UVPG ist der Zweck des Gesetzes sicherzustellen, dass bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben sowie bei bestimmten Plänen und Programmen zur wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen

- die Auswirkungen auf die Umwelt im Rahmen von Umweltprüfungen (Umweltverträglichkeitsprüfung und Strategische Umweltprüfung) frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden,
- die Ergebnisse der durchgeführten Umweltprüfungen gemäß § 25
  - bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit von Vorhaben,

- bei der Aufstellung oder Änderung von Plänen und Programmen

so früh wie möglich berücksichtigt werden.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gemäß § 3 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die im Falle dieses konkreten Vorhabens und **unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen** ermittelte Intensität der verbleibenden Auswirkungen (keine, gering, mittel, hoch) auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG zeigt die folgende Tabelle:

**Abschließende Einstufung der Auswirkungsintensität/Gefährdung/Konfliktpotential des Vorhabens auf/für die einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen**

Schutzgut	Auswirkungen/Gefährdung/Konfliktpotential*****			
	WEA	Zuwegung	Kabeltrasse	Gesamt*
Mensch / Gesundheit***	gering	gering/ temporär	gering/ temporär	gering
Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	mittel	gering-mittel	gering/ temporär	mittel
Fläche	mittel	gering-mittel	gering/ temporär	gering-mittel****
Boden	mittel	gering-mittel	gering/ temporär	gering-mittel
Wasser	gering	gering	gering	gering
Luft / Klima***	gering	gering	gering	gering
Landschaft **	gering-mittel	keine	keine	gering-mittel
Kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	mittel	gering	gering	mittel
Wechselwirkungen	gering	gering	gering	gering
Konfliktpotential Gesamt	mittel	gering	gering	gering-mittel

temporär = v. a. während der Bauphasen

\* Bewertung WEA überwiegt aufgrund der Schwere des Eingriffs gegenüber Zuwegung und Kabeltrasse;

\*\* einschl. landschaftsbezogener Erholungsnutzung;

\*\*\* unberücksichtigt bleiben hier die zweifelsohne insgesamt positiven Auswirkungen der zunehmenden Nutzung regenerativer Energien auf die Schutzgüter Mensch/Gesundheit und Luft/Klima, da eine Bilanzierung der positiven Auswirkungen und der Eingriffswirkungen auf Projektebene nicht möglich ist, die Entscheidung zum Ausbau des Netzes entsprechender Anlagen ist eine politische; temporär = v. a. während der Bauphasen

\*\*\*\* Auswirkungen auf das Schutzgut aus im Text beschriebenen Gründen insgesamt gering-mittel (flächensparendste Variante der Erzeugung von Energie aus regenerativen Quellen)

\*\*\*\*\* Unter Berücksichtigung aller 7 WEA

Wie aus der Tabelle ersichtlich, konnten für den Windpark „Breuberg“ - durch eine sorgfältige, die Umweltbelange von Anfang an berücksichtigende Planung sowie ein umfangreiches Maßnahmenkonzept - verbleibende hohe Auswirkungsintensitäten auf alle Schutzgüter vollständig vermieden werden.

Generell ist die Errichtung der Windkraftanlagen mit Auswirkungen und Veränderungen bzgl. aller Schutzgüter verbunden. Die verhältnismäßig größten Auswirkungsintensitäten - wenn auch insgesamt betrachtet lediglich

„mittlere“ - verbleiben hier hinsichtlich der Schutzgüter „Boden“ und „Fläche“ (Bodenverlust, Flächen(teil)versiegelung) und „Tiere und Pflanzen“ (Vögel, Fledermaus, Biotopverlust).

Mögliche Risiken durch Unfälle und Katastrophen werden als **gering** eingestuft (vgl. Kap. 4.10).

Die Auswirkungen durch die Realisierung der Zuwegung wurden als gering eingestuft.

Die Realisierung der Kabeltrasse ist mit sehr geringen und nur temporären Auswirkungen verbunden.

Hinsichtlich der **Eingriffsregelung** gemäß §§ 13-15 BNatSchG bleibt festzuhalten, dass es sich bei der Realisierung des Windparks „Breuberg“ zwar um einen Eingriff im Sinne des Gesetzes handelt, der aber durch die in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen (PGNU 2023 a, b, j) und Kap. 5 dargestellten Maßnahmen im Sinne des Gesetzes **voraussichtlich vollständig ausgeglichen werden kann**.

Die Prüfung des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag hat ergeben, dass unter Berücksichtigung der benannten Maßnahmen einer **Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegenstehen**.

Die **langfristig positiven Auswirkungen** des Einsatzes regenerativer Energiequellen - in vernünftiger und nicht allein den Marktregeln folgender Weise - auf **Luft und Klima** sowie die **menschliche Gesundheit** und damit auch die gesamten **im Naturhaushalt wirksamen Wechselwirkungen** auf überörtlicher Ebene sollen separat an dieser Stelle nochmals hervorgehoben werden, auch wenn sie sich im Rahmen von einzelnen Genehmigungsverfahren aktuell nicht in die vom Gesetzgeber vorgegebenen Bewertungsvorgänge einbinden lassen.

## 1 EINLEITUNG

### 1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die JUWI GmbH beabsichtigt im Odenwaldkreis die Errichtung des Windparks „Breuberg“ auf einer Waldfläche östlich der Gemeinde Breuberg und südwestlich der bayerischen Gemeinde Obernburg am Main. Die Anlagen sollen in der Vorrangfläche Nr. 2-118 des Teilregionalplans Erneuerbare Energien (TPEE) 2019 von Südhessen (RP DARMSTADT 2020) errichtet werden.

Vorgesehen sind die Errichtung und der Betrieb von sieben Windenergieanlagen (WEA) vom Typ VESTAS V 162-6.2 MW mit einer Nennleistung von 6,2 Megawatt und einer Gesamthöhe jeder Anlage von 250 m. Zur Erschließung der WEA erfolgt ein, auf das nötigste beschränkte, (Aus-)Bau der entsprechenden Zufahrten und die Verlegung der notwendigen Kabeltrasse zur Anbindung an das Stromnetz.

Die Planungsgesellschaft Natur & Umwelt (**PGNU**) wurde mit der Erstellung des vorliegenden UVP-Berichtes sowie der Ausarbeitung verschiedener, für die Genehmigung notwendiger, umweltfachlicher Leistungen (Kartierung von Biotopen, Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans und Bodenschutz- sowie Denkmalschutz-Fachbeitrag) beauftragt.

Neben den eigenen Erhebungen bzw. Ausarbeitungen der PGNU liegen dem vorliegenden UVP-Bericht Inhalte der folgenden Unterlagen zugrunde:

- Faunistische Gutachten (Haselmaus- BfF 2020; Fledermäuse - BfF 2023A; Vögel - BfF 2023C)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (BfF 2022b)
- Archäologische Prospektion (MS TERRACONSULT 2022)
- Geotechnischer Bericht (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2022)
- Schattenwurfgutachten (JUWI 2022a)
- Schallimmissionsgutachten (METEOSERV 2023)
- Brandschutznachweis (STEINHOFFER INGENIEURE 2022)

Bei der Zusammenstellung der Unterlagen und der Auswahl der Flächen waren die zuständigen Fachbehörden (Obere Naturschutzbehörde, Obere Forstbehörde, Obere Wasser- und Bodenschutzbehörde) sowie Hessen Forst mit eingebunden. Zur Vorbereitung und Optimierung der Planung fanden zahlreiche Termine und Ortsbesichtigungen statt.

Zuständige Genehmigungsbehörde ist das Regierungspräsidium Darmstadt.

### 1.2 FESTSTELLUNG DER UVP-PFLICHT

Gemäß § 5 UVP-G in Verbindung mit Anlage 1, Nr. 1.6.2 Spalte 2 des **Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-G)** (zul. geändert am 10.09.2021) handelt es sich bei dem Windpark Breuberg mit 7 WEA nicht a priori um ein UVP-pflichtiges Vorhaben. Da es sich bei dem Vorhaben um die Errichtung eines Windparks mit Anlagen einer Gesamthöhe von mehr als 50 m, mit 6 bis weniger als 20 Anlagen handelt und innerhalb des Vorranggebiets keine weiteren WEA gebaut wurden, wäre eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach UVP-G § 7 sowie § 11 Abs. 2 Nr. 2 durchzuführen. Auf Antrag des Vorhabenträgers wurde der Durchführung einer UVP-Hauptprüfung seitens der Behörde zugestimmt.

Gemäß Ziffer 17.2 der Anlage 1 des UVP-G ergibt sich jedoch die **Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung auch so**, da der Bau der sieben WEA (10,5 ha) sowie der Ausbau der Zuwegung (5,97 ha) mit einer **Rodung von mehr als 10 ha Wald im Sinne des Anhang 1 des UVP-G** verbunden ist. Durch die WEA werden im

forstrechtlichen Sinne insgesamt 10,5 ha Wald umgewandelt (dauerhafte und temporäre Rodung); davon entfallen 5,4 ha auf die dauerhafte und 5,1 ha auf die temporäre Rodung.

Durch den Bau der Zuwegung werden abzüglich bereits teilversiegelter Waldwege (1,72 ha) 5,97 ha Waldfläche gerodet. Für die Kabelverlegung ist keine Rodung erforderlich.

Im direkten Einwirkungsbereich des Vorhabens gibt es weder im Hinblick auf die Rodung noch auf die Errichtung der WEA andere Windparks oder forstwirtschaftliche Rodungsvorhaben, die im Sinne des § 2 (5) UVPG bzw. des § 10 (4) UVPG zu berücksichtigen sind. Unabhängig davon wird auf Grund der großen Fernwirkung von Windparks schutzgutbezogen das Zusammenwirken des Vorhabens mit ev. vorhandenen anderen Belastungsfaktoren berücksichtigt.

### 1.3 FACHGESETZLICHE ZIELVORGABEN

Die im Folgenden dargelegten gesetzlichen Vorgaben sind zum einen die Grundlage für die Bedeutungseinstufung der Schutzgüter, zum anderen setzen sie den Rahmen für Auswirkungsanalyse und Risikoverminderung und -vermeidung.

Gemäß § 4 **Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)**, in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.03.2021, BGBl. I S. 540, geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10.09.2021, BGBl. I S. 4147) ist die „Umweltverträglichkeitsprüfung ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen“. Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gemäß § 3 i. V. m § 2 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

§ 1 Abs. 1 des **Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)** formuliert in der Fassung vom 29. Juli 2009, (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08. Dezember 2022 (BGBl. I S. 1362, ber. BGBl. I S. 1436):

„Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft“.

Hierzu präzisieren die Abs. 2-4 des § 1 BNatSchG:

„Zur dauerhaften Sicherung der *biologischen Vielfalt* sind entsprechend dem jeweiligen Gefährungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,

3. (...) bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

Zur dauerhaften Sicherung der *Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts* sind insbesondere

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen; Naturgüter, die sich nicht erneuern, sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,
2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren (...),
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlagsabflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen (...),
5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,
6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

Zur dauerhaften Sicherung der *Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft* sind insbesondere

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen“.

Des Weiteren geben die Abs. 5 - 6 des § 1 BNatSchG vor:

„Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern.

Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich ihrer Bestandteile, wie Parkanlagen, großflächige Grünanlagen und Grünzüge, Wälder und Waldränder, Bäume und Gehölzstrukturen, Fluss- und Bachläufe mit ihren Uferzonen und Auenbereichen, stehende Gewässer, Naturerfahrungsräume sowie gartenbau- und landwirtschaftlich genutzte Flächen, sind zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, neu zu schaffen“.

Grundlage für die naturschutzrechtliche Bewertung von Vorhaben in Genehmigungsverfahren sind des Weiteren die §§ 13-19 BNatSchG (Eingriffsregelung) sowie die §§ 22-29 (Schutzgebiete) und der § 30 (Gesetzlich geschützte

Biotop). Die Zulässigkeit von Vorhaben und Verbotstatbestände werden in den §§ 34, 39, 41, 44 und 45 (Natura 2000, allgemeiner und spezieller Artenschutz) geregelt.

Gemäß der Eingriffsregelung sind nicht kompensierbare Eingriffe im Prinzip nicht zulässig, im Rahmen der Eingriffsregelung kann eine Interessensabwägung stattfinden. Kompensationsmaßnahmen müssen aber immer festgelegt werden. Gemäß der §§ 22-29 BNatSchG geschützte Teile von Natur und Landschaft dürfen nicht entfernt oder beeinträchtigt werden. Handlungen, die zu einer Zerstörung bzw. Beeinträchtigung von nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopen führen, sind verboten. Ausnahmen können aber gemäß Absatz 3 zugelassen werden, wenn ein Ausgleich möglich ist, z. B. eine Wiederherstellung an anderem Ort.

Projekte, die Natura 2000 Gebiete in ihren für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen beeinträchtigen, sind nicht zulässig. § 39 regelt unter Berücksichtigung der Brut- und Setzzeiten den Zeitraum, in dem Eingriffe in Gehölze vorgenommen werden können. § 44 BNatSchG verbietet Tiere und Pflanzen, die besonders oder streng geschützt sind, zu töten, zu stören und ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Von den Regelungen zur Eingriffsregelung wird im **Hessischen Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG, vom 20. Dezember 2010 (GVBl. S. 629), zuletzt geändert am 7. Mai 2020 (GVBl. S. 318, 327))** in § 7 abgewichen, in dem Ausgleichsmaßnahmen und Ersatzmaßnahmen gemäß § 15 BNatSchG gleichgestellt werden. Dem Canon der Schutzgegenstände des § 30 BNatSchG werden in § 13 Alleen und Streuobstbestände, letztere außerhalb geschlossener Ortschaften, hinzugefügt.

In § 1 **Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG, vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306, 308))** wird als Ziel formuliert, dass die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen und aus diesem Grunde schädliche Bodenveränderungen abzuwehren seien. Boden- und Gewässerverunreinigungen sind zu sanieren. Darüber hinaus wird ein prinzipielles Vermeidungsgebot hinsichtlich von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte aufgestellt. In § 4 Abs. 1 wird ausgeführt, dass „jeder, der auf den Boden einwirkt, sich so zu verhalten hat, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden“ und in Abs. 2, dass „der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück verpflichtet sind, Maßnahmen zur Abwehr, der von ihrem Grundstück drohenden schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen.“

Das Gesetz wird durch die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ergänzt.

In § 1 des **Wasserhaushaltsgesetzes (WHG, vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237, 1309))** wird der Grundsatz formuliert, die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes so zu bewirtschaften, dass sie als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut geschützt sind.

In § 5 Abs. 1 werden allgemeine Sorgfaltspflichten formuliert: „Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um

1. eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden,
2. eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers sicherzustellen,
3. die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und
4. eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.“

§ 90 Abs. 1 legt fest: „Eine Schädigung eines Gewässers im Sinne des Umweltschadensgesetzes ist jeder Schaden mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf

1. den ökologischen oder chemischen Zustand eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers,

2. das ökologische Potenzial oder den chemischen Zustand eines künstlichen oder erheblich veränderten oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers oder

3. den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwassers (...).“

Das WHG beschreibt in § 36 Abs. 1 als Genehmigungsgrundlage des vorliegenden Vorhabens: „Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern sind so zu errichten, zu betreiben, zu unterhalten und stillzulegen, dass keine schädlichen Gewässerveränderungen zu erwarten sind und die Gewässerunterhaltung nicht mehr erschwert wird, als es den Umständen nach unvermeidbar ist.“

Im **Hessischen Wassergesetz (HWG)**, vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. I S. 602, 609) wird in § 22 dazu ergänzt: „Die Errichtung oder wesentliche Änderung von Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern bedarf der Genehmigung.“ Eine Genehmigung wird nur erteilt, wenn die Errichtung von Anlagen die Hochwasserrückhaltung nicht beeinträchtigt, den Wasserstand und Abfluss nicht nachteilig verändert, den Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt und auch die Gewässer-eigenschaften nicht nachteilig beeinflusst.

Gemäß § 2 Nr. 1a-c **Umweltschadengesetz (USchadG)**, in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2021 (BGBl. I S. 346) sind

a) „eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 21 a des Bundesnaturschutzgesetzes,“

b) „eine Schädigung der Gewässer nach Maßgabe des § 22a des Wasserhaushaltsgesetzes (alt),“

c) „eine Schädigung des Bodens durch eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im Sinn des § 2 Absatz 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes, die (...) Gefahren für die menschliche Gesundheit verursacht;“

Umweltschäden, bei deren Eintrittsgefahr bzw. Eintritt der Verantwortliche gemäß § 4 die entsprechende Behörde zu informieren hat, gemäß § 5 erforderliche Vermeidungsmaßnahmen oder gemäß § 6 im Falle des Eintretens eines Umweltschadens die erforderlichen Schadensbegrenzungs- und Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen hat.

Das **Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)**, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274, zul. ber. 2021 BGBl. I. S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) formuliert in § 1 als Zweck des Gesetzes „Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“

Bei der Festlegung der Anforderungen sind insbesondere mögliche Verlagerungen von nachteiligen Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes zu berücksichtigen; ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt ist zu gewährleisten.

Nach § 13 i.V.m. § 1 **Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)**, vom 12. Dezember 2019 (BGBl. S. 2513), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) haben die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels im Rahmen der Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu berücksichtigen.

Gemäß § 1 des **Hessischen Denkmalschutzgesetzes (HDSchG)**, vom 28. November 2016, GVBl. Nr. 18, S. 211) ist es „Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung [...] zu schützen und zu erhalten sowie darauf hinzuwirken, dass sie in die städtebauliche Entwicklung, Raumordnung und Landschaftspflege einbezogen werden.“ Veränderung oder Zerstörung bedürfen nach § 16 der Genehmigung.



## 1.4 PLANUNGSRECHTLICHE SITUATION

### 1.4.1 VORBEDINGUNGEN

#### Allgemeine politische Vorgaben

Deutschland richtet seine gesamte Klima-, Energie- und Wirtschaftspolitik auf den 1,5-Grad-Klimaschutz-Pfad aus, zu dem sich die Europäische Union im Rahmen des Übereinkommens von Paris verpflichtet hat. Die Stromversorgung soll daher bereits im Jahr 2035 nahezu vollständig auf erneuerbaren Energien beruhen. Da das geltende Erneuerbare-Energien-Gesetz („EEG 2021“) einen Anstieg des Anteils der erneuerbaren Energien am deutschen Bruttostromverbrauch auf nur 65 Prozent im Jahr 2030 und eine treibhausgasneutrale Stromerzeugung erst vor dem Jahr 2050 anstrebt, soll mit diesem Gesetz die deutsche Stromversorgung deutlich schneller auf erneuerbare Energien umgestellt werden: Im Jahr 2030 sollen mindestens 80 Prozent des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien stammen, und bereits im Jahr 2035 soll die Stromversorgung fast vollständig aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Deutschland folgt damit der Empfehlung der Internationalen Energieagentur (IEA) und zieht mit anderen OECD-Staaten wie den USA und dem Vereinigten Königreich gleich, die ebenfalls für 2035 eine klima-neutrale Stromversorgung anstreben (BMWK 2022).

Das „EEG 2023“ ist am 1. Januar 2023 in Kraft getreten und schafft die erforderlichen Rahmenbedingungen für das Erreichen der genannten Ziele.

Zur Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien in allen Rechtsbereichen wird im Erneuerbare-Energien-Gesetz der Grundsatz verankert, dass die Nutzung erneuerbarer Energien im überragenden öffentlichen Interesse liegt und der öffentlichen Sicherheit dient. § 2 des EEG 2023 zur besonderen Bedeutung der erneuerbaren Energien besagt, dass die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die je-weils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. Satz 2 gilt nicht gegenüber Belangen der Landes- und Bündnisverteidigung“ (BMWK 2022).

### 1.4.2 LANDES-, REGIONAL- UND KOMMUNALPLANERISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Das Land Hessen hat zur Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien als eines der Ergebnisse einer öffentlichen Energiegipfel-Diskussion am 05.12.2011 die Windressourcenkarte Hessen veröffentlicht (HMUELV 2011). Diese Übersichtskarte (1 : 800.000) zeigt Windgeschwindigkeiten für ganz Hessen. Auf Ebene der hessischen Landkreise wurden ebenfalls Windressourcenkarten im Maßstab 1 : 50.000 erstellt in denen die modellierte Windgeschwindigkeit (in m/s) auf einer Höhe von 140 m über Grund dargestellt wird. Dabei werden die wind-höffigsten Standorte in zunehmender Rotverfärbung dargestellt (über 6,00 m/s, vgl. Abbildung 1 für den Odenwaldkreis, HMUELV 2012).

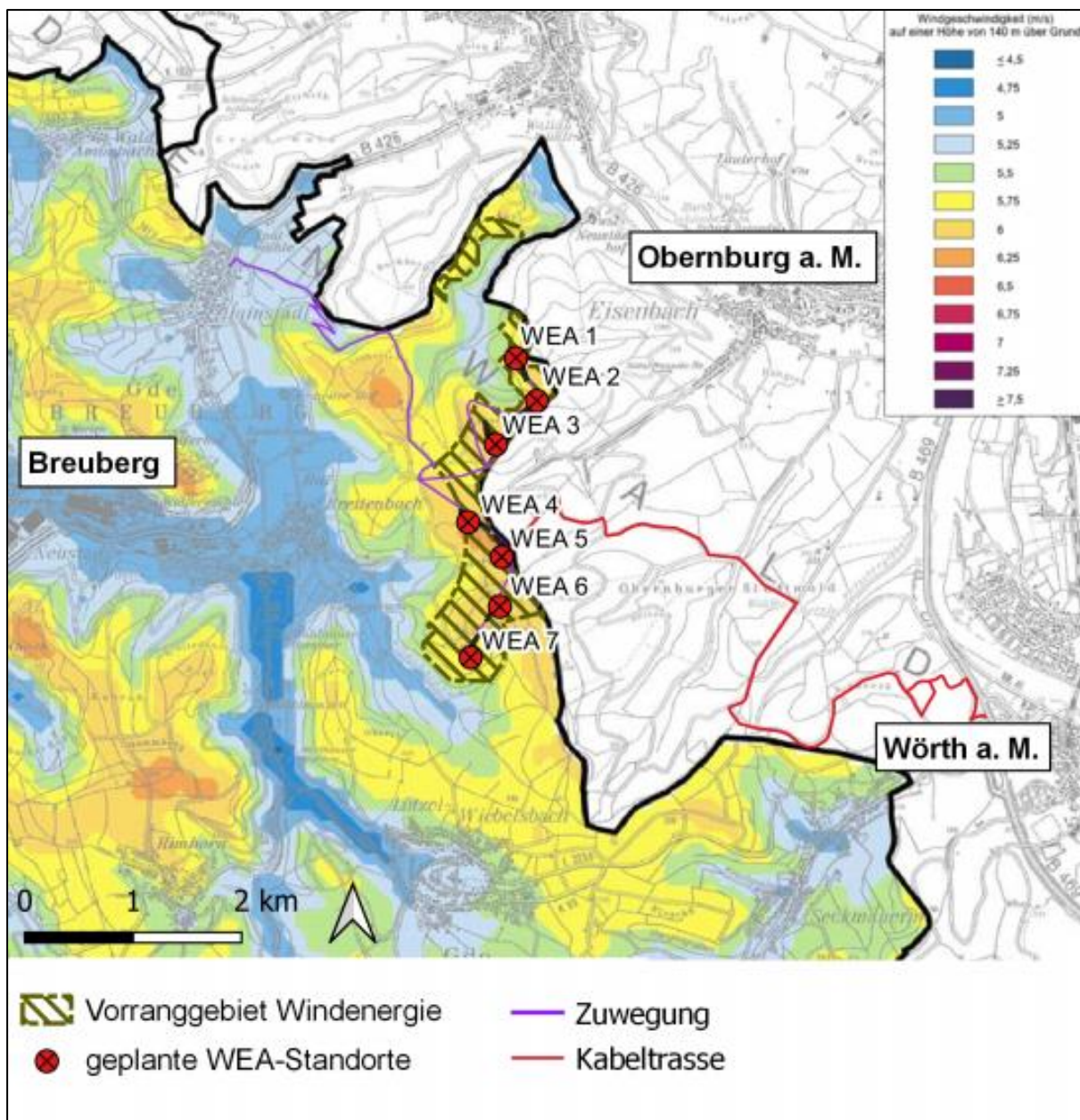


Abbildung 1: modellierte Windressourcenkarte des Odenwaldkreises (HMUELV 2012). Vorranggebiet, Zuwegung und WEA-Standorte ergänzt.

Am 21. November 2012 wurde das Hessische Energiezukunftsgesetz (HEG) beschlossen, welches sich bis 2050 eine 100-prozentige Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen zum Ziel setzt. Hierfür ist der Bau neuer WEA notwendig. Im Rahmen der Regionalplanung wurden die energiepolitischen Ziele des Landes Hessens berücksichtigt und im TPEE 2019 von Südhessen (RP DARMSTADT 2020) Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie ausgewiesen. Die Gebiete wurden anhand ihrer Wirtschaftlichkeit (Windgeschwindigkeiten von  $> 5,75$  m/s in 140 m Höhe) als potenzieller Windenergieanlagenstandort aus (Ziel Z1 des LEP Hessen 2000 in der Fassung von 2012) ausgewählt. Aufgrund der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen scheidet Standorte mit geringerer Windhöffigkeit als 5,75 m/s, auch wenn die Einbeziehung weiterer, durch aktuelle Messungen bestätigter Flächen nicht ausgeschlossen wird (Ziel Z3 a).

Die geplanten WEA des Windparks „Breuberg“ befinden sich im Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie 2-118 im Odenwaldkreis, Regierungsbezirk Darmstadt (vgl. Abb.2).

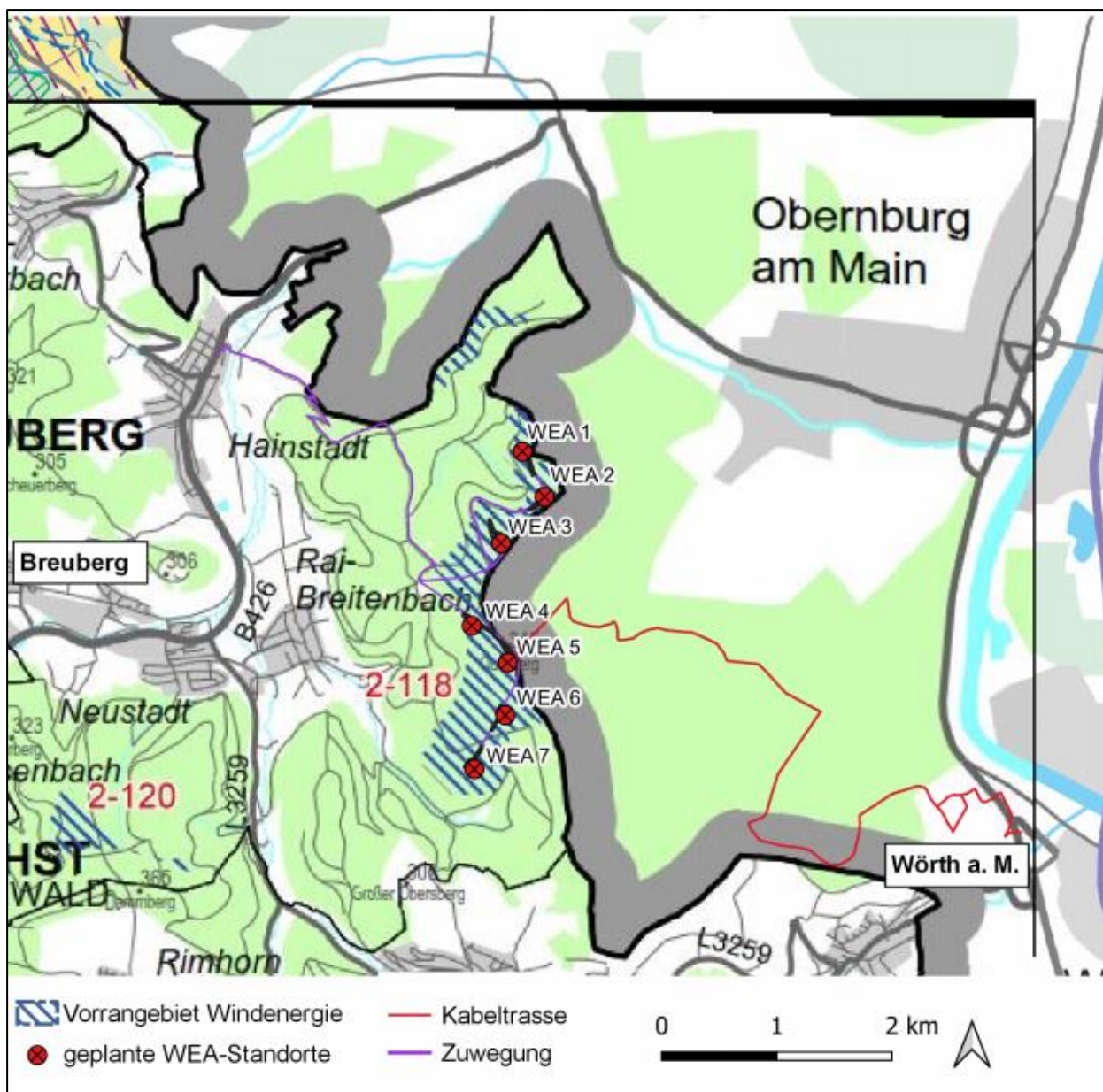
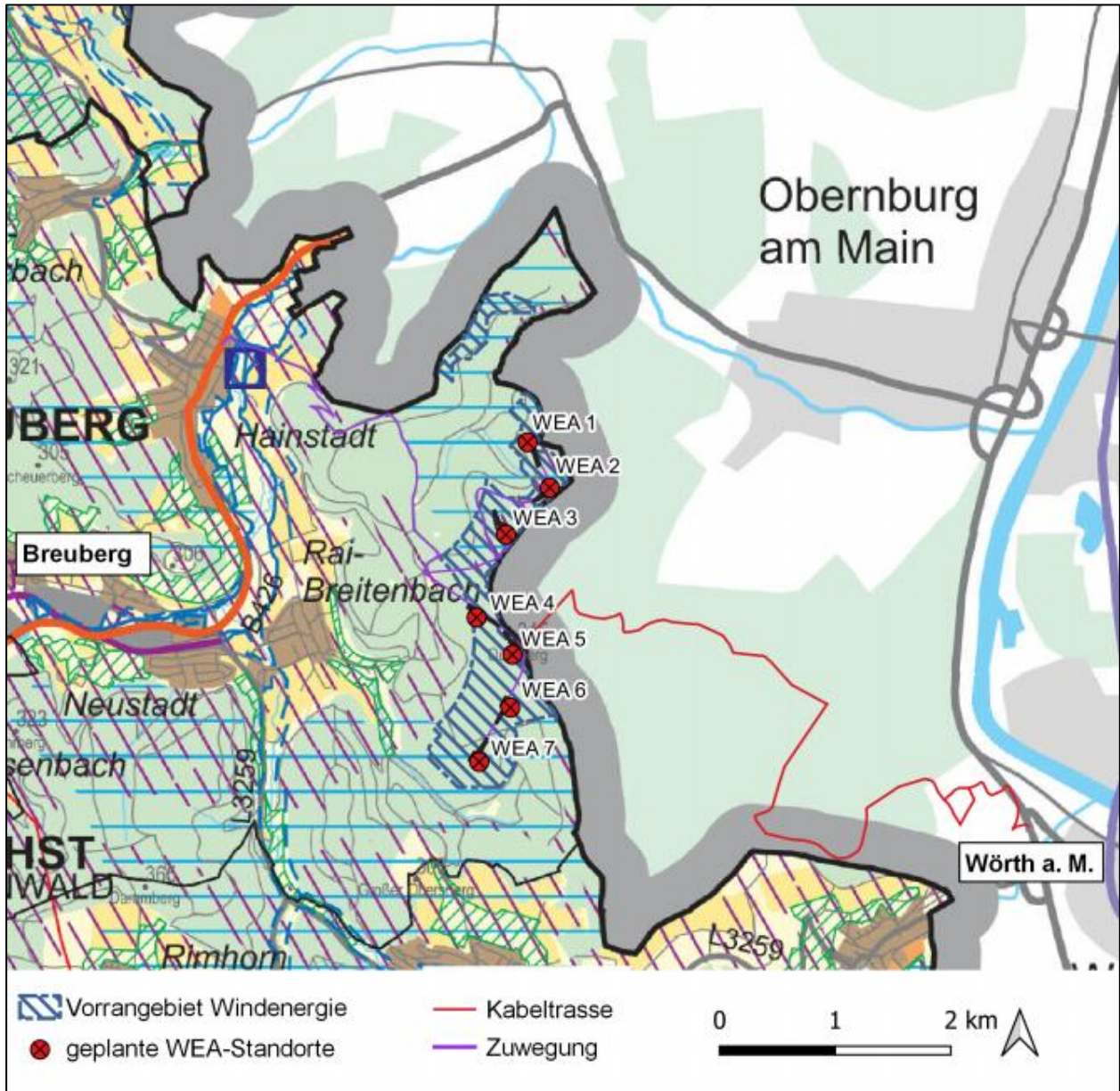


Abbildung 2: Auszug aus dem Teilregionalplan Erneuerbare Energien Südhessen (RP DARMSTADT 2020); Vorrangflächen blau schraffiert, geplante WEA-Standorte, Zuwegung und Kabeltrasse ergänzt.

Entsprechend dem Regionalplan Südhessen 2010 (RP DARMSTADT 2011, Abbildung 3) und des TPEE 2019 liegt das UG der WEA-Standorte in einem Vorranggebiet für Forstwirtschaft und ist Teil eines Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz. Im Umkreis des Vorranggebiets 2-118 des geplanten Windparks befinden sich Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen und Vorranggebiete für Natur und Landschaft. Entlang der Mümling und des südlich zufließenden Breitenbachs sind Gebiete für vorbeugenden Hochwasserschutz ausgewiesen.

Die Zuwegung beginnt im Breubeger Stadtteil Hainstadt (Vorranggebiet Siedlung), überquert die Mümling (Gebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz) nördlich einer Kläranlage und verläuft in östlicher Richtung durch Vorbehalts- und Vorranggebiete für Landwirtschaft. Anschließend führt die Zuwegung auf Bestandswegen durch den Wald (Vorranggebiet für Forstwirtschaft), quert das Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen und erreicht den Windpark im Vorranggebiets 2-118 für Windenergie.

Die geplante Kabeltrasse (in Bestandswegen verlegt) verläuft in östlicher Richtung des geplanten Windparks über die Landesgrenze, durchquert Landschaftliches Vorbehaltsgebiet (REGIONALER PLANUNGSVERBAND BAYERISCHER UNTERMAIN 2010) und führt nach Würth am Main, wo die Netzanbindung an das überörtliche Stromnetz erfolgt.



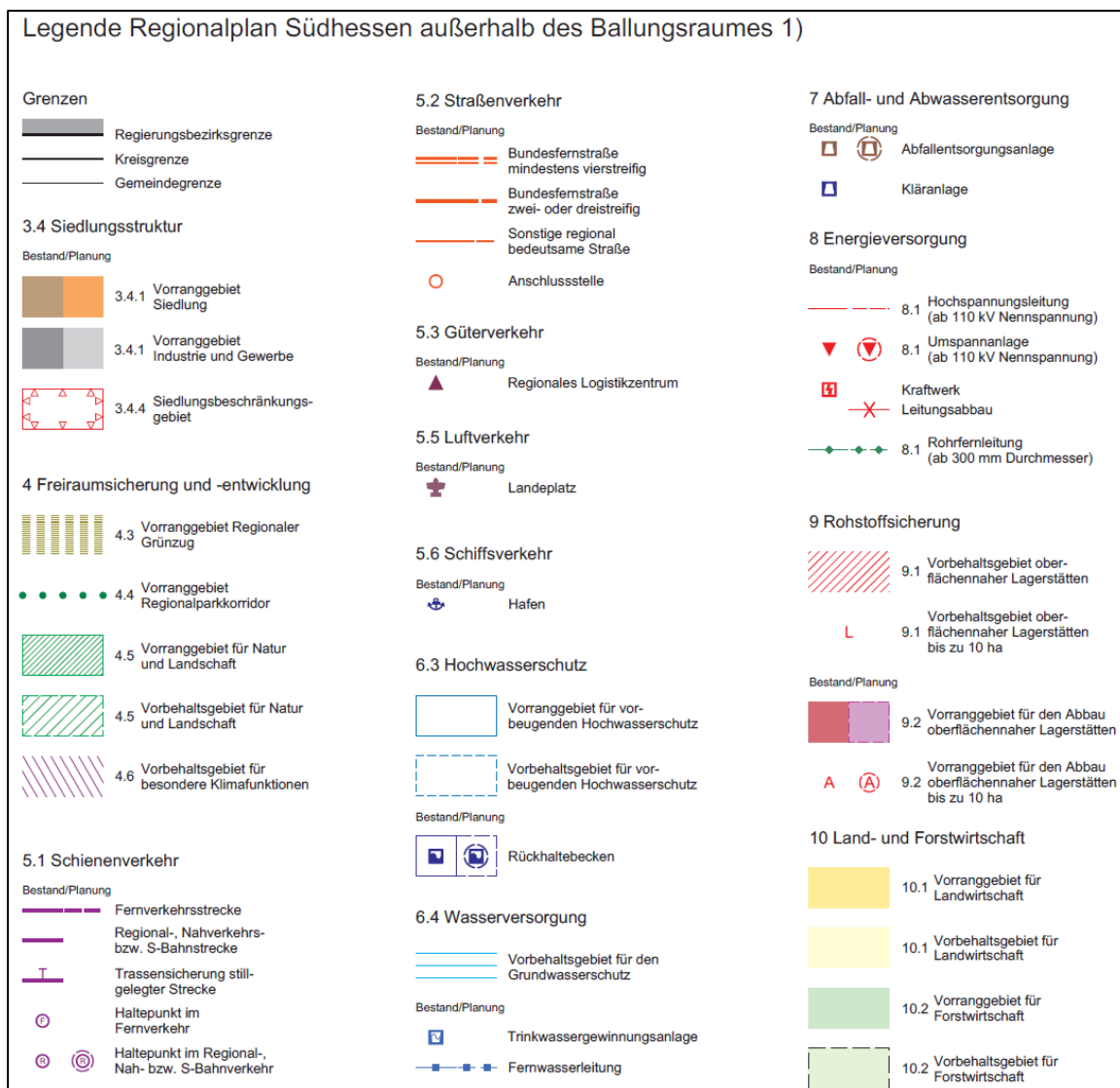


Abbildung 3: Auszug aus dem Regionalplan Südhessen von 2010, Teilkarte 3 (RP DARMSTADT 2011). Vorranggebiete für Windkraft, geplante WEA-Standorte, Zuwegung und Kabeltrasse ergänzt.

Nach den Textausführungen des Regionalplan Südhessen, sollen Vorranggebiete für Forstwirtschaft dauerhaft bewaldet bleiben. Die Walderhaltung hat dort Vorrang vor konkurrierenden Nutzungsänderungen (Z10.2-12, RP DARMSTADT 2011b). Allerdings führt der TPEE 2019 hinsichtlich der Flächennutzung zur Windenergie aus:

„Die mit der Nutzung der Windenergie einhergehende Flächenbeanspruchung und -umwandlung in den in der Karte des Regionalplans Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplans 2010 festgelegten Vorranggebieten für Forstwirtschaft stellt keinen Verstoß gegen das Ziel Z10.2-12 des Regionalplans Südhessen / Regionalen Flächennutzungsplans 2010 dar.“ [...] „Die Windenergienutzung im Wald in Verbindung mit dafür erforderlichen Rodungen stellt keinen regionalplanerischen Zielverstoß dar, da mit Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen der Ausbau der Windenergie ausdrücklich im Wald vorgesehen ist und der Beschluss zur Aufnahme eines Vorranggebietes für Windenergie im Wald die Entscheidung zu Lasten des Waldes einschließt. Die Zielfunktion als Vorrang Wald tritt insoweit in dem für die Errichtung der Anlagen erforderlichen Umfang zurück.“

Folglich wurde mit der Ausweisung des geplanten Standorts der WEA als Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie die Vereinbarkeit der Gewinnung von Windenergie mit den übrigen Festlegungen der Regionalplanung grundsätzlich geprüft und bestätigt. Jedoch werden an die Nutzung von Waldflächen für WEA im TPEE 2019 weitere Bedingungen geknüpft:

*„Genehmigungen von Waldumwandlungen für Windenergieanlagen dürfen nur im für ihre Errichtung notwendigen Umfang gestattet werden. Auf forstfachliche Belange ist auf Ebene der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung Rücksicht zu nehmen. [...] Die Flächeninanspruchnahme ist - insbesondere innerhalb bewaldeter Gebiete - so weit wie möglich zu reduzieren. In den Antragsunterlagen im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens hat daher der Nachweis zu erfolgen, dass innerhalb eines Vorranggebietes zur Nutzung der Windenergie diejenigen Standortalternativen mit dem geringsten Flächenverbrauch ausgewählt wurden.“*

Da die WEA-Standorte samt Infrastrukturflächen so eingriffsmindernd wie möglich festgelegt wurden (Nutzung vorhandener Wegeinfrastruktur, Meidung alter Laubwaldbestände), steht das Windparkvorhaben den Zielen des Regionalplans Südhessen 2010 nicht entgegen.

## 1.5 ALTERNATIVENPRÜFUNG

Da bei dem vorliegenden immissionsschutzrechtlichen Antragsverfahren die Vorgaben der Landesplanung erfüllt sind, sind keine großräumigen Projektalternativen, sondern nur kleinräumige Standortalternativen zu prüfen. Im Zuge der Standortplanung wurden zahlreiche Optimierungen der Planung vorgenommen (vgl. Kap. 3.2.1).

Folgende Kriterien wurden im Rahmen der Standortplanung gemäß 2. VO über die Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen vom 27. Juni 2013 (HMWVL 2013) hierzu herangezogen:

- Mindestwindgeschwindigkeit von 5,75 m/s in 140 m Höhe
- 1.000 m Siedlungsabstand
- Abstand von 150 m zu BAB und mehrspurigen Kraftfahrstraßen und zu Schienenwegen, die dem Fernverkehr dienen, zu allen sonstigen Straßen, Schienenwegen und öffentlichen Wasserstraßen 100 m
- Abstand von 100 m zu bestehenden und geplanten Hochspannungsfreileitungen
- Ausschlussgebiete: Nationalparks, Naturschutzgebiete, direkte Umgebung von Naturdenkmälern, gesetzlich geschützte Schutz- und Bannwälder, Kern- und Pflegezone des Biosphärenreservates Rhön, Kernzonen von Welterbestätten
- aus Gründen der effizienten Flächenausnutzung soll in einem Vorranggebiet die Errichtung von mindestens drei WEA in räumlichem Zusammenhang möglich sein
- bestehende Standorte sind im Hinblick auf ein mögliches Repowering zu berücksichtigen
- es gibt keine Festlegungen bzgl. der Höhe von zukünftigen WEA.

Die o. g. Kriterien werden alle erfüllt.

## 1.6 ERGEBNISSE DER ANTRAGSKONFERENZ / SCOPING-TERMIN

Im Rahmen dieses immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde von der zuständigen Genehmigungsbehörde beim Regierungspräsidium Darmstadt zunächst ein offizieller „Scoping-Termin“ (Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen) gemäß § 2a des 9. BImSchV und § 15 UVPG am 15.04.2019 durchgeführt. Zu diesem waren die zu beteiligenden Behörden, die betroffenen Gemeinden sowie nach § 3 des Umwelt-Rechtsbehelfsgesetzes anerkannte Umweltvereinigungen geladen.

Hier wurden auf Grundlage einer bereits im Vorfeld des Termins verschickten „Scoping-Unterlage“ Gegenstand, Umfang, Methoden und sonstige für die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung erhebliche Fragen sowie der Umfang der beizubringenden Antragsunterlagen für das Genehmigungsverfahren besprochen.

Die Ergebnisse dieses Scoping-Termins wurden seitens des RP Darmstadt protokolliert. In diesem wurde die gemäß § 15 UVPG vorzunehmende „Unterrichtung über Inhalt, Umfang und Detailtiefe der voraussichtlich beizubringenden

Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens“ festgehalten. Die Inhalte und die Gliederung des vorliegenden UVP-Berichts berücksichtigen die Ergebnisse des Scoping-Termines vollumfänglich.

## 2 METHODIK

Im Folgenden werden die geplante Vorgehensweise und die Untersuchungsmethodik der UVP beschrieben. Neben einer Vielzahl von Kommentaren und Fachliteratur zum UVP-G und zur allgemeinen Methodik von Umweltverträglichkeitsstudien und UVP-Berichten, die einen Schwerpunkt im Bereich von Infrastrukturvorhaben und der Bauleitplanung aufweisen, existieren seit 2014 Hinweise und Leitfäden des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung<sup>1</sup>, welche die Vorgehensweise und den Leistungsumfang für Umweltverträglichkeitsstudien im Rahmen der Planung von Windkraftanlagen beschreiben. Dies ist sinnvoll, da es im Zuge der Berücksichtigung kumulativer Aspekte in Zukunft mehr Umweltverträglichkeitsuntersuchungen zu geplanten Windparks geben wird und natürlich auch in diesem Arbeitsbereich für viele Probleme unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten existieren, die Präsentation im Sinne der Verwaltung und der interessierten bzw. betroffenen Öffentlichkeit aber vergleichbar sein sollen.

Aktuell wird die Rechtslage in Deutschland so interpretiert, dass in Genehmigungsverfahren gemäß BImSchG nach den Vorschriften der 9. BImSchVO vorzugehen ist. Gemäß § 1a dieser Verordnung umfasst die UVU „die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen sowie der für die Prüfung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bedeutsamen Auswirkungen einer UVP-pflichtigen Anlage auf Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Geologie & Boden, Wasser, Luft & Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.“

Sofern verfahrensbedingt oder auf Grund der örtlichen Bedingungen Abweichungen von Vorgaben der o. g. Regelwerke vorgenommen werden, wird dies im Einzelnen ausführlich begründet.

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung ermittelt in einem zweistufigen Verfahren aus Raumanalyse und Auswirkungsprognose die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt. Sie beschreibt und bewertet die Wirkungen schutzgutbezogen. Auf dieser Grundlage kann aus umweltfachlicher Sicht eine Gesamtbeurteilung des Vorhabens vorgenommen werden. Voraussetzung für Teil 2 der UVP, die Auswirkungsprognose, ist Teil 1 der UVP die Raumanalyse, die sich an dem zuvor abgegrenzten Untersuchungsraum und -inhalt orientiert, sowie eine Projektbeschreibung.

Ausführliche Details zur Methodik werden, wo nötig, in den jeweiligen Kapiteln ausgeführt.

### *Erfassung der Wirkfaktoren und Festlegen der Einwirkungsbereiche*

Die nach dem Stand der Technik mit der Errichtung von Windkraftanlagen verbundenen Wirkfaktoren, die sich auf die Schutzgüter des UVP-G auswirken können, werden im UVP-Bericht ausführlich dargestellt.

Die Einwirkungsbereiche und in diesem Zusammenhang die Untersuchungsräume werden für Schutzgüter bzw. Teilaspekte von Schutzgütern definiert. Im jeweiligen Betrachtungsraum werden nur die für die Auswirkungen auf das Schutzgut relevanten Informationen erhoben. Z. B. Im 10.000/5.000 bzw. 3.000 m Radius um die Anlagen also nur Großvögel (Schwarzstorch) und Informationen zum Thema Landschaftsbild und Erholung, z. B. Sichtbarkeitsbereiche.

<sup>1</sup> Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen (HMUELV & HMWVL 2014, ); Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzrecht (HMUKLV 2014); Verfahrenshandbuch zum Vollzug des BImSchG - Durchführung von Genehmigungsverfahren bei Windenergieanlagen (HMUKLV 2014).

Die Einwirkungsbereiche wurden dementsprechend schutzgutbezogen definiert und jeweils zu Beginn des entsprechenden Schutzgutkapitels genauer festgelegt.

Zur Betrachtung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit werden gemäß TA-Lärm Nr. 2.2 die Flächen dem Einwirkungsbereich zugeordnet, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert (IRW) liegt. Hinsichtlich des Schattenwurfs wird im Umfeld um die WEA untersucht, ob schutzwürdige Nutzungen betroffen sind.

Hinsichtlich des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden Biotop- und Vegetationsgebiete im gesamten Vorranggebiet sowie rund um die Anlagenstandorte sowie jeweils 20 m beidseits der Zuwegung und der Trasse aufgenommen. Hinsichtlich faunistischer Aspekte werden im Rahmen der artenschutzfachlichen Betrachtungen Räume von bis zu 10.000 m rund um die Anlagenstandorte betrachtet.

Bezüglich des Schutzgutes Boden wird auf die Anlagenstandorte und die Zuwegung fokussiert. An den Standorten werden jeweils alle Flächen betrachtet, auf denen bau-, anlage- oder betriebsbedingt Änderungen stattfinden könnten.

Die Anlagenstandorte und ihr direkter Umkreis von 250 m sowie in Abhängigkeit von den Ergebnissen der hydrogeologischen Betrachtungen werden alle grundwasserabhängigen Lebensraumtypen im dort festgestellten Einwirkungsbereich hinsichtlich des Schutzgutes Wasser berücksichtigt.

Hinsichtlich des Schutzgutes Luft und Klima werden nur allgemeine Ausführungen zur Bestandssituation im Großraum und an den Anlagenstandorten gemacht, da räumlich abgrenzbare Auswirkungen des Vorhabens auf Luft und Klima nicht zu erwarten sind.

Im Umkreis von 200 m um die Anlagenstandorte und im Bereich der Kabeltrasse werden alle vom Landesamt für Denkmalpflege und von einem externen Gutachter gemeldeten kulturhistorischen und prähistorischen Schutzobjekte (Kultur- und Sachgüter, archäologische Denkmäler und Bodendenkmäler) berücksichtigt.

#### *Bestandsermittlung und Bewertung der Schutzgüter - Bewertungsschema*

Die Bedeutungseinstufung erfolgt anhand fachgesetzlich definierter Zielvorgaben und örtlichen Festlegungen. Auch Vorgaben aus dem Regionalplan werden berücksichtigt. Zur Einstufung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Schutzgüter wird eine weitgehend deskriptive Methode gewählt, deren Ergebnisse und Bewertungsgrundlagen ausführlich dargestellt werden und zusätzlich ordinalen Wertstufen – sehr hoch, hoch, mittel, gering/nachrangig oder hoch, mittel, gering und nicht vorhanden – zugeordnet werden.

Die Vorbelastung der Schutzgüter wird dann in die Bewertung einbezogen, wenn in naher Zukunft keine positive Entwicklung zu erwarten oder die Vorbelastung selbst eine Flächenfunktion oder Status Quo-Eigenschaft des jeweiligen Schutzgutes ist, wie z. B. die intensive ackerbauliche Nutzung landwirtschaftlicher Nutzflächen (Vorbelastung des Schutzgutes Biotop, Tiere und Pflanzen) oder Siedlungs- und Verkehrsflächen mit ungünstigen Strahlungseigenschaften (Vorbelastung des örtlichen Klimas). Relevante überörtliche Belastungen wie z. B. Lärm oder der Eintrag von Luftschadstoffen werden, soweit vorhanden, ebenfalls in die Bewertung einbezogen. Im Sinne des Potenzialgedankens wird die Entwicklungsfähigkeit von Flächenfunktionen dann in die Bewertung einbezogen, wenn entweder standörtliche Gegebenheiten (Sonderstandorte wie z. B. anmoorige Böden) oder öffentliche bzw. politische Willenserklärungen (z. B. Verbesserung der Gewässer- und Gewässerstrukturgüte) eine positive Entwicklung indizieren.

Die raumbezogene Empfindlichkeit der Schutzgüter ist projektbezogen im Hinblick auf spezifische Belastungen und Wirkfaktoren zu definieren. Die Beschreibung und Einstufung der Empfindlichkeit der jeweiligen Schutzgüter erfolgt daher im Hinblick auf die im Zuge eines geplanten Vorhabens zu erwartenden anlage-, bau- und betriebsbedingten Belastungen.



Die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme durch die geplanten Maßnahmen bedeutet in der Regel einen vollständigen Funktionsverlust der betroffenen Fläche für das jeweilige Schutzgut, meistens begründet sich daher mit einer Wertzuweisung im Zuge der Bedeutungseinstufung auch das Ausmaß der Empfindlichkeit gegenüber anlagebedingten Flächen- oder Funktionsverlusten. Die Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingten nachhaltigen Funktionsverlusten ist analog zu betrachten. Die Einstufung der betriebsbezogenen Empfindlichkeit erfolgt für jedes Schutzgut im Hinblick auf Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie Durchschneidungsschäden (Trasse, Zuwegung).

Hinsichtlich der Empfindlichkeitseinstufung und des Raumwiderstandes der einzelnen Schutzgüter müssen Vorbelastungen anders als bei der Bedeutungseinstufung differenziert betrachtet werden; so können vorhandene Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes z. B. zu einer Minderung der Empfindlichkeit gegenüber diesbezüglichen Mehrbelastungen führen, da unbelastete Räume geschont werden sollen. Hingegen führen Lärm oder stoffliche Vorbelastungen zu einer Steigerung der Empfindlichkeit, da durch geplante Maßnahmen dann Grenz- oder Richtwertüberschreitungen möglich sein können. Ein erhöhter Raumwiderstand durch die Überlagerung von Schutzgutfunktionen wird nur dann angenommen, wenn es sich um eine Überlagerung unterschwelliger Empfindlichkeiten handelt, z. B. Grundwasserleiter in mittlerer Entfernung von der Geländeoberkante und Deckschichten mit nur mittlerem Rückhaltevermögen für Schadstoffe.

Im vorliegenden Fall wurden Standortoptimierungen in Folge von hoher Empfindlichkeit bzw. hohem Konfliktpotenzial auch einzelner Schutzgüter vorgenommen.

#### *Auswirkungsprognose (inkl. Bewertung der Auswirkungen)*

Die schutzgutbezogene Auswirkungsprognose umfasst alle Informationen die für eine zusammenfassende Beurteilung des Vorhabens gemäß § 20 Abs. 1a der 9. BImSchV notwendig sind.

Die Auswirkungsprognose unterscheidet im Hinblick auf die Rodung und den Anlagenbau inkl. Erschließung (Zuwegung und Kabeltrasse) zwischen den bauzeitigen, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen. Da die Rodung untrennbar ein Teil des Bauvorhabens und eine Voraussetzung für seine Umsetzung ist, wird auf die Rodung (i. S. d. HWaldG) im Rahmen der Auswirkungsprognose für das gesamte Bauvorhaben jeweils bau- und anlagebedingt eingegangen. Die Beseitigung von Vegetationsbeständen ist die Voraussetzung für die Realisierung des Vorhabens. Die Beseitigung von Waldbeständen ist nur einmal wirksam als anlagebedingte Wirkung des Gesamtvorhabens.

Die Ermittlung des Gefährdungsgrades durch Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens kann je nach Datenlage, Bestandssituation, Empfindlichkeit und Art und Weise der zu betrachtenden Projektwirkung auf verschiedene Weise erfolgen. Der Gefährdungsgrad wird in vier Stufen angegeben: sehr hoch, hoch, mittel, gering. Das Bewertungs- bzw. Aggregationsergebnis, z. B. sehr hohe Gefährdung, ist allerdings keine „einheitliche Währung“. Die betriebsbedingte „sehr hohe Gefährdung“ eines Schutzgutes ist natürlich nicht in jedem Fall so negativ zu beurteilen wie dessen vollständiger Funktionsverlust. Ebenso können einzelne Schutzgüter, auch wenn sie a priori gleichrangig sind, in bestimmten Gebieten eine untergeordnete Rolle spielen, was wiederum aber gemäß der empfohlenen Prognosemethoden nicht das Ergebnis „hohe Gefährdung“ ausschließt (z. B. Prognosemethode 4, mittlere Bedeutung, sehr hohe Empfindlichkeit, häufiger Fall im Rahmen der Schutzgutbetrachtung Grundwasser).

#### Prognosemethode 1 (Fundamentflächen):

Droht ein vollständiger Funktionsverlust, ist der Gefährdungsgrad direkt aus der Bedeutung des betroffenen Schutzgutes abzuleiten.

Beispiel: Die Überbauung eines wertvollen Biotopes mit hoher/großer Bedeutung für den Naturhaushalt bedeutet für die betroffenen Flächen eine hohe/große Gefährdung des Schutzgutes Biotop, Pflanzen und Tiere.

#### Prognosemethode 2 (Störungen):

Ist ein Schutzgut durch eine Projektwirkung, deren Wirkintensität nicht abzustufen oder exakt zu definieren ist, beeinträchtigt und werden Empfindlichkeit sowie Bedeutung gleich eingestuft, lässt sich der Gefährdungsgrad direkt aus der Empfindlichkeit ableiten.

Beispiel: Wird im Revier einer seltenen und gegenüber Störungen hoch empfindliche Vogelart, Lärm erzeugt, ist von einer hohen Gefährdung auszugehen.

#### Prognosemethode 3:

Lassen sich bei gleicher Bedeutung und Empfindlichkeit mehrere Wirkzonen bzw. abgestufte Wirkintensitäten unterscheiden, lässt sich der Gefährdungsgrad aus einer Aggregation von Wirkintensität und Empfindlichkeit ableiten, wobei die Einstufung „keine Empfindlichkeit“ jeweils zu der Einstufung „keine Gefährdung“ führt.

Beispiel: Lassen sich von einem Vorhaben ausgehend Zonen hoher, mittlerer und geringer Intensität von Immissionen unterscheiden, lässt sich die Gefährdung der betroffenen Böden aus der Empfindlichkeit gegenüber der jeweiligen Intensität der Stoffeinträge ableiten.

#### Prognosemethode 4:

Sofern mehrere Wirkzonen zu unterscheiden sind und Bedeutung und Empfindlichkeit unterschiedlich eingestuft werden, sind generell zwei Methoden der Gefährdungsabschätzung möglich:

1. Eine zweistufige Aggregation, die Wirkintensität und Empfindlichkeit zu einem Grad der Beeinträchtigung aggregiert und in einem zweiten Schritt die Beeinträchtigung mit der Bedeutung des Schutzgutes zu einer Gefährdungseinstufung zusammenfasst.
2. Oder einfacher -eine einstufige Aggregation (hier wie oben ohne unterschiedliche Wirkintensitäten): Sofern die Bedeutung eines Schutzgutes höher als seine Empfindlichkeit eingestuft wird, kann die Abschätzung des Gefährdungsgrades aus der Empfindlichkeit kombiniert mit der Wirkintensität abgeleitet werden und, sofern die Bedeutung geringer als die Empfindlichkeit eingestuft wird, aus der Bedeutung kombiniert mit der Wirkintensität.

Im vorliegenden Fall wird nicht zwischen Wirkintensitäten unterschieden, also kommt die abgewandelte Prognosemethode 3 zur Anwendung.

In der Regel kommt man mit den unter 3. und 4. vorgestellten vereinfachten Verfahren, unterstützt durch argumentativ deskriptive Methoden der Gefährdungsabschätzung mit hohem Sachbezug zu einfachen nachvoll-ziehbaren Ergebnissen und vermeidet eine falsche Genauigkeit, die oftmals durch umständliche Aggregationsverfahren bei z. T. unzureichender Datenlage suggeriert wird.

Eine argumentative - deskriptive Gefährdungseinschätzung ist generell unverzichtbar, zumindest aber müssen die Ergebnisse von formalisierten Bewertungsverfahren immer auch sachlich begründbar sein.

Alle Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen werden auch dahin gehend überprüft, ob ihre Wirkungen nachhaltig bzw. von Dauer sind (vgl. u. Kompensation).

Die Beeinträchtigung von Flächen mit rechtlichen Bindungen z. B. Schutzgebieten wird gesondert berücksichtigt. Die Beschreibung der damit verbundenen Folgen ist aber in der Sache bereits durch die Gefährdungsanalyse abgedeckt. Die UVP berücksichtigt demensprechend auch die Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung und des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags.

Auf der Grundlage der Auswirkungsprognose wird unter Darstellung und Berücksichtigung entsprechender Vermeidungs-, Verminderungs- sowie Kompensationsmaßnahmen eine zusammenfassende Auswirkungsprognose erarbeitet.

#### *Betrachtung von Wechselwirkungen*

Wechselwirkungen wie z. B. zwischen Grundwasser, Boden und Atmosphäre werden in Kap. 4.4 - 4.6 dargestellt und, sofern erforderlich, einer separaten Auswirkungsprognose unterzogen.

Kumulative Wirkungen werden im Sinne von Kap. 4.3 und 4.10 berücksichtigt.

---

### *Vermeidbarkeit von Auswirkungen/Kompensationskonzept (Kap. 5)*

Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen werden für alle betroffenen Schutzgüter vorgeschlagen. Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags und des LBP wird ein Maßnahmenkonzept erarbeitet, das neben der Risikominimierung die naturschutzfachliche Kompensation und die Vermeidung von Umweltschäden sowie von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zum Ziel hat. Da diese Maßnahmen im immissionsschutzrechtlichen Antrag festgeschrieben werden, werden sie in der zusammenfassenden Auswirkungsprognose berücksichtigt

### 3 GEPLANTES VORHABEN UND WIRKFAKTOREN

#### 3.1 VORHABENS BESCHREIBUNG

Der geplante Windpark umfasst die Errichtung von sieben Windenergieanlagen (WEA) und den damit verbundenen, auf das Nötigste beschränkten Ausbau der entsprechenden Zufahrten und die Verlegung der Kabeltrasse zur Anbindung an das Stromnetz. Die Anlagen sollen in der Vorrangfläche Nr. 2-118 des aktuellen TPEE 2019 Südhessen errichtet werden.

Ca. 1,2 km westlich des Planungsgebiets befindet sich der Breuburger Stadtteil Rai-Breitenbach, östlich grenzt unmittelbar die bayerische Landesgrenze (Landkreis Miltenberg) an. Die geplante Zuwegung zu den WEA-Standorten beginnt im Breuburger Stadtteil Hainstadt. Die geplante Kabeltrasse verläuft in östlicher Richtung des geplanten Windparks über die Landesgrenze nach Wörth am Main, wo die Netzanbindung an das überörtliche Stromnetz erfolgt (Abbildung 4).

Um den Windpark und die Zuwegung realisieren zu können, muss Wald gerodet werden. Die Genehmigung für die Waldrodung wird wie viele andere Vorhabensbestandteile durch die Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz gebündelt. Bei der Waldrodung handelt es sich um die „Baustellenfreimachung“. In Anhang I des UVPG ist Waldrodung als separates Vorhaben gelistet. Von der Größenordnung her löst im vorliegenden Fall die Waldrodung die UVP-Pflicht aus. Zweck der Waldrodung ist keine forstwirtschaftliche Nutzung, wie das im Anhang 1 intendiert ist, sondern die Realisierung des beantragten Vorhabens „Errichtung eines Windparks“.

Die mit der Rodung verbundenen Auswirkungen werden in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 sowie 3.3 voll umfänglich behandelt.

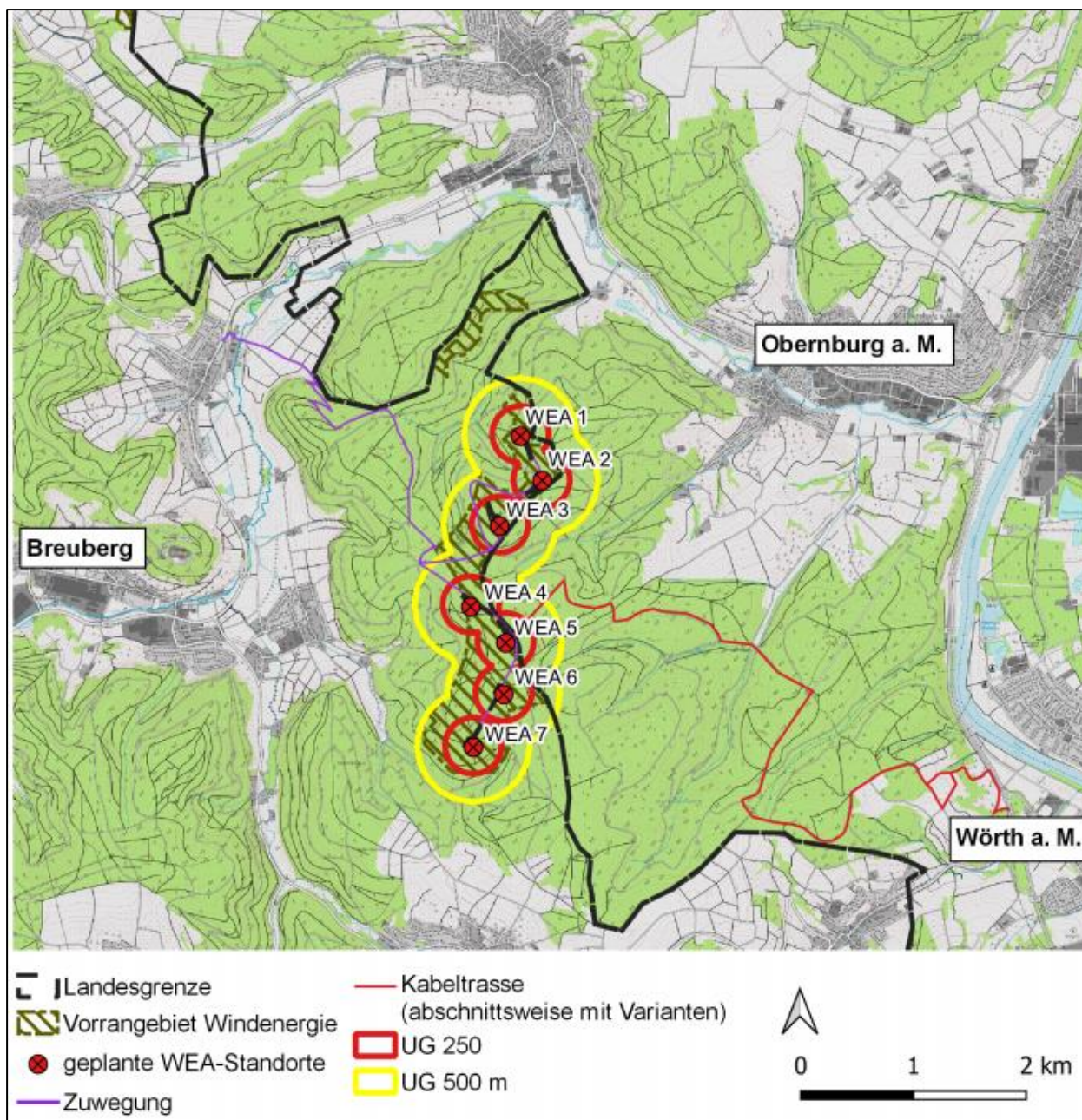


Abbildung 4: Übersicht über den geplanten Windpark Breuberg mit geplanten WEA-Standorten im Vorranggebiet für Windenergie 2-118, Zuwegung und Kabeltrasse. Roter Puffer: ca. 250 m um die WEA (UG der Biotopkartierung). Gelber Puffer: ca. 500 m um die WEA.

Der Planungsraum befindet sich in der Naturräumlichen Haupteinheitengruppe „Hessisch-Fränkisches Bergland“ (14), die in die Haupteinheit „Sandsteinodenwald“ (144) und die Teileinheit „Sellplatte“ (144.64) weiter untergliedert ist. Der Sandsteinodenwald ist ein stark zertaltes, waldreiches Bundsandsteintafelland. Auf Höhenlagen zwischen 150 – 550 m ü NN und Rücken von meist über 400 m ü NN, die hauptsächlich nord-südlich verlaufen, bildet der obere Bundsandstein teils flächendeckend, teils in noch nicht abgetragenen Flächen (Platten) das Dach des Mittelgebirges (KLAUSING 1988). Die geplanten Standorte liegen in Höhenbereichen zwischen ca. 277 – 339 m ü. NN (Juwi 2022). Das Relief fällt im Norden und Westen in Richtung der Mümling bzw. im Osten in Richtung des Mains stark ab (Abbildung 4).

Die folgende Tabelle 1 zeigt die Standorte, Nabenhöhe und Rotordurchmesser der geplanten WEA vom Typ VESTAS 162-6.2 MW:

Tabelle 1: Geographische Lage der geplanten WEA des Windparks Breuberg

WEA Nr.	X ETRS32	Y ETRS32	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Geländehöhe [m ü NN]
WEA 01	505879	5519703	162	169	277
WEA 02	506072	5519310	162	169	295
WEA 03	505693	5518906	162	169	326
WEA 04	505438	5518190	162	169	331
WEA 05	505748	5517869	162	169	340
WEA 06	505730	5517412	162	169	321
WEA 07	505461	5516943	162	169	305

### 3.1.1 WINDENERGIEANLAGEN

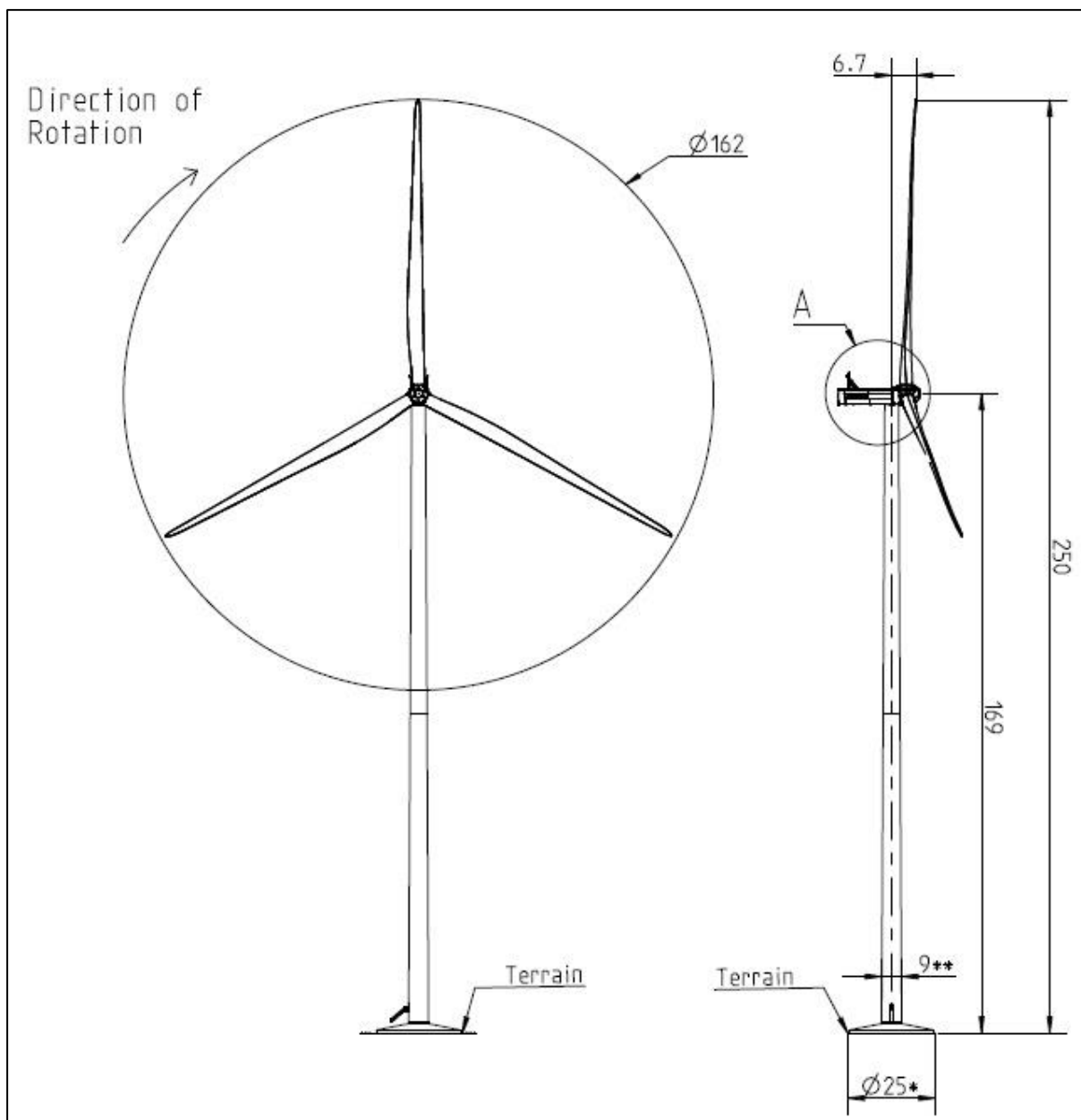
Der geplante Windpark umfasst die Errichtung von sieben WEA des Typs V 162-6.2MW des Herstellers VESTAS. Der Anlagentyp verfügt über eine Nennleistung von 6,2 Megawatt, die Nabenhöhe beträgt 169 m, der Rotordurchmesser 162 m und die Gesamthöhe somit 250 m. Das Maschinenhaus und die Rotoren befinden sich auf einem Beton-Hybridturm, bestehend aus einem Betonunterteil mit einem Übergangsstück zu einer Stahlrohroberseite. Das Betonteil besteht aus vorgefertigten hochfesten Betonringen und die Stahlrohrplatte aus Stahlprofilen mit Flanschverbindungen (VESTAS 2022). Die Einschaltwindgeschwindigkeit der Anlagen wird vom Hersteller mit 3 m/s angegeben. Die Abschaltung erfolgt bei einer Überschreitung einer Windgeschwindigkeit von 25 m/s (VESTAS 2022a).

Für die Standorte der sieben WEA (ohne Zuwegung und Kabeltrasse) werden insgesamt ca. **10,5** ha Fläche beansprucht. Diese werden vor Beginn der Baumaßnahme im Rahmen der Baufeldfreimachung gerodet. Von diesen Flächen werden etwa die Hälfte dauerhaft nicht als Wald genutzt (Fundamente, Zufahrten zu Kranstellflächen, Kranstellflächen, Kranausleger, Böschungen). Temporäre Nutzung mit anschließender Wiederaufforstung (temporäre Lagerflächen) erfolgt auf der anderen Hälfte der beanspruchten Flächen (5,1 ha).

Eine vollständige Bodenversiegelung erfolgt an jedem WEA-Standort in Form des Fundamentes auf ca. 470 m<sup>2</sup> (insgesamt ca. 3.290 m<sup>2</sup>). Die Anlagen werden mit einem Kreisringfundament (Außendurchmesser = 24,50 m) gegründet. Die Gründungstiefe des Fundaments beträgt am Fundamentmittelpunkt 0,24 m unter Geländeoberkante (Kote ± 0,00 m). Das Fundament wird als herausgezogenes Fundament bis auf die Kote +2,560 m mit Bodenmaterial angedeckt (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2022).

Die Errichtung der WEA erfolgt mit Hilfe eines Haupt- und eines Hilfskrans, die Montage der einzelnen Bauteile findet vor Ort statt. Alle Anlagenkomponenten (Rotorblätter, Betonturm- und Stahlurmsektionen) werden vor Ort gelagert. An jeder WEA werden ausreichend dimensionierte Lagerflächen bauseitig errichtet, so dass alle zu verwendenden Bodenmassen (Oberboden, Unterboden, anstehendes für die Fundamentdeckung) ebenfalls vor Ort gelagert werden können.

Die Kranstellflächen, die Zuwegung im Bereich der Kranausleger sowie alle Wegeverbindungen werden für die gesamte Betriebsdauer der WEA mit verdichtungsfähigem anstehendem Bodenmaterial anmodelliert und mit einer wasserdurchlässigen Schotterschicht befestigt. An Stellen, an denen eine Bodenstabilisierung (Konditionierung) baugrundtechnisch erforderlich ist, werden ausschließlich durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) zugelassene Baustoffe, die keine wassergefährdenden bzw. ökotoxikologischen Wirkungen aufweisen, eingesetzt. Lagerflächen für die Baukomponenten und kleine Bereiche innerhalb der Kranausleger werden für die Dauer der Bauarbeiten mit Schotter befestigt, die Krantaschen für die mobilen Kräne werden mit Stahlplatten verstärkt. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Lagerflächen zurückgebaut und rekultiviert. Die Kranausleger (inkl. Krantaschen) werden zwar einer weiteren Nutzung im Falle von notwendigen Reparaturarbeiten vorgehalten (waldfrei), sie können jedoch wieder rekultiviert und mit einer hochwüchsigen Ruderalvegetation begrünt werden.



**Abbildung 5: Schematische Darstellung der VESTAS V160-6.2 MW mit 169 m Nabenhöhe und 162 Rotordurchmesser (VESTAS 2020).**

Die nur temporär genutzten Erdlager- und Blattablageflächen wie auch z. T die Lagerflächen für die Baukomponenten werden nach Abschluss der Bauarbeiten nach einer erfolgten Geländemodellierung und Rekultivierung wieder aufgeforstet. Im Zusammenhang mit dem Betrieb der WEA sind darüber hinaus zwei Löschwasserzisternen vorgesehen, die mittig im Windpark zwischen den WEA 03 und 04 eingebaut und mit Boden überdeckt werden.

Die Genehmigung für die WEA wird für eine Laufzeit von 30 Jahren beantragt. Nach Betriebseinstellung werden die WEA vollständig zurückgebaut, sofern kein Repowering beantragt wird.

Die Tages- und Nachtkennzeichnung der WEA erfolgt gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (LuftKennVwV) vom 24. April 2020. Die aktuellen Vorgaben für eine bedarfsgesteuerte Befeuern werden beachtet.

## Massenbilanz

Eine Massenbilanz hinsichtlich des Ober- und Unterbodens kann als ausgeglichen betrachtet werden. Der gemäß DIN ausgebaute und separat auf Mieten gesetzte Boden wird im Zuge des Rückbaus nach Abschluss der Bauarbeiten und der Geländemodellierung wieder eingebaut. Teile des Ober- und/oder Unterbodens können nach Abschluss der Bauarbeiten wie in Kapitel 4.5.3 beschrieben aufgemietet im Bereich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme gesichert werden.

Bedingt durch das von Hanglagen geprägte Gelände führen kleine Veränderungen der Höhengniveaus von Fundamenten und Stellflächen zu signifikanten Massenverschiebungen. Demzufolge können auch innerhalb der Anlagenstandorte mit geringen Höhenänderungen Anpassungen und Ausgleich von Bodenmassen erreicht werden. Im Rahmen der Planung wurde darauf geachtet, insgesamt eine möglichst ausgeglichene Massenbilanz zu erreichen. Gemäß der aktuellen Planung und unter Berücksichtigung der Massen, die im Zuge des Wegeneu- und -ausbaus sowie des Einbaus der benötigten Löschwassertankstellen entstehen, geht der Vorhabensträger davon aus, im Gebiet einen vollständigen Massenausgleich, bezogen auf den Bau der Zuwegung und die Anlagenstandorte zu erzielen, so dass keine Massen aus dem Windpark abgefahren werden müssen.

Fahrtbewegungen im Zusammenhang mit Massenbewegungen ergeben sich jedoch aus der Anlieferung von Schotter- und Fremdmaterial für die Herstellung der Fundamentpolster in der Baugrube, der Kranstell- und Lagerplätze, den Wegebau sowie aus der Abfuhr von überschüssigem Baumaterial und dem Fundamentbau.

### 3.1.2 ZUWEGUNG

Die geplante Zuwegung zu den WEA-Standorten beginnt im Breuburger Stadtteil Hainstadt. Sie verlässt dort die B 426 in östlicher Richtung, quert die Mümling und führt in Richtung des Waldgebiets. Sie verläuft zunächst auf einem asphaltierten Weg und dann auf Bestandswegen im Wald. Zwischen der WEA 3 und WEA 4 gabelt sich die Zuwegung in nördlicher und südlicher Richtung auf (vgl. Abbildung 4). Die Gesamtstrecke der Zuwegung beträgt ca. 11,1 km.

Geplant ist der Ausbau der vorhandenen Wirtschaftswege im Offenland wie der Ausbau vorhandener Forstwege, um alle Anlagenkomponente an ihre Standorte bringen zu können. Auf geraden Strecken ist es nötig den Bestandsweg auf ca. 5,5 m (inkl. 0,25 m beidseitiger Bankette) zu verbreitern. Neu anzulegende Kurvenbereiche müssen in Abhängigkeit des Kurvenwinkels auf eine Breite von bis zu 7,5 m ausgebaut werden. Zusätzlich müssen Wendetrichter angelegt werden, in dem die Transportfahrzeuge wenden und aus dem Windpark wieder herausfahren können. Zudem ist es nötig, in den von Transportfahrzeugen und Rotorblatt überschwenkten Bereichen innerhalb der Kurven Gehölze zu fällen oder zu roden.

Der Flächenbedarf für das Vorhaben Ausbau der Zuwegung umfasst insgesamt 8,73 ha (Wald und Offenland).

Die Waldfläche, für die ein Rodungsantrag gestellt werden muss (Rodung im waldrechtlichen Sinne) umfasst 7,69 ha (vgl. Kap. 4.4).

Die Anlieferung der 80 m langen Rotorblätter, der Stahlsektionen des Turms sowie des Maschinenhauses bis an die WEA erfolgt mit einem Selbstfahrer. Das Umladen erfolgt auf der B 426 nördlich von Hainstadt voraussichtlich im Bereich eines Parkplatzes, der zu einem (temporären) Umladeplatz umgebaut werden soll. Nach der Umladung auf den Selbstfahrer erfolgt die Anlieferung der Lang- und Schwerkomponenten in den Windpark. Die Nutzung des Selbstfahrers ist flächensparend, da für den Antransport deutlich kleinere Kurvenbereiche ausgebaut sowie deutlich kleinere Überschwenkbereiche gerodet werden müssen.

Die Anforderungen an das Lichtraumprofil der geraden Zuwegung liegen, bei standardmäßiger Transporttechnik (kein Selbstfahrer) jeweils bis in 6 m Höhe (s. Abbildung 6). Unabhängig vom Lichtraumprofil muss aber der jeweilige Gehölzbestand im überschwenkten Bereich von Fahrzeug und Rotorblatt in den Kurven entfernt werden.



Der Selbstfahrer benötigt im Bereich der Zuwegung zum Windpark einen Rückschnitt von Ästen und Zweigen im Bereich von Kurven sowie 40 m davor und danach in einer Breite von 6 m bis hoch zur Krone.

Alle Zuwegungen werden mit einer wasserdurchlässigen Schotterschicht angelegt. In Ausnahmefällen können im Bereich von steilen Steigungen kurze Teilabschnitte asphaltiert bzw. mit Hilfe der o. g. Zusatzstoffe stabilisiert (konditioniert) werden. Ferner werden während der Bauarbeiten im Rahmen der Einbahnstraßenregelung ausgewählte Forstwege zum Herausfahren aus dem Windpark genutzt. Diese Nutzung ist mit keinen Ausbaumaßnahmen, sondern nur mit Unterhaltungsmaßnahmen verbunden. Damit müssen keine Ausweibuchten im Wald angelegt werden, das Risiko von Unfällen durch z.B. sich ausweichende Fahrzeuge wird vermieden.

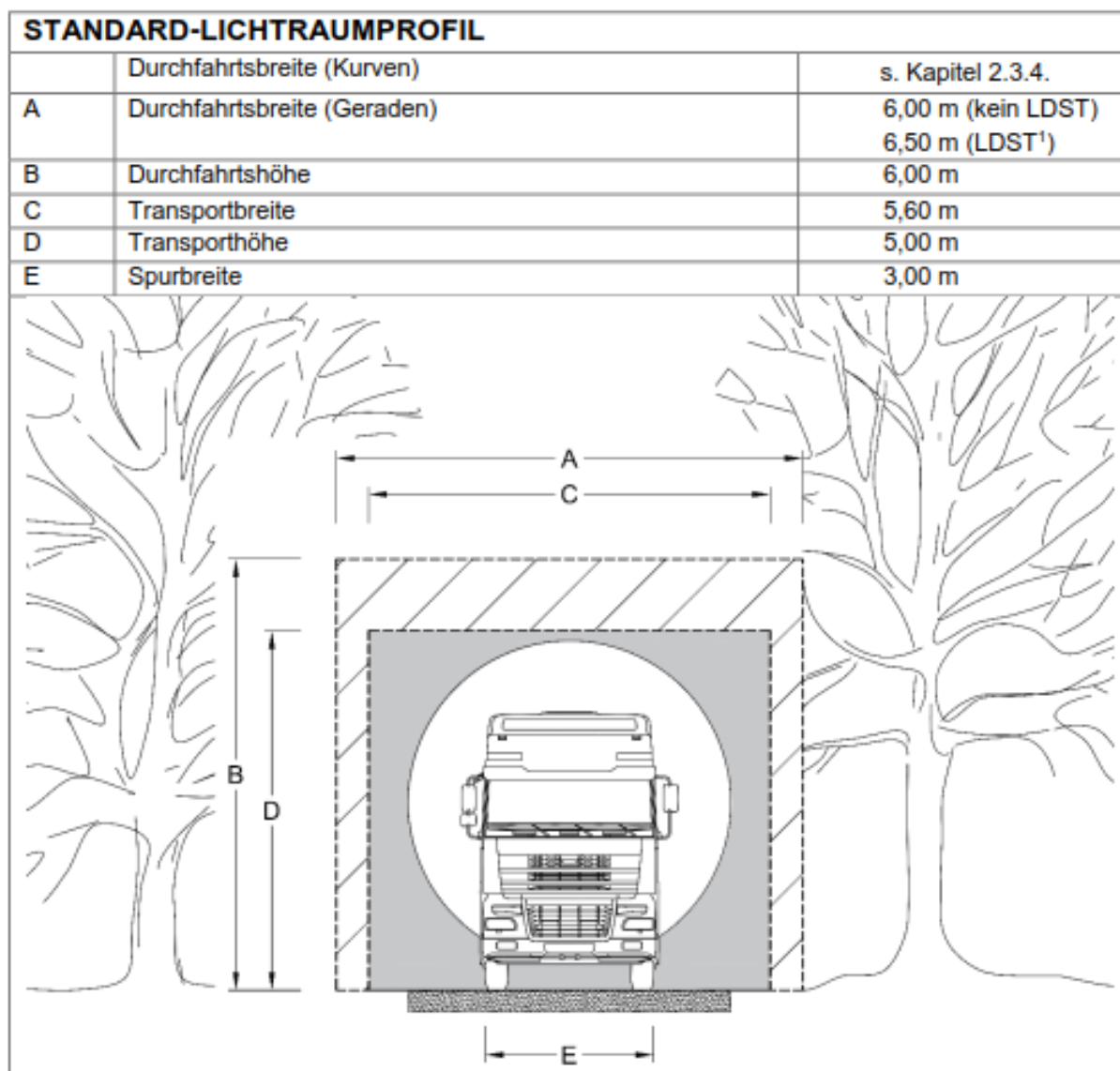


Abbildung 6: Standard-Lichttraumprofil gemäß Herstellerangaben mit Mindestabmessungen für den Antransport der Schwer- und Langtransporte

### 3.1.3 ELEKTRISCHE ERSCHLIEßUNG / KABELTRASSE

Zur Anbindung einzelner WEA im Windpark selbst (i.e. interne Kabeltrasse) verläuft die Kabeltrasse innerhalb der Baugrenzen der WEA bzw. der Zuwegung. Die externe Kabeltrasse beginnt am Standort WEA 5 (Masteranlage) und führt über die Landesgrenze in östlicher Richtung des geplanten Windparks nach Wörth am Main, wo die Netzanbindung an das überörtliche Stromnetz erfolgt. Das Umspannwerk ist in der Nähe der B469 an der südöstlichen

Flanke des Schneesbergs im Bereich einer Wiesenfläche vorgesehen. Die Gesamtlänge der Kabeltrasse beträgt ca. 8,5 km.

Die Kabeltrasse wird ausschließlich in Bestandswegen verlegt. Ca. 3 km vom Windpark entfernt ist im Bereich der Kreuzung des Rainchestalgrabens (Gewässer 3ter Ordnung) eine Spülbohrung erforderlich.

Das zur Anbindung des Windparks genutzte Mittelspannungskabel wird standardmäßig mit einer Mindestdeckung von 0,80 m (Grabensohle 1 - 1,20 m) eingebracht. Bei Verlegung im offenen Graben ist eine Grabenbreite von ca. 0,60 m erforderlich. Die Andienung des anzulegenden Kabelgrabens mit Baumaschinen erfolgt über die Bestandswege. Lediglich innerhalb des Baugrundstückes des Umspannwerks, zwischen Weg und Umspannwerk selbst, verläuft die Kabeltrasse über wenige Meter durch eine Wiese im Offenland.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden nur im Bereich der bestehenden Wege oder auf anschließenden Polterflächen, Parkplätzen oder Wegekreuzungen angelegt. Der Aushub aus dem Kabelgraben wird während der Bauphase, wo es aufgrund der örtlichen Begebenheiten möglich ist, seitlich des Grabens entlang der Bestandswege (Bereich der Wegenebenenflächen) oder der im Rahmen der WEA oder Zuwegung beantragten Bauflächen zwischengelagert und nach Verlegung des Kabels wieder zur Verfüllung verwendet. Überschüssiges Bodenmaterial wird unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und der einschlägigen DIN-Normen wieder eingebaut oder fachgerecht entsorgt. Der Graben wird abschnittsweise nach Kabelverlegung wieder lagenweise verfüllt und die jeweiligen Oberflächen (Weg, wegebegleitende Säume, Wiese) wiederhergestellt.

Rodungen von Gehölzen oder Inanspruchnahme wertvoller Biotope wurden im Rahmen der Planung vermieden und sind nicht notwendig. Die Wiese und wegebegleitende Vegetation werden innerhalb von 3 Jahren wieder ihren ursprünglichen Zustand erreicht haben.

## 3.2 STANDORTFINDUNG UND -OPTIMIERUNG

### 3.2.1 VORGEHENSWEISE BEI DER GEBIETS-/STANDORTAUSWAHL

Der geplante Windpark liegt innerhalb eines Vorranggebiets zur Nutzung der Windenergie (Vorrangfläche Nr. 2-118), was die Standortauswahl vordefiniert. Die Platzierung der WEA innerhalb des Vorranggebietes hängt neben den erforderlichen Abständen der WEA zueinander in diesem konkreten Gebiet auch mit der unmittelbaren Lage an der Bayerischen Grenze zusammen, zu der vordefinierte Abstände einzuhalten sind. Weiterhin fließen die Nähe zu bestehenden Wegeverbindungen, die Topographie und vor allem naturschutzfachliche Kriterien in die Standortauswahl innerhalb des Vorranggebietes ein. Im folgenden Kapitel 3.2.2 wird die Detailauswahl und Optimierung der Standorte erläutert.

### 3.2.2 OPTIMIERUNG DER WEA-STANDORTE, ZUWEGUNG UND KABELTRASSE

#### *Standorte und Zuwegung*

Im Zuge des Planungsprozesses wurden die WEA-Standorte und die Anordnung der Nutzflächen auf Grundlage der Erhebungen optimiert. Ziel war der Erhalt von Habitatstrukturen mit potenzieller Bedeutung als Fortpflanzungsstätte in höchstmöglichem Maße, der Erhalt seltener und gefährdeter Biotoptypen und Pflanzenvorkommen sowie die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und der Rodungsflächen.

Die WEA wurden mehrfach verschoben und gedreht. Es wurde insbesondere darauf geachtet, dass möglichst viele Höhlenbaumstrukturen, potenzielle alte Habitatbäume wie auch alte Buchenbestände geschont und von der WEA-

und Zuwegungsplanung ausgespart werden. Bestehende Forstwege (befestigt und nicht befestigt) wurden, wo möglich und sinnvoll, in die Planung der WEA-Standorte mit einbezogen.

Die Zuwegung orientiert sich am Verlauf der Bestandswege (asphaltierte landwirtschaftlich genutzte Wege im Offenland und Waldwege im Waldbereich), die auf ca. 5,5 m Breite ausgebaut werden müssen. Für Überschwenkbereiche ist teilweise ein Böschungsabtrag nötig, der mit Rodungen verbunden ist. Allerdings findet der Eingriff teilweise in Wegenebenenflächen und auf Polterflächen statt, die durch die bestehende Wegenutzung bereits vorbelastet sind.

Kurz nach Erreichen des Waldes zeigt die Bestandswegführung vier besonders enge Kurvenradien. Um schwerwiegende Umbaumaßnahmen für die Passage der Schwer- und Langtransporte zu vermeiden, wurde hier der folgende Ausbau und ein Rangiermanöver festgelegt: Über die erste Kurve wird im Scheitelpunkt hinausgefahren und der Anstieg bis zur folgenden Kurve rückwärts angefahren. An der zweiten Kurve wird wiederum (rückwärts) über den Scheitelpunkt der Kurve hinausgefahren und anschließend vorwärts auf dem Bestandsweg weitergefahren. Diese Vorgehensweise wird an den folgenden beiden engen Kurvenradien wiederholt. So konnte ein noch erheblicherer Ausbau der Bestandswege für die Zuwegung vermieden werden.

Der Wegeneubau zwischen den WEA 5 und 7 und die Ausrichtung der Kranausleger der WEA 6 und 7 wurde nach Abwägung artenschutzrechtlicher Belange und der Boden- und Flächeninanspruchnahme als die schonendste mögliche Optimierung ausgesucht.

Eine weitere Optimierung stellt der Rückbau nicht mehr benötigter Forstwegeabschnitte dar. So können z.B. zwischen der WEA 5 und dem historischen Basaltsteinbruch ca. 500 m<sup>2</sup> Forstweg zurückgebaut werden.

**Tabelle 2: WEA-Standorte und Zuwegung - Optimierungsmaßnahmen zum Schutz der Biotoptypen und Arten; unter dem Spalteneintrag „Planung vor Optimierung“ wird der Eingriff vor der Optimierung der technischen Planung dargelegt.**

Standort	Planung vor Optimierung	Optimierungsmaßnahme	Konfliktvermeidung
WEA 1	Eingriff in Bodensauren Buchenwald (01.115, LRT 9110)	Verlegung der WEA um ca. 40 m weiter in die Windwurffläche und Heranrücken des Kranauslegers an den Waldweg	Reduzierung des Eingriffs in den Bodensauren Buchenwald
WEA 2	Eingriff in Bodensauren Buchenwald (01.111, LRT 9110), Quartierbäume, periodisches Kleingewässer (05.342)	Verlegung der WEA um ca. 110 m und Drehen der WEA nach Südwesten; Andienung unmittelbar vom befestigten Weg	Deutliche Reduzierung des Eingriffs in den alten Bodensauren Buchenwald, Erhalt von Quartierbäumen, Vermeidung von Beeinträchtigung von Amphibien
WEA 3	Eingriff in Bodensauren Buchenwald (01.115, LRT 9110)	Drehen der WEA nach Südwesten; Andienung unmittelbar vom befestigten Weg	Schonung sensibler Standorte, Reduzierung der Flächeninanspruchnahme
WEA 4	Eingriff in Bodensauren Buchenwald (01.115, LRT 9110) und Buchenmischbestände	Verlegen der WEA auf andere Wegeseite in den Bereich von Fichtenforsten (später Kalamitätsfläche mit Aufforstung von Kiefer, Douglasie und Lärche) und Mischwaldbeständen mit nicht standortheimischen Baumarten	Vermeidung des Eingriffs in den Bodensauren Buchenwald
WEA 6	Separate Andienung der WEA vom bestehenden Forstweg aus, dadurch	Drehen der WEA nach Südwesten; Verlegen der Zuwegung in	Schonung sensibler Standorte, Reduzierung der Flächeninanspruchnahme (zusammen mit

Standort	Planung vor Optimierung	Optimierungsmaßnahme	Konfliktvermeidung
	Beanspruchung sensibler Bereiche und größere Flächeninanspruchnahme, da mehrere Kurven, längere Zuwegung und keine Synergien zwischen Zuwegung und Kranausleger	den Kranausleger (gemeinsame Nutzung)	Umplanung der WEA 7 und der Zuwegung)
WEA 7	Fichtenforst	Drehen der WEA nach Nordosten; Verlegen der Zuwegung in den Kranausleger (gemeinsame Nutzung)	Schonung sensibler Standorte, Reduzierung der Flächeninanspruchnahme (zusammen mit Umplanung der WEA 5 und der Zuwegung)
Zuwegung zwischen WEA 3 und 4	Bodensaurer Buchenwald (01.115, LRT 9110)	Verlegen der Zuwegung auf befestigte Waldwege	Vermeidung des Eingriffs in den Bodensauren Buchenwald, Schonung sensibler Standorte, Reduzierung der Inanspruchnahme von nicht teilversiegelten Flächen
Zuwegung zwischen WEA 5 und 7	Bodensaurer Buchenwald (01.111, LRT 9110), ausdauernde Kleingewässer (05.333, LRT 3150)	Vermeidung von Kurvenausbau, Verlegung der Zuwegung und Anpassung der WEA-Standorte an die Zuwegungsführung	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme, Erhalt von Quartierbäumen und Leitstrukturen von Fledermäusen, Vermeidung negativer Auswirkungen auf Gewässerbiotope und Amphibien (zusammen mit Umplanung der WEA 5 und WEA 7)
Externe Zuwegung am unteren steilen Hang im Bereich der Waldeinfahrt	Neubau eines Teilabschnitts der Zuwegung	Anpassung der Zuwegung an das bestehende Wegenetz, die die Schwer- und Langkomponenten der WEA anzutransportierenden Selbstfahrer müssen bei der Einfahrt rangieren	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und der anzutransportierenden Massen, Reduzierung des Eingriffs in Waldbestände

### Kabeltrasse

Die Kabeltrasse vom Windpark wird zum östlich liegenden Anschlusspunkt im Bereich bestehender Forst- und Wirtschaftswege verlegt, so dass eine Beeinträchtigung von Wald- und Offenlandbiotopen möglichst vermieden wird.

## 3.3 WIRKFAKTOREN / -RÄUME

In diesem Unterkapitel werden die einzelnen potenziellen Wirkfaktoren des Vorhabens und die ggf. aus ihnen resultierenden Wirkzonen dargestellt.

Hierbei sind grundsätzlich folgende drei Typen von Wirkfaktoren zu unterscheiden:

- **Baubedingte Wirkungen:** Diese treten ausschließlich temporär im Zuge der Bautätigkeit auf, die sich aus ihnen ergebenden Wirkzonen können durchaus über den Zeitraum der Bautätigkeit hinaus bestehen bleiben.
- **Anlagebedingte Wirkfaktoren:** Wirkungen werden unmittelbar von den errichteten baulichen Anlagen und sonstigen Installationen hervorgerufen; sie sind überwiegend nachhaltig.
- **Betriebsbedingte Wirkfaktoren:** Wirkungen resultieren aus dem Betrieb / der Nutzung der errichteten Anlagen.

Die Angaben zu Wirkfaktoren sind „worst-case“ Annahmen, um alle Eventualitäten bei der Beurteilung der Auswirkungen berücksichtigt zu haben. Die Anlagedauer bezieht sich auf die beantragte Betriebsdauer des Windparks. Wenn kein Repowering beantragt und genehmigt wird, werden die WEA-Standorte vollständig rückgebaut und rekultiviert.

### 3.3.1 BAUBEDINGTE WIRKFAKTOREN

- Temporäre Rodung von Waldflächen: Durch die Rodung der Montage- und Lagerflächen sowie von Überschwenkbereichen entlang der Zuwegung entfallen alle zu dem jeweiligen Zeitpunkt dort vorhandenen Biotope. Hierbei können Fledermausquartiere in Baumhöhlen, Brutbäume von Vögeln und Fortpflanzungsstätten anderer Tierarten des Waldes verloren gehen bzw. Tiere während sensibler Lebensphasen (Balz, Jungenaufzucht, Winterschlaf) gestört oder durch Rodungsarbeiten getötet werden. Darüber hinaus geht die Rodung mit einem allgemeinen Funktionsverlust der Boden-Vegetationskomplexe einher.
- Temporäre Bodeninanspruchnahme und Veränderung der Bodenverhältnisse: In Bereichen der temporären Lagerflächen an den Standorten und an der Zuwegung kommt es zu Baufeldfreimachung mit anschließender Aufschüttung bzw. Abgrabung des anstehenden Bodenmaterials sowie Aufschotterung. Diese Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder restlos rekultiviert und aufgeforstet bzw. mit Wieseneinsaat wieder hergestellt. Die Bodeninanspruchnahme geht für die Dauer der Bauzeit mit dem Verlust der derzeitigen Lebensraumfunktion des betroffenen Bodens mit entsprechenden Auswirkungen auf terrestrische Tier- und Pflanzenarten sowie mit einer Einschränkung der übrigen Bodenfunktionen (Filter- und Regulationsfunktion, Ertragsfunktion, Erosionswiderstandsfunktion) einher.  
Ferner werden im Bereich der WEA-Standorte Flächen für den Erdaushub und die Bodenmieten gerodet, für diese bereitgehalten und nach Abschluss der Bauarbeiten wiederaufgeforstet. In diesen Bereichen werden die physiko-chemischen Eigenschaften des Bodens verändert, das Bodengefüge gestört sowie alle Bodenfunktionen für die Dauer der Bauarbeiten eingeschränkt.
- Massenbewegungen: Bei ausgeglichener Massenbilanz muss aus dem WEA-Bereich kein Boden- oder Gesteinsmaterial abgefahren werden. Fahrtbewegungen im Zusammenhang mit der Massenbilanz ergeben sich aus der Anlieferung von Schotter- und Fremdmaterial für die Herstellung der Kranstell- und Lagerplätze, den Wegebau sowie aus der Abfuhr von überschüssigem Gesteinsaushub und dem Fundamentbau.
- Temporäre Befestigung dauerhafter beanspruchter Flächen: An den Standorten werden für die Bauzeit im Bereich der Krantaschen, des Kranauslegers und der temporären Lagerflächen Flächen mit Schotter oder Stahlplatten befestigt. Diese Flächen werden nach einer bauseitigen Baufeldfreimachung und Geländemodellierung nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rekultiviert und begrünt. In diesen Bereichen werden die physiko-chemischen Eigenschaften des Bodens verändert, das Bodengefüge gestört sowie alle Bodenfunktionen für die Dauer der Bauarbeiten eingeschränkt.
- Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers: Auswirkungen auf Boden (und von dort auf die Vegetation) und über den Wirkungspfad Boden/Wasser ebenfalls auf das Grundwasser sind durch Treibstoffe, Motoröle und andere wassergefährdende Stoffe möglich, die in Havariefällen aus Baumaschinen und Baufahrzeugen auslaufen können. Diese werden durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik verhindert.

- Schadstoffemissionen: Von den Baufahrzeugen und -maschinen gehen für den Zeitraum der Bauphase zeitlich begrenzte Schadstoffemissionen (NO<sub>x</sub>, CO, Kohlenwasserstoffe, etc.) aus, die die neben ihren klimawirksamen Auswirkungen über den Wirkungspfad Boden und/oder Luft bzw. Wasser Auswirkungen auf die Vegetation und die Fauna am zukünftigen WEA-Standort, aber auch in angrenzenden Flächen und entlang der Zufahrtswege haben können.
- Staubemissionen: Rodung und Aushub des Bodens sowie die Befahrung der Wege sind bauzeitig mit Staubeentwicklungen verbunden, die im direkten Nahbereich sowohl die Photosyntheseleistung von Pflanzen durch Staublagerungen auf Blättern als auch die Atmung von Kleinlebewesen, insbesondere mit Tracheenatmung, beeinträchtigen können.
- Lärmemissionen und optische Störungen durch Personen: Baulärm wird insbesondere in der Vorbereitungsphase durch Rodung, Bodenaushub und Wegebau, aber auch bei der Montage und Errichtung der WEA verursacht. Lärm beeinträchtigt sensible Tierarten in der Bauphase am stärksten, auch da es zusätzlich zu Beunruhigungen durch die Anwesenheit von Personen kommt. Nach Abschluss der Rodung und Bauarbeiten werden sich lärmempfindliche Arten am Rande der WEA-Standorte aber wieder einstellen.
- Kollision mit Baufahrzeugen: Während dem Baustellenverkehr erhöht sich die Kollisionsgefahr von wegequerenden Tieren mit den zur Baustelle ab- und anfahrenden LKWs.
- Abfall: Bauseitig entstehen in geringem Umfang Abfälle (Baustellenmischabfälle wie Holz, Kunststoff, Metalle, Verpackungsmaterial, Folien; Ölhaltige Betriebsmittel wie Schutzkleidung, Pinsel und Putzlappen; Hausmüll), die direkt bei den örtlichen Entsorgungsunternehmen ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Unterbrechung der Wegenutzung: Während der Bauzeit ist mit Beeinträchtigungen auf die Erholungsfunktion der Landschaft durch die Sperrung von Rad- und Wanderwegen zu rechnen. Dies gilt auch für die Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen sowie Flächen für Bodenmieten.

### 3.3.2 ANLAGEBEDINGTE WIRKFAKTOREN

Die wichtigsten durch die Anlagen selbst hervorgerufenen Wirkfaktoren sind im Einzelnen:

- Landschaftsbildveränderung: 250 m hohe WEA können, je nach Topographie und Standort weithin sichtbar sein und das Landschaftsbild weiträumig verändern. Durch die WEA kann es auch zur Beeinträchtigung der Wirkung anderer landschaftsbildprägender Elemente kommen. Beispielsweise können so exponierte Landschaftsbestandteile ihren Einfluss auf das Landschaftsbild verlieren bzw. in ihrer Rezeption beeinträchtigt werden. Durch die Verbreiterung der Wege und Rodung der Kurvenbereiche verändert sich kleinräumig das Waldbild im Bereich der Zufahrtswege.
- Dauerhafte Lebensraumveränderung durch Waldverlust im Bereich der WEA-Standorte und der Erschließungswege: Durch das Vorhaben müssen im Bereich von jedem WEA-Standort sowie seiner Erschließungswege Flächenbereiche dauerhaft unbewaldet bleiben. Diese Flächen verändern z. B. durch den evtl. Verlust von Höhlenbäumen oder durch die starke Auflichtung ihren typischen Waldcharakter und können bestimmten Pflanzen- oder Tierarten nicht mehr als Lebensraum dienen. Es verbleibt eine dauerhafte Waldlichtung um jede WEA sowie breite Zuwegungen, die neben niedrigwüchsiger Vegetation zum weiten Teil geschottert sind. Durch den Wegeausbau für die Zuwegung werden dauerhaft dem Wald zuzurechnende Vegetationsbestände entlang vorhandener Forstwege in Anspruch genommen. Diese Flächen dienen aktuell dort vorkommenden Pflanzen- oder Tierarten danach nicht mehr als Lebensraum.
- Treibhausgasrelevante Landnutzungsänderungen durch die WEA und Nebenflächen: Da insbesondere Waldflächen einen hohen Beitrag zur CO<sub>2</sub> Bindung und zur Sauerstoffproduktion leisten, entstehen durch die anlagebedingten Landnutzungsänderungen und den Funktionsverlust der Boden-Vegetationskomplexe negative klimarelevante Auswirkungen.
- Dauerhafte Bodeninanspruchnahme (Verlust der Bodenfunktionen): Eine Bodenversiegelung und somit ein vollständiger Verlust aller Bodenfunktionen erfolgen an jedem WEA-Standort in Form des Fundamentes und im Bereich der vorgeschriebenen Löschwasserzisternen.

Um die Anlagen ordnungsgemäß warten und ggf. einen Umtausch der Anlagenkomponenten durchführen zu können, müssen die Kranstellflächen und WEA-Zufahrten für die gesamte Betriebsdauer erhalten bleiben. Ferner werden Zuwegungsabschnitte neu gebaut, die Zuwegung verbreitert und Kurven ausgebaut, um die Andienung der WEA mit den Langtransporten zu gewährleisten. Dadurch wird Boden dauerhaft teilversiegelt. Diese Bodenanspruchnahme geht ebenfalls mit einem Verlust der Bodenfunktionen einher, nur ein Anteil der Retentionsfunktion des Bodens bleibt erhalten.

- **Dauerhafte Bodenanspruchnahme (Störung des Bodengefüges):** In den Kranauslegern werden im Wald Flächen gerodet und dauerhaft von Gehölzbewuchs freigehalten.

Um die Anlagen ordnungsgemäß warten und ggf. einen Umtausch der Anlagenkomponente durchführen zu können, müssen neben den Kranstellflächen auch die Kranausleger für die gesamte Betriebsdauer erhalten bleiben. Die Kranausleger werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rekultiviert und lediglich von Baumaufwuchs freigehalten, so dass sich hier niedrigwüchsige Vegetationsbestände bis ca. 2 m wieder etablieren und das Bodengefüge stabilisieren können. Die Bodenanspruchnahme durch die eventuelle Nutzung der Kranausleger im Falle eines Anlagenkomponententausches geht mit einer potenziellen, zeitlich begrenzten Störung aller Bodenfunktionen einher.

Für den Ausbau der Zuwegung werden vorhandene Wege ausgebaut und aufgeschottert. Für den Wegeneubau wird Boden ausgehoben und aufgeschottert. Diese Bodenanspruchnahme geht mit einem nahezu vollständigen Verlust der ökologischen Funktionen des Bodens einher (ein Teil der Speicher- und Regulationsfunktion des Bodens bleibt erhalten).

- **Veränderungen der abiotischen Faktoren:** Durch fehlende Vegetation und starken Lichteinfall kann das Kleinklima sowie der Wasserhaushalt des Bodens um die WEA-Standorte verändert werden. Dies kann sich negativ auf licht- und wärmeempfindliche Arten auswirken, Offenlandarten hingegen können sich hier ansiedeln. An den WEA-Standorten kann es zu einer Gefährdung der angrenzenden Waldbestände durch Winddruck und Sonnenbrand kommen.
- **Anlagebedingte Kollisionsgefahren:** Diese bestehen theoretisch beim Aufprall gegen die errichteten Masten, stillstehende Gondeln und Rotoren. Die vorgesehene unterirdische Verlegung der Stromleitungen im Bankettbereich von Waldwegen minimiert die genannten negativen Auswirkungen von vornherein. Es sind aber bislang noch keine Beobachtungen bekannt, die darauf hinweisen könnten, dass Fledermäuse ebenfalls gegen ein stehendes Hindernis im offenen Raum fliegen und dabei auch noch zu Schaden kommen.

### 3.3.3 BETRIEBSBEDINGTE WIRKFAKTOREN

- **Lärmemissionen:** Die sich drehenden Rotorblätter erzeugen Lärmemissionen. Im Bereich der angrenzenden Ortschaften und Wohngebäude könnten Überschreitungen der Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA LÄRM) der 6. BImSchV stattfinden. Im Rahmen des BImSchG-Verfahrens wird ein Lärmgutachten erstellt, um sicherzustellen, dass keine Richtwerte überschritten werden. Zudem sind im Zusammenhang des Vorhabens Lärmimmissionen im Hinblick auf lärmempfindliche Tierarten und Erholungssuchende (Wanderer, Sportler) relevant.

Die ausgebaute Zuwegung wird während der Betriebsphase der WEA nur noch selten zur Wartung genutzt werden.

- **Lichteffekte und Schattenwurf:** Der Betrieb von Windenergieanlagen kann in ihrer Umgebung Störwirkungen durch Lichtreflexionen oder direkten Schattenwurf des Rotors nach sich ziehen. Die sich drehenden Rotorblätter können bei entsprechenden Lichtverhältnissen den Rotorschattenwurf wie auch den sog. „Disko-Effekt“ erzeugen. Diese Lichtreflexionen lassen sich inzwischen allerdings durch die Wahl einer matten Oberfläche der Rotorblätter weitgehend vermeiden.
- **Austritt von wassergefährdenden Stoffen aus den Anlagen:** Bei dem Betrieb der WEA fällt außer Niederschlagswasser kein weiteres Abwasser an. Niederschlagswasser wird über die Turmdrainage aufgefangen und im

Erdreich über die angelegten Versickerungsgruben/-mulden versickert. WEA sind generell als HBV-Anlagen i. S. d. § 62 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu werten, da für ihren Betrieb eine Verwendung von wassergefährdenden Stoffen erforderlich ist (vgl. NMUEK 2016). Daher besteht im Havariefall potenziell ein Risiko der Bodenkontamination durch das Austreten von Getriebeölen, Schmierstoffen (Schmierfette, Altöle) und Kühlmittel.

- **Abfälle:** Der Betrieb von Windenergieanlagen erzeugt insgesamt wenige Abfälle. In geringen Mengen, jedoch nicht regelmäßig und nur nach Erfordernis können Getriebeöle, Schmierstoffe (Schmierfette, Altöle) und Kühlmittel anfallen (Qualitätskontrolle im Labor). Sollte ein Ölwechsel notwendig sein, werden die dabei anfallenden Altöle über einen hierfür zugelassenen Entsorgungsfachbetrieb aus der Region entsorgt. Im Rahmen der Wartung und des Austauschs von Anlagenteilen werden alle Vorgaben der einschlägigen Vorschriften eingehalten, so dass aus der WEA austretende Schmierstoffe (z. B. Öl) nicht in den Boden und somit ggf. in das Grundwasser gelangen können. Alle übrigen Abfälle werden sachgerecht unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften außerhalb des Untersuchungsraums entsorgt.
- **Optische Störung/Scheuchwirkung/Barriereeffekt:** Die sich drehenden Rotoren können eine Scheuchwirkung auf stör sensible Vogelarten ausüben und können sich dadurch negativ als Barriere zwischen Brut- und Nahrungshabitat oder auf stark verdichteten Zugrouten auswirken.
- **Kollisionsgefahr und Barotrauma:** Für bestimmte Vogel- und Fledermausarten besteht die erhöhte Gefahr der tödlichen Kollision mit den Rotoren. Vogelarten, die kein Meideverhalten gegenüber WEA zeigen (z. B. Rotmilan, Mäusebussard im Jagdflug) sind besonders gefährdet, da sie den Anlagen während der Nahrungssuche sehr nahekommen und die Geschwindigkeit der sich drehenden Rotoren nicht einschätzen können. Kollisionen von Fledermäusen mit Windrädern treten in der Regel nur bei geringen Windgeschwindigkeiten auf. Die Wahrscheinlichkeit der Kollision der Windräder mit einer Fledermaus nimmt mit steigender Windgeschwindigkeit schnell ab. BRINKMANN et al. (2011) konnten zeigen, dass gut 90 % aller Fledermäuse nur bei Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe von WEA unter 6 m/s fliegen. Durch die nächtliche Flugaktivität der Fledermäuse beschränkt sich das Kollisionsrisiko auf wenige Stunden im Tagesverlauf. Unter den Arten der Lokalpopulationen sind es Zwergfledermäuse, die nicht zuletzt aufgrund ihrer allgemeinen Häufigkeit in den Sommermonaten häufiger unter den Schlagopfern gefunden werden. Eine große Gefahr für Fledermäuse geht zudem vom Luftdruckabfall in der Nähe der Rotoren aus. Dieser kann dazu führen, dass sich in der Lunge der Fledermäuse die Lungenbläschen stark erweitern und die Blutgefäße dadurch beschädigt werden (Barotrauma). Dies führt zum Tod der Tiere.
- **Vereisung:** Im Falle von Eisansatz an den Rotoren unterbricht das Vestas Eiserkennungssystem (VID) auf Basis von Temperaturdaten und den am Rotorblatt gemessenen Grundfrequenzen den Anlagenbetrieb (VESTAS 2021).



## 4 RAUM- UND KONFLIKTANALYSE

Im folgenden Kapitel werden die vorhandenen Schutzgüter gemäß § 1a der 9. BImSchV dargestellt und bewertet. Für jedes Schutzgut wird der Betrachtungsraum individuell abgegrenzt. Dieser ergibt sich aus der Schutzbedürftigkeit des betrachteten Schutzgutes und aus der Reichweite möglicher Umweltauswirkungen des Vorhabens in Bezug auf das Schutzgut. Die Festlegungen hierzu sind den jeweiligen Unterkapiteln zu entnehmen.

Der Untersuchungsraum des vorliegenden UVP-Berichts soll die räumliche Ausdehnung aller möglichen Umweltauswirkungen des Vorhabens umfassen. Dieser Untersuchungsraum ergibt sich aus der Überlagerung der einzelnen Betrachtungsräume des Vorhabens auf die jeweiligen Schutzgüter.

### 4.1 SCHUTZGEBIETE UND FLÄCHENNUTZUNG

#### 4.1.1 SCHUTZGEBIETE

##### 4.1.1.1 NATURA 2000 GEBIETE

Teilflächen des Vogelschutzgebiets (VSG) 6119-402 „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ liegen in einer Entfernung von ca. 2,7 km nordwestlich (Teilgebiet „Hainstadt“) bzw. ca. 4,8 km südwestlich (Teilgebiet „Höchst im Odenwald“) der WEA-Standorte. Der Beginn der Zuwegung ist ca. 250 m vom Teilgebiet „Hainstadt“ des VSG 6119-402 entfernt. Ca. 5 km nordwestlich der WEA-Standorte befindet sich das ca. 273 ha große FFH-Gebiet 6120-301 „Wald bei Wald-Amorbach“ (s. Abbildung 7).

##### 4.1.1.2 NATUR- UND LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIETE

Ca. 3,9 km nordwestlich des Planungsraums der WEA-Standorte befindet sich das ca. 8,6 ha große Naturschutzgebiet „Bruchwiesen von Dorndiel“. An das Vorranggebiet für Windenergie grenzt östlich, deckungsgleich mit der hessisch-bayerischen Landesgrenze, das „Landschaftsschutzgebiet innerhalb des Naturparks Bayerischer Odenwald“ (s. Abbildung 7). Die Kabeltrasse verläuft vollständig innerhalb des LSG Bayerischer Odenwald nach Wörth am Main.

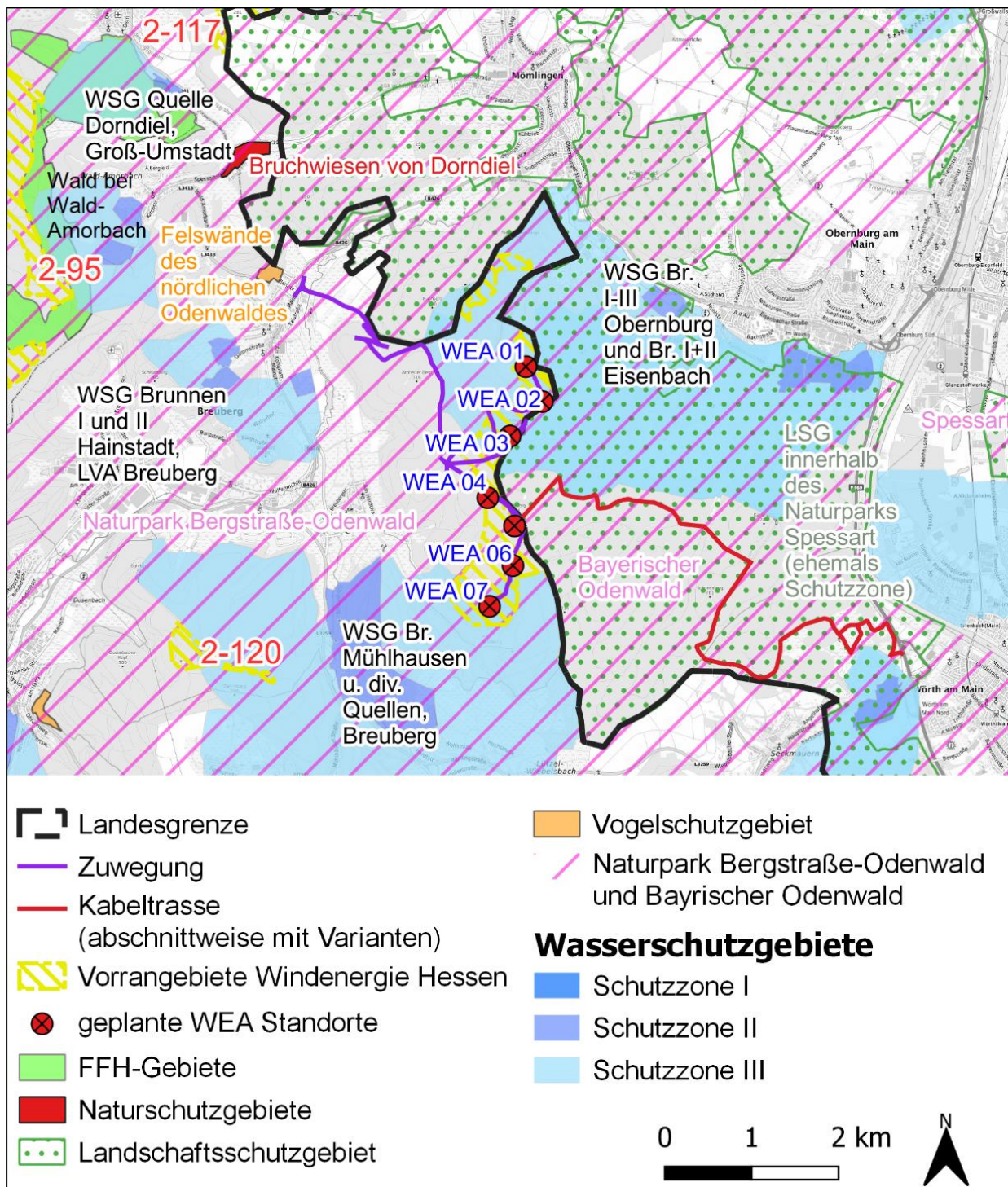


Abbildung 7: Schutzgebiete im Umkreis des Vorranggebiets. Die Brunnen Eisenbach sind inzwischen stillgelegt und das WSG für die Brunnen I, II und III Obernburg und I und II Eisenbach durch Verordnung vom Landratsamt Miltenberg vom 20.07.2012 angepasst (vgl. Abbildung 17).

#### 4.1.1.3 NATURPARKE

Der Untersuchungsraum liegt im Naturpark „Bergstraße-Odenwald“ und grenzt an den Naturpark „Bayerischer Odenwald“, die zusammen einen Teil des Geo-Naturparks „Bergstraße-Odenwald“ bilden. Der Geo-Naturpark soll einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und ihrer Arten- und Biotopvielfalt dienen. Zu diesem Zweck wird in ihm eine dauerhaft umweltgerechte Landnutzung angestrebt und eine nachhaltige Regionalentwicklung

gefördert. Der Naturpark Bergstraße-Odenwald wurde im Jahr 1960 ausgewiesen. Die Fläche des 2002 zum Nationalen und Europäischen Geoparks ernannten Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald erstreckt sich über 3.800 km<sup>2</sup> und die Bundesländer Hessen, Bayern und Baden-Württemberg (Abbildung 8).



Abbildung 8: Übersicht über den Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald (GEO-NATURPARK BERGSTRASSE-ODENWALD 2022).

Der Verband Deutscher Naturparke hat im Dezember 2011 in seinem Positionspapier „Energiewende im Einklang mit Natur und Landschaft“ erklärt, dass in Naturparks in besonderem Maße darauf zu achten ist, dass das charakteristische Landschaftsbild, die Erholungseignung der Landschaft und die Arten- und Biotopvielfalt nicht durch die Errichtung von Windenergieanlagen beeinträchtigt werden. Der Naturpark soll entsprechend seinen beschriebenen Zwecken unter Beachtung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege geplant, gegliedert, erschlossen und weiterentwickelt werden (VDN 2011).

#### 4.1.1.4 SCHUTZGEBIETE NACH WASSERRECHT

Vier der geplanten Standorte der WEA und der nördliche Teil der Zuwegung liegen in Schutzzone III von zwei Trinkwasserschutzgebieten. Die drei nördlichen Standorte liegen in der Schutzzone III des Trinkwasserschutzgebietes „WSG Br. I-III Obernburg und Br. I+II Eisenbach“ (WSG Nr. 437-097). Diese Brunnen sind teilweise (Eisenbach I + II) stillgelegt. Die Schutzgebietsverordnung wurde diesem Sachverhalt am 20.07.2012 durch Verordnung vom Landrat samt Miltenberg angepasst. Allerdings wurden die Abgrenzungen in Hessen bislang nicht aktualisiert. Der südliche Standort und dessen Zuwegung liegen in der Schutzzone III des Trinkwasserschutzgebietes „WSG Br. Mühlhausen u. div. Quellen, Breuberg“ (WSG Nr. 437-022).

Alle übrigen WEA-Standorte samt Erschließungsflächen sowie die Kabeltrasse liegen außerhalb von Schutzgebieten nach Wasserrecht.

#### 4.1.1.5 SCHUTZOBJEKTE NACH HESSISCHEM DENKMALSCHUTZGESETZ

Schutzobjekte nach Hessischem Denkmalschutzgesetz (Bodendenkmäler, Bau- und Kulturdenkmäler) werden im Rahmen des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter näher beschrieben und betrachtet (Kap. 4.9).

#### 4.1.1.6 SCHUTZKATEGORIEN GEMÄß DER LANDES- UND REGIONALPLANUNG

Wie bereits im Kapitel 1.4 ausgeführt, liegt das Vorhabensgebiet in einem regionalplanerisch dargestellten Vorranggebiet für die Forstwirtschaft, einem Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen und einem Vorbehaltsgebiet für den Grundwasserschutz.

Vorgaben für den Landesweiten Biotopverbund ergeben sich aus dem gemeinsamen Erlass von HMUELV und HMWVL aus dem Jahre 2013. Der Großraum um das Planungsgebiet wird nicht als Kernraum des Biotopverbundes dargestellt.

#### 4.1.1.7 AUSWIRKUNGEN AUF SCHUTZGEBIETE UND SCHUTZOBJEKTE

Wie die Natura 2000-VOP (vgl. Kap. 10 und PGNU 2023 i) für das Vogelschutzgebiet „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ (Teilbereich Breuberg-Hainstadt) darlegt, sind keine negativen Einwirkungen auf die Erhaltungsziele des Schutzgebiets zu erwarten. Aufgrund der Distanz ist ebenfalls nicht mit einer Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Wald bei Wald-Amorbach“ sowie des Naturschutzgebietes „Bruchwiesen von Dorndiel“ zu rechnen.

Die Kabeltrasse verläuft vollständig innerhalb des Naturparks Bayerischer Odenwald und im **Landschaftsschutzgebiet Bayerischer Odenwald** (LSG-00562.01). Im Rahmen des LBP für die Kabeltrasse wird die LSG-VO berücksichtigt und gemäß § 26 (3) BNatSchG für das Bauvorhaben „Verlegung der Kabeltrasse im Rahmen der Realisierung des Windparks Breuberg“ eine naturschutzrechtliche Genehmigung beantragt. Die Voraussetzung für die Erteilung einer Befreiung sind gegeben, da sich das Planerfordernis aus der Notwendigkeit der elektrischen Anbindung des Windparks „Breuberg“ ergibt, eines gem. Vorgaben des BNatSchG (§ 45b) privilegierten Vorhabens, das der öffentlichen Sicherheit dient. Die Verlegung der Kabeltrasse erfolgt ausschließlich im Bereich der Wege und Wegenebenenflächen (Bankette, Entwässerungsgraben, Polterflächen im Wald, Wiesensäume im Offenland), so dass keine Auswirkungen auf die äußere Gestalt und das Aussehen des LSG zu erwarten sind. Die Wiederherstellung der Vegetation im Bereich der Wegebankette, der Polterflächen und Säume der Wege im Offenland wird innerhalb von drei Jahren abgeschlossen sein.

Auswirkungen auf die Schutzzonen der Wasserschutzgebiete im Bereich der geplanten WEA-Standorte und der Zuwegung können ohne vertiefte Prüfung nicht ausgeschlossen werden. Diese werden in Kapitel 4.6 inklusive ihrer Vermeidung und Verminderung näher beschrieben.

#### 4.1.2 FLÄCHENNUTZUNG

Nach den Daten der Hessischen Gemeindestatistik 2021 des Hessischen Statistischen Landesamts (vgl. Tabelle 3) ist der größte Flächenanteil des Gemeindegebiets Breubergs bewaldet (64,0 %). Landwirtschaftliche Flächen machen mit knapp über einem Fünftel der Fläche (21,4 %) den zweitgrößten Flächenanteil aus, während auf nur 13,9 % des Gemeindegebiets Siedlungs- und Verkehrsflächen vorhanden sind. Gewässer machen lediglich 0,9 % der Gesamtfläche aus.

**Tabelle 3: Flächennutzung der Stadt Breuberg. Daten: HSL 2021.**

Flächennutzung Breuberg		
	ha	%
<b>Bodenfläche</b>	3.076	100
<b>Siedlung</b>	269	8,7
darunter Wohnbaufläche	137	4,4
<b>Verkehr</b>	147	4,8
Siedlungs- und Verkehrsfläche	416	13,5
<b>Vegetation</b>	2.633	85,6

<b>Flächennutzung Breuberg</b>		
	<b>ha</b>	<b>%</b>
darunter Landwirtschaft	657	21,4
darunter Waldfläche	1.967	64,0
<b>Gewässer</b>	26	0,9

#### 4.1.2.1 FORSTWIRTSCHAFT

Entsprechend dem Regionalplan Südhessen 2010 (RP DARMSTADT 2011) befindet sich der geplante Windpark in einem Vorranggebiet für Forstwirtschaft. Die beanspruchte Fläche befindet sich in Privatbesitz und wird privat bewirtschaftet. Im Planungsgebiet sind Mischwälder stark vertreten. Die dominanten Baumarten der forstlichen Nutzung sind hierbei Buche, Fichte und Waldkiefer (mit untergeordnet Eiche, Lärche und Douglasie, geringfügig auch Berg-Ahorn, Sommer-Linde, Rot-Eiche und Esskastanie). Für die forstliche Nutzung wurde das betriebliche Wegenetz insgesamt bereits gut ausgebaut.

#### 4.1.2.2 JAGD

Die Untere Jagdbehörde ist bei dem Kreisausschuss des Odenwaldkreises angesiedelt. Auf Kreisebene ist der „Verein der Jäger im Odenwald e. V.“ aktiv, der Mitglied im Landesjagdverband Hessen und im Deutschen Jagdschutzverband ist und auch als anerkannter Naturschutzverband gilt. Der Verband gliedert sich in verschiedene Hegegemeinschaften, darunter die Hegegemeinschaft Höchst. Zu den Aufgaben der Hegegemeinschaften zählt unter anderem die Abschussplanung von Rehwild. Die Hegegemeinschaft Höchst umfasst 8 Reviere als gemeinschaftliche Jagdbezirke und 3 Reviere als private Eigenjagdbezirke.

#### 4.1.2.3 TOURISMUS

Im Großraum des geplanten Vorhabens findet Erholungsnutzung überwiegend durch (Tages-)Touristen und Einheimische statt. Der Odenwald dient der Naherholung der umliegenden Städte Heidelberg, Mannheim, Ludwigshafen, Darmstadt und Frankfurt. Die touristische Infrastruktur der Region konzentriert sich überwiegend auf den Wandertourismus und das Naturerleben und weist eine Vielzahl an ausgewiesenen Wanderrouten sowie die üblichen zugehörigen Einrichtungen wie Schutzhütten, Rastplätzen, Pensionen, Ferienhäusern, Campingplätzen und Gaststätten auf.

Der touristische Anziehungspunkt der Stadt Breuberg ist die „Burg Breuberg“, die auf dem Hügel in ca. 2,75 km Entfernung vom Untersuchungsgebiet liegt. Entlang der WEA Standorte WEA 4, WEA 5 und WEA 6 führen die Wanderwege „Einhardweg“, sowie der Rundwanderweg „Pitschgrund-Weg“ vorbei.

Der geplante Windpark samt seiner gesamten Infrastruktur liegt im Naturpark „Bergstraße-Odenwald“, der von der UNESCO im Jahr 2015 als „UNESCO Global Geopark“ ausgezeichnet wurde. Zu den Zielen des Naturparks gehören nachhaltiger Tourismus und die Förderung einer nachhaltigen Regionalentwicklung.

Während der Bauphase können Wanderwege temporär in ihrer Nutzung beeinträchtigt werden, auch wird der Baustellenverkehr Unruhe in das Waldgebiet bringen. Nach Inbetriebnahme des Windparks ist hingegen mit keiner merklichen Einschränkung mehr zu rechnen. Die WEA selbst beeinträchtigen die Freizeitaktivitäten von Erholungssuchenden nicht unmittelbar, stellen jedoch große Einzelbauwerke in der Landschaft dar. Der Umfang der Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft ist dem Kap. 4.8 zu entnehmen.

#### 4.1.2.4 SONSTIGES

Entsprechend des Regionalplans Südhessen 2010 (RP DARMSTADT 2011) befinden sich keine Medientrassen, wie Hochspannungsleitungen, Gasfernleitungen o.ä. im Planungsgebiet.

#### 4.1.2.5 AUSWIRKUNGEN AUF DIE FLÄCHENNUTZUNG

Potenzielle ökonomische Auswirkungen des Vorhabens auf die Flächennutzung (Tourismus, Jagd, Sonstiges) sind nicht gegeben. Der Tourismus im Planungsraum ist nur in Bezug auf die temporäre, bauzeitliche Inanspruchnahme der Wanderwege für die Zuwegung zum geplanten Windpark kurzfristig geringfügig betroffen. Dieser Aspekt wird im Kapitel 4.8.4 zu Landschaftsbild und Erholungsnutzung behandelt.

Im Hinblick auf die **Forstwirtschaft** werden durch die 7 WEA-Standorte insgesamt ca. 5,4 ha Waldfläche für den Genehmigungszeitraum der Anlagen von 30 Jahren dauerhaft umgewandelt (PGNU 2023 c). Zudem kommt es im Rahmen des Baus der WEA zu einer temporären Flächenbeanspruchung von ca. 5,1 ha Waldfläche. Diese können nach Beendigung des Baus rekultiviert bzw. aufgeforstet werden. Im Rahmen des Ausbaus der Zuwegung werden weitere 7,69 ha Waldfläche genutzt (Flächenangabe inkl. 1,71 ha bereits bestehende Waldwege).

Die Flächen zur Ersatzaufforstung (insg. ca. 1,26 ha) erfordern eine Flächenumnutzung der bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen zur langfristigen Entwicklung eines Laubmischwalds.

*Für die Waldinanspruchnahme im Zuge des Ausbaus der **Zuwegung** wird ein gesonderter Forstrechtlicher Rodungsantrag gestellt und der forstrechtliche Ausgleich ermittelt.*

## 4.2 SCHUTZGUT MENSCH, INSBESONDERE DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Es werden die Schutzgutaspekte menschliche Gesundheit und menschliches Wohlbefinden berücksichtigt.

Als genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind WEA so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umweltauswirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können. Um dies zu erreichen, sind ggfs. Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen, die dem jeweils neuesten Stand der Technik entsprechen.

### 4.2.1 BETRACHTUNGSRAUM

Der hinsichtlich des Schutzgutes zu berücksichtigende Betrachtungsraum richtet sich nach der maximal möglichen/relevanten Wirkzone des jeweils zu betrachtenden Wirkfaktors.

Bezüglich des Schutzgutaspekts Schall ist dies der „Einwirkungsbereich“ gemäß TA-Lärm Nr. 2.2: i. e. diejenigen Flächen, in denen die von den WEA ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt. In diesem Zuge wurden 41 Immissionsorte (IO) berücksichtigt. Diese liegen in den Ortschaften Hainstadt (5 IO), Rai-Breitenbach (8 IO), Neustadt (2 IO), Rimhorn (1 IO), Lützel-Wiebelsbach (5 IO), Seckmauern (2 IO), Obernburg (5 IO), Eisenbach (10 IO) und Mömlingen (3 IO) (METEOSERV 2023).

Für den Schutzgutaspekt Schattenwurf wurden 68 Immissionsorte (IO) berücksichtigt, die im Umfeld der geplanten WEA liegen. Diese verteilen sich auf die Ortschaften Rai-Breitenbach (25 IO), Eisenbach (20 IO), Hainstadt (5 IO), Obernburg (5 IO), Lützel-Wiebelsbach (5 IO), Mömlingen (3 IO), Neustadt (2 IO), Seckmauern (2 IO) und Rimhorn (1 IO) (JUWI 2022a).

Lichtimmissionen: 15-fache WEA-Gesamthöhe (3.750 m)

Eisfall: Gesamthöhe der WEA (250 m)

Eiswurf: 1,5 x (Nabenhöhe + Rotordurchmesser) um die WEA (ca. 500 m)

Optisch bedrängende Wirkung: 2-fache WEA-Gesamthöhe (500 m)

Im Rahmen der Bestandsaufnahmen und der Landschaftsbildanalyse (vgl. Kap.4.8) werden für die (naturbezogene) Erholung alle relevanten Strukturen aufgenommen, um mögliche negative Auswirkungen auf Erholungssuchende abschätzen zu können.

### 4.2.2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Im direkten Einwirkungsbereich der geplanten WEA (< 1 km) liegen keine Siedlungen. Für Aussiedlerhöfe gilt ein Mindestabstand von 600 m. Die Zuwegung zweigt in Breuberg-Hainstadt von der B 426 ab und führt in östlicher Richtung zu den WEA-Standorten. Die Kabeltrasse verläuft vom Windpark in östlicher Richtung nach Wörth am Main.

Die nächstgelegenen Ortschaften im 4 km Radius der beantragten Anlagen des Windparks Breuberg sind:

- Rai-Breitenbach (ca. 1,2 km minimale Entfernung)
- Lützel-Wiebelsbach (ca. 1,5 km minimale Entfernung)
- Eisenbach (ca. 1,5 km minimale Entfernung)
- Mömlingen (ca. 2,2 km minimale Entfernung)
- Neustadt (ca. 2,2 km minimale Entfernung)
- Breuberg (ca. 2,6 km minimale Entfernung)
- Hainstadt (ca. 2,7 km minimale Entfernung)
- Rimhorn (ca. 3,1 km minimale Entfernung)
- Seckmauern (ca. 3,4 km minimale Entfernung)

- Breitenbrunn (ca. 3,9 km minimale Entfernung)

Zum menschlichen Wohlbefinden tragen die vorhandenen Naherholungsmöglichkeiten bei.

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Naturparks „Bergstraße-Odenwald“ und bildet einen Teil des Geo-Naturparks „Bergstraße-Odenwald“. Der Geo-Naturpark soll einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und ihrer Arten- und Biotopvielfalt dienen. Zu diesem Zweck werden ein nachhaltiger Tourismus und die Förderung einer nachhaltigen Regionalentwicklung angestrebt. Im Betrachtungsraum des Schutzgutes befinden sich einige Wander- und Radrouten. Entlang der WEA Standorte WEA 4, WEA 5 und WEA 6 führen die Wanderwege „Einhardweg“, sowie der Rundwanderweg „Pitschgrund-Weg“ vorbei.

In einer Entfernung von ca. 1 km westlich der geplanten WEA 5 liegt der Aussiedlerhof „Sophienhof“. Nördlich der geplanten Anlagenstandorte befindet sich in ca. 1,4 km Entfernung der Neustädter Hof. Die Abstandskriterien (> 600 m zu Wohnbebauung im Außenbereich) werden somit eingehalten.

Der Schutzgutaspekt der wohnortnahen Erholung wird detailliert in Kapitel 4.8 unter „Erholungsfunktion“ behandelt.

#### 4.2.3 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Durch die Wahl einer matten Oberfläche der Rotorblätter können Lichtreflexionen, der sog. „Diskoeffekt“, weitgehend vermeiden werden.

WEA der neuesten Generation sind zudem so konstruiert, dass die Schallpegel so gering wie derzeit technisch möglich sind.

Im Falle von Richtwertüberschreitungen bezüglich der Schallimmissionen und des Schattenwurfes werden diese durch technische Einrichtungen der WEA (Schall-Reduzierte-Modi, Schattenabschaltautomatik) vermieden.

Im Falle von Vereisung der Rotorblätter werden diese automatisch abgeschaltet. Eisansatz auf den Rotorblättern wird durch entsprechende Sensoren erkannt und eine Abschaltung wird veranlasst. Dadurch kann die Gefahr von Eiswurf vermieden werden (VESTAS 2021).

Zur Vermeidung des baubedingten Lärms und Schadstoffausstoßes durch Transportfahrten im Zuge der Bauarbeiten werden Bodenmassen weitgehend vor Ort eingebaut (vgl. Maßnahme „Wiederverwendung anfallender Boden- und Erdmassen / Verminderung der Fahrtbewegungen, Sicherung von Ober- und Unterboden zu Rekultivierungszwecken“ in Kap. 5 und Anhang 2), so dass keine Fahrtbewegungen in diesem Zusammenhang in und aus dem Windpark erfolgen müssen. Weitere Vermeidungsmaßnahmen im Hinblick auf baubedingten Lärm und Schadstoffausstoß im Zuge der Rodung und der Bauarbeiten sind nicht erforderlich, da die Arbeiten nur zeitlich begrenzt und abseits der menschlichen Siedlung erfolgen (zur Klimawirksamkeit der Rodung und der Baumaßnahme s. in Kap. 4.7).

#### 4.2.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

##### Schall

WEA verursachen Geräusche, insbesondere durch die Bewegung der Rotorblätter im Wind. In den meisten Fällen sind jedoch die Umgebungsgeräusche in der Nähe des Ohrs weitaus lauter als das Geräusch der entfernten WEA.

Die Schall- und Schattenwurfprognose bezieht sich nur auf die Windkraftanlagen selbst, die geplante Zuwegung und Kabeltrasse bleiben hierbei unberücksichtigt und haben keine Relevanz für diesen Schutzgutaspekt.

Von den hinsichtlich Zuwegung und Kabeltrasse auf die Bauzeit beschränkten Beeinträchtigungen durch Baulärm gehen aufgrund der Entfernung zu den nächstgelegenen Siedlungen und da die Rodungs- und Bauarbeiten weitestgehend nur tagsüber erfolgen (vgl. Maßnahme „Tageszeitliche Bauzeitenbeschränkungen zum Schutz der Fledermäuse“ in Kap. 5 und Anhang 2) keine Gefährdungspotenziale in Bezug auf das Schutzgut Mensch aus.



Ebenfalls werden durch Transportfahrzeuge in Bezug auf das Schutzgut Mensch keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht, da der Antransport über die B 426 und in Hainstadt durch das Gewerbegebiet nur temporär erfolgt und eine mögliche Störung über die bestehende Vorbelastung der B 426 nicht in relevantem Umfang hinausgehen wird. Über die gesamte Bauzeit von ca. 1,5 Jahr werden ca. 6.000 Transportfahrzeuge (LKW) eingesetzt.

Für den Schutzgutaspekt der wohnortnahen Erholung (Abhandlung in Kap. 4.8) werden die Auswirkungen sowohl der WEA als auch der Zuwegung und Kabeltrasse dort in Betracht gezogen.

Zusätzlich zu den geplanten sieben WEA des Windparks Breuberg wurden 14 bestehende oder bereits genehmigte WEA im Großraum als Vorbelastung in die Schallimmissionsberechnungen von METEOSERV 2023 einbezogen. Deren Auswirkungen auf die 41 untersuchten Immissionsorte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Im Ergebnis kommt es zu keiner Überschreitung der nächtlichen Richtwerte durch die Gesamtbelastung (über die im Rahmen der nach Nr. 3.2.1 TA Lärm zulässigen Überschreitung von 1 dB(A) hinaus). Daher ist aus schalltechnischer Sicht der uneingeschränkte Betrieb der geplanten WEA ganztägig möglich.

Tabelle 4: Gesamtbelastung Schallimmissionen - Nachtbetrieb, entnommen aus METEOSERV (2023: 32f)

IO	Ortsbezeichnung	Richtwert (nachts) in dB(A)	Gesamtbelastung ( $L_{O,Gesamtbelastung}$ ) <sup>1)</sup> in dB(A)	Gesamtbelastung ( $L_{O,Gesamtbelastung}$ ) <sup>2)</sup> in dB(A)	Abstand Richtwert <sup>3)</sup> in dB(A)
01	Nordendstraße 9, Breuberg – Hainstadt	40	31,14	31	-9
02	Talstraße 11, Breuberg – Hainstadt	45	31,96	32	-13
03	Dammstraße 27, Breuberg – Hainstadt	40	30,88	31	-9
04	Am Kohlplatz 48, Breuberg – Hainstadt	45	32,48	32	-13
05	In den Schadenhecken 54, Breuberg – Hainstadt	40	32,81	33	-7
06	Arnheiter Hof, Breuberg – Rai-Breitenbach	45	35,87	36	-9
07	Tannenhof, Breuberg – Rai-Breitenbach	45	36,71	37	-8
08	Am Hardtwald 39, Breuberg – Rai-Breitenbach	40	38,29	38	-2
09	Am Hardtwald 1A, Breuberg – Rai-Breitenbach	40	39,34	39	-1
10	Odenwaldring 18A, Breuberg – Neustadt	40	34,78	35	-5
11	Breubergblick 11, Breuberg – Neustadt	38	33,45 (39,31 dB(A)) <sup>4)</sup>	33 dB(A) (39 dB(A)) <sup>4)</sup>	-5 dB(A) (+1 dB(A)) <sup>5)</sup>
12	Sophienhof 1, Breuberg – Rai-Breitenbach	45	41,09	41	-4
13	Hammer 4, Breuberg – Rai-Breitenbach	45	36,20	36	-9
14	Mühlhausen 2, Breuberg – Rai-Breitenbach	45	34,97	35	-10
15	Mühlhausen 20, Breuberg – Rai-Breitenbach	45	34,68	35	-10
16	Im Katzengraben 10, Lützelbach – Rimhorn	35	32,39	32	-3
17	Wolfstraße 41, Lützelbach – Lützel-Wiebelsbach	35	35,34	35	0
18	Neustädter Straße 3, Lützelbach – Lützel-Wiebelsbach	40	33,22	33	-7
19	Hochstraße 37, Lützelbach – Lützel-Wiebelsbach	45	35,85	36	-9
20	Wohnbaufläche Nordrand, Lützelbach – Lützel-Wiebelsbach	40	36,11	36	-4
21	Eisenbacher Straße 7, Lützelbach – Lützel-Wiebelsbach	40	35,38	35	-5
22	Johann-Saul-Straße 14, Lützelbach – Seckmauern	35	31,23	31	-4

23	Pestallozzistraße 26, Lützelbach – Seckmauern	40	30,69	31	-9
24	Waldhaus Obernburg, Obernburg am Main – Obernburg	45	32,83	33	-12
25	Naturfreundehaus, Obernburg am Main – Eisenbach	45	38,56	39	-6
26	Odenwaldstraße 64, Obernburg am Main – Eisenbach	40	37,25	37	-3
27	Friedrichstraße 17, Obernburg am Main – Eisenbach	40	35,08	35	-5
28	Raiffeisenstraße 62A, Obernburg am Main – Eisenbach	40	32,61	33	-7
29	Gartenstraße 67, Obernburg am Main – Eisenbach	40	32,27	32	-8
30	Brückenstraße 6, Obernburg am Main – Eisenbach	40	32,84	33	-7
31	Rosenstraße 19, Obernburg am Main – Obernburg	40	30,19	30	-10
32	Rosenstraße 47, Obernburg am Main – Obernburg	40	31,17	31	-9
33	Sonnenstraße 5, Obernburg am Main – Obernburg	35	30,18 (36,24 dB(A)) <sup>4)</sup>	30 dB(A) (36 dB(A)) <sup>4)</sup>	-5 dB(A) (+1 dB(A)) <sup>5)</sup>
34	Mömlingtalring 2A, Obernburg am Main – Obernburg	35	30,93 (36,44 dB(A)) <sup>4)</sup>	31 dB(A) (36 dB(A)) <sup>4)</sup>	-4 dB(A) (+1 dB(A)) <sup>5)</sup>
35	Ferienstraße 12, Obernburg am Main – Eisenbach	40	32,32	32	-8
36	Hardtring 43, Obernburg am Main – Eisenbach	40	34,57	35	-5
37	Wiesentalstraße 49, Obernburg am Main – Eisenbach	45	35,46	35	-10
38	Neustädter Hof 2, Obernburg am Main – Eisenbach	45	35,91	36	-9
39	Obernburgerstraße 71, Mömlingen	40	32,46	32	-8
40	Danziger Straße 8, Mömlingen	40	30,79	31	-9
41	Wendelinusstraße 42, Mömlingen	40	31,12	31	-9

<sup>1)</sup> Obere (90 %-)Vertrauensbereichsgrenze – Prognosewert (mit zwei Nachkommastellen).

<sup>2)</sup> Obere (90 %-)Vertrauensbereichsgrenze – ganzzahlig gerundeter Wert (n. DIN 1333, s. /16/ u. /21/).

<sup>3)</sup> „+“ : Richtwertüberschreitung, „-“: Richtwertunterschreitung.

<sup>4)</sup> Gesamtbelastung bei Ausschöpfung des Richtwertes durch eine gewerbliche Grundbelastung (s. Kapitel 4.3).

<sup>5)</sup> Abstand zum Richtwert bei Ausschöpfung des Richtwertes durch eine gewerbliche Grundbelastung.

### Schattenwurf

Um die Zeitpunkte, Dauer sowie die Zulässigkeit möglicher Beeinträchtigungen durch Rotorschattenwurf, die durch den Betrieb der drehenden Rotoren an maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden könnten zu ermitteln, wurde von der JUWI GmbH ein entsprechendes Fachgutachten (vgl. JUWI 2022a) erstellt.

Der Betrieb von WEA kann in ihrer Umgebung Störwirkungen durch Lichtreflexionen oder direkten Schattenwurf der Rotorblätter nach sich ziehen. Lichtreflexionen, der sog. „Diskoeffekt“, lassen sich inzwischen allerdings durch die Wahl einer matten Oberfläche der Rotorblätter weitgehend vermeiden.

Anhand von Berechnungen lassen sich für definierte Immissionsorte Aussagen über die möglichen Zeitpunkte treffen, an denen Rotorschattenwurf auftreten kann (astronomisch mögliche Zeiten für Rotorschattenwurf), für die

jedoch ein wolkenfreier Himmel und die jeweils ungünstigste Rotorstellung vorausgesetzt wird. Tatsächlich werden die astronomisch möglichen Schattenwurfzeiten durch den Grad der Bewölkung und den windrichtungsabhängigen Azimutwinkel des Rotors deutlich reduziert. Zudem wird bei allen hier durchgeführten Berechnungen konservativ von frei eingestrahlteten Immissionsorten ausgegangen. Dies bedeutet, dass Verdeckungen durch Gebäudefronten am Immissionsort selbst oder durch andere Gebäude bzw. durch Bewuchs unberücksichtigt bleiben.

Die astronomisch möglichen Schattenwurfzeiten werden zur Beurteilung herangezogen, indem sie Orientierungswerten für die tägliche und jährliche Dauer gegenübergestellt werden. Störwirkungen werden personen-bezogen mehr oder weniger stark empfunden, weshalb Orientierungswerte auf einen normal empfindenden und der Störquelle gegenüber nicht negativ eingestellten Menschen abgestimmt sind. Die Orientierungswerte von maximal 30 Stunden pro Jahr (worst-case) bzw. von maximal 30 Minuten pro Tag entsprechen dem Stand der Technik und der Wissenschaft. Sie kommen gemäß der Empfehlung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) bundesweit zur Anwendung.

Die Immissionsrichtwerte von maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag werden gemäß der Berechnungen der Schattenwurfprognose an 17 der ausgewerteten 68 IO überschritten. Bei den von den Überschreitungen betroffenen IO handelt es sich um IO in den Gemeinden Rai-Breitenbach (15 IO) und Eisenbach (2 IO). Die Überschreitungen gehen dabei von den geplanten WEA-Standorten WEA 1-WEA 6 aus. An diesen Standorten ist eine Abschaltautomatik, die die Überschreitung entsprechend der Richtwerte begrenzt, vorzusehen (JUWI 2022a).

### *Infraschall*

Laboruntersuchungen über Einwirkungen durch Infraschall weisen nach, dass hohe Intensitäten oberhalb der Wahrnehmungsschwelle ermüdend und konzentrationsmindernd wirken und die Leistungsfähigkeit beeinflussen können. Die am häufigsten nachgewiesene Reaktion des Körpers ist zunehmende Müdigkeit nach mehrstündiger Exposition. Auch das Gleichgewicht kann beeinträchtigt werden.

Die im Umfeld von WEA auftretenden Pegel sind von solchen Wirkungseffekten jedoch sehr weit entfernt. Verglichen mit anderen Quellen, z. B. Verkehrsmitteln wie Autos oder Flugzeugen, ist der von WEA erzeugte Infraschall gering.

Infraschall oberhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle kann zu den obengenannten Störungen und Belästigungen führen. Liegen die Pegel des Infraschalls unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, sind Belästigungseffekte nicht zu erwarten.

Mit zunehmender Entfernung nimmt der Infraschall an Stärke ab. Halten WEA die für den Lärmschutz im hörbaren Bereich notwendigen Abstände ein, ist der von WEA erzeugte Infraschallpegel sehr weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen. Nach heutigem Stand der Wissenschaft sind schädliche Wirkungen durch Infraschall bei WEA nicht zu erwarten (Fakten-Update Windenergie und Infraschall mit umfangreicher Literatur, LEA Hessen, LandesEnergieAgentur GmbH 2021; Faktencheck: Windenergie und Infraschall, BWE – Bundesverband Windenergie 2021, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2014); LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) & LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2013), HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG (2015)).

### *Sonstige Auswirkungen auf das Schutzgut*

Menschen können sich im Umfeld der WEA durch deren nächtliche Befeuerung (Lichtimmissionen) gestört fühlen. Die synchrone Befeuerung aller Anlagen im Umfeld kann das subjektive Störepfinden allerdings verringern. Moderne Anlagen verfügen zudem über ein Sichtweitenmessgerät, welches eine Regelung der Lichtstärke in Abhängigkeit von der Sichtweite ermöglicht und dadurch auf das jeweils erforderliche Minimalmaß beschränkt (entfällt bei bedarfsgesteuerter Befeuerungspflicht).

Ebenso können WEA in geringer Entfernung eine optisch bedrängende Wirkung auf den Betrachter ausüben. Im Umkreis der 2-fachen Anlagenhöhe (500 m) um die WEA befinden sich jedoch keine menschlichen Siedlungen,

weshalb sich die Wirkung temporär lediglich auf die Zeit des Aufenthaltes im Bereich der den Wirkungsraum durchquerenden Wege beschränkt. In der Regel ist dem Betrachter der direkte Blick auf die Anlagen schon im Nahbereich durch Vegetation etc. verstellt, was die optisch bedrängende Wirkung der WEA mindert.

Die (Unfall-)Gefahr durch Eisfall ist grundsätzlich bei winterlicher Witterung von allen Bauwerken möglich. Bei WEA kommt hinzu, dass durch die Drehbewegung der Rotoren eine potenzielle Gefahr besteht, dass Eisanlagerungen von den Rotorblättern abfallen und auch in Bereiche außerhalb der Flächen direkt unterhalb der Anlagen geschleudert werden könnten. Im betrachteten Umkreis um die WEA, in dem potenziell Eiswurf möglich wäre, liegen allerdings keine Siedlungen. Eine potenzielle Beeinträchtigung des Schutzgutes ergibt sich von daher nur während der Passage der direkt an die WEA angrenzenden Wege. Unter Berücksichtigung der o.g. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und der automatisierten Abschaltung bei Vereisung der Rotorblätter (VESTAS 2021) ist die Gefahr von Eisfall oder Eiswurf bei Anlagen allerdings gering. Die Auswirkungen auf das Schutzgut sind unerheblich.

---

### Fazit

Aus Sicht des Schutzgutes ist unter Berücksichtigung der oben genannten Maßnahmen gemäß der entsprechenden Fachgutachten nicht mit relevanten Gefährdungen zu rechnen.

Hinsichtlich Schall, Schatten, Infraschall und Eisfall/-wurf ist die Zusatzbelastung durch das Vorhaben unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (Abschaltautomatik bzgl. Schattenwurf, darüber hinaus keine betrieblichen Einschränkungen) als nicht erheblich einzustufen. Die Schallemissionen der WEA können im Einzelfall entlang der Wege in der Nähe der WEA zu Störungen von Spaziergängern für die Zeit der Passage führen und eine optisch bedrängende Wirkung ausüben (Gefährdung gering). Gefährdungen im Hinblick auf das Schutzgut durch den Bau und Betrieb der WEA sind insgesamt als „**gering**“ zu bezeichnen.

Hinsichtlich der Zuwegung und der Kabeltrasse gehen von den auf die Bauzeit beschränkten Beeinträchtigungen durch Baulärm aufgrund der Entfernung zu den nächstgelegenen Siedlungen keine Gefährdungspotenziale in Bezug auf das Schutzgut Mensch aus (**geringes** Konfliktpotenzial). In Breuberg-Hainstadt (Abzweigung der Zuwegung) besteht zudem eine erhebliche Vorbelastung durch den Verkehr auf der B 426.

## 4.3 SCHUTZGUT TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIELFALT

### 4.3.1 BETRACHTUNGSRAUM

Die Biotoptypenausstattung des Planungsgebietes wurde anhand einer detaillierten Biotoptypenkartierung im Bereich von 250 m Radius um die WEA-Standorte selbst sowie 50 m beidseits der Zuwegung und 20 m der Kabeltrasse nach dem Kartierschlüssel der hessischen KV (2018) sowie im Bereich der externen Kabeltrasse nach dem Kartierschlüssel der BayKompV (2014) durchgeführt.

Im Rahmen der faunistischen Erhebungen wurden aufgrund der vorhandenen Lebensräume und der primär betroffenen Taxa in den Jahren 2018 bis 2022 umfangreiche und teils ganzjährige Kartierung der Vögel (BFF 2023c) sowie der Fledermäuse (BFF 2023a) durchgeführt. Bezüglich weiterer Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie wurden gezielte Erfassungen der Haselmaus (ITN 2020) und Erhebungen zu weiteren eingriffsrelevanten Tiergruppen für die Bearbeitung des LBP durchgeführt. Zur detaillierten Erfassungsmethodik und Ergebnissen wird auf den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (BFF 2023b) verwiesen.

### 4.3.2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

#### 4.3.2.1 BIOTOP- UND NUTZUNGSTYPEN / FLORA

##### **Potenzielle natürliche Vegetation**

Die potenzielle natürliche Vegetation des gesamten Untersuchungsgebiets stellen typische submontane Hainsimsen-Buchenwälder mittlerer Standorte dar, die einst gebietsprägend waren und sich ohne die gestalterische Nutzung des Menschen wieder entwickeln würden. Unter Berücksichtigung der vorherzusehenden Klimaerwärmung würden vermehrt klimaresistentere Arten wie Eichen hinzutreten.

##### **Aktuelle Vegetation**

Das Vorranggebiet und seine Umgebung wird überwiegend von Laubmischbeständen, Nadelmischwäldern sowie von Nadelforsten eingenommen. Bodensaure Buchenwälder (LRT 9110) stocken im nördlichen Teil des Planungsgebietes (WEA 1-3), verstreut im Umfeld der WEA 4 und 6, entlang der Zuwegung sowie auf der bayerischen Seite großflächiger im Bereich der nach Osten abfallenden Hänge. Die meisten Waldbestände sind deutlich von der forstwirtschaftlichen Nutzung geprägt, verfügen aber über ein gutes Struktureichtum oder ein hohes Potential sich zu einem strukturreichen Bestand zu entwickeln.

Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierungen sind in der folgenden Tabelle 5 aufgeführt und anschließend (nur für den Bereich der WEA und der Zuwegung im Wald) in Textform beschrieben, also auch Bestände, die durch die Maßnahmen nicht direkt betroffen sind.

Auf die Biotope der Zuwegung im Offenland und entlang der Kabeltrasse wird im Nachgang kurz eingegangen.

**Tabelle 5: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsraum (WEA und/oder Zuwegung (Z) bzw. Kabeltrasse (K)).**

Typ-Nr.	Nutzungstyp	UG
01.111	Bodensaurer Buchenwald alter Ausprägung, LRT 9110	WEA/Z
01.115	Bodensaurer Buchenwald, tws. LRT 9110	WEA/Z/K
01.135	Sonstiger Eichenmischwald	WEA/Z
01.144	Erlensumpfbestand, geschützt gem. § 30 (2) Nr. 4 BNatSchG	WEA
01.156	Edellaubholzdominierter Laubmischwald	WEA/K

Typ-Nr.	Nutzungstyp	UG
01.161	Pionierwald	WEA
01.162	Schlagfluren und Sukzession	WEA/Z/K
01.181	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss	WEA
01.297	Nadelholzaufforstung vor Kronenschluss	WEA/Z
01.299	Nadelforst (Wald-Kiefer, Lärche, Douglasie und/oder Fichte bestandsbildend, Buche und ggf. Eiche beigemischt)	WEA/Z/K
01.310	Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten <b>01.310 A:</b> 01.115 (30) + 01.299 (70) bis 70% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) mit über 30% Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche) <b>01.310 B:</b> 01.115 (35) + 01.299 (65) 65% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) mit 35% Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche) <b>01.310 C:</b> 01.115 (40) + 01.299 (60) 60% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) mit 40% Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche) <b>01.310 D:</b> 01.115 (50) + 01.299 (50) 50 % Buchenmischwald (01.115 Buche, Eiche) mit ca. 50 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) <b>01.310 E:</b> 01.115 (55) + 01.299 (45) 55 % Buchenmischwald (01.115 Buche, Eiche) mit ca. 45 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) <b>01.310 F:</b> 01.115 (60) + 01.299 (40) 60 % Buchenmischwald (01.115 Buche, Eiche) mit ca. 40 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) <b>01.310 G:</b> 01.115 (65) + 01.299 (35) 65 % Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche) mit ca. 35 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) <b>01.310 H:</b> 01.115 (70) + 01.299 (30) bis 70 % Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche) mit über 30% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) <b>01.310 J:</b> 01.181 (40) + 01.299 (60) Nadelmischforst (mit Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) mit überwiegend nicht standortheimischen Gehölzen (Roteiche, Edelkastanie) und Buche <b>01.310 K:</b> 01.115 + 01.161 + 01.299 junger Laubmischwald mit Pioniergehölzen und Nadelholz-Überhältern	WEA/Z/K
02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten	Z/K
02.300	Sonstige Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf feuchten bis nassen Standorten	Z
02.320	Ufergehölzsaum, standortgerecht mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	Z/K
02.500	Standortfremde Hecken-/Gebüsche (standortfremde, nicht heimische oder nicht gebiets-eigene Gehölze)	Z
03.130	Streuobstbestand, extensiv bewirtschaftet	K
03.222	Obstplantagen (Spalierobst) außerhalb von Steillagen mit Untersaat	Z
04.210	Baumgruppe, einheimisch, standortgerecht	K

Typ-Nr.	Nutzungstyp	UG
04.600	Feldgehölz (Baumhecke, großflächig)	K
05.226	Sonstige Flussabschnitte, Gewässerstrukturgüteklasse 3 oder schlechter	Z
05.241	Arten- / strukturreiche Gräben	Z
05.243	strukturarme Gräben	K
05.333	Eutrophe, ausdauernde Kleingewässer, LRT 3150, geschützt gem. § 30 BNatSchG	WEA
05.342	Sonstige temporäre Kleingewässer, geschützt gem. § 30 BNatSchG	WEA
05.410	Schilf- und Bachröhrichte	K
06.117	Feucht- und Nasswiesenbrache	WEA
06.220	Intensiv genutzte Weiden	Z
06.330	Sonstige extensiv genutzte Mähwiesen	Z
06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität	Z/K
06.350	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen und Mähweiden	Z
06.360	Einsaat aus Futterpflanzen	Z
06.380	Waldwiesenbrache, betont frisch	WEA/Z/K
09.111	Waldbegleitende Innensäume	WEA/Z
09.123	Artenarme oder nitrophytische Ruderalflur	WEA/Z
09.151	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte, linear	Z
09.152	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume trockener Standorte, linear	Z
09.160	Straßenränder	Z/K
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	Z/K
10.530	Befestigte Wirtschaftswege (Forst- und Feldwege) sowie Plätze, teilversiegelt	WEA/Z/K
10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege	Z
10.620	Waldweg, nicht befestigt, tw. dicht bewachsen	WEA/Z/K
10.710	Dachfläche nicht begrünt	Z/K
11.191	Acker, intensiv genutzt	Z
11.211	Grabeland, Gärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt	Z
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarme Hausgärten	Z/K
11.222	Arten- und strukturreiche Hausgärten	Z

### **Wald, Gehölze und Sukzessionsflächen**

#### **01.111 Bodensaurer Buchenwald, LRT 9110**

Bestände des Bodensauren Buchenwalds alter Ausprägung stocken im Norden des Untersuchungsgebiet östlich der WEA 1 und nördlich der WEA 2 sowie zwischen den WEA 5 und 6 im Bereich des historischen Basaltsteinbruchs und



auf einer kleinen Fläche westlich der WEA 7. Die Flächen sind dem Lebensraumtyp (LRT) 9110 des Anhangs 1 der FFH-Richtlinie einzuordnen. Die Bestände sind nur inselartig vertreten und überwiegend hallenartig ausgebildet. In dem alten Rotbuchenbestand (*Fagus sylvatica*) kommt ein kleiner Anteil an Nadelbäumen wie die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*), die Europäische Lärche (*Larix decidua*) und Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*) vor. Auf einer kleinen Fläche westlich des WEA-Standortes 7 sind alte Eichen in den Buchenwald eingemischt. Aufgrund der dichten Naturverjüngung ist die Krautschicht hier nur schwach ausgeprägt.

Generell ist Bestand mehrschichtig strukturiert und zeichnet sich durch einen hohen Anteil an Totholz aus. Die hier wachsende Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) sowie die Krautschichtarten Schmalblättrige Hainsimse (*Luzula luzuloides*), der Dornige Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*) und Widertonmoose (*Polytrichum spec.*) zeigen die sauren Standortbedingungen an. Vereinzelt finden sich kleine Adlerfarn-Fluren (*Pteridium aquilinum*).

#### 01.115 Bodensaurer Buchenwald, LRT 9110

Im Norden des Untersuchungsgebietes stockt nördlich von WEA-Standort 1 großflächig und an den anderen WEA-Standorten kleinflächiger Bodensaurer Buchenwald, der dem Lebensraumtyp (LRT) 9110 des Anhangs 1 der FFH-Richtlinie zugeordnet wurde. Der Rotbuchenbestand mit stellenweise älteren Individuen besitzt einen Hallenwaldcharakter. Wie bei dem alten Bodensauren Buchenwald sind die bereits oben genannten Nadelbaumarten sowie Trauben-Eichen (*Quercus petraea*) eingestreut. Auch die Krautschicht ist ähnlich zusammengesetzt. Neben den bereits aufgeführten Säurezeigern wächst hier auch die Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*). Zusätzlich kommt auf einigen Flächen Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Flattergras (*Milium effusum*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*) und Winkel-Segge (*Carex remota*) vor. Jüngere und weitgehend einschichtige und dichte Buchenbestände verfügen zwar über ein hohes ökologisches Potential, werden jedoch nicht als LRT 9110 eingestuft.

#### 01.135 Sonstiger Eichenmischwald

Zwischen den WEA-Standorten 5 und 6 stockt am Ostrand des Untersuchungsgebietes auf einigen Flächen forstlich geprägter, sonstiger Eichenwald. Die Eichen bilden die Hauptbaumart. In der Strauchschicht wachsen Rotbuchen, Waldkiefern und Lärchen. Eine der nördlichen Flächen ist ein junger Eichenforst mit einem Baumalter von weniger als 30 Jahren.

#### 01.144 Erlensumpfbestand

Nordwestlich von WEA-Standort 6 findet sich auf einer kleinen Fläche in der Umgebung dreier periodischer Tümpel ein Erlensumpfbestand, welcher gemäß § 30 BNatSchG geschützt ist. Zwischen den Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) wachsen hier auch Hänge-Birken (*Betula pendula*), Wald-Kiefern und Fichten.

#### 01.156 Edellaubholzdominierter Laubmischwald

Im Norden des Untersuchungsgebietes stockt auf einer Fläche ein Edellaubholzdominierter Laubmischwald auf Sandsteinblockschutt. Der Baumbestand ist dicht, überwiegend einschichtig und setzt sich aus Eschen (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Hänge-Birke und Rotbuche zusammen. In der eher spärlichen Naturverjüngung dominiert die Buche. Die Krautschicht ist ebenfalls spärlich vertreten; hier wachsen Arten wie der Wald-Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), der Breitblättrige Wurmfarne (*Dryopteris dilatata*), der Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris*), die Flatterbinse sowie der Säurezeiger Waldsauerklee (*Oxalis acetosella*).

#### 01.161 Pionierwald

Auf kleineren Flächen nordwestlich der WEA 6 sowie nordöstlich der WEA 3 stockt ein Pionierwald. Die Hauptbaumarten bilden Hänge-Birke, Vogel-Kirsche und Sal-Weide (*Salix caprea*), Berg-Ahorn und Edelkastanie (*Castanea sativa*) sind auch vertreten. In der Strauchschicht wachsen nitrophile Arten wie Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Brombeeren (*Rubus sect. rubus*). Die Krautschicht setzt sich aus Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*), Wald-

Vergissmeinnicht (*Myosotis sylvatica*), Waldzwenke (*Brachipodium sylvaticum*) und Flatter-Binse sowie ruderalen Arten wie Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) und Wiesen-Knäulgras (*Dactylis glomerata*) zusammen. Die Naturverjüngung besteht überwiegend aus Fichte, Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) und Rotbuche.

#### 01.162 Schlagfluren und Sukzession

Im Süden des Untersuchungsgebietes, aber auch zerstreut an den anderen WEA-Standorten finden sich Schlagfluren und Sukzessionsflächen. Auf einigen der Schlagfluren stehen Nadelbaumüberbehälter wie Wald-Kiefern, Fichten und Lärchen (01.162 n). Die Naturverjüngung setzt sich aus Fichten, Hänge-Birken, Wald-Kiefern und Rotbuchen zusammen. Stellenweise finden sich auch kleine Aufforstungen mit Rot-Eiche (*Quercus rubra*). In der Strauch- und Krautschicht treten typische Arten der Schlagflur auf wie Brombeeren, Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*) und das Wald-Greiskraut (*Senecio sylvaticus*), aber auch Säurezeigerzeiger wie die Draht-Schmiele und die Heidelbeere. Bei einigen der Flächen handelt es sich auch um Kalamitätsflächen (01.162 k). Nördlich der WEA 1 stockt eine Sukzessionsfläche mit Zitter-Pappel, Sal-Weide, Rotbuche und Fichte sowie Gewöhnliche Vogelbeere in der Naturverjüngung.

#### 01.181 Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss

Auf zwei Flächen nahe der WEA 6 und der WEA 5 stocken naturferne Laubforste nach Kronenschluss. Es handelt sich hierbei um einen dicht gewachsenen Bestand aus Rot-Eiche, Edelkastanie und Buche ohne Krautschicht und Naturverjüngung.

#### 01.297 Nadelholzaufforstung vor Kronenschluss

An der WEA 4, im Süden des Untersuchungsgebietes östlich der WEA 7 und südlich der WEA 3 im Bereich einer Wegekreuzung finden sich Nadelholzaufforstungen mit Lärche, Douglasie und/oder Kiefer vor Kronenschluss. Teilweise weisen die Flächen eine dichte Naturverjüngung mit Wald-Kiefer, Fichte sowie deutlich weniger Rotbuche und Hängebirke am Rand von umgebrochenen oder abgetragenen Altbeständen, teilweise bilden einige ältere Nadelbäume Überhälter in den Flächen. Die Aufforstung an der WEA 4 ist aus einer Kalamitätsfläche hervorgegangen, die Fläche wurde zur Vorbereitung auf die Aufforstung gefräst.

#### 01.299 Nadelforst (Wald-Kiefer, Lärche, Douglasie und/oder Fichte bestandsbildend, Buche und ggf. Eiche beigemischt)

Im gesamten Untersuchungsgebiet stockt großflächig Nadelforst in einem Alter von ca. 60 bis 110 Jahren. Nadelbaumarten wie Fichte, Lärche, Wald-Kiefer und Douglasie bilden den Hauptbestand. In einigen der Flächen ist ein kleiner Laubbaumanteil mit Baumarten wie Rotbuchen, Trauben-Eiche wie auch Rot-Eiche und Edelkastanie eingemischt (bis 30%). Es treten sowohl lichtere als auch stellenweise sehr dichte Bestände auf, die einschichtig sind oder auch mit Lärche, Kiefer und Fichte und teilweise Weiß-Tanne (*Abies alba*) in der Strauchschicht und der zweiten Baumschicht. Die Naturverjüngung variiert auf den Flächen stark. So dominieren in einigen Beständen die Fichtenaturverjüngung, in anderen die der Rotbuche. Die Krautschicht zeigt mit der Heidelbeere, der Draht-Schmiele und dem Hain-Rispengras eine ähnliche Zusammensetzung wie in den Bodensauren Buchenwäldern. In lichterem Beständen mischen sich Brombeeren und Adlerfarn in den Unterwuchs.

#### 01.310 Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten

Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten bilden den größten Waldanteil im Untersuchungsgebiet. Dabei unterscheiden sich die Bestände in ihren Anteilen an Laub- und Nadelbaumarten. Die Zusammensetzung variiert von über 30 % Anteil von Laubbäumen und bis 70% Anteil von Nadelbäumen bis hin zu einer Dominanz der Laubbäume mit bis 70 % Anteil und über 30 % Anteil der Nadelbäume. Auf einigen Flächen mischen sich auch Pioniergehölze oder mit der Edelkastanie und Rot-Eiche gebietsfremde Arten unter den Mischwaldbestand.

Die Rotbuche stellt die Hauptlaubbaumart dar. Weniger kommen auch Traubeneichen vor. Bei den Nadelbäumen sind die Hauptbestandsbildner Wald-Kiefer, Fichte, Lärche und Douglasie. Begleitende Baumarten sind in einigen

Beständen Roteiche, Edelkastanie, Eberesche, Hängebirke und vereinzelt Weiß-Tanne. Viele der Bestände sind dicht aufgrund des hohen Anteils an Stangenholz. Stellenweise sind die Bestände auch locker und strukturreicher. Die Krautschicht entspricht der von Nadelforst- und Bodensauren Buchenwaldbeständen. Zusätzlich kommt auf den Mischwaldflächen das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) und das Fuchssches Greiskraut (*Senecio ovatus*) vor.

### **Gewässer und gewässernahe Biotop, Nasstaudenfluren**

#### 05.241 Arten-/strukturreiche Gräben sowie 05.243 Arten-/strukturarme Gräben

Entlang der Wirtschaftswege im Bereich der Zuwegung und Kabeltrasse befinden sich mehrere Gräben.

#### 05.333 Eutrophe, ausdauernde Kleingewässer, LRT 3150, geschützt gemäß § 30 BNatSchG

Am Rand des Untersuchungsgebietes nordöstlich der WEA 6 befindet sich ein eutrophes, ausdauerndes Kleingewässer. Es ist dem Lebensraumtyp (LRT) 3150 des Anhangs 1 der FFH-Richtlinie zugeordnet und gemäß § 30 BNatSchG als geschützt eingestuft. Die Schwimmpflanzenvegetation des flachen Teichs setzt sich aus Herbst-Wasserstern (*Callitriche hermaphroditica* agg.) und Kleiner Wasserlinse (*Lemna minor*) zusammen. Uferbegleitend wachsen hier Flatter-Binse, Blasen-Segge (*Carex vesicaria*), Hasenpfoten-Segge (*Carex leporina*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*) und Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*).

#### 05.342 Sonstige temporäre / Periodische Kleingewässer

Östlich der WEA 2 und nordwestlich der WEA 6 liegen in unmittelbarer Nähe zu einem bewachsenen nicht befestigten Waldweg ein bzw. drei kleine periodische Kleingewässer. Die Tümpel besitzen einen Schutzstatus gemäß § 30 BNatSchG. An der WEA 6 reicht der Sumpferlenbestand bis an das Ufer der drei Teiche heran. Als Schwimmpflanzenvegetation ist die Wasserlinsen (*Lemna* spec.) zu nennen. Am Ufer wächst Flutender Schwaden, Winkel-Segge und Flatter-Binse.

### **Grünland-Biotop**

#### 06.117 Feucht- und Nasswiesenbrache

In direkter Nähe zu dem WEA-Standort 6 befindet sich eine Waldwiese, die als Feucht- und Nasswiesenbrache ausgebildet ist. Als vorkommende krautige Arten sind hier die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), der Ufer-Wolfs-trapp (*Lycopus europaeus*) und die Rossmintze (*Mentha longifolia*) zu nennen. Daneben treten Feuchtezeiger wie beispielsweise Weißes Straußengras (*Agrostis stolonifera*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Gewöhnliches Schilf (*Phragmites australis*) Rauhe Segge (*Carex hirta*) und Stachel-Segge (*Carex spicata*) auf. Aufgrund des nur sehr spärlichen Vorkommens der wertgebenden Sauergräser wird der Biotoptyp nicht als nach § 30 BNatSchG geschützt eingestuft.

#### 06.380 Waldwiesenbrache, betont frisch

Im Untersuchungsgebiet liegen verteilt in den Waldbeständen kleine Flächen mit betont frischen Waldwiesenbrachen. Arten wie die Bleiche Segge (*Carex palescens*), die Rauhe Segge, Rohr-Glanzgras und Rossmintze zeigen die frischen Standortbedingungen an. Daneben wachsen hier aber auch Stickstoffzeiger wie beispielsweise die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und die Große Klette (*Arctium lappa*) sowie Störzeiger wie das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) und Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*). Die Naturverjüngung mit Hänge-Birke und Kiefer deutet auf die bereits einsetzende Sukzession hin.

## **Ruderalfluren und krautige Säume**

### **09.111 Waldbegleitende Innensäume**

Entlang der Wege im Norden des Untersuchungsgebietes nördlich der WEA 1 und südlich der WEA 3 finden sich schmale Streifen Waldbegleitender Innensäume. Auf den Flächen wachsen sowohl Waldkrautschichtarten frischer Standorte wie der Waldziest (*Stachys sylvatica*) als auch ruderale Arten frischer bis feuchter Standorte wie Gewöhnliche Rheinkohl (*Lapsana communis*), Ufer-Wolfstrapp und die Knoten-Braunwurz (*Scrophularia nodosa*). Daneben finden sich auch Arten der Schlagfluren wie Roter Fingerhut und Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*) sowie das Land-Reitgras als Störzeiger.

### **09.123 Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation**

Im gesamten Untersuchungsgebiet entlang der Wege tritt auf kleinen Flächen artenarme, nitrophytische Ruderalvegetation auf. Arten wie die Große Brennnessel und der Gewöhnliche Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) zeigen die nährstoffreichen Standortbedingungen an. Das Land-Reitgras ist hier neben der Himbeere ebenfalls vertreten.

## **Überwiegend vegetationsarme und vegetationslose Flächen**

### **10.510 Straße und versiegelte Flächen**

Versiegelte Wege und Flächen sowie Straßen sind ausschließlich im Offenland und im Siedlungsbereich anzutreffen.

### **10.530 Befestigte Wirtschaftswege (Forst- und Feldwege) sowie Plätze, teilversiegelt**

Die geschotterten Hauptwege innerhalb des Untersuchungsraumes sind dem Nutzungstyp 10.530 „Geschotterter Weg, teilversiegelt“ zuzuordnen.

### **10.620 Waldweg, nicht befestigt, tw. dicht bewachsen**

Von den Hauptwegen der forstlichen Erschließung verlaufen im Untersuchungsraum v. a. innerhalb der Fichtenforste und der Laubmischwälder bewachsene Waldwege. Vereinzelt wachsen hier die Bleiche Segge, Wald-Zwencke, Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Liegendes Hartheu (*Hypericum humifusum*). Stellenweise werden die Waldwege von der einsetzenden Sukzession eingenommen. Vereinzelt finden sich in diesen Wegen tief ausgefahrene Fahrspuren, die als sekundärer Lebensraum von Amphibien genutzt werden.

## **Aktuelle Vegetation entlang der Zuwegung (Offenlandbereich)**

Die Zuwegung beginnt in Hainstadt, in dem sie von der B 426 in östliche Richtung in Richtung des Waldgebiets abzweigt, zunächst durch einen von landwirtschaftlichen und gewerblichen Gebäuden geprägten Teil von Hainstadt, an einer als Naturdenkmal ausgewiesenen Linde führt. Die Zuwegung verlässt die Ortschaft nach der Querung der Mümling (05.226), die in dem Bereich keine flutende Vegetation aufweist und ausgebaut ist, aber von einem Saum aus Erlen und Silberweiden (02.320, geschützt gem. § 30 BNatSchG, LRT 91E0) begleitet wird. Der zunächst noch asphaltierte Wirtschaftsweg, der nach Spezifikation der Transportfahrzeuge verbreitert werden muss, führt teilweise auf einem Damm, der von einer Reihe von Obstbäumen (04.210) überwiegend mittleren Alters und einem Entwässerungsgraben (05.241) mit typisch ausgeprägter Vegetation gesäumt wird. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen werden weitgehend intensiv bewirtschaftet (11.191 - Acker, 06.360 - Einsaatgrünland, 06.350 - Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen und Mähweiden und 03.222 - Spalierobst mit Untersaat).

## **Aktuelle Vegetation entlang der Kabeltrasse**

Die Vegetation entlang der externen Kabeltrasse (ca. 8,5 km lang) wird im Wald wie auch schon im Bereich des Windparks durch Mischwaldbestände mit unterschiedlichen Anteilen von Laub- und Nadelwaldarten (Buche, Eiche, Kiefer,

Douglasie, Lärche und Fichte, stw. ist auch Weißtanne beigemischt). Vereinzelt kommen auch kommen auch reine Buchenbestände vor, die dem LRT 9110 zuzuordnen sind, wie auch Fichten- und Douglasienforste.

Im Tal östlich des Einsiedlerbrunnens wie auch im Tal des Rainchestalgrabens kommen Edellaubholzbestände hinzu, die entlang des Bachs (Rainchestalgraben, 05.212, geschützt gem. § 30 BNatSchG) durch einen Erlen-Eschen-Gale-riewald (geschützt gem. § 30 BNatSchG, LRT 91E0) ergänzt werden. Die Kabeltrasse verlässt den Wald am Schnees-berg und verläuft auf ca. 1.800 m Länge im von Streuobstwiesen, mäßig extensiv bewirtschafteten Grünland (tw. LRT 6510), von Gebüsch und Feldgehölzen geprägten Offenland bis zum vorgesehenen Umspannwerk auf einer mäßig artenreichen Wiese westlich der B 469.

#### 4.3.2.2 GESCHÜTZTE BIOTOPE / LEBENSRAUMTYPEN / PFLANZEN

Innerhalb des Eingriffsbereichs der WEA befinden sich die folgenden nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen:

- LRT 9110 Bodensaurer Buchenwald

Das außerhalb des Eingriffsbereichs der WEA, nordöstlich des WEA-Standortes 6 liegende eutrophe, ausdauernde Kleingewässer ist dem LRT 3150 zuzuordnen und nach § 30 BNatSchG geschützt.

Die drei periodischen Gewässer nordwestlich des WEA-Standortes 6 und der dort vorgefundene Erlensumpfbestand sowie der temporäre Tümpel östlich der WEA 2 sind ebenfalls nach § 30 BNatSchG geschützt. Es wurden keine Pflanzenarten, die in der der FFH-RL oder in der Roten Liste bedrohter Pflanzen gelistet oder in der Artenschutzverordnung aufgeführt sind, festgestellt.

Darüber hinaus befinden sich im Bereich der Zuwegung entlang der Mümling und im Bereich der Kabeltrasse am Rainchestalgraben Bachufersäume aus Erlen und Eschen, die dem LRT 91E0 zuzurechnen sind und gem. § 30 BNatSchG geschützt sind. Weiterhin im Bereich der Zuwegung wurde ein periodisches Kleingewässer kartiert, das nach § 30 BNatSchG geschützt ist und in dem Vorkommen von Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*, **RL HE 3**) festgestellt wurden.

Entlang der geplanten Kabeltrasse befinden sich im Offenland extensiv bewirtschaftete Streuobstwiesen, die gem. § 30 BNatSchG geschützt sind. Das mäßig extensiv bewirtschaftete mäßig artenreiche Grünland ist tlw. als LRT 6510 einzustufen und ebenfalls gem. § 30 BNatSchG geschützt.

#### 4.3.2.3 FAUNA

Generell wurden alle Erhebungen gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen aus dem Jahre 2012 durchgeführt, neuere Erkenntnisse und Standards (aktueller Hessischer Leitfaden zur artenschutzrechtlichen Prüfung, HMUKLV 2015 sowie spezifische Darstellungen der VwV, HMUKLV & HMWEVW 2020) wurden und werden darüber hinaus berücksichtigt.

Zur besseren Lesbarkeit wird, abweichend von den anderen Schutzgütern, bereits am Ende der Tiergruppenkapitel jeweils eine Einschätzung zur Empfindlichkeit und zum Risiko und Vermeidungsmöglichkeiten abgeben.

#### 4.3.2.3.1 FLEDERMÄUSE

Die Untersuchungen zur Fledermauszönose im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte wurde durch das Büro für faunistische Fachfragen in den Jahren 2018-2022 durchgeführt, dessen Ergebnisse hier wiedergegeben werden (BfF 2023a). Detaillierte Ausführungen zur Methodik sind dem Gutachten der vorgenannten Untersuchung zu entnehmen. Alle Erhebungen zu dieser Artengruppe wurden in Abstimmung mit der Oberen Naturschutzbehörde gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen (HMUELV & HMWVL November 2012) ergänzt durch HURST et al. (2015, 2016) und den Anforderungen der neuen Verwaltungsvorschrift (VwV) „Naturschutz/Windenergie“ (HMUKLV / HMWEVW 2020) durchgeführt.

##### *Ergebnisse der Erhebungen*

Insgesamt wurden in den verschiedenen Teillebensräumen des Gebietes mindestens 14 Fledermausarten nachgewiesen (Tabelle 6). Bei dem Artenpaar Brandt- und Bartfledermaus, sowie Braunes und Graues Langohr ist akustisch keine Artdifferenzierung möglich, die Arten Braunes Langohr und (kleine) Bartfledermaus wurden durch den Netzfang eindeutig bestimmt. Die Zweifarbfledermaus wurde nur an einem Tag im April am Dauererfassungsstandort DE 11 aufgezeichnet.

Die Zwergfledermaus wurde mit einem Anteil von knapp 92% an allen Aufnahmen nachgewiesen und war somit die häufigste Art im UG. Danach wurden folgende Arten/gruppen mit abnehmender Häufigkeit nachgewiesen: alle Myotis Arten, Nyctaloide, Mopsfledermaus, Rauhautfledermaus, Langohren, Mückenfledermaus. Von 11 Arten (Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Zwergfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Braunes Langohr, Mopsfledermaus, Wasserfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus) ist mit einem regelmäßigen Vorkommen im UG zu rechnen.

Tabelle 6: Im UG Breuberg im Umkreis von 10 km nachgewiesene Fledermausarten (BfF 2023a)

<sup>1</sup> Quelle: HMILFN (1996, Stand Juli 1995)  
 Kategorien Rote Liste: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, x = keine Einstufung

Erläuterungen: T = Transektbegehung, DA = Dauererfassungen, NF = Netzfangnachweis, Q= Quartiernachweis im UG, R = Reproduktionsnachweis, ?= wurde nicht gefunden, X = Nachweis, - = kein Nachweis  
<sup>2</sup> NATIS und ASK Datenbankabfrage von 2019, Nachweise ab 2010  
 SQ=Sommerquartier, PQ=Paarungsquartier, WO=Wochenstube, WI=Winterquartier

Einstufung der Regelmäßigkeit im UG anhand aller Ergebnisse (s. nachfolgende Kapitel)

*Blau gekennzeichnet sind Artenpaare, die aufgrund von Rufanalysen allein nicht zu unterscheiden sind.*

Art mit nachfolgender [Abk.]	Rote Liste HE <sup>1</sup>	Nachweis in den Jahren durch folgende Methode									Regelmäßig im UG
		2018				2019				Datenabfrage <sup>2</sup> im 10 km Radius	
		T	DA	NF	Q im UG	T	DA	NF	Q im UG		
Bartfledermaus [BA] <i>Myotis mystacinus</i>	2			-	-			XR	?	SQ, WI	ja
Brandtfledermaus [BA] <i>Myotis brandtii</i>	2	X	X	-	-	X	X	-	-	-	nein
Bechsteinfledermaus [BE] <i>Myotis bechsteinii</i>	2	-	-	X	-	X	X	X	-	SQ	ja
Fransenfledermaus [FF] <i>Myotis nattereri</i>	2	X	-	XR	-	X	X	XR	-	WI	ja
Großes Mausohr [MO] <i>Myotis myotis</i>	2	X	X	XR	-	X	X	XR	-	WO, WI	ja
Wasserfledermaus [WA] <i>Myotis daubentonii</i>	3	X	-	-	-	X	X	X	-	WI	ja
Mopsfledermaus [MP] <i>Barbastella barbastellus</i>	1	X	X	X	X	X	X	X	X	WI	ja
Abendsegler [AS] <i>Nyctalus noctula</i>	3	X	X	-	-	X	X	-	-	WI	ja
Kleinabendsegler [KAS] <i>Nyctalus leisleri</i>	2	X	X	XR	X	X	X	XR	X	SQ/PQ	ja
Breitflügelfledermaus [BFG] <i>Eptesicus serotinus</i>	2	X	X	XR	-	X	X	XR	-	WI	ja
Zweifarbflöcker [ZF] <i>Vespertilio murinus</i>	2	-	-	-	-	-	X	-	-	-	nein
Zwergfledermaus [ZW] <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	X	X	XR	-	X	X	XR	-	WO, SQ, WI	ja
Mückenfledermaus [MÜ] <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	ja
Rauhautfledermaus [RH] <i>Pipistrellus nathusii</i>	2	X	X	-	-	X	X	-	-	SQ, WI	ja
Braunes Langohr [LO] <i>Plecotus auritus</i>	2			XR	X			XR	X	SQ, WI	ja
Graues Langohr [LO] <i>Plecotus austriacus</i>	2	X	X	-	-	X	X	-	-	-	nein

### Zusammenfassung der Konfliktanalyse

Das größtenteils bewaldete UG besitzt naturräumlich eine bedeutende Funktion für Fledermäuse, wobei der Bereich auf bayerischer Seite hochwertigere ältere Buchen- und Laubwaldbestände mit gutem Quartierpotenzial aufweist. Auf der hessischen Seite finden sich eher jüngere Laubwaldbestände mit der Buche als dominierende Baumart, sowie teilweise großflächige Nadelwaldbestände (Fichte, Kiefer) höheren Bestandsalters. Im Bereich des Höhenrückens, auf dem entlang die Anlagen geplant sind, dominieren jüngere, dichte Laub- und Nadelholzbestände. Bedeutende Nahrungsquellen sind anhand einzelner Wasserstellen und kleiner Fließgewässer im 1 km Radius vorhanden. Mindestens zwei lokale Fledermauspopulationen (Braunes Langohr, Mopsfledermaus) besitzen mehrere Quartierbäume im UG (BFF 2023a).

Gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen bestehen grundsätzlich folgende Empfindlichkeiten:

- Baubedingt: Störungen von Fledermäusen durch den Baustellenbetrieb mit Lärm- und Lichtimmissionen sowie erhöhtes Tötungsrisiko
- Rodungs- bzw. anlagebedingt: Verlust von Quartierbäumen und Jagdhabitaten
- Betriebsbedingt: Gefahr der Tötung durch Kollision mit den Rotorblättern vor allem bei hochfliegenden und sehr häufigen Arten

Hieraus ergibt sich das folgende differenzierte Konfliktpotenzial:

- Ein **erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko kann ohne Minimierungsmaßnahmen für einige Arten nicht ausgeschlossen werden**, weil sich insgesamt fünf potenzielle Quartierbäume und sieben für das Braune Langohr geeignete Nistkästen auf den Flächen der geplanten Anlagen befinden. Durch die Zuwegungen können bis zu elf weitere Nistkästen sowie zwölf Bäume mit Quartierpotenzial betroffen sein.
- Die Rodungen für die geplanten WEA und die Zuwegung bedeuten einen **Eingriff in Sommerlebensräume und Nahrungshabitate insbesondere für das Braune Langohr** mit einer zu erwartenden Entwertung der Jagdgebiete im Bereich der WEA 06. Es finden Eingriffe in potenzielle Quartierbäume statt, die gemäß *Zahn et al. (2021)* als essenzielle Bestandteile von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nachgewiesener Fledermauspopulationen aufzufassen sind. Daher sind **Kompensationsmaßnahmen** durchzuführen. Durch **Strukturveränderungen** entlang der geplanten Zuwegung ist eine **Beeinträchtigung der Zugrouten** entlang der Waldwege insbesondere von Mops- und Breitflügel-Fledermaus möglich. Solche **Strukturveränderungen** werden daher durch Vorsorgemaßnahmen (Vermeidungs- Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen) **minimiert**.
- **Störungen lichtempfindlicher Arten** wie Braunes Langohr und Bechsteinfledermaus durch Baustellenbeleuchtung werden **durch geeignete Maßnahmen minimiert**.
- Ein **erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko durch Kollision mit den Rotoren** kann für die strukturgebunden in geringer Höhe fliegende Arten ausgeschlossen werden, da der Abstand der Rotorspitzen zum Boden mindestens 80 m beträgt. Für die nachgewiesenen *Nyctalus*-Arten Abendsegler und Kleinabendsegler sowie für Breitflügel-, Zwerg-, Mücken- und Rauhaufledermaus kann jedoch ein **erhöhtes Kollisionsrisiko zu bestimmten Zeiten** angenommen werden, das durch betriebsbedingte Vermeidungsmaßnahmen minimiert werden kann.

#### 4.3.2.3.2 WEITERE SÄUGETIERE

Bei der Artengruppe der Säugetiere wird aus pragmatischen Gründen zwischen Fledermäusen und sonstigen Säugetieren unterschieden, da deren räumliches und zeitliches Auftreten – und die damit verbundene Raumnutzung und die daraus resultierenden möglichen Beeinträchtigungen – ökologisch ganz unterschiedlich wirken und beurteilt werden müssen. Außer Fledermäusen kommen in Hessen sechs Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie vor (HMUKLV 2015), von denen jedoch aufgrund der bestehenden Datenlage ausschließlich für die Haselmaus ein regelmäßiges Vorkommen mit Gebietsbindung innerhalb des Vorhabensgebietes als plausibel anzunehmen ist.



## HASELMAUS

Die Untersuchungen zum Vorkommen der Haselmaus im Untersuchungsgebiet wurden durch das Institut für Tierökologie und Naturbildung im Jahr 2019 durchgeführt (ITN 2020), dessen Ergebnisse hier wiedergegeben werden.

### Methodik

Zur Feststellung eines möglichen Vorkommens der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*, Anhang IV der FFH-Richtlinie, Erhaltungszustand in Hessen ungünstig-unzureichend) im Untersuchungsgebiet, wurden innerhalb der Eingriffsbereiche der WEA sowie entlang der Zuwegungen Anfang April 2019 250 Nesttubes ausgebracht. Die Nesttubes wurden zwischen Mai und Oktober 2019 fünfmalig auf direkte Nachweise von Haselmäusen sowie auf indirekte Nachweise in Form von Haselmausnestern oder Kot- und Fraßspuren kontrolliert und bei der letzten dieser Kontrollen wieder eingesammelt. Am 25. Oktober 2019 erfolgte zusätzlich eine Suche nach Freinestern oder typischen Fraßspuren der Art.

### Ergebnisse der Erfassungen

Im Zuge der Kontrollen konnten in 28 der 250 ausgebrachten der Nest-Tubes direkte oder indirekte Nachweise der Haselmaus erbracht werden. In zehn dieser Tubes gelangen direkte Nachweise durch das Antreffen von Individuen, wobei zweimal jeweils zwei Tiere und einmal ein Weibchen mit drei Jungtieren gefunden wurden. In neun dieser zehn Tubes wurden auch Haselmausnester gefunden. Die indirekten Nachweise gelangen in 13 Fällen durch das Auffinden von Haselmausnestern in den Niströhren, fünf Mal wurde Haselmauskot gefunden (s. Tabelle 7). Bei der Freinestsuche am 25.10.2019 wurden entlang der geplanten Zuwegung zu den WEA-Standorten drei Freinester in Brombeersträuchern in einer Höhe zwischen 30 und 100 cm.

Aufgrund der teilweise dichten Strauch- und Krautschicht und dem Vorhandensein von Wegrandvegetation ist insgesamt von einer hohen Habitateignung des Untersuchungsgebietes für die Haselmaus und der regelmäßigen Präsenz auszugehen.

**Tabelle 7: Kontrollen der Haselmaustubes mit direkten (d) und indirekten (i) Haselmausnachweisen 2019 dargestellt pro Probestelle (je 25 Nesttubes) und Kontrolltermin (ITN 2020, verändert)**

Standorte	Kontrolldurchgang				
	1	2	3	4	5
WEA 01		d & i	d & i	d & i	i
WEA 02			d & i	d & i	d & i
WEA 03	i	d & i	d & i	d & i	i
WEA 04			d & i		i
WEA 05					
WEA 06					
WEA 07					
Zuwegung 1 (bei WEA 06)		i	d & i	d & i	d & i
Zuwegung 2	i				i
Zuwegung 3				i	i

### Zusammenfassung der Konfliktanalyse

Gegenüber vorhabensbedingten Wirkungen bestehen grundsätzlich folgende Empfindlichkeiten:

- Baubedingt: Infolge von baulichen Eingriffen in von Haselmäusen besiedelte Flächen kann es zu einem erhöhten Tötungsrisiko für Individuen kommen.
- Anlagebedingt: Durch die Inanspruchnahme von durch die Haselmaus besiedelten Flächen kann es zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art kommen.

- Betriebsbedingt: Gegenüber betriebsbedingten Wirkungen in Form von Meideffekten besteht keine besondere Empfindlichkeit der Haselmaus.

Hieraus ergibt sich das folgende vorhabensbedingte Konfliktpotenzial:

- Da im Eingriffsbereich um die geplanten WEA und die Zuwegungen und Kabeltrasse mit einem Vorkommen von Haselmäusen bzw. deren Nestern und Überwinterungsstätten gerechnet werden muss, werden zur Vermeidung des Eintretens eines Verbotstatbestandes gem. §44 (1) BNatSchG geeignete Maßnahmen ergriffen (vgl. Kap. 5).
- Durch die Rodung von Gehölzen eintretende Verluste von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten werden durch geeignete vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen kompensiert (vgl. Kap. 5).

#### 4.3.2.3.3 BRUTVÖGEL

Die Untersuchung der Brutvogelfauna im Vorhabensgebiet erfolgte durch das Büro für faunistische Fachfragen von 2018 bis 2021 (BfF 2023c). Darüber hinaus wurde durch PGNU im Jahr 2022 entlang der geplanten Zuwegung eine Revierkartierung von Brutvögeln durchgeführt.

##### *Methodik*

Zur Abgrenzung der Untersuchungsgebietes wurde gemäß den Vorgaben der einschlägigen Richtlinie (HMUKLV & HMWEVW 2020) ein Radius von 500 m für Kleinvögel und von mind. 1000 m für sonstige Groß- und Greifvögel um die zu errichtenden Anlagen zugrunde gelegt. Die Betrachtung windkraftrelevanter Großvogelarten erfolgte innerhalb eines erweiterten Betrachtungsraumes von bis zu 4 km um die geplanten Anlagenstandorte (vgl. BfF 2023c). Dies entspricht somit vollständig den Vorgaben gemäß VSW (2010) bzw. HMUELVL & HMWVL (2012) wie auch der aktuellen VwV (HMUKLV & HMWEVW 2020).

Zur Beurteilung des Konfliktpotenzials des Baus der westlichen Zuwegung wurde im Rahmen einer zweimaligen Begehung am 14. April und am 6. Mai 2022 eine Revierkartierung durchgeführt.

##### *Ergebnis der Erfassungen*

Es wurden im Untersuchungsgebiet im Umfeld der WEA insgesamt 57 Brutvogelarten erfasst (s. Tabelle 8), was für wald-dominierte Gebiete eine durchschnittliche Artenzahl darstellt. Von diesen Arten gelten in Hessen gemäß der aktuellen Roten Liste (VSW & HGON 2014) zwei Arten als stark gefährdet (Gartenrotschwanz, Grauspecht), drei Arten als gefährdet (Habicht, Waldlaubsänger, Wespenbussard) und weitere sieben Arten werden auf der Vorwarnliste geführt. Drei Arten weisen gemäß WERNER et al. (2014) einen schlechten Erhaltungszustand in Hessen auf (Gartenrotschwanz, Grauspecht, Steinkauz) und 14 Arten einen ungünstigen, die Bestände der übrigen Arten befinden sich in einem günstigen Erhaltungszustand. Es wurden insgesamt sieben windkraftsensible Arten gemäß LAG-VSW (2015) bzw. HMUKLV & HMWEVW (2020) nachgewiesen. Dies sind Baumfalke, Rot- und Schwarzmilan, Uhu, Waldschnepfe, Wanderfalke und Wespenbussard. Zwei Arten, Uhu und Wanderfalke, wurden nicht innerhalb des artspezifischen Prüfbereiches nachgewiesen und wurden daher nicht weiter betrachtet. Als weitere planungsrelevante Art ist der Schwarzspecht aufzuführen, der als Großhöhlenbrüter mit Vorkommen im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte von einer Zerstörung von Fortpflanzungsstätten oder einer Tötung von Individuen betroffen sein kann.

Eine vertiefende Betrachtung des vorhabensbedingten Konfliktpotenzials erfolgte somit für die fünf windkraftsensiblen Vogelarten Baumfalke, Rotmilan, Schwarzmilan, Waldschnepfe und Wespenbussard sowie summarisch für

vier weitere Brutvogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Gartenrotschwanz, Schwarzspecht, Trauerschnäpper und Waldlaubsänger).

**Tabelle 8: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet im Jahr 2018 nachgewiesenen Brutvogelarten mit Ergänzungen aus 2019-2021 (BfF 2023c, verändert).**

Deutscher Name	Wiss. Name	RL H	EHZ	Betr.	Grund
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	V	ungünstig	ja	WEA
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>		günstig	nein	ungef./unempf.
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Elster	<i>Pica pica</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	schlecht	nein	ungef./unempf.
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	2	schlecht	nein	Höhle > 100 m
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	günstig	nein	Höhle > 100 m
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	3	ungünstig	nein	stör, > 500 m
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	*	ungünstig	nein	Höhle > 100 m
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	*	günstig	nein	stör, > 500 m
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	günstig	[ja]	WEA
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	*	ungünstig	nein	Höhle > 100 m
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	V	ungünstig	ja	WEA
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	V	ungünstig	ja	WEA
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	V	ungünstig	ja	Höhle > 100 m
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.

Deutscher Name	Wiss. Name	RL H	EHZ	Betr.	Grund
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	*	ungünstig	nein	Höhle > 100 m
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	V	schlecht	nein	stör, > 500 m
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	V	ungünstig	nein	ungef./unempf.
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	*	ungünstig	nein	WEA, > 3 km
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	*	günstig	nein	Höhle
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3	ungünstig	nein	ungef./unempf.
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	V	ungünstig	ja	WEA
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	*	ungünstig	nein	WEA, > 1 km
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	3	ungünstig	ja	WEA
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	günstig	nein	ungef./unempf.

RL H: Rote Liste Hessen (VSW & HGON 2014), EHZ: Erhaltungszustand Hessen (WERNER et al. 2014). Betr.: Vertiefende Betrachtung. ungef./unempf: ungefährdet/keine besondere Empfindlichkeit gegenüber WEA

## Zuwegung

Bei der Revierkartierung im Untersuchungsgebiet entlang der Zuwegung wurden insgesamt 40 Vogelarten festgestellt, von denen 31 als Brutvögel im Untersuchungsgebiet einzustufen sind, das sowohl Waldbereiche als auch Agrarlandschaft sowie den Siedlungsrand von Hainstadt umfasst und sich vollständig auf hessischem Gebiet befindet (Abbildung 4).

Von den festgestellten Brutvogelarten ist in Hessen mit dem Grauspecht eine Art stark gefährdet, zwei Arten gelten als gefährdet (Waldlaubsänger und Bluthänfling) und weitere fünf Arten werden auf der Vorwarnliste geführt. 2 Arten weisen gemäß WERNER et al. (2014) einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand auf (Grauspecht, Bluthänfling), 8 weitere Arten einen ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand. Drei Arten sind gemäß § 7 BNatSchG streng geschützt (Grauspecht, Grünspecht, Schwarzspecht). Daneben wurden Reviere zahlreicher allgemein verbreiteter und häufiger Singvögel festgestellt.

Tabelle 9: Übersicht der im Untersuchungsgebiet entlang der geplanten Zuwegung im Westen festgestellten Vogelarten.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	VS-RL	EG 338/97	§ 7	Status
<b>Entenvögel</b>		<b>Anseriformes</b>							
Graugans	<i>Anser anser</i>	Gra		*		4(2)		b	NG
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Nig		III				b	NG
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	Sto	V	*				b	B
<b>Hühnervögel</b>		<b>Galliformes</b>							
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	Fa		III					NG

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	VS- RL	EG 338/97	§ 7	Status
<b>Reiher</b>		<b>Ardeiformes</b>							
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	Grr		*		4(2)		b	NG
<b>Greifvögel</b>		<b>Accipitriformes</b>							
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Swm	!	*		I	A	s	NG
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Rm	V !!! !!	*		I	A	s	NG
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	Mb		*			A	s	NG
<b>Tauben</b>		<b>Columbiformes</b>							
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	Hot	!	*		4(2)		b	B
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	Rt		*				b	B
<b>Rackenvögel</b>		<b>Coraciiformes</b>							
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	Ev	V	*	§§	I		s	NG
<b>Spechtvögel</b>		<b>Piciformes</b>							
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	Gsp	2 !	2	§§	I		s	B
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Gü	!! !	*	§§			s	B
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	Ssp		*	§§	I		s	B
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bs		*				b	B
<b>Sperlingsvögel</b>		<b>Passeriformes</b>							
Sumpfmeise	<i>Poecile palustris</i>	Sum		*				b	B
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	Wm	V	*				b	B
Tannenmeise	<i>Periparus ater</i>	Tm		*				b	B
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Bm		*				b	B
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K		*				b	B
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Fl	V	3				b	B
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Wls	3 !!	*				b	B
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zi		*				b	B
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	Dg		*				b	B
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg		*				b	B
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	Wg		*				b	B
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	Wb		*				b	B
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gb		*				b	B
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Z		*				b	B
Amsel	<i>Turdus merula</i>	A		*				b	B
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	Wd		*				b	B
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	Sd		*				b	B
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	Md		*				b	NG
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	R		*				b	B
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	H	V	*				b	B
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	Ge		*				b	B

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	VS- RL	EG 338/97	§ 7	Status
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	Ba		*				b	NG
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B		*				b	B
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	Ez		*				b	NG
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	Hä	3 !!	3				b	B
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	G	V	*				b	B

### Zusammenfassung der Konfliktanalyse

#### Untersuchungsgebiet um die WEA

Für die fünf genannten windkraftsensiblen Arten wurde eine vertiefende artspezifische Konfliktanalyse durchgeführt, für die die erhobenen Daten zu den lokalen Vorkommen im Zusammenhang mit Angaben aus der Literatur bezüglich des Kollisionsrisikos sowie von Meide- und Störungseffekten und Beeinträchtigungen durch Flächenverbrauch bewertet wurden (Tabelle 10). Aus der Lage der festgestellten Revierzentren und der Analyse der erfassten Flugbewegungen lässt sich ableiten, dass für alle betrachteten Arten Beeinträchtigungen und daher auch das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände ausgeschlossen werden können.

Im Fall der Waldschnepfe sind voraussichtlich zwei Reviere von Stör- und Meideeffekten durch die geplanten WEA 1 und 2 betroffen, so dass Habitatverluste mindestens in der Größe der WEA-Standorte zu erwarten sind. Aufgrund der Größe der Reviere dieser Art von bis zu 200 ha ist jedoch davon auszugehen, dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gemäß § 44 (5) BNatSchG durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt wird. Eine Kompensation dieser Beeinträchtigungen der Habitate im Sinne der Eingriffsregelung ist davon unabhängig durch geeignete Maßnahmen zu gewährleisten. Hierzu wird unter Berücksichtigung der Vorgaben des LANUV eine Habitataufwertung in mindestens in der Größe der WEA-Standorte erfolgen (s. Kap. 4.3.2 in PGNU 2023a). Eine detaillierte Darstellung des Vorgehens und der artspezifischen Bewertungen ist dem ornithologischen Sachverständigengutachten (BFF 2023c) zu entnehmen.

#### Untersuchungsgebiet entlang der Zuwegung

Es befinden sich im Bereich der Zuwegung mehrere Reviere von planungsrelevanten Brutvogelarten, die auf der Roten Liste der Brutvögel Hessens mindestens auf der Vorwarnliste geführt werden, in Hessen einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen oder unter strengem gesetzlichen Schutz stehen.

Im Bereich der Siedlung ist aufgrund der bestehenden Vorbelastungen nicht mit erheblichen Störungen von Brutvogelarten durch die Umsetzung des Vorhabens zu rechnen. Für die betroffenen Arten der Siedlungen (Haussperling) und des Offenlandes (Goldammer, Bluthänfling, Feldlerche, Wacholderdrossel) besteht aufgrund des geringen Umgriffes der geplanten Eingriffe und des Abstandes der Reviermittelpunkte zur entlang des bereits bestehenden Weges geführten Trasse von deutlich über 100 m ein geringes Konfliktpotenzial durch den Bau und den Betrieb der Zuwegung.

Innerhalb des Waldes befinden sich Reviere mehrerer störungsempfindlicher Arten in unmittelbarer Nähe der geplanten Zuwegung (GARNIEL & MIERWALD 2010). Dies sind die Hohлтаube, der Grünspecht, der Grauspecht und der Schwarzspecht. Bei diesen Arten ist eine Störung durch den Bau und den Betrieb der Zuwegung als sehr wahrscheinlich anzunehmen (Störungstatbestand gem. §44 (1) Nr. 2 BNatSchG). Durch die Rodung von Bäumen zur Verbreiterung der Wegeschneise insbesondere in den Kurvenbereichen besteht zudem die Gefahr der Zerstörung von Baumhöhlen als Fortpflanzungstätten der genannten Arten (Verbotstatbestand gem. §44 (1) Nr. 3 BNatSchG).

Ein geringeres Konfliktpotenzial besteht im Fall von Waldlaubsänger und Weidenmeise, da diese Arten weniger störungsempfindlich sind und aufgrund des temporären Charakters der Eingriffe ein vorübergehendes Ausweichen der Individuen problemlos möglich ist.

**Tabelle 10: Zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials der vertiefend zu betrachtenden Arten (unterstrichen: Art mit Konflikt – hier sind Maßnahmen gemäß der Eingriffsregelung erforderlich) (BfF 2023c, verändert).**

Art Gefährdung, Schutz	Vorkommen im Gebiet, Bedeutung des Bestandes im UG	Kollisions- risiko	Meide-ef- fekte	Störung	Flächen- verbrauch
<b>Baumfalke</b> (RL H: V, RL D: 3:, streng ge- schützt)	2 – 4 Reviere im erweiterten Untersu- chungsraum, Entfernung >500 m, Jagdflüge im angrenzenden Offenland → lokale bis regionale Bedeutung	nein	nein	nein	nein
<b>Rotmilan</b> RL H: V, RL D: -, VSRL: I, streng ge- schützt	bis 15 Vorkommen (10 Brutpaare, 5 wei- tere Reviere) in 2020, Flugbewegungen fast ausschließlich weitab der geplanten WEA → lokale bis regionale Bedeutung	nein	nein	nein	nein
<b>Schwarzmilan</b> RL H: -, RL D: -, VSRL: I, streng ge- schützt	bis sechs Vorkommen in 2020 (3 Brut- paare, 2 Revierpaare, ein Revier-Einzelvo- gel) → lokale Bedeutung	nein	nein	nein	nein
<b>Schwarzspecht</b> RL H: -, RL D: -, VSRL: I	13 Reviere im UG, davon ein Revier ~ 100 m entfernt von WEA-Standort → lokale Bedeutung	nein	nein	nein	nein
<b>Waldschnepfe</b> RL H: V, RL D: V	5 Balzreviere im UG, davon 3 < 500 m, 2 < 300 m zu WEA 1 und 2 → lokale besondere Bedeutung	nein	<u>möglich</u>	nein	nein
<b>Wespenbussard</b> RL H: 3, RL D: V, VSRL: I, streng ge- schützt	bis sieben Reviere in 2018 im erweiterten Untersuchungsraum, nächstes Revier etwa 800 m östlich WEA 2 → lokale bis regionale Bedeutung	nein	nein	nein	nein
sonstige Brutvögel	Für <b>Gartenrotschwanz</b> , <b>Trauerschnäpper</b> und <b>Waldlaubsänger</b> ist aus verhaltensökologischen Gründen keine vertiefende artspezifische Betrachtung erforderlich, weil <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jährlich neue Nester angelegt werden, so dass eine Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ausgeschlossen werden kann (§44 (1) Nr. 3 BNatSchG),</li> <li>▪ es sich um störungsunempfindliche Arten handelt (§44 (1) Nr. 2 BNatSchG),</li> <li>▪ durch Rodung außerhalb der Fortpflanzungszeiten eine Tötung und eine Zerstörung von Gelegen ausgeschlossen werden kann (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)</li> </ul>				

Abkürzungen: RL H- Rote Liste Hessen (VSW & HGON 2014), RL D – Rote Liste Deutschland (RYSLAVY et al. 2020), VSRL - Vogel-  
schutzrichtlinie

#### 4.3.2.3.4 ZUG- UND RASTVÖGEL

Die Untersuchung der Zug- und Rastvögel des Vorhabensgebietes erfolgte ebenfalls durch das Büro für faunistische Fachfragen von 2018 bis 2021 (BfF 2023c). Auf Untersuchungen der Rastvögel wurde aufgrund der ungeeigneten Lebensraumausprägung und nach Rücksprache mit der ONB verzichtet.

#### Methodik

Aufgrund des linearen Zuschnittes des Untersuchungsgebietes erfolgte die Erfassung des herbstlichen Vogelzuges von zwei Zählpunkten aus. Zählpunkt (ZP) 1 befand sich nordwestlich Obernburg, ZP 2 lag südwestlich Obernburg.

Die Zählungen wurden an insgesamt jeweils 8 Tagen je Zählpunkt zwischen dem 20.9.2018 und dem 14.11.2018 jeweils in den ersten vier bis fünf Stunden ab Sonnenaufgang durchgeführt. Dabei wurde auch der Zug der Kraniche erfasst, auf dessen Darstellung aufgrund der nicht mehr gegebenen naturschutzrechtlichen Relevanz hier verzichtet wird.

Da das Untersuchungsgebiet als zusammenhängendes Waldgebiet keine Bedeutung für windkraftsensible Rastvogelarten hat, war eine Untersuchung des Rastgeschehens nicht erforderlich.

### Ergebnis der Erfassungen

An ZP 1 wurden insgesamt 9.495 Durchzügler aus 38 Arten festgestellt, mit einem Durchschnitt von 288 Individuen pro Stunde. Die häufigsten Arten waren die Ringeltaube mit 5.500 Individuen (57,9 %) und der Buchfink mit 1.747 Individuen (18,4 %), die zusammen also etwa drei Viertel aller erfassten Zugvögel an diesem Standort ausmachten. Weiterhin erreichten Star, Wacholderdrossel, Rauchschnalbe, Erlenzeisig und Kormoran Zahlen von mehr als 100 Individuen (>1 %). Weitere 31 Arten traten deutlich seltener auf. Der Schwerpunkt des Zuges lag in der Zeit von Ende Oktober bis Anfang November (Tabelle 11).

Das Zugeschehen verlief insgesamt großräumig von Nordosten nach Südwesten mit geringfügigen kleinräumigen Verdichtungen infolge der Geländemorphologie, wobei die Vögel dem Neustädterhochkopf und dem Buchberg auswichen und den Talverläufen von Mümling und Schlauchweisengraben folgten. Hieraus resultierte ein unterdurchschnittliches Zugeschehen in den zentralen Bereichen im Umfeld des ZP 1. Eine Route (Nr. 6) verlief anders als die übrigen von Nordwesten nach Südosten durch das Mümlingtal, wurde aber nur von wenigen Individuen genutzt. Insgesamt verliefen die Zugrouten vor allem entlang von Rinnen und Hängen, während die Kuppenlagen tendenziell gemieden wurden.

**Tabelle 11: Anzahl der beobachteten Durchzügler bei Breuberg am ZP 1 im Herbst 2018, nach Untersuchungstagen (BfF 2023c).**

Art	22.9.	29.9.	4.10.	10.10.	17.10.	1.11.	7.11.	14.11.	Summe
Amsel			3			3			6
Bachstelze		1	1						2
Bergfink			4	2	1	11		4	22
Bergpieper						1			1
Blaumeise				17			5		22
Bluthänfling								1	1
Buchfink	31	154	523	108	93	764	11	63	1.747
Erlenzeisig		4	9	7	10	107	2	125	264
Feldlerche				2	6	18	2		28
Fichtenkreuzschnabel			1				1	4	6
Girlitz			2			1			3
Graureiher		4							4
Grünfink		2		4		4			10
Grünschenkel			1						1
Heckenbraunelle		4	2	2					8
Heidelerche			1	34					35
Hohltaube				2					2
Kernbeißer		1	1	26	5	7	1		41
Kohlmeise				4		5			9



Art	22.9.	29.9.	4.10.	10.10.	17.10.	1.11.	7.11.	14.11.	Summe
Kormoran					4	160			164
Kornweihe						2	1		3
Mäusebussard						1	1	1	3
Mehlschwalbe	10								10
Misteldrossel	1	1		1	3	6			12
Nilgans								5	5
Rauchschwalbe	168	96	3	1					268
Ringeltaube	12	13	15	1.727	1.959	1.708	35	31	5.500
Rotdrossel					1	25			26
Rotmilan	1			1		37			39
Schwanzmeise				8					8
Silberreiher		4							4
Singdrossel	3		2	4	11	29			49
Sperber				3	1	8	1	2	15
Star	93	127	90	68	82	214	6		680
Stieglitz		10		6		8		14	38
Turmfalke		1		1	1				3
unbest. <Tauben	-	19	4	2	7	103	2	-	137
Wacholderdrossel	5			2	69	177		60	313
Wiesenpieper		1	1	3				1	6
<b>Summe</b>	<b>324</b>	<b>442</b>	<b>663</b>	<b>2.035</b>	<b>2.2 53</b>	<b>3.399</b>	<b>68</b>	<b>311</b>	<b>9.495</b>

Am ZP 2 wurden 9.479 Durchzügler aus 36 Arten festgestellt, bei einem Durchschnitt von 237 Individuen pro Stunde. Der Schwerpunkt des Zuges lag im Oktober. An diesem Punkt war der Buchfink mit 3.723 Individuen (39,3 %) die häufigste der erfassten Arten, gefolgt von der Ringeltaube mit 2.457 Individuen (25,9 %). Beide zusammen machten hier also etwa zwei Drittel der beobachteten Zugvögel aus. Weiterhin erreichten neun weitere Arten mehr als 100 Individuen (> 1 %), alle weiteren 25 Arten traten deutlich seltener auf.

Im Umfeld des ZP 2 kam es zu keinen wesentlichen Verdichtungen des Zuges, da hier keine erheblichen orographischen Barrieren vorhanden sind. Dennoch wurden die Routen 4 und 5 im zentralen Umfeld des ZP 2 etwas weniger stark befliegen.

**Tabelle 12: Anzahl der beobachteten Durchzügler bei Breuberg am ZP 2 im Herbst 2018, nach Untersuchungstagen (BfF 2023c)**

Art	20.9.	28.9.	5.10.	12.10.	17.10.	23.10.	2.11.	9.11.	Summe
Bachstelze		1	1				1		3
Baumpieper	40	6	3						49
Bergfink			5	26	23	39	29	64	186
Bergpieper				1					1
Blaumeise				3			3		6
Brachpieper				1					1
Buchfink	17	351	1.291	1.025	207	212	493	127	3.723
Erlenzeisig		9	21	91	44	14	137	3	319
Feldlerche			63	46	111	88	40	34	382

Fichtenkreuzschnabel					2				2
Fischadler		1			1				2
Gänsesäger	1								1
Girlitz	1	1	2	1					5
Heckenbraunelle	1	2	3	2	1	1	2	3	15
Heidelerche		12	32	142	33	1	14		234
Hohltaube		7	4		2				13
Kernbeißer			5	4		4	18	3	34
Kohlmeise							8		8
Kormoran			4				48		52
Mäusebussard							1	2	3
Mehlschwalbe	78	12							90
Misteldrossel		6		4	5				15
Rauchschwalbe	475	10							485
Ringeltaube			42	70	1.544	240	561		2.457
Rohrhammer		7	16	21	18	9		3	74
Rotdrossel							1		1
Rotmilan	4	1	1						6
Saatkrähe					10		132		142
Schafstelze	11	1	2						14
Singdrossel		1	9	18	8				36
Sperber	1			2	2		9		14
Star		30	20	7	262	138	201	73	731
Stieglitz							1		1
Turmfalke		3							3
unbest.<Tauben		12							12
Wacholderdrossel			1	12	124	42			179
Wiesenpieper	1	32	29	27	32	20	34	5	180
<b>Summe</b>	<b>630</b>	<b>505</b>	<b>1.554</b>	<b>1.503</b>	<b>2.429</b>	<b>808</b>	<b>1.733</b>	<b>317</b>	<b>9.479</b>

### Zusammenfassung der Konfliktanalyse

Vor dem Hintergrund einer Auswertung von standardisierten Erfassungen an mehreren hundert Zählstandorten in Südwestdeutschland ist das Zuggeschehen im hier untersuchten Gebiet bei Breuberg als deutlich unterdurchschnittlich zu bewerten. Kleinräumige Verdichtungen der Zugrouten konnten nur in geringem Umfang festgestellt werden, wobei alle hiervon betroffenen Routen die Standorte der geplanten WEA in einer Entfernung von mindestens 500 m passieren. Aus den Ergebnissen der Erfassungen lässt sich daher kein erhöhtes Konfliktpotenzial für den Vogelzug ableiten.

Mangels geeigneter Habitats ist eine Nutzung des Gebietes durch Rastvögel und somit auch ein damit verbundenes Konfliktpotenzial auszuschließen.

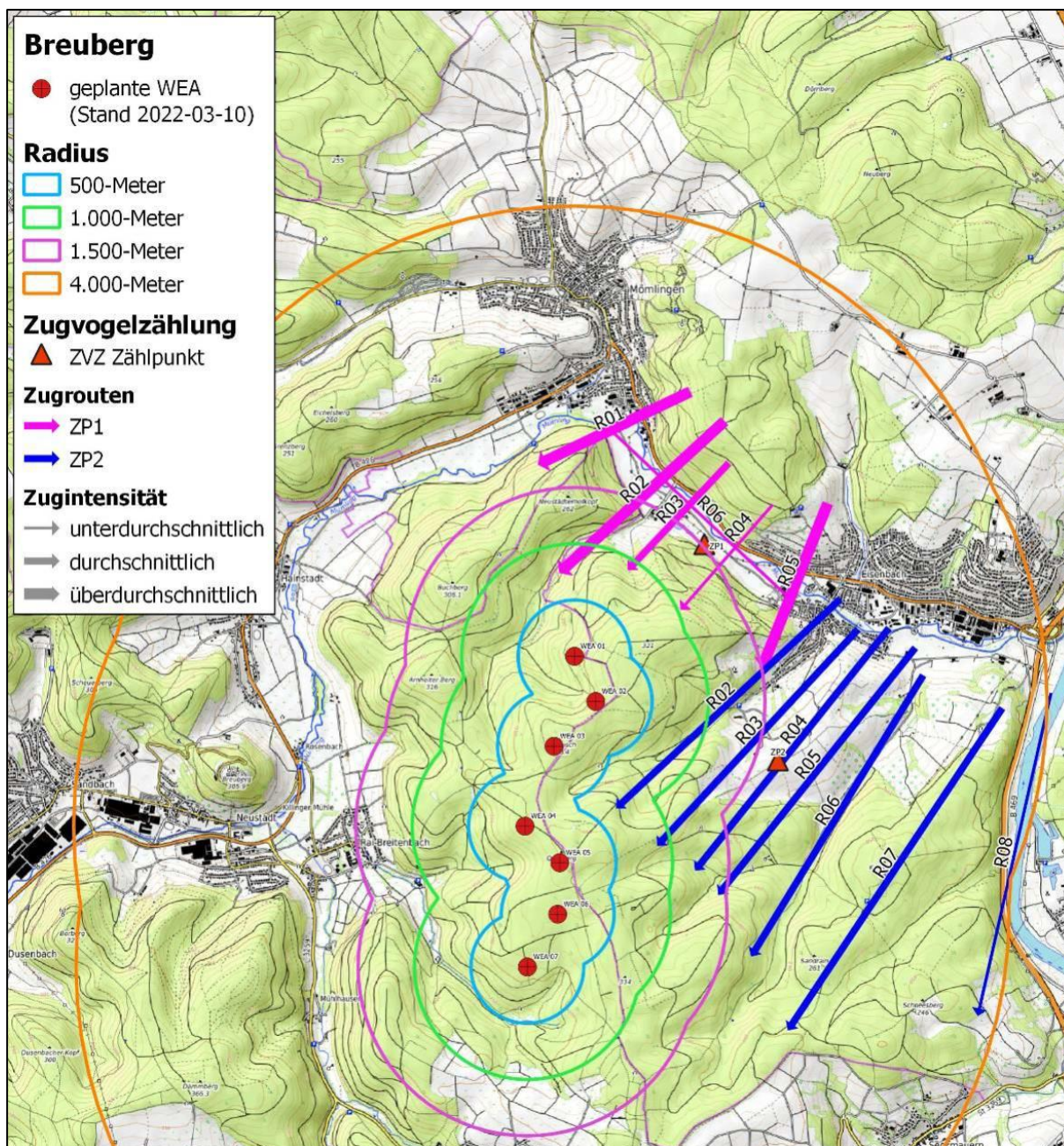


Abbildung 9: Erfasste Zugrouten im Jahr 2018 (BfF 2023c).

#### 4.3.2.3.5 HERPETOFAUNA

Die Erfassung der Amphibien und Reptilien im Untersuchungsgebiet um die Standorte der geplanten WEA erfolgte im Jahr 2019 durch die Planungsgesellschaft Natur und Umwelt (PGNU).

##### Methodik

Im Bereich der Mümling (Zuwegung), der im Wald vorhandenen Quellbereiche/Bachoberläufe und an den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Stillgewässern und Tümpeln wurden von April bis Juni 2019 Amphibien in zwei Tages- und Nachtbegehungen durch Sichtbeobachtungen und Verhören sowie durch das Ausbringen von Reusen erhoben. Im Bereich der WEA-Standorte wurden die Flächen auf das Vorkommen von Reptilien untersucht. Es zeigte sich in Verbindung mit einer Datenrecherche und einer Potenzialabschätzung, dass im Untersuchungsraum keine geeigneten Lebensräume für eine der sechs in Hessen vorkommenden Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie vorhanden sind und mit einem Auftreten dieser Arten daher nicht gerechnet werden kann.

### Ergebnis der Erfassungen

Bei den Erfassungen wurden konnten insgesamt 5 Amphibienarten nachgewiesen werden (Bergmolch, Erdkröte, Fadenmolch, Feuersalamander und Grasfrosch, Tabelle 13). Gefunden wurden dabei sowohl Larven als auch juvenile und adulte Tiere. Schwerpunkte der Nachweise waren (s. Karte, Abbildung 10):

- eine Talrinne zwischen Arnheiter Berg und Heubusch etwa 750 m nordwestlich des Standortes von WEA 3,
- der Wald im Bereich des Molken-Brunnens im näheren Umfeld des Standortes der WEA 2,
- ein Kleingewässer in einem historischen Basaltsteinbruch etwa 250 nordöstlich des Standortes von WEA 6.

**Tabelle 13: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Amphibienarten**

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	FFH- RL	EG 338/97	§ 7
<b>Schwanzlurche</b>		<b><i>Caudata</i></b>						
Feuersalamander	<i>Salamandra salamandra</i>	FSA		V !	§			b
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	BMO		!	§			b
Fadenmolch	<i>Lissotriton helveticus</i>	FM	V		§			b
<b>Froschlurche</b>		<b><i>Anura</i></b>						
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	EK			§			b
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	GFR	V	V	§	V		b

Bei den Untersuchungen gelangen insgesamt nur zwei Nachweise von Reptilien (Ringelnatter, Waldeidechse, Tabelle 14), die ebenfalls im Bereich des bereits letztgenannten Kleingewässers gefunden wurden.

**Tabelle 14: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Reptilienarten**

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	FFH- RL	EG 338/97	§ 7
<b>Reptilien</b>								
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	WEI		V	§			b
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	RN	V	3	§			b

### Zusammenfassung der Konfliktbewertung

Im Zuge der durchgeführten Untersuchungen konnten im Untersuchungsgebiet keine Amphibien- oder Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen werden. Daher kann das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß §44 (1) BNatSchG durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens ausgeschlossen werden.

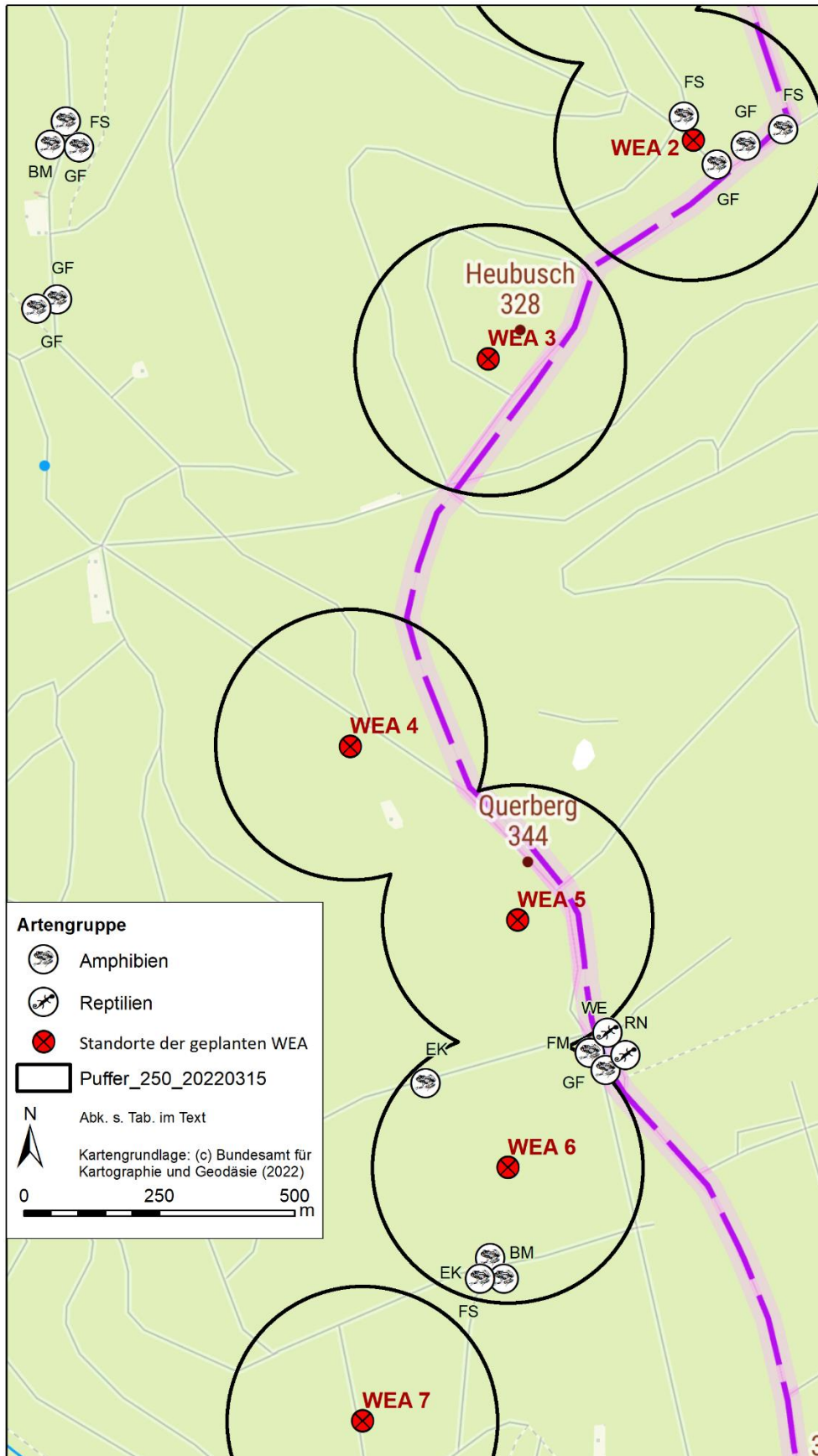


Abbildung 10: Übersicht der Fundpunkte von Reptilien und Amphibien im Untersuchungsgebiet. BM – Bergmolch, EK – Erdkröte, FM – Fadenmolch, FS – Feuersalamander, GF – Grasfrosch, RN – Ringelnatter, WE -Waldeidechse.

#### 4.3.2.3.6 INSEKTEN

Die Erfassung der Insektenvorkommen im Untersuchungsgebiet erfolgte zwischen dem 26.6.2019 und dem 25.7.2019 durch die PGNU in einem Umkreis von 450 m um die Standorte der geplanten WEA sowie entlang der Zuwegung.

##### Methodik

Im Zuge von zwei Tagbegehungen wurden dabei Tagfalter, Heuschrecken und Libellen erfasst. Bei den Begehungen wurden 7 Heuschreckenarten (Tabelle 15), 6 Libellenarten (Tabelle 16) und 15 Tagfalterarten (Tabelle 17) festgestellt. Insgesamt ist die Artenzahl und -dichte in allen drei Gruppen als gering einzustufen. Darüber hinaus wurde innerhalb der Eingriffsflächen ein Vorkommen der Roten Waldameise gefunden.

Im Rahmen der Untersuchungen für den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zu diesem Vorhaben (BFF 2022b) wurde darüber hinaus eine Analyse des Untersuchungsgebietes im Hinblick auf das Habitatpotenzial für die in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten und gemäß § 7 BNatSchG streng geschützten Arten dieser Gruppen durchgeführt. Diese ergab, dass mangels des Vorkommens geeigneter Habitats innerhalb des Untersuchungsgebietes mit dem Auftreten von streng geschützten Arten nicht gerechnet werden kann.

##### Ergebnisse der Erfassungen

#### Heuschrecken

Schwerpunkte der Funde von Heuschrecken waren die Waldwege zwischen WEA 1 und 2, zwischen WEA 5 und 6 sowie der Feldrand an der Mümling. Zu den verbreiteten Arten des Offenlands, die gefunden wurden, zählen Nachtigall-Grashüpfer und Gemeiner Grashüpfer. Die Gewöhnliche Strauchschrecke ist eine Art, die oftmals im Übergangsbereich zu Gehölzen vorkommt. Im Wald konnte außerdem die Waldgrille belegt werden. Als etwas seltenere Art konnten der Wiesen-Grashüpfer und die Sumpfschrecke (beide RL D V, RL HE 3) im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.

**Tabelle 15: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Heuschreckenarten**

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	FFH- RL	EG 338/97	§ 7
<b><u>Heupferde</u></b>		<b><u>Tettigoniidae</u></b>						
Gewöhnliche Strauchschrecke	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	PGRI						
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeselii</i>	MROE						
<b><u>Grillen</u></b>		<b><u>Gryllidae</u></b>						
Waldgrille	<i>Nemobius sylvestris</i>	NSYL		!				
<b><u>Feldheuschrecken</u></b>		<b><u>Acrididae</u></b>						
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum</i>	SGRO	3					
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	CBIG						
Wiesen-Grashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	CDOR	3					
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	CPAR						

## Libellen

Aus der Gruppe der Libellen konnte die Blauflügel-Prachtlibelle (RL HE 3) im Untersuchungsgebiet im Umfeld der WEA 2 und 4 nachgewiesen werden. Bei den übrigen Arten handelt es sich um allgemein häufige und verbreitete Arten. Schwerpunkte der Libellen-Nachweise waren das Umfeld der WEA 2, 4 und 6.

**Tabelle 16: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Libellenarten**

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
<b>Prachtlibellen</b>		<b><i>Calopterygidae</i></b>						
Blauflügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	CVIR	3	*	§			b
<b>Schlanklibellen</b>		<b><i>Coenagrionidae</i></b>						
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	PNYM		*	§			b
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	IELE		*	§			b
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	CPUE		*	§			b
<b>Edellibellen</b>		<b><i>Aeshnidae</i></b>						
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	ACYA		* !	§			b
<b>Segellibellen</b>		<b><i>Libellulidae</i></b>						
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	SSAN		*	§			b

## Tagfalter

Mit Ausnahme des Kaisermantels (RL HE V) und des Kleinen Eisvogels (RL HE 3) sind alle nachgewiesenen Arten häufig, ungefährdet und weit verbreitet. Der Verbreitungsschwerpunkt sind die Wegsäume insbesondere im weiteren Umfeld der Standorte von WEA 1, 2, 3, 4 und 6 sowie entlang der geplanten Zuwegung, wobei die Tagfalter das hier befindliche Blütenangebot als Nahrungsquelle nutzen. Bei den festgestellten Arten handelt es sich überwiegend um Ubiquisten, deren Raupenfutterpflanzen in allen Lebensräumen anzutreffen sind. Hierzu zählen z.B. die beiden Kohlweißlings-Arten oder das Tagpfauenauge. Als anspruchslose Grünlandarten konnten das Große Ochsenauge und der Ockergelbe Braundickkopffalter festgestellt werden. Eine für offenlandbestimmte Übergangsbereiche typische Art ist der Schornsteinfeger. Tagfalter, die typischerweise im Wald und in stark durch Gehölze geprägten Lebensräumen vorkommen, sind innerhalb des untersuchten Bereichs Waldbrettspiel und C-Falter. Ausgesprochene Wanderfalter, die im Gebiet belegt wurden, sind Admiral und Distelfalter.

**Tabelle 17: Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten Tagfalterarten**

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
<b>Dickkopffalter</b>		<b><i>Hesperiidae</i></b>						
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	TLIN						
Ockergelber Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	TSYL						
<b>Weißlinge</b>		<b><i>Pieridae</i></b>						
Großer Kohl-Weißling	<i>Pieris brassicae</i>	PBRA						
Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i>	PRAP						
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	PNAP						

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BRD	BArt SchV	FFH- RL	EG 338/97	§ 7
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	GRHA						
<b>Edelfalter</b>		<b><i>Nymphalidae</i></b>						
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	LCAM	3	V	§			b
C-Falter	<i>Nymphalis c-album</i>	NCAL						
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	VATA						
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	VCAR						
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>	AIO						
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	APAP	V		§			b
<b>Augenfalter</b>		<b><i>Satyridae</i></b>						
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	MJUR						
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	AHYP						
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	PAEG						

### Hautflügler

Etwa 250 m südwestlich der des Standortes der WEA 4 wurde ein Hügelnest der gesetzlich geschützten Roten Waldameise gefunden.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	RL HE	RL BY	RL BRD	BArt SchV	FFH- RL	EG 338/97	§ 7	Status
<b>Ameisen</b>										
Rote Waldameise	<i>Formica rufa</i>	FRUF				§				

### Zusammenfassung der Konfliktbewertung

Die geplanten WEA-Standorte besitzen für die Insektenfauna eine niedrige bis allenfalls mittlere Bedeutung. Essentielle Lebensräume der Arten sind durch das geplante Bauvorhaben hier nicht betroffen. Das Vorkommen eines Hügelnestes der Roten Waldameise an der baufeldgrenze des Kranauslegers der WEA 4 wird vor Beeinträchtigungen durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen geschützt. Vorhandene Saumstrukturen bleiben großflächig vorhanden. Entlang der geplanten Zuwegung ist vor allem in den Waldbereichen mit einem bauzeitigen Verlust von Habitaten von Tagfaltern zu rechnen. Nach dem Abschluss der Bauarbeiten werden sich diese Säume wieder etablieren.

Das Auftreten europarechtlich geschützter Arten kann aufgrund der Erhebungen und der vorhandenen Biotopstrukturen mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

#### 4.3.2.4 BESTANDSBEWERTUNG

Die im Betrachtungsraum auftretenden Biotoptypen werden auf ihre Eignung geprüft, den im BNatSchG gelisteten Zielen (biologische Vielfalt, Sicherung und Entwicklung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes) zu entsprechen. Der Beitrag der Biotoptypen zur dritten Zieldimension Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes der Landschaft wird in Kapitel 4.8 behandelt.



Es wird für jeden WEA-Standort eine Gesamtbewertung durchgeführt. Sie resultiert aus den Beurteilungen der Biotope, ihrer Struktur sowie ihrer Flora und Fauna und berücksichtigt dementsprechend auch synergistische Effekte zwischen den einzelnen Biotoptypen.

**Tabelle 18: Kriterien der Bedeutungseinstufung.**

Kriterium	Erläuterung
1. Natürlichkeit	Bewertet wird die Abwesenheit von Vorbelastungen (Standortverfremdung). Dementsprechend werden Vegetationsbestände, die pflanzensoziologisch der potenziellen natürlichen Vegetation nahekommen, hinsichtlich ihrer Natürlichkeit hoch bewertet, aber auch naturnahe Ersatzgesellschaften, wie z. B. ungedüngte Feuchtwiesen können hier, sofern sie kaum anthropogen beeinträchtigt sind, ebenfalls hoch bewertet werden. In der vorliegenden Arbeit wurde hinsichtlich der Natürlichkeit folgendes Bewertungsschema angewendet: hoch: Wälder aus Gehölzarten der potenziellen natürlichen Vegetation, Röhrichte und Großseggenrieder, Grünland ungedüngt und nicht entwässert, Gebüsche und Hecken, naturnahe Gewässer, Streuobst mittel: andere Wälder, Grünland gedüngt, entwässert etc. gering: Acker, Einsatzwiesen, öffentliche und private Grünflächen sehr gering: Siedlungsfläche, stark versiegelte Flächen
2. Schichtung und Vernetzung	Prinzipiell ist die vertikale Strukturierung von Vegetationsbeständen von ausschlaggebender Bedeutung für ihre Eignung als Lebensraum von Tieren. Auch Grünlandflächen unterscheiden sich diesbezüglich oftmals erheblich. Scherrasen beispielsweise sind vertikal kaum strukturiert, in extensiv genutzten Grünlandgesellschaften lassen sich hingegen bereits drei Ebenen unterscheiden: Moose, Flechten und niedrige Kräuter; höhere Kräuter und Untergräser sowie die Obergräser. Für Gehölzbiotope und Waldökosysteme ist allerdings die vertikale Unterteilung in Kraut-, Strauch- und Baumschicht ausschlaggebend für die Lebensraumqualität. Ein reichlich vertikal strukturierter und naturnah aufgebauter Waldbestand ist dementsprechend auch artenreicher als eine extensiv genutzte Wiese. Im vorliegenden Gutachten wird aus diesem Grunde die nochmalige Unterteilung der einzelnen Fazies nicht berücksichtigt und nur das Vorhandensein von Krautschicht, Strauchschicht und Baumschicht bewertet.
3. Alter	Die Zusammensetzung eines Vegetationsbestandes aus kurzlebigen Arten (ein-/mehrjährige Ruderalfluren, Ackerwildkrautgesellschaften etc.) bzw. langlebigen Arten (Bäume) wird hier bewertet. Das tatsächliche Alter der untersuchten Biotoptypen ist neben anderen, die Sukzession bestimmenden Faktoren, darüber hinaus ein wichtiges Kriterium für die "Herstellbarkeit" oder "Reproduzierbarkeit" eines Biotoptyps.
4. Arteninventar / Größe	Hier wird nicht die absolute Artenzahl eines Biotoptyps bewertet, sondern das Vorhandensein der für ihn typischen Tiere und Pflanzen unter Berücksichtigung der jeweiligen Arealansprüche (Ausprägung). Es findet also ein Abgleich des Ist- Zustandes mit einem aus der Literatur bzw. vergleichbaren eigenen Untersuchungen bereits bekannten Soll-Zustand statt.
5. Gefährdete Arten	Wie unter 4. bereits ausgeführt, weisen bestimmte Biotoptypen in ihrer typischen Ausprägung eine bestimmte Artenkombination auf, die ggf. auch Tiere und Pflanzen umfasst, die landesweit vom Aussterben bedroht oder in ihrem Bestand gefährdet sind (Artenschutzaspekt, Rote Listen, FFH-Richtlinie).
6. Seltenheit der Biotoptypen	Hier muss berücksichtigt werden, ob ein Biotoptyp an sich selten ist, oder ob es sich um das Relikt eines gefährdeten Biotoptyps handelt. Unsere Einstufung orientiert sich primär an der regionalen Häufigkeit. Die Seltenheit eines Biotoptyps hat per se keine Auswirkung auf seinen ökologischen Wert (Funktionsfähigkeit), ist aber hinsichtlich seiner Reproduzierbarkeit und seines Arteninventars (Inselbiotope) von großer Bedeutung. Gehen beispielsweise strukturreiche Magerrasenflächen weiterhin zurück, ist in absehbarer Zeit die "Wiederherstellung" nach einem Eingriff ausgeschlossen, da Verinselung über genetische Verarmung zu einer Reduzierung der Artenvielfalt führt. Bestimmte seltene, empfindliche und biotoptypische Arten können nicht wieder einwandern, wenn in der näheren Umgebung keine vergleichbaren Biotope existieren. Die Seltenheit bestimmter Kulturökosysteme begründet darüber hinaus auch eine kulturhistorische Komponente des "Biotopwertes".
7. Gefährdungsgrad der Biotoptypen	Hier wird unabhängig von einem beabsichtigten Eingriff das Ausmaß der regionalen Gefährdung bewertet. Mögliche Gefährdungsursachen sind: Umbruch, Entwässerung, Düngung, Anwendung von Pestiziden, Nutzungsintensivierung und insbesondere Umnutzung (Siedlungserweiterung u. a.) sowie Eutrophierung durch zunehmende Stoffeinträge aus der Atmosphäre.

Kriterium	Erläuterung
8. Reproduzierbarkeit	<p>Ob überhaupt und in welchem Zeitraum Ökosysteme sich "neuschaffen" bzw. "herstellen" lassen, ist von ganz entscheidender Bedeutung für die Beurteilung eines Eingriffs und seiner Ausgleichbarkeit. Einem Zeitraum von wenigen Jahren, den eine mehrjährige Ruderalflur zur Entwicklung benötigt, steht beispielsweise eine Entwicklungsdauer von ca. 10.000 Jahren für ein Hochmoor gegenüber. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass auch Biotope kürzerer Entwicklungsdauer prinzipiell in einem vergleichbaren Artenspektrum nicht wieder herstellbar sein können. Die Beseitigung einer Feuchtwiese oder eines Großseggenriedes mit Vorkommen des Breitblättrigen Knabenkrautes, welches hessenweit zurückgeht, kann ein nicht ausgleichbarer Eingriff sein, wenn man davon ausgeht, dass eine Wiedereinwanderung unter gegebenen Umständen kaum stattfinden wird. Auch oligotrophe (nährstoffarme) Ökosysteme langer Entwicklungsdauer werden sich auf Grund der atmosphärischen Stoffeinträge floristisch und faunistisch nach einer "Neuherstellung" anders entwickeln als dies in der Vergangenheit der Fall war. Folgende Einstufung wird angewendet:</p> <p><i>nicht reproduzierbar</i> Hochmoor, Dünenvegetation, Binnensalzwiesen sowie im Einzelfall begründet auch andere Biotoptypen</p> <p><i>Reproduktionsdauer über 150 Jahre</i> große zusammenhängende naturnahe Wälder, wenn als Ganzes bedroht</p> <p><i>Reproduktionsdauer bis 150 Jahre</i> Umtriebswald, Magerstandorte im Verband bei regional geringen Populationsdichten wichtiger Arten und regionaler Seltenheit des Biotoptyps</p> <p><i>Reproduktionsdauer bis 50 Jahre</i> Magerwiesen, Halbtrockenrasen, Hecken, Feuchtbioptop</p> <p><i>Reproduktionsdauer 0 - 15 Jahre</i> Wirtschaftsgrünland</p> <p><i>sofort begründbar</i> Äcker und Einsaatwiesen</p>
9. Entwicklungsfähigkeit	<p>Dieses Kriterium kann als Korrekturfaktor zur Aufwertung einzelner Flächen im Sinne einer ressourcen- und flächenschonenden Umweltvorsorge zur Anwendung kommen (Potentialbewertung). Äcker in der Aue z. B. könnten demnach als Flächen hoch bewertet werden, da eine Umnutzung dringend wünschenswert, möglich und sogar zu erwarten ist.</p>

Die mit Hilfe dieser Kriterien vorgenommene fünfstufige Bewertung unterscheidet zwischen einer sehr hohen, hohen, mittel-hohen bis mittleren sowie mittel-geringen bis geringen und sehr geringen Bedeutung der einzelnen Biotoptypen für das ökologische Wirkungsgefüge des Untersuchungsgebietes (s. Tabelle 19). Die Empfindlichkeit gegenüber einem Totalverlust ergibt sich immer direkt aus der Bewertung.

Tabelle 19: Bedeutungs- und Empfindlichkeitsbewertung der Biotoptypen des Betrachtungsraumes

Bedeutung / Empfindlichkeit	Biotoptypen	Erläuterung
sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodensaurer Buchenwald (01.111, LRT 9110)</li> </ul>	<p>Wertbestimmende Kriterien sind u. a. auch die Strukturierung (Schichtung und Vernetzung) sowie der Höhlen- und Totholzanteil. In die Bewertung fließt auch das Vorkommen von gefährdeten Tierarten ein. Die Krautschicht ist im bodensauren Buchenwald relativ artenarm. Die Bestände sind mehrschichtig aufgebaut und verfügen über zahlreiche Höhlenbäume und auch eine 2. Baumschicht sowie eine entsprechende Naturverjüngung der Buche.</p> <p>Die Höhlenbäume eignen sich als Quartiere für Schwarz- und Mittelspecht, Hohltaube und Waldkauz sowie für Fledermäuse. Es sind diverse Fledermausarten vorhanden, die das Gebiet zum Jaggen und als Transferstrecke nutzen.</p> <p>Eine hohe <b>Empfindlichkeit</b> besteht bei den Buchenwäldern auf Grund ihres Alters und/oder der entsprechenden Reproduktionsdauer insbesondere gegen Totalverlust durch Rodung und Überbauung. Empfindlich sind sie aber auch gegen Zerschneidung, Verlärmung (Säuger, Vögel, Fledermäuse) und Stoffeinträge jeglicher Art, v. a. gegen Nährstoffeintrag.</p>
Hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodensaurer Buchenwald (01.115, LRT 9110): <b>hoch</b></li> <li>Erlensumpfbestände (01.144): <b>hoch</b></li> <li>Eutrophe, ausdauernde Kleingewässer (05.333): <b>hoch</b></li> </ul>	<p>Die jüngeren Buchenwälder haben gegenüber den naturschutzfachlich wertvollen, alten Beständen einen eher Hallenwald-artigen Charakter und verfügen über deutlich weniger Habitat- und Quartierstrukturen und insgesamt wenig Altholz. Wie bereits oben beschrieben, eignen sich diese Strukturen als Nistplatz für Spechte (z.B. den Schwarzspecht), die Hohltaube, Waldkauz, Dohlen sowie weitere Höhlenbrüter (Meisen, Kleiber, Star usw.). Weiterhin</p>

Bedeutung / Empfindlichkeit	Biotoptypen	Erläuterung
		<p>bieten sie mögliche Quartiere für die diversen Fledermausarten, die das Gebiet als Jagdgebiet und als Transferstrecke nutzen.</p> <p>Der kleine Erlensumpfbestand verfügt nur über wenige Strukturen und ist nicht bachbegleitend, wird aber aufgrund seines Entwicklungspotenzials als noch hoch bewertet.</p> <p>Das eutrophe, ausdauernde Kleingewässer stellt sowohl einen Lebensraum für geschützte Pflanzenarten als auch für geschützte Amphibienarten wie den Fadenmolch und den Grasfrosch sowie für Libellenarten wie die Blaugrüne Mosaikjungfer, die frühe Adonislibelle und die Hufeisen-Azurjungfer dar. Die Bedeutung ist daher als hoch zu bewerten.</p> <p>Eine hohe Empfindlichkeit besteht bei den Buchenwäldern auf Grund ihres Alters und/oder der entsprechenden Reproduktionsdauer insbesondere gegen Totalverlust durch Rodung und Überbauung. Empfindlich sind die vorgenannten Biotoptypen aber auch gegen Verlärmung (Vögel, Fledermäuse) und Stoffeinträge jeglicher Art, v. a. gegen Nährstoffeintrag.</p>
mittel-hoch / mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstiger Eichenwald (01.135): <b>mittel-hoch</b></li> <li>• Sonstige Edellaubbaumwälder (01.156): <b>mittel-hoch</b></li> <li>• Schlagfluren, Sukzessionsflächen und Ruderalflächen (01.162): <b>mittel-hoch</b></li> <li>• Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten mit einem Laubbaumanteil von 50 % und höher sowie älteren Nadelmischbestände mit reicher Strauchschicht (01.310 A (tw.), D, E, F, G und H): <b>mittel-hoch</b></li> <li>• Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten mit einem Nadelbaumanteil von über 50 % oder einem Anteil an naturfernen Laubholzforsten oder sonstigem stark forstlich geprägtem Laubwald (01.310 A (tw.), B, C und J): <b>mittel</b></li> <li>• Pionier- und Vorwald (01.161): <b>mittel</b></li> <li>• Periodische Kleingewässer (05.342): <b>mittel-hoch</b></li> <li>• Feucht- und Nasswiesenbrachen (06.117): <b>mittel</b></li> <li>• Frische Waldwiesenbrachen (06.380): <b>mittel</b></li> <li>• Waldinnensäume (09.111): <b>mittel</b></li> </ul>	<p>Die in dieser Kategorie gelisteten Waldbestände sind weitgehend einschichtig, strukturarm und gleichaltrig. Auf Grund dessen und der bislang wenig natürlichen Entwicklung wird den stark forstlich geprägten Wäldern des Untersuchungsgebiets nur eine mittlere Bedeutung beigemessen. Die langfristige Reproduzierbarkeit ist auf Grund des geringeren Alters eher gegeben. Aufgrund des hohen Entwicklungspotentials dieser Bestände bei einer entsprechenden Waldbewirtschaftung und der daraus resultierenden hohen Bedeutung für Vögel, Fledermausfauna und Insekten ist die Bedeutung dieser Bestände insgesamt als mittel-hoch einzustufen.</p> <p>Die Mischwälder mit einem höheren Nadelbaumanteil oder einem Anteil an naturfernen Laubholzforsten sind aufgrund ihrer geringen Natürlichkeit, geringen Schichtung, vergleichsweise geringen Alters, geringen Seltenheit oder artenarmen Ausprägung oder erhöhten Störungen durch die Nutzungsintensität als mittel einzustufen.</p> <p>Alle hier gelisteten Wälder und die Vorwälder sind als Rückzugs- und Wiederausbreitungsräume für Flora und Fauna von Bedeutung. Sie tragen zur Artenvielfalt im Wald bei. Wertbestimmende Kriterien sind auch bei diesen Beständen die Strukturierung (Schichtung und Vernetzung), Höhlen- und Totholzanteil sowie die natürliche Sukzession. Höhlen sind in den hier zusammengefassten Beständen lediglich wenige vorhanden. Ggf. können Buntspechte hier noch Baumhöhlen anlegen, die sich z. B. als Niststandort für andere Höhlenbrüter eignen. Insgesamt besteht für Vögel und Fledermäuse hier ein eher geringes bis mittleres Angebot an Tagesverstecken bzw. Nahrungsquellen.</p> <p>Schlagfluren, Sukzessionsstadien und Ruderalfluren finden sich eher vereinzelt im untersuchten Gebiet. Ihre Strukturen und der Grenzlinienreichtum mit den angrenzenden Waldbeständen sind sowohl für zahlreiche Vogel- und Insektenarten, aber auch für jagende Fledermäuse von Bedeutung (Ansitz, Nahrung, Schutz).</p> <p>Sie stellen wie Waldinnensäume, Wegränder oder auch bewachsene Waldwege Vernetzungs- und Regenerationsstrukturen (vgl. unten), sie bieten Flora und Fauna Rückzugsräume, da die Flächen gar nicht oder nur selten genutzt werden. Neben den o.g. Vogelarten finden weiterhin Haselmäuse hier einen möglichen Lebensraum. Zudem nutzen Fledermäuse die Randstrukturen der Wälder sowie Wegeschneisen im Bestand zur Jagd. Auch können sich</p>

Bedeutung / Empfindlichkeit	Biotoptypen	Erläuterung
		<p>mittelfristig naturnahe Vegetationsbestände aus Schlagfluren und Sukzessionsflächen restrukturieren.</p> <p>Die drei periodischen Kleingewässer bieten Lebensräume für geschützte Amphibienarten wie die Erdkröte sowie für geschützte Libellenarten wie die Frühe Adonislibelle, die Blaugrüne Mosaikjungfer und die Hufeisen-Azurjungfer. Sie sind allerdings stark beschattet, da die Erlenbestände mit eingemischten Birken, Kiefern und Fichten direkt an das Ufer der Teiche reichen. Die Habitatbedingungen sind daher nur begrenzt gegeben und es kann durch vermehrten Laubeintrag zur Eutrophierung kommen. Die Kleingewässer sind daher als mittel eingestuft.</p> <p>Die Waldsäume</p> <p>Die Feucht und Nasswiesenbrachen sowie die frischen Waldbrachen weisen eine Vielzahl an Pflanzenarten auf. Sie bieten zahlreichen Insekten, aber auch Wiesenvögeln und Kleinsäugetern und Amphibien wie dem Grasfrosch Lebensraum. Insbesondere auf den Waldbrachen treten jedoch auch Störzeiger und Neophyten auf. Sie wurden daher als mittel bewertet.</p> <p>Die lichten Waldsäume weisen ein diverses Arteninventar auf. Es finden sich sowohl Arten der Waldkrautschicht als auch krautige Arten der Schlagflur. Sie bieten Lebensräume für Insekten und stellen zusammen mit den Waldwegen Vernetzungsstrukturen da.</p> <p>Alle vorgenannten Biotoptypen sind gegen übermäßige Verlärmung und Stoffeinträge jeglicher Art sowie Verinselung empfindlich.</p>
mittel bis gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichtenforsten nach Kronenschluss (01.299 (mit nur geringer Bodenvegetation): <b>mittel- gering</b></li> <li>• Nadelholzaufforstung vor Kronenschluss (01.297): <b>mittel-gering</b></li> <li>• Naturferne Laubforste (01.181)</li> <li>• Artenarme, nitrophytische Ruderalvegetation (09.123): <b>mittel-gering</b></li> <li>• bewachsene Waldwege, (10.620): <b>mittel-gering</b></li> </ul>	<p>Auf Grund ihrer geringen Natürlichkeit, geringen Schichtung, vergleichsweise geringen Alters, geringen Seltenheit oder artenarmen Ausprägung oder erhöhten Störungen durch die Nutzungsintensität sind die hier zusammengefassten Biotoptypen nur von maximal mittlerer bis geringer Eignung. Auch für die erfassten Tierarten spielen diese Biotoptypen nur eine untergeordnete Rolle, gleichwohl gibt es einige bodennah jagende Fledermausarten, die Schneisen der Waldwege zur Nahrungssuche nutzen.</p> <p>Hinsichtlich der mit dem Bau von WEA verbundenen Auswirkungen sind die Bestände eher unempfindlich. Gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen sind alle unversiegelten Flächen empfindlich.</p>
gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Straße und versiegelte Flächen (10.510)</li> <li>• Schotterweg (10.530)</li> </ul>	<p>Der Lebensraumqualität von unbewachsenen und geschotterten Feld- und Waldwegen wird generell nur eine geringe Bedeutung beigemessen. Für alle nicht versiegelten Flächen besteht allerdings im Hinblick auf andere Schutzgüter (Boden, Wasser) eine Empfindlichkeit gegen Schadstoffeinträge jeglicher Art.</p> <p>Vollversiegelte Flächen weisen keine im Gebietszusammenhang relevante Lebensraumfunktion auf.</p>

### Invasive Neophyten gemäß Verordnung (EU) 1143/2014

Im Untersuchungsgebiet wurde im Eingriffsbereich der WEA 7 sowie entlang der Kabeltrasse der Japanische Flügelknöterich (*Fallopia japonica*) als Art mit invasiver Tendenz festgestellt. Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*), ein häufiger und in der Unionsliste zur Verordnung (EU) 1143/2014 gelisteter Neophyt, wurde bei den Kartierungen im Bereich der Zuwegung und der Kabeltrasse festgestellt. Alle in dieser Verordnung gelisteten Arten müssen gemäß den neuen Regelungen des BNatSchG bekämpft werden.

### 4.3.3 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

#### Allgemeine Prinzipien, Standortauswahl und Optimierung

Im Zuge des Planungsprozesses wurden die WEA (deren Lage und Anordnung der Nutzflächen) sowie der Verlauf der Zuwegung und Kabeltrasse optimiert. Ziel war die Rodungsflächen auf das kleinstmögliche Maß zu beschränken, der Erhalt von Habitatstrukturen mit potenzieller Bedeutung als Fortpflanzungsstätte in höchstmöglichem Maße sowie der Erhalt seltener und gefährdeter Biotoptypen und Pflanzenvorkommen (vgl. Tabelle 2, Kap. 3.2.1).

#### Naturschutzrechtliche und -fachliche Maßnahmen

Alle speziellen artenschutzrechtlichen Maßnahmen, die Gefährdungen des Schutzgutes vermeiden oder minimieren sollen, wurden im Artenschutzfachbeitrag abgeleitet und beschrieben (BfF 2023 b, vgl. auch BfF 2023 a, BfF 2023 c und ITN 2020). Sie sind zusammen mit den Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Biotopen und Arten, die nicht unter den Schutz des § 44 BNatSchG fallen, im LBP (PGNU 2023 a) detailliert ausgeführt sowie in Kapitel 5 zusammengefasst.

### 4.3.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Die Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen durch die Baumaßnahme wurde zur besseren Lesbarkeit (abweichend von den anderen Schutzgütern) für die einzelnen Tiergruppen bereits am Ende der Tiergruppenkapitel vorgenommen (4.3.2.3.1 bis 4.3.2.3.6). Insbesondere erfolgte dort jeweils eine Einschätzung zur Empfindlichkeit und zum Risiko, Vermeidungsmöglichkeiten wurden angegeben.

Die Eingriffe und die Beeinträchtigungen des Schutzgutes werden in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen zum Bau der WEA sowie zum Ausbau der Zuwegung und der Kabeltrasse (PGNU 2023 a, b, j) ausführlich dargestellt.

Durch den Bau des Windparks werden ca. 10,5 ha Biotope im **Windpark** beansprucht. Davon wird auf einer Fläche von ca. 5,1 ha standortgerechter Eichenmischwald nach dem Abschluss der Bauarbeiten wieder aufgeforstet. Ca. 2,4 ha werden durch die Fundamente (0,33 ha) und die befestigten Stellplätze inkl. Zufahrt (2,09 ha) (teil-)versiegelt. Die übrigen Flächen (3 ha) werden dauerhaft von Bäumen und höherer Vegetation freigehalten. Der dauerhafte Waldverlust beträgt 5,4 ha im Bereich der WEA.

Durch den Bau der WEA werden überwiegend (zu ca. 70%) von Nadelholz dominierte Waldflächen von max. mittlerer Wertigkeit eingenommen (01.299, 01.297, 01.310 A, 01.310 J; vgl. Tabelle 20). Trotz zahlreicher Optimierungsmaßnahmen (s. Kap. 3.2.2) konnte der Eingriff in hochwertige Biotope nicht ganz vermieden werden. So wird ein alter bodensaurer Buchenwald (01.111, LRT 9110) auf ca. 0,4 ha und jüngere Buchenwaldbestände (01.115, LRT 9110) auf ca. 0,8 ha Fläche überbaut. Zudem sind insges. 5 Quartierbäume betroffen, davon 2 mit Spaltenquartieren und drei mit Spechthöhlen/Rundhöhlen.

Im Zuge des Wegebbaus entfallen insgesamt 2,17 ha auf bereits teil- bzw. versiegelte Flächen; im Wald sind dies ca. 1,72 ha befestigte Bestandswege und im Offenland ca. 0,45 ha. 3,6 ha Teilflächen werden nur überschwenkt, hier können sich gehölzfreie Biotope entwickeln. Die Zuwegung beansprucht inkl. aller Nebenflächen und begrünter Überschwenkbereiche nach Wegebau im Wald 7,69 ha und im Offenland 1,04 ha, insgesamt also 8,73 ha Fläche. Zuge des Wegebbaus wird nur in dem unbedingt notwendigen Umfang in die randlichen Bestände eingegriffen; aufgrund der tlw. steilen Reliefsituation der Zuwegung am unteren Hang im Wald müssen tlw. Böschungen zurückversetzt werden, wodurch sich Eingriffe ergeben, die über die Verbreiterung der Bestandswege hinausgehen. Der dargestellte Eingriff umfasst ebenfalls auch die Überschwenkbereiche, die sich durch das Überschwenken der auf dem Selbstfahrer aufgestellten Rotorblätter ergeben. Diese Bereiche sind nicht zwingend mit Rodung verbunden, da jedoch die Festlegung des Erhalts der zu überschwenkenden Waldbestände von der konkreten Technik abhängt und der Ausführungsplan bedarf, werden die in der Höhe überschwenkten Flächen vorerst als Verlust

angenommen. Die Zusammenstellung des vorläufigen Eingriffs in Biotope im Bereich der Zuwegung ist ebenfalls in Tabelle 20 dargestellt.

Die Verlegung der **Kabeltrasse** findet ausschließlich in Wirtschaftswegen (und den Wegenebenenflächen) statt und nur wenige Meter über intensiv genutzte Wiese bis zum Umspannwerk. Diese können sich jedoch innerhalb von drei Jahren vollständig erholen. Im Zuge der Querung des Rainchestalgrabens durch die Kabeltrasse wird ein Spülbohrverfahren zur Anwendung kommen.

**Tabelle 20: Bau- und anlagebedingte Biotopverluste im Bereich der WEA und der Zuwegung. Für die Zuwegung werden Bestandswege verbreitert und Wendehammer angelegt.**

Nr.	Biotope	Schutz	WEA [m <sup>2</sup> ]	Zuwegung [m <sup>2</sup> ]
01.111	Bodensaurer Buchenwald alter Ausprägung	LRT 9110	4.025	636
01.115	Bodensaurer Buchenwald	tws. LRT 9110	8.194	9.880
01.135	Sonstiger Eichenmischwald			1.040
01.156	Edellaubholzdominierter Laubmischwald			477
01.162 (k, n)	Schlagfluren und Sukzession (im Bereich der Zuwegung, k = Kalamitätsfläche: 129 m <sup>2</sup> ; n = mit einzelnen Nadelbaumüberhältern: 992 m <sup>2</sup> )		1.287	3.298
01.297	Nadelholzaufforstung vor Kronenschluss		5.941	413
01.299	Nadelforst (Wald-Kiefer, Lärche, Douglasie und/oder Fichte bestandsbildend, Buche und ggf. Eiche beigemischt)		40.726	15.331
01.310	Mischwälder aus Laubbaum- und Nadelbaumarten			
	<b>01.310 A:</b> 01.115 (30) + 01.299 (70) bis 70% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) mit über 30% Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche)		18.035	879
	<b>01.310 B:</b> 01.115 (35) + 01.299 (65) 65% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) mit 35% Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche)		823	1.215
	<b>01.310 C:</b> 01.115 (40) + 01.299 (60) 60% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) mit 40% Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche)			5.690
	<b>01.310 D:</b> 01.115 (50) + 01.299 (50) 50 % Buchenmischwald (01.115 Buche, Eiche) mit ca. 50 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie)		12.370	5.679
	<b>01.310 E:</b> 01.115 (55) + 01.299 (45) 55 % Buchenmischwald (01.115 Buche, Eiche) mit ca. 45 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie)		118	1.275

Nr.	Biotope	Schutz	WEA [m <sup>2</sup> ]	Zuwegung [m <sup>2</sup> ]
	<b>01.310 F:</b> 01.115 (60) + 01.299 (40) 60 % Buchenmischwald (01.115 Buche, Eiche) mit ca. 40 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie)		4.361	2.691
	<b>01.310 G:</b> 01.115 (65) + 01.299 (35) 65 % Buchenmischwald (01.115: Buche, Eiche) mit ca. 35 % Nadelholz (01.299 Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie)			507
	<b>01.310 H:</b> 01.115 (70) + 01.299 (30) bis 70 % Buchenmischwald (01.115: Buche, Ei- che) mit über 30% Nadelholzforst (01.299: Kiefer, Fichte, Lärche, Douglasie) nicht standortheimischen Gehölzen (Roteiche, Edelkastanie) und Buche			1.186
	<b>01.310 I:</b> Mischwald aus Bodensaurem Bu- chenwald, sonstigem stark forstlich gepräg- tem Laubwald und sonstigem Nadelwald			400
	<b>01.310 J:</b> 01.181 (40) + 01.299 (60) Nadel- mischforst (mit Kiefer, Fichte, Lärche, Dougla- sie) mit überwiegend		6.238	3.452
	<b>01.310 K:</b> 01.115 + 01.161 + 01.299 junger Laubmischwald mit Pioniergehölzen und Na- delholz-Überhältern		337	
02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten			205
02.320*	Ufergehölzsaum, standortgerecht mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	LRT 91E0* § 30 BNatSchG		131
02.500	Standortfremde Hecken-/Gebüsche (standort- fremde, nicht heimische oder nicht gebietsei- gene Gehölze sowie Neuanlage im Innenbe- reich)			5
05.226*	Sonstige Flussabschnitte, Gewässerstruktur- güteklasse 3 oder schlechter			118
05.241	Arten- / strukturreiche Gräben			777
06.117	Feucht- und Nasswiesenbrache		964	
06.220	Intensiv genutzte Weiden			364
06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität			40
06.350	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen und Mähweiden, inkl. Neuanlage			313
06.360	Einsaat aus Futterpflanzen			10
06.380	Waldwiesenbrache, betont frisch			1.160
09.111	Waldbegleitende Innensäume		36	1.236

Nr.	Biotop	Schutz	WEA [m <sup>2</sup> ]	Zuwegung [m <sup>2</sup> ]
09.123	Artenarme oder nitrophytische Ruderalflur			2.159
09.151	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte, linear			2.517
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen			501
10.530	Befestigte Wirtschaftswege (Forst- und Feldwege) sowie Plätze, teilversiegelt		188	21.314
10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege			30
10.620	Waldweg, nicht befestigt, tw. dicht bewachsen		1.644	818
10.710*	Dachfläche nicht begrünt (vom Selbstfahrer überschwenkte Scheune)			474
11.191	Acker, intensiv genutzt			253
11.211	Grabeland, Gärten in der Landschaft, kleinere Grundstücke, meist nicht gewerbsmäßig genutzt			162
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarmer Hausgärten			361
11.222*	Arten- und strukturreiche Hausgärten			234

\* die gekennzeichneten Biotop werden ausschließlich in der Höhe überschwenkt, es ist mit keinem Eingriff zu rechnen.

Die im Rahmen der Realisierung des Windparks Breuberg entstandenen Biotopverluste sind durch den Rückbau und die Aufforstung der temporären Flächen mit Eichen und anderen gebietsheimischen und standortgerechten Baumarten (Hainbuche, Buche, Berg-Ahorn, 24 A<sub>KOMP</sub>) sowie durch die Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen 25 A<sub>KOMP</sub> und 26-28 A<sub>EA</sub> bereits weitgehend ausgeglichen.

Im Hinblick auf die Fledermausfauna wurden Abschaltalgorithmen festgelegt, es werden Kästen für den Verlust der potenziellen Quartierbäume aufgehängt und als Ausgleich für den Verlust von Jagdhabitaten Waldrefugien eingerichtet. Zum Schutz der Haselmaus werden Vergrämungs- und Habitataufwertungsmaßnahmen (Aufhängen von Haselmauskästen und Aufwertung der Nahrungshabitate durch Pflanzung von Sträuchern) durchgeführt. Weiterhin wird der Verlust der potenziellen Habitate der Waldschnepfe in ausreichender Entfernung von den WEA-Standorten durch Waldumbaumaßnahmen ausgeglichen und neue Waldschnepfenlebensräume optimiert (vgl. Maßnahme 25 A<sub>KOMP</sub> im Kap. 5.2). Zum Schutz der Amphibien wird bauzeitig ein Amphibienschutzzaun gestellt (6 V<sub>BA</sub>) und im Bereich der Zuwegung die vertieften Fahrspuren, die als sekundärer Lebensraum dienen, verfüllt (vgl. Kap. 5).

Die Eingriffe in das Schutzgut sind gem. Tabelle 20 insgesamt trotzdem als erheblich, aber durch die in Kap. 5.1 vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie die in Kap. 5.2 dargestellten Maßnahmen insgesamt als im Untersuchungsraum vollständig kompensierbar einzustufen.

### **Fazit**

Die Schädigungs- und Störungsverbote des § 44 BNatSchG werden nicht einschlägig, sofern die in Kap. 5 beschriebenen konfliktvermeidenden und CEF- Maßnahmen vollständig umgesetzt werden.



Der dauerhafte Verlust von 5,4 ha Waldfläche durch den Windpark und die dauerhafte Beanspruchung von voraussichtlich ca. 5,97 ha Wald im Zuge des Ausbaus der Zuwegung bedeuten einen Verlust der aktuell dort vorhandenen Lebensräume und Nahrungshabitate. In den 5,97 ha sind allerdings 3,2 ha Überschwenkbereiche einbezogen, auf denen weiterhin walddtypische Schlagflurvegetation aufkommen kann. Die Neuversiegelung beträgt 2,78 ha im Wald und 0,18 ha im Offenland, insgesamt also 2,96 ha.

Insgesamt sind von dem Eingriff im Windpark 5 Habitatbäume betroffen. Der Erhalt der im Plan markierten Höhlenbäume entlang der Baufeldgrenzen der Zuwegung lässt sich erst klären, wenn die Ausführungsplanung vorliegt. Voraussichtlich werden mit entsprechendem Baumschutz zahlreiche der Höhlenbäume an der internen Zufahrt erhalten werden können.

Insgesamt ist das Gefährdungspotential des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, das vom Bau und Betrieb der 7 WEA im Windpark „Breuberg“ ausgeht, unter Einhaltung aller Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen als **mittel** zu bewerten. Für die Zuwegung wird das Gefährdungspotential aufgrund der zu beanspruchenden Flächengröße mit **gering-mittel** bewertet.

Im Bereich der Kabeltrasse ist nur mit einem max. **geringen** Gefährdungspotential zu rechnen (nur für die Bauzeit).

Insgesamt ist auch bei Berücksichtigung aller Vermeidungsmaßnahmen die Realisierung des Vorhabens mit umfangreichen Eingriffen in den Naturhaushalt verbunden. Durch die im Maßnahmenkonzept beschriebenen Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen sind die Eingriffe im Sinne der 13–15 BNatSchG aber vollständig zu kompensieren.

Das Risiko möglicher negativer Auswirkungen auf das Schutzgut wird insgesamt als von **mittlerer** Intensität eingestuft.

## 4.4 SCHUTZGUT FLÄCHE

Mit der Novellierung des UVP-Gesetzes vom 20.07.2017 ist dem Vorhabensträger aufgegeben worden, mit der begrenzten Ressource Fläche schonend umzugehen und die Flächeninanspruchnahme im Zuge von Projektrealisierungen auf das notwendige Minimum zu begrenzen.

### 4.4.1 FLÄCHENVERBRAUCH UND MASSENBILANZ

Die Gesamtflächeninanspruchnahme für den Windpark Breuberg inklusive Zuwegung sowie auch bereits versiegelte oder nur temporär genutzter Flächen und Überschwenkbereiche beträgt ca. 19,25 ha. Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme für die WEA beträgt dabei ca. 5,4 ha, für die Zuwegung werden ca. 5,13 ha geschotterte Fläche genutzt (davon sind 2,17 ha bereits versiegelt oder teilversiegelt). Die einzelnen Werte der Flächeninanspruchnahme sind der Tabelle 21 zu entnehmen.

**Tabelle 21: Flächeninanspruchnahme im Zuge der Realisierung von Windpark Breuberg.**

	WEA [ha]	Zuwegung [ha] *1	
		Wald und Offenland	Wald
Gesamtflächen-Inanspruchnahme	10,52	8,73	7,69
temporäre Nutzung mit anschließender Wiederaufforstung	5,1	--	--
Versiegelung (Fundament)	0,33	--	--
Neuversiegelung durch Schotter	Teilversiegelung neu 2,07	Teilversiegelung neu 2,96	Teilversiegelung neu 2,86
bereits im Bestand (teil-)versiegelt (z.B. durch bereits vorhandene Forstwege und Straßen und Wirtschaftswege im Offenland)	0,02	2,17	1,64
Begrünung (Kranusleger, Böschungen, Überschwenkbereiche, BE- und Lagerflächen)	3	3,6*2	3,1
<b>Entsiegelung / Rekultivierung*3</b>	--	<b>0,05</b>	

\*1 vorläufige Flächenangaben zum Bau der Zuwegung inkl. Überschwenkbereiche.

\*2 Die Flächenangabe bezieht auch Überschwenkbereiche durch die aufgestellten Rotorblätter in der Höhe ein, die voraussichtlich nicht mit einer Rodung/mit einem Fällen der Gehölze einhergehen.

\*3 Die Entsiegelungs- und Rekultivierungsflächen im Rahmen des Rückbaus nicht mehr benötigter forstlicher Wege sind in der Flächenbilanz der Gesamtflächen-Inanspruchnahme nicht berücksichtigt.

Für die Kabeltrasse werden bei einer Länge von ca. 8,5 km und einer angenommenen Arbeitsbreite von 4 m ca. 3,4 ha temporär überwiegend im Bereich bereits befestigter Wege und ihrer Wegenebenenflächen (Bankette, Seitengraben, Polterflächen, Wiesensäume im Offenlandbereich) beansprucht.

Hinsichtlich der Massenbilanz ist an den einzelnen WEA-Standorten und im Bereich der Zuwegung nach den Angaben des Projektierers ein Massenausgleich möglich, so dass diesbezüglich keine zusätzlichen Fahrtbewegungen für die Abfuhr von Massen notwendig sind. Alle Aushubmassen im Gebiet können wieder eingebaut werden, so dass insgesamt Ressourcenschonend gebaut wird. Lediglich das für die finale Herstellung der Kranstellflächen und der Wegeoberflächen sowie für den Bodenaustausch im Bereich der Fundamente und ihre Lastverteilungspolster benötigte klassifizierte Schottermaterial wird angefahren werden müssen (vgl. Kap. 3.2).

---

#### 4.4.2 FAZIT

Im Rahmen der Konzeption und Planung des Windparks wurde möglichst flächensparend geplant. Somit liegt der durchschnittliche dauerhafte Flächenverbrauch pro Standort bei ca. 0,77 ha.

Für die Zuwegung benötigt es den Ausbau der Bestandswege, da diese den Spezifikationen für den Antransport der Schwer- und Langtransporte entsprechen müssen. Auf möglichst flächensparende Bauweise wurde auch hier geachtet. So wurden im Westen im Bereich des steilen Hanganstiegs die Serpentinartig gewundenen Bestandswege so ausgebaut, dass die großen Transportfahrzeuge diese nur durch Rangieren nutzen können. Die Wendehammer an den WEA 2 und 7 wurden an Bestandswegen angelegt. Um Ausweibuchten zu sparen, wurde eine Einbahnstraßenregelung vereinbart. Die Ausfahrt aus dem Windpark (nur mit leeren Baufahrzeugen) ist der Karte 1a zu entnehmen. Zwischen den einzelnen WEA ist der Ausbau der Zuwegung in geringerem Umfang ebenfalls notwendig. Die Baumaßnahmen im Rahmen des Ausbaus der Zuwegung erfolgen durch zusätzliche Teilversiegelung von 2,96 ha und Freihalten der Überschwemmbereiche auf ca. 3,6 ha Grundfläche sowie unter Berücksichtigung von 2,17 ha Bestandswegen auf 8,73 ha. Der Eingriff findet im Bereich der Wegegeraden überwiegend in Wegenebenenflächen und auf Polterflächen statt, die durch die bestehende Wegenutzung bereits vorbelastet sind.

Die Kabeltrasse wird ausschließlich in bestehenden Wegen, Wegebanketten oder Polterflächen und Wiesensäume im Offenlandbereich geführt, so dass mit der Anbindung an das überörtliche Stromnetz kein zusätzlicher und andauernder Flächenverlust verbunden ist.

Hinsichtlich des Schutzgutes „Fläche“ ist zudem positiv zu berücksichtigen, dass WEA von allen regenerativen Energiegewinnungsmethoden am wenigsten Fläche in Anspruch nehmen und ihre Laufzeit auf 30 Jahre begrenzt ist. Generell ist davon auszugehen, dass im Laufe dieser Zeit die neuen Modelle immer leistungsfähiger werden, so dass das Verhältnis von Flächenverbrauch und Energieproduktion im Falle eines Repowering zukünftig eher günstiger wird.

Hinsichtlich des Schutzgutes Fläche wird für den Bau der WEA von einem **mittleren**, für den Bau der Zuwegung von einem **gering-mittlerem** und für den Bau von Kabeltrasse von einem **geringen** Konfliktpotenzial ausgegangen.

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Fläche als **gering-mittel** eingestuft.

## 4.5 SCHUTZGUT GEOLOGIE UND BODEN

### 4.5.1 BETRACHTUNGSRAUM

Der Betrachtungsraum für das Schutzgut Geologie und Boden beschränkt sich auf Grund der Projektwirkungen auf die unmittelbare Eingriffsfläche.

Grundlage für die Erfassung und Bewertung der Geologie und der Böden sind:

- die Geologische Übersichtskarte von Hessen im Maßstab 1 : 200.000 (GÜK CC 6318 Frankfurt a. M. – Ost, BGR 1985)
- Geologie Deutschlands (MESCHEDE 2015)
- Bodenkundliche Kartieranleitung (AD-HOC AG 2005)
- Arbeitshilfe „Vorsorgender Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen (HMUELV 2014)
- Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz (HLNUG 2019)
- Ergebnisse eigener bodenkundlicher Untersuchungen (PGNU 2023e)
- Geotechnischer Bericht (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2022)
- Bericht zur archäologischen Prospektion der geplanten WEA-Standorte (MS TERRACONSULT 2022)
- sowie digitale Daten des BGR-Geologie-Viewers (BGR 2022) und des Bodenviewers Hessen (HLNUG 2022a).

Die Anforderungen an den vorsorgenden Bodenschutz ergeben sich im Wesentlichen aus der folgenden Gesetzgebung:

- Böden werden als Bestandteil des Naturhaushalts von der Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes (**BNatSchG**) berücksichtigt;
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten -Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG, vom 17.03.1998, zuletzt geändert am 25.02.2021) – hier v. a. § 1 sowie §§ 4, 6 und 7 BBodSchG;
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Stand 09.07.2021) – hier v. a. §§ 8, 9 und 12 BBodSchV;
- Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HaltBodSchG, Stand 30.09.2021)

### 4.5.2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

#### Geologie

Der Odenwald teilt sich in den Kristallinen und den Buntsandstein-Odenwald. Der Kristalline, oder auch Vordere Odenwald gehört zusammen mit Spessart und Südrhön der Mittelgebirgsschwelle an und zeichnet sich durch mehrere Gesteinskomplexe unterschiedlichen Alters aus. Am ältesten ist der *Böllsteiner Odenwald* mit Orthogneisvorkommen. Im nördlichen Odenwald schließt sich der *Frankenstein-Komplex* mit oberdevonischem Gabbro an. Der *Bergsträßer Odenwald* umfasst die mittleren und südlichen Teile des Odenwalds. Hier kommen neben Schiefen vereinzelt Marmore und granitische Gesteine vor (MESCHEDE 2015), (s. Abbildung 11).

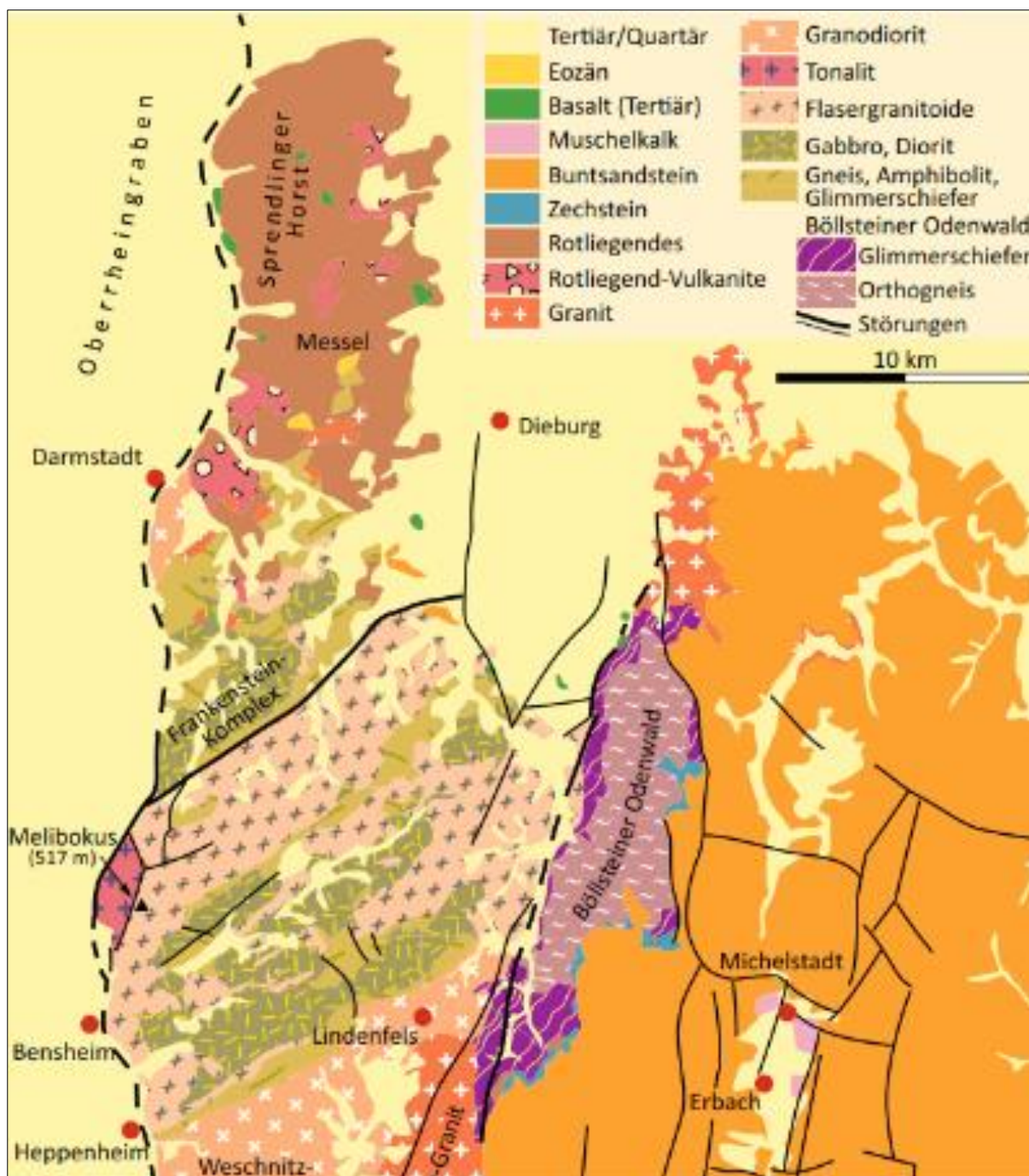


Abbildung 11: Ausschnitt der Geologischen Übersichtskarte des Odenwalds (MESCHÉDE 2015).

Der Buntsandsteinodenwald, der als nordwestliche Fortsetzung der Südwestdeutschen Schichtstufenlandschaft bis an die Untermainebene heranreicht, ist ein stark zertaltes und waldreiches Gebiet mit in überwiegend Nord-Süd-Richtung verlaufenden, langgestreckten Höhenrücken. Der Gebirgsbau orientiert sich an diesen in NNO-SSW-Richtung verlaufenden tektonischen Verwerfungen, die als einzelne Bruchschollen unterschiedlich tief eingebrochen sind oder herausgehoben wurden. Die dabei entstandenen Höhenrücken, die häufig den Charakter von Hochebenen haben, sind oft als ehemalige Rodungsinseln durch eine Grünlandwirtschaft oder den Ackerbau geprägt.

Die Geologie auf der Planungsfläche wird an allen sieben Standorten der WEA ebenso wie das Umfeld von Breuberg gemäß den Angaben der GÜK 200 (BGR 2019) überwiegend durch die solifluidalen Ablagerungen des Unteren Buntsandsteins der Gelnhausen-Folge aufgebaut. Sie erreichen durchschnittlich eine Mächtigkeit von 140 – 190 m und setzen sich überwiegend aus fein bis mittelkörnigen, geröllführenden Sandsteinen mit teilweise Ton- und

Schluffstein-Lagen zusammen. Inselartig stehen entlang von tektonischen Störungen eoäne vulkanogene Alkaliolivinbasaltische Gesteine (Basanit, Alkali-Olivinbasalt, Hawaiiit, Limburgit u.a.) an. So auch im Bereich des ehemaligen Steinbruches an der bayerischen Grenze zwischen WEA 5 und WEA 6. Durch die Lage des Untersuchungsgebiets im Mittelgebirge kam es während der Eiszeiten in Folge von Solifluktion und Versatzdenudation zur Ausbildung periglazialer Schuttdecken. Im weiteren Umland des Planungsgebiets treten daher, meist innerhalb von Tallagen und Geländeeintiefungen, pleistozäne und holozäne Ablagerungen äolischen Ursprungs auf (s. Abbildung 12, BGR 2022).

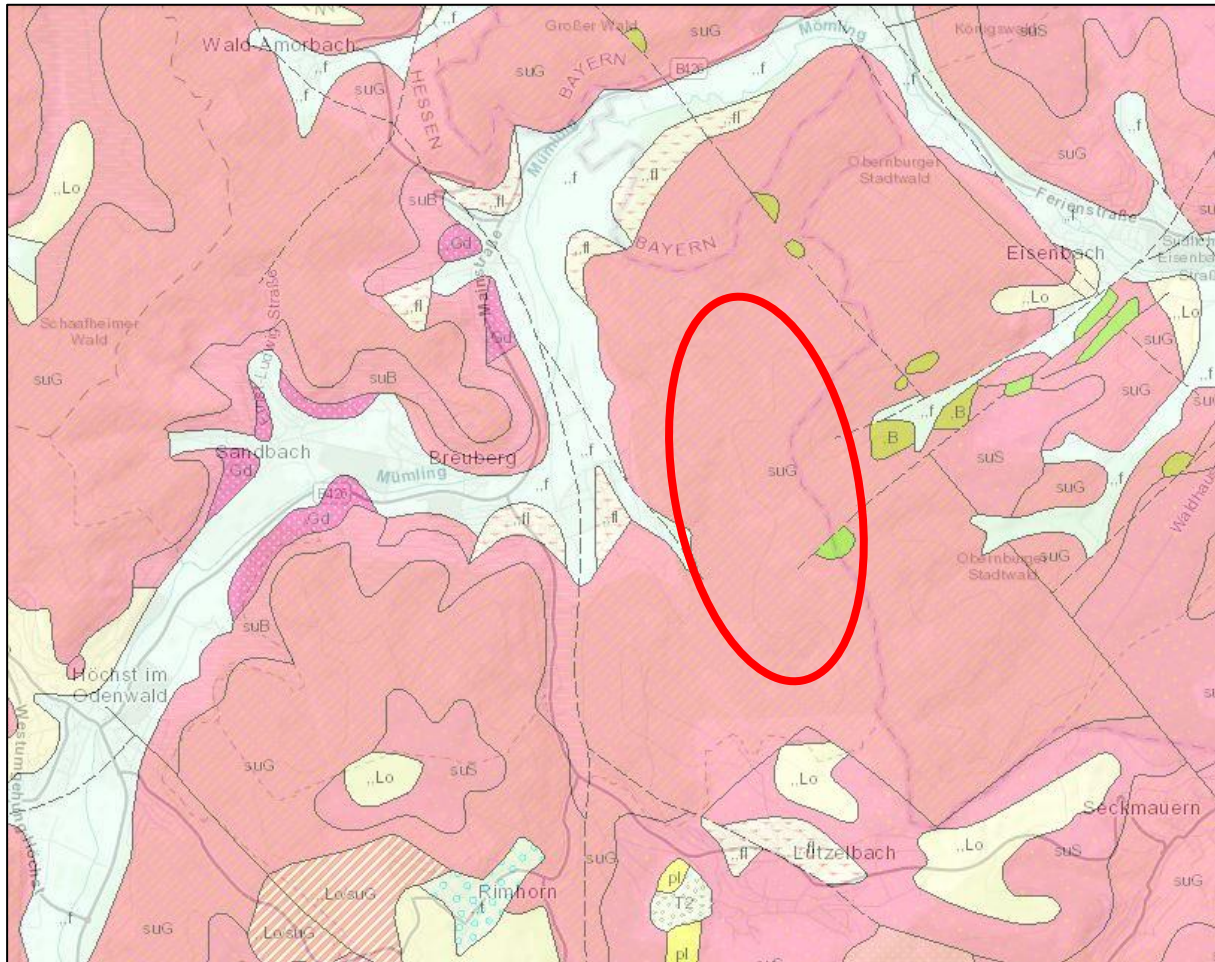


Abbildung 12: Ausschnitt aus der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 200), Blatt CC 6318 Frankfurt a.M.-Ost, entnommen aus dem BGR Geoviewer (BGR 2022) mit ungefähre Lage des Planungsraumes (rot eingekreist).

---

### *Boden WEA-Standorte*

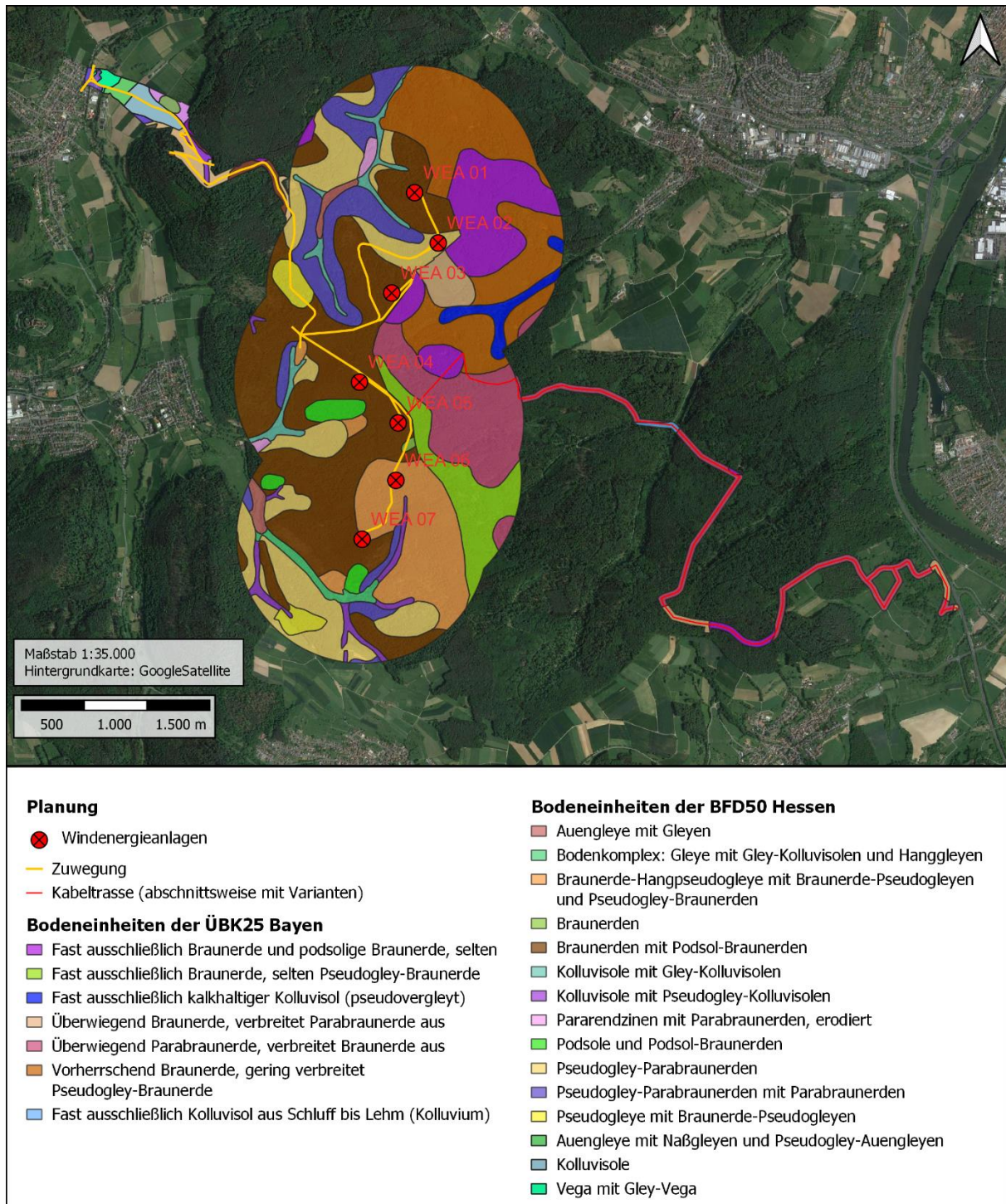
Bei den podsoligen Braunerden führt der saure pH-Wert zur Lösung von Oxiden und Huminstoffen (Humus). Dadurch bildet sich ein gebleichter, grauer Auswaschungshorizont. Dort wo der pH-Wert wieder zunimmt, fallen zunächst die Huminstoffe wieder aus und bilden ein schwarzes Humusband aus. Erst in größeren Tiefen fallen die Oxide aus und bilden hier einen markanten rötlichen Horizont, in dem sich häufig Konkretionen finden, wie bspw. Mangan.

Weiterhin kommen vorwiegend in tieferen Lagen, durch Stauwassereinfluss gekennzeichnete, Pseudogley-Braunerden und Pseudogley-Parabraunerden vor (HLNUG 2022a). Auch diese werden in Teilen durch Lösslehm gebildet. Häufig sind diese Böden im Unterboden tonig und verdichtet. Aus diesem Grund ist es dem Bodenwasser nicht möglich weiter zu versickern. Das Wasser läuft über den wasserleitenden Horizont oberhalb dieser stauenden Schicht ab. Hier wird das Bodenmaterial aufgrund von fehlendem Sauerstoff gebleicht (reduziert). Darunter hingegen, in der stauenden Schicht, oxidiert das Material. Oftmals finden sich Mischungen dieser beiden Horizonte als rötlich-graue Marmorierung im Boden wieder.

Im Umfeld von Gewässern treten von Hydromorphie geprägte Auengleye auf. Bei diesen Böden spielt der Einfluss des Grundwassers die entscheidende Rolle. In den meist dauerhaft nassen Bereichen reduziert das Bodenmaterial. Darüber hingegen oxidiert es. Zusätzlich dazu finden sich wegen der Überflutungen meist nährstoffreiche Hochflutlehme in den Böden wieder.

Bei Umlagerung des Lösslehms kommt es in tieferen Mulden und Geländedellen zur Bildung von Kolluvisolen. Dieser Bodentyp zeichnet sich durch einen Horizont aus, der aus unterschiedlichen, durch Umlagerung vermischten Substraten besteht.

Im Osten des Untersuchungsgebietes, auf der bayerischen Landesseite, sind vor allem Parabraunerden und Pseudogley-Parabraunerden aus Lösslehm (über lehm- und tonreichem Untergrund) vorzufinden (BLU 2022). Über skeletthaltigem Sand entstehen diese Bodentypen als dessen Verwitterungsprodukt. Die Parabraunerden bildeten sich durch die vertikale Verlagerung von Tonen. Dadurch kommt es zu nahezu tonfreien Horizonten im Oberboden und häufig tonigen, teilweise verdichteten Horizonten im Unterboden. Bei zunehmender Verdichtung der Parabraunerden besteht die Gefahr der Staunässebildung und damit der Entstehung von Pseudogleyen. Das Vorkommen der Parabraunerden ist vor allem für die höher gelegenen Bereiche kartiert. In den tieferen Bereichen gibt es Vorkommen von Kolluvisolen, die durch Abschwemmung von lössbürtigen Substraten entstanden sind. In den Auenbereichen der Gewässerläufe lassen sich hauptsächlich Auengleye sowie Vega-Gleye mit starkem Stauwassereinfluss finden.



**Abbildung 13: Bodeneinheiten im Umkreis von 1.000 m zu den geplanten WEA-Standorten sowie entlang der Zuwegung und der Kabeltrasse (HLNUG 2022a, BLU 2022).**

Durch die eigenen Kartierungen konnten die Vorkommen der Bodentypen im Untersuchungsgebiet weiter präzisiert werden (vgl. auch PGNU 2023e, Anhang II). Insgesamt wurden je WEA zwei Schurfe mit einer durchschnittlichen Tiefe von 250 cm ausgebaggert. Der Schurf gibt dabei neben den Informationen zum Boden auch Aufschluss über die geologische Situation an den Standorten.

An WEA-Standort 1 finden sich in den Schürfen 13 und 14 zwei Braunerden aus sandig schluffigem bzw. tonig-schluffigem Substrat. Schurf 14 ist im Gegensatz zu Schurf 13 im Unterboden wesentlich toniger und dichter gelagert. Beide Profile sind durchgehend trocken (s. Abbildung 14).





**Abbildung 14: Braunerde in Schurf 14. Die rötliche Farbe des Untergrunds ist durch den Buntsandstein bedingt.**

Mit den Schürfen 11 und 12 finden sich an Standort 2 ebenfalls zwei Braunerden. Beide bestehen aus einem schluffig-sandigem Substrat. In Schurf 12 nimmt nach unten der Tongehalt und damit auch der Verfestigungsgrad zu. Die Schürfe 11 und 12 sind ebenfalls trocken.

Die Braunerden der Schürfe 9 und 10 an Anlagenstandort 3 weisen ebenfalls schluffig-sandige Bodenarten auf. Im Unterboden bestehen die beiden Profile nur aus Sand bzw. verwittertem Sandstein. Beide Profile sind bis in 250 cm Tiefe noch locker gelagert und trocken.

An WEA-Standort 4 finden sich zwei podsolige Braunerden (Schürfe 7 und 8), bei denen insbesondere die Humusanreicherung in Form eines schwarzen Bandes gut erkennbar ist. Die beiden Profile bestehen aus schluffigem Sand im Oberboden und Sand im Unterboden. Der Unterboden des Schurfs 7 ist etwas fester gelagert und feuchter als der des Schurfs 8, der durchgängig trocken ist (Abbildung 15).

Mit zwei Braunerde-Podsolen (Schürfe 1 und 2) erreicht der Prozess der Podsolierung für das Untersuchungsgebiet seine höchste Intensität an WEA-Standort 5. In diesen Profilen sind die Humusanreicherung und die Anreicherung mit Oxiden besonders gut erkennbar. Die Profile bestehen aus einem schluffig-sandigem Ausgangssubstrat, sind durchgehend trocken und im Unterboden leicht verfestigt.

Die Profile an WEA-Standort 6 setzen sich durch einen Braunerde-Pseudogley (Schurf 3) und eine Pseudogley-Braunerde (Schurf 4) zusammen. Während Schurf 3 aus sandigem, lehmigem Schluff zusammengesetzt ist, besteht der Boden in Schurf 4 aus schluffigem Sand im Oberboden und tonigen Lehm im Unterboden. Beide Profile sind nach unten hin stark verfestigt. In den Unterbodenhorizonten finden sich aufgrund der Verfestigung Spuren der Staunässe. Der Unterboden ist hier gebleicht und nach oben hin rötlich marmoriert. Die oxidierten, rötlichen Oberbodenhorizonten sind tendenziell feuchter als die Unterbodenhorizonte.

Zwei Pseudogleye bilden den Boden am WEA-Standort 7. Hier finden sich im Oberboden anthropogene Substrate aus Bitumen, Ziegeln und Schottern. Unterhalb der anthropogenen Substrate nimmt im Unterboden der Tongehalt und der Verfestigungsgrad bzw. die Lagerungsdichte mit zunehmender Tiefe zu. Der Unterboden ist reduziert und im oberen Bereich rötlich marmoriert. Die oberen 30 cm unterhalb der Aufschüttung sind oxidiert und dienen als wasserleitender Horizont, während der Unterboden stauend wirkt. Alle Horizonte beider Profile sind leicht feucht.



Abbildung 15: Podsolige Braunerde mit Humusanreicherungshorizont (schwarzes Band) in Schurf 7 (WEA-Standort 4).

#### Boden Zuwegung und Kabeltrasse

Die Zuwegung ist größtenteils auf Flächen, die aus Braunerden mit Podsol-Braunerden zusammengesetzt sind, geplant. Diese Böden machen große Teile der Zuwegung insbesondere zwischen den sieben Windenergieanlagen aus.

Am südlichen Ende, bei WEA 7, finden sich Braunerde-Pseudogleye. Nach Westen hin führt die Zuwegung von den WEA aus zunächst durch Flächen mit Pseudogleyen und Pseudogley-Parabraunerden. Kurz vor dem Verknüpfungspunkt der Zuwegung an das übergeordnete Straßennetz in Rai-Braitenbach zerschneidet die Zuwegung Kolluvisole und Auengleye sowie Vegen.

Die Kabeltrasse führt von den WEA-Standorten nach Osten zunächst durch Flächen, die aus Braunerden mit Pseudogley-Braunerden zusammengesetzt sind. Weiter östlich in Richtung des Mains nimmt der Lössgehalt in den Böden zu. Der Sandstein tritt hier allmählich als Ausgangssubstrat in den Hintergrund. Dadurch konnten sich hier vermehrt Parabraunerden und Braunerden bilden, die den größten Flächenanteil der Zuwegung ausmachen. Etwa 2 km östlich des Anschlusspunkts an die WEA zerschneidet die Kabeltrasse Flächen mit Kolluvisolen. Vereinzelt führt die Kabeltrassen außerdem durch Gley-Braunerden, die im Unterboden schluffig-tonig sein können.

#### 4.5.2.1 BESTANDSBEWERTUNG MITTELS BODENFUNKTIONEN

Zum Zwecke der Eingriffsbeurteilung in das Schutzgut Boden auf Basis einer Bestandsbewertung der Bodenfunktionen werden gemäß § 2 Abs. 2 BBodSchG folgende Bodenfunktionen unterschieden:

1. Natürliche Ertragsfunktion
2. Biotische Lebensraumfunktion
3. Speicher- und Regulationsfunktion
4. Erosionswiderstandsfunktion
5. Archivfunktion

Die Einstufung der Bedeutung von Bodenfunktionen erfolgt getrennt, da sich die Bewertungsergebnisse der Funktionen zum Teil nicht aggregieren lassen. Die Bewertung der Eingriffsempfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Schutzgutes bzw. vollständigem Flächen- und Funktionsverlust ist direkt aus der Bedeutungseinstufung ableitbar.

#### Natürliche Ertragsfunktion (Standorteignung für Kulturpflanzen)

Die Natürliche Ertragsfunktion eines Bodens beschreibt sein Potenzial, nutzbare Pflanzenmasse zu produzieren (AD-ROC AG 2005). Das Ertragspotential eines Bodens ist abhängig von der Anzahl der austauschbaren Kationen (Kationenaustauschkapazität (KAK)), der nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes sowie des Grundwasserstands und der Nutzung. Die KAK ist hauptsächlich durch die Geologie bedingt und beschreibt die Bodenfruchtbarkeit und Nährstoffverfügbarkeit für Pflanzen in Form der Basensättigung bzw. des Basenhaushalts (KUNTZE 1981). Die nutzbare Feldkapazität gibt die Menge an pflanzenverfügbarem Wasser an und steht in direktem Zusammenhang mit der Textur und Lagerungsdichte des Bodens. Bei Lehm- und Schluffböden ist die nutzbare Feldkapazität am größten, bei Sandböden wird sie durch den geringen Wassergehalt und bei Tonböden durch den hohen Anteil an Totwasser, welches auf Grund der starken Bindung im Boden pflanzenphysiologisch nicht verfügbar ist, begrenzt (KUNTZE 1981).

Die im Untersuchungsgebiet vertretenen, überwiegend podsoligen Pseudogleye, Braunerde-Pseudogleye, Kolluvisol-Pseudogleye und die pseudovergleyten Braunerden weisen eine geringe nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes auf. Das Ertragspotenzial im forstwirtschaftlichen Sinne wird aus diesem Grunde ebenfalls als eher gering eingestuft (HLNUG 2022a).

Im Rahmen der eigenen Bewertung wurde die Ertragsfunktion größtenteils als gering bewertet. An den Standorten der WEA 6 und 7 nimmt die Erfüllung der Funktion im Zusammenhang mit tonigeren Bodenarten zu. Für die natürliche Ertragsfunktion ergeben sich hier teils hohe Bewertungen (s. PGNU 2023e).

An Zuwegung und Kabeltrasse nimmt das Ertragspotenzial mit geringer werdender Geländehöhe tendenziell zu. Insbesondere in den schluffigen Hanglagen, die teilweise mit Auensedimenten überdeckt sind, bietet der Boden ein hohes Ertragspotenzial. Hierbei sind vor allem die Parabraunerden entlang der Mümling und des Mains zu nennen.

#### Biotische Lebensraumfunktion (Standorteignung für natürliche Vegetation)

Die standörtlichen Eigenschaften eines Bodens steuern direkt die qualitative sowie quantitative Ausprägung von Flora und Fauna und geben somit wichtige Hinweise auf die Entwicklungsfähigkeit von Biotopen. Die Lebensraumfunktion von Böden ergibt sich durch deren Potenzial als Standort speziell angepasster z. T. seltener oder gefährdeter Lebensgemeinschaften. Dabei haben Böden mit regional oder lokal selten vorkommenden Lebensgemeinschaften besondere Bedeutung. Prinzipiell besitzen Extremstandorte gegenüber „Normalstandorten“ ein besonderes Lebensraum- und Standortpotenzial, da diese zur Erhaltung spezialisierter und nicht ubiquitär vorkommender Tier- und Pflanzenarten beitragen können.

Die im vorherigen Absatz erwähnte Kationenaustauschkapazität beschreibt bei der Betrachtung der basisch wirkenden Kationen Calcium (Ca), Magnesium (Mg) und Kalium (K) die Bodenfruchtbarkeit und Nährstoffverfügbarkeit für Pflanzen in Form der Basensättigung bzw. des Basenhaushalts (KUNTZE 1981).

Im Allgemeinen verfügen die im Gebiet vorherrschenden Böden in Folge des Zusammenspiels von Geologie, Relief, Klima, Wasser, Vegetation, Nutzung und Zeit über schlechte natürliche Basenhaushalte. Die Wasserverfügbarkeit bzw. die nutzbare Feldkapazität des Bodens schwankt im Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit von der Lage und der Bodenart bzw. dem Substrattypen.

Im Untersuchungsgebiet werden die Böden der geplanten Standorte und ihrer Umgebung durch eine z.T. starke Stauwasserbeeinflussung geprägt. Dies ist insbesondere auf die flächig eingeschalteten, feinsubstralthaltigeren Fließerden zurückzuführen, die sich aus den Ablagerungen des oberen oder unteren Buntsandsteins und den pleistozänen Lössablagerungen zusammensetzen. Im Bereich der Quellen und Fließgewässer weisen die Kolluvien ein sehr hohes Wasserspeichervermögen auf. In den Talauen südlich und östlich des Gebietes herrschen Böden mit geringem Wasserspeichervermögen vor.

Für die WEA-Standorte bedeuten die sandigen Bodenarten magere Standorte, an denen wenig Wasser und Nährstoffe verfügbar sind. Aus diesem Grund ist die biotische Lebensraumfunktion mit Mittel zu bewerten.

Im Bereich der Zuwegung und der Kabeltrasse nimmt die Standorteignung für natürliche Vegetation ebenfalls mit zunehmender Flussnähe zu. Standorte, die sich im Überschwemmungsbereich der Mümling und des Mains befinden, weisen häufig hohe Wasserspeichervermögen und gute natürliche Basenhaushalte auf. Dadurch gibt es an diesen Standorten ein hohes Potenzial für die Entwicklung von speziell angepassten, seltenen und gefährdeten Biotopen.

*Speicher- und Regulationsfunktion (Filter und Puffer für Stoffeinträge, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf bezüglich der Grundwasserneubildung, Grundwasserschutzfunktion)*

Die Fähigkeit des Bodens, Stoffe zu filtern, zu speichern und zu binden, weiterzuleiten und/oder umzuwandeln, ist maßgeblich in Abhängigkeit der Standorteigenschaften zu betrachten und kann im Allgemeinen als Speicher- und Regulationsfunktion des Bodens zusammengefasst werden. Ausschlaggebend für diese Bodenfunktion ist die Verweildauer des versickernden Wassers und der darin gelösten Stoffe. Die Verweildauer von Wasser im Boden steht in einem direkten Zusammenhang mit der Bodenart, der Lagerungsdichte und dem Bodengefüge, der Anzahl und Größe von Grob- und Feinporen und den daraus resultierenden Ad- und Kohäsionskräften zwischen den Bodenpartikeln und Wassermolekülen (KUNTZE 1981).

Im Untersuchungsgebiet sind die Speicher- und Regulationsfunktion und ihre standörtliche Variabilität u.a. durch die Horizontabfolge und die jeweilige Horizontmächtigkeit bestimmt. Böden, welche sich aus Hauptlage-, Mittellage- und Basislage gebildet haben, sind i.d.R. mit einer dichter gelagerten und tonigeren Mittellage ausgebildet (SEMMELE 1994). Braunerde-Pseudogleye und Pseudogleye, verfügen wegen dieser tonigen Lage über ein mittel-hohes bis hohes Rückhaltevermögen von Wasser sowie Filtervermögen von Schadstoffen. Hier haben das versickernde Wasser und die in ihm gelösten Stoffe aufgrund der dichten Lagerung, der überwiegenden Zusammensetzung aus Feinporen und der daraus resultierenden starken Kohäsionskräfte eine lange Verweildauer im Bodenkörper. Im Vergleich dazu neigen zweigliedrige Böden ohne Mittellage, die zudem i. d. R. geringmächtiger entwickelt sind (Braunerden), zu einem geringen Wasser- und Schadstoffrückhaltevermögen. Die grundwassergeprägten Böden (Quellengleye, Auengleye und Gleye) verfügen über ein geringes bis mittleres Rückhaltevermögen, was auf die Grundwassernähe zurückzuführen ist (HLNUG 2022a).

Die Böden des Planungsgebiets zeichnen sich durch einen Wechsel von sandigen, durchlässigen, oft durch eine Podsolierung geprägten Substraten, hin zu dicht gelagerten, ton- und schluffreicheren Substraten mit einem generellen Stauwassereinfluss aus. Gegenüber schädlichen Stoffeinträgen weisen die Böden im Mittel aber ein geringes Rückhaltevermögen auf (HLNUG 2022a, PGNU 2023e). An den feuchteren Standorten, an denen die Verweildauer des Wassers aufgrund der tonigeren Bodenart länger ist, finden sich teils Böden mit hohem Rückhaltevermögen.

Durch den zunehmenden Schluff- und Tongehalt in Auennähe steigt entlang der Zuwegung und der Kabeltrasse die

Verweildauer des Wassers im Boden mit abnehmender Geländehöhe. Dadurch ist es dem Boden besser möglich, dass er Schadstoffe filtert, puffert oder speichert.

#### Erosionswiderstandsfunktion (Erosionsgefährdung der Böden)

Bodenerosion verursacht nachhaltig negative Veränderungen der ökologischen Funktionen von Böden und trägt zu deren Degradierung bei. Daher ist die Erosionsgefährdung von Böden von großem Interesse bei der Beurteilung von Eingriffen in das Schutzgut.

Die Erosionswiderstandsfunktion bezeichnet das Vermögen des Bodens, der Abtragung durch Wasser oder Wind zu widerstehen. Aus der Bewertung des Erosionswiderstandes kann umgekehrt auch die potenzielle Erosionsgefährdung der Böden abgeleitet werden.

Wird die schützende Vegetation entfernt, ergibt sich die standörtliche Erosionsgefährdung aus der erosionswirksamen Hangneigung sowie -länge, den Humusgehalten und der Textur des Bodens sowie der Dauer der Abwesenheit erosionsmindernder Vegetations- oder Substratbedeckungen. So werden im Allgemeinen humusreiche und tonige Böden aufgrund ihrer höheren Aggregatstabilität und Scherfestigkeit schwerer erodiert als humusarme, schluffreiche und sandige Böden, ebenso wie Böden in exponierten Hangpositionen einer schnelleren und tiefergreifenden Erosion unterliegen als solche auf schwach geneigten Flächen.

Für das Planungsgebiet ergeben sich auf Grundlage von Bodenbeschaffenheit und Relief potenzielle Erosionsgefährdungen durch Wasser in den Hangbereichen. Durch die überwiegend forstwirtschaftliche Nutzung liegen jedoch eine ganzjahreszeitliche Vegetationsbedeckung und eine schützende Streuschicht vor, daher findet generell auf ungestörten Flächen keine oder kaum Bodenerosion statt (vgl. THIEMEYER 1988, BLUME et al. 2010, HLNUG 2022a). Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aus Löss (bzw. Schluff) ist mit erhöhten Erosionsraten durch Wind und Wasser insbesondere bei geringer Bodendeckung zu rechnen. Böden, die in der Aue liegen und vergleichsweise feucht sind, weisen einen erhöhten Erosionswiderstand auf.

Diese Flächen werden nur von geringen Anteilen der Zuwegung und der Kabeltrasse zerschnitten. Bei Anwendung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen ist eine intensive Bodenerosion nicht zu erwarten (Kap. 4.5.3).

#### Archivfunktion (Natur- und kulturhistorische Elemente)

Böden sind wichtige Informationslieferanten hinsichtlich der Landschaftsentwicklung, der Reliefbildung und der Klima- und Vegetationsgeschichte (MIEHLICH 2009) und dienen darüber hinaus als Archiv der Landnutzungs- und Kulturgeschichte. Archivböden können fossile, reliktsche, periglaziale Böden (Eiskeilpseudomorphosen, Strukturböden etc.) oder seltene Böden sein (bspw. Tschernoseme, Terrae rossaea) sowie auch Böden auf früh und neuzeitlichen Siedlungs- sowie Nutzungsflächen (Hügelgräber, Ringwälle, etc.). Sie können Relikte historischer Ackerbau- und Rodungsflächen und/oder anderer Nutzungen (Lesesteine, Holzkohlemeiler, Glasöfen und andere Produktionsstätten, Wölbäcker, Mauerreste etc.) enthalten sowie Denkmäler oder herausragende Bäume (Linde, Eiche) als Beweis historischen Geschehens tragen.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich auf der bayerischen Landesseite Bodenkämler. In etwa 190 m nordöstlicher Entfernung zur geplanten WEA 3 ist eine Villa rustica der römischen Kaiserzeit zu finden, etwa 60 m nordöstlich zur WEA 5 befindet sich ein Bestattungsplatz mit Grabhügeln aus vorgeschichtlicher Zeitstellung. In etwa 1 km Entfernung findet sich darüber hinaus ein vorgeschichtlicher Grabhügel (BLD 2022).

Es liegen einige der ortsaktenkundigen Grabhügel in der Nähe der Zuwegung zu den WEA 3 und 5. Die Planung wurde insgesamt so optimiert, dass kein Grabhügel vom Eingriff betroffen ist. Zudem erfasste MS TERRACONSULT (2022) zahlreiche weitere Bodendenkmäler (insgesamt 81 Stück), die innerhalb des Untersuchungsradius von 300 m um die

WEA-Standorte und den 50 m Radius beidseits der Zuwegung lokalisiert wurden. Laut MS TERRACONSULT (2022) liegen zwei Köhlerplatten im direkten Eingriffsbereich der WEA bzw. im Bereich der geplanten Zuwegung. Außerdem wird betont, dass sich im näheren Umfeld der erfassten Grabhügel weitere Strukturen befinden können, die an der Oberfläche nicht sichtbar sind.

### Vorbelastungen

Es sind keine Vorbelastungen durch Altlasten oder Altablagerungen sowie sonstige schädliche Bodenveränderungen im Bereich der Standorte und der Zuwegung bekannt. Im Rahmen der eigenen Erhebungen wurde am Standort der WEA 7 eine Aufschüttung mit Bitumen vorgefunden, die als kleinräumige Vorbelastung des Bodens anzusehen ist. Durch die forstwirtschaftliche Nutzung kommt es zur Entstehung von Verdichtungen in den Fahrspuren der Harvester auf nicht befestigten Wegen und Rückegassen. Diese werden jedoch nicht als schädliche und bodenfunktionsbeeinträchtigende Bodenveränderungen i. S. d. § 2 Abs. 3 BBodSchG gewertet.

Nicht standortgerechte Bestockungen mit Nadelhölzern können zur Bodenversauerung und schnelleren Podsolierung und Auswaschung von Nährstoffen beitragen. Insbesondere in den Hanglagen mit Nordwest-Exposition kommen Runsen im Untersuchungsgebiet vor, die auf eine intensive Bodenerosion hindeuten und bei denen es bei Starkregen teilweise noch zu einem intensiven Bodenabtrag kommen kann.

An der Anschlussstelle der Zuwegung mit dem Bestandsstraßennetz ist mit erhöhten Schadstoffeinträgen durch den Verkehr zu rechnen. Dies ist ebenfalls der Fall für die Anschlussstelle der Kabeltrasse an das übergeordnete Stromnetz in Wörth am Main.

#### 4.5.2.2 ZUSAMMENFASSENDE BEDEUTUNGSEINSTUFUNG

Aus den im Rahmen der obigen Beschreibung der Bodenfunktionen vorgenommenen Bewertungen wurde für die vorläufige Standortbewertung und Risikoeinschätzung im Rahmen des UVP-Berichtes eine zusammenfassende Bedeutungseinstufung vorgenommen, die in Tabelle 22 zusammengestellt ist. Da alle Bodenfunktionen von essenzieller Bedeutung sind, wurde die jeweils höchste Einstufung zu Grunde gelegt. Im vorliegenden Fall war dies in der Regel die Ertrags- sowie Filter- und Speicherfunktion der Böden sowie der Einfluss des Stauwassers (Pseudogley-Braunerde). Generell verfügt der überwiegende Teil aller im UG angetroffenen Böden nur über ein sehr geringes (landwirtschaftliches) Ertragspotenzial und Wasserspeichervermögen. Die zentralen Untersuchungsflächen werden aus diesem Grunde vollständig von Wald eingenommen.

**Tabelle 22: Zusammenfassende Bedeutungseinstufung**

Bodentypen	Bedeutung
Braunerden aus einem Zweischichtprofil mit geringem Wasserspeichervermögen und schlechtem bis mittlerem natürlichen Basenhaushalt	gering - mittel
Podsolige Braunerden aus zweigliedrigen Solifluktuionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	gering
Braunerde-Podsol aus zweigliedrigen Solifluktuionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	gering
Pseudogley-Braunerde aus schluffigem Dreischichtprofil mit mittlerem Wasserspeichervermögen und mittlerem natürlichen Basenhaushalt	mittel (Ertragspotential, Filter- und Rückhaltevermögen)
Braunerde-Pseudogley aus schluffigem Dreischichtprofil mit mittlerem Wasserspeichervermögen und mittlerem natürlichen Basenhaushalt	mittel - hoch (Ertragspotential, Filter- und Rückhaltevermögen, standörtliches Potenzial)

Bodentypen	Bedeutung
Pseudogley aus dreigliedrigen, tonigen Solifluktuionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen	mittel - hoch (Ertragspotential, Filter- und Rückhaltevermögen)
Parabraunerden aus zweigliedrigem, schluffigem Substrat mit hohem Wasserspeichervermögen und gutem Basenhaushalt	hoch (Ertragspotenzial, Filter- und Rückhaltevermögen, in Auennähe auch Standortpotenzial)

#### 4.5.3 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

##### Allgemeine Prinzipien, Standortauswahl und Optimierung der WEA-Standorte und der Zuwegung

Ziel einer umweltvorsorgenden Planung im Hinblick auf das Schutzgut **Boden/Gesteinsuntergrund** und aller Vermeidungsmaßnahmen ist in erster Linie der Erhalt der Böden und ihrer natürlichen Funktionen. Der hierfür notwendige Schutz vor Verlust sowie vor mechanischen und stofflichen Beeinträchtigungen während des Bauvorhabens rückt dadurch ins Zentrum des Planungsvorhabens und später auch in den Blick der Bodenkundlichen Baubegleitung.

Eines der wichtigsten Prinzipien bei der Planung war die Flächenminimierung des Eingriffes: es wurde angestrebt, den Eingriff in den Boden grundsätzlich auf das möglichst geringste Maß zu beschränken, indem die WEA vorzugsweise entlang von bestehenden Forstwegen geplant und die Standortspezifikation des Anlagenherstellers soweit möglich an die Gegebenheiten vor Ort angepasst wurde. Gleichzeitig wurden alle durch die Maßnahme in Anspruch genommenen Flächen (z.B. Überschwenkbereiche) mit in die Überlegung zur Bodenlagerung einbezogen, so dass eine Bodenlagerung im WP ohne weitere Flächeninanspruchnahmen möglich ist sowie die Vorgaben des vorsorgenden Bodenschutzes (z.B. Höhen der Bodenmieten) eingehalten werden können.

Die (Teil-)Versiegelung des Bodens wurde auf das Minimum reduziert, indem insbesondere die Zuwegung vorzugsweise entlang von bestehenden Forstwegen geplant wurde. Der Wegeneubau zwischen den WEA 6 und 7 und die Ausrichtung der Kranausleger dieser WEA wurde nach Abwägung artenschutzrechtlicher Belange und der Boden- und Flächeninanspruchnahme als die schonendste mögliche Optimierung ausgewählt. Die Vollversiegelung findet nur im Bereich der Fundamente und der beiden vorgeschriebenen Löschwasserzisternen statt; sowohl im Bereich der Fundamente als auch der Löschwasserzisternen erfolgt eine Andeckung mit Boden, so dass ein Teil der Bodenfunktionen wieder erfüllt werden kann.

Bei der Auswahl der Standorte sowie der Planung der Erschließung wurde stets - in Abwägung mit weiteren, naturschutzrechtlich relevanten Belangen - darauf geachtet, dass möglichst wenig natürliche Böden bzw. keine seltenen Böden oder Böden mit einem hohen Bodenfunktionserfüllungsgrad (z.B. Bodendenkmäler, Feuchtstandorte) beansprucht werden. Durch das Vorhaben werden keine der festgestellten Grabhügel beeinträchtigt.

Negative Auswirkungen durch das Bauvorhaben auf den Boden sind durch eine möglichst natürliche Wiederherstellung nur temporär genutzter Böden zu kompensieren – die beanspruchten Böden sollen nach der Rekultivierung die gemäß § 2 BBodSchG definierten Bodenfunktionen wieder erfüllen können.

Grundsätzlich ist das Schutzgut während der Planung und durch Vermeidungsmaßnahmen vor folgenden Beeinträchtigungen zu schützen:

- Verdichtungen und Gefügeschäden;
- Bodenerosion und Stoffausträge;
- Schadstoffeinträge;
- Vermischung unterschiedlicher Bodensubstrate;
- Verunreinigung des Bodens mit technogenen Substraten und wassergefährdenden Stoffen.

Die geplanten Vermeidungsmaßnahmen für das Schutzgut Boden, die vor den o.g. Beeinträchtigungen schützen, wie z. B. Vorgaben für den schonenden Bodenabtrag, dessen Wiederverwendung, die Vermeidung von Stoffeinträgen

durch Vorhalten von Bindemitteln und festgelegten Abstellplätzen für Baufahrzeuge sowie die spätere Rekultivierung sind im LBP (PGNU 2023 a), dort in Kapitel 4.2.3 sowie in Anhang 2 des vorliegenden Berichts detailliert beschrieben und in Kapitel 5 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

#### 4.5.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Die Eingriffe und die Beeinträchtigungen des Schutzgutes werden weiter unten beschrieben und sind in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen zum Bau der WEA sowie zum Ausbau der Zuwegung und der Kabeltrasse (PGNU 2023 a, b, j) ausführlich dargestellt. Da die Rodung der anlage- und baubedingt beanspruchten Waldbestände Vorbedingung für die Umsetzung des eigentlichen Vorhabens bzw. des Bodenabtrags als zentralem schutzgutbezogenen Eingriff ist, wird nur auf Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit der Rodung eingegangen, die zusätzlich wirksam werden.

Die Beeinträchtigung des bestehenden Schutzgutpotenzials der dauerhaft und temporär in Anspruch zu nehmenden Böden durch Bodenerosion und Bodenverdichtung lässt sich durch die in den Kap. 4.5.3 und 5 genannten und in Anhang 2 beschriebenen Maßnahmen vermeiden oder minimieren (s. auch Kap. 4.2.3 im LBP PGNU 2023 a, b, j). Nach dem Abschluss der Bauarbeiten lassen sich die Bodenfunktionen zumindest in Teilen wiederherstellen (Bodenrekultivierung und Aufforstung).

##### WEA-Standorte

Die gesamten unten gelisteten Bauflächen werden im Zuge Baufeldfreimachung gerodet.

Durch den Bau der Fundamente an den Standorten der WEA werden anlagebedingt insgesamt 0,33 ha Grundfläche versiegelt und in Folge der Anlage der Kranstellflächen, der Böschungen und der Zufahrten Gesteinsuntergrund umgeschichtet und überbaut (ca. 3,46 ha abzgl. 0,02 ha Wege in Bestand). Hier ist von einem vollständigen (Fundamente) oder nahezu vollständigem (Kranstellflächen, Böschungen und Zufahrten) Verlust der natürlich gebildeten Böden mitsamt ihren Funktionen auszugehen. Dieser Verlust stellt einen Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG sowie des § 4 BBodSchG dar, der jedoch zumindest im Sinne der Eingriffsregelung nach §§ 13 - 15 BNatSchG durch entsprechende Maßnahmen kompensierbar ist.

Ferner sind die Böden, in die im Zuge der Baumaßnahme eingegriffen wird, gegenüber Erosion und Verdichtung mehrheitlich als gering-mittel empfindlich einzustufen. Das Risiko der Bodenerosion und -verdichtung sowie der Beeinträchtigung des Bodengefüges lässt sich bei Umsetzung der im Kap. 5 genannten und in Anhang 2 des vorliegenden Berichts beschriebenen Maßnahmen zum Schutz des Bodens formulierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Begrünung des Bodens, Anlage von Auffanggräben, Einhalten der für Befahrung und Bauarbeiten zulässigen Bodenfeuchte, evtl. Verbau von erosionsgefährdeten Hangbereichen, fachgerechte Trennung und Lagerung von Bodenmieten sowie fachgerechter Wiedereinbau des Bodens etc.) stark verringern (s. auch LBP PGNU 2023 a).

Da der Ausbau in wassergebundener Bauweise erfolgt, bleibt, auch wenn Bodenstabilisierungsmittel eingesetzt werden, zumindest ein kleiner Teil der Speicher- und Regulationsfunktion der Flächen erhalten.

Auch dieser Eingriff ist eine Beeinträchtigung i. S. d. § 14 BNatSchG und des § 4 BBodSchG, der im Zuge der Eingriffsregelung nach §§ 13 - 15 BNatSchG zu berücksichtigen ist. Als Kompensation auch im Sinne des Bodenschutzes ist die Aufgabe der Bewirtschaftung wertvoller Waldbestände (Waldrefugium, s. Kap 5 und Anhang 2 des vorliegenden Berichts) sowie der Waldumbau von früher mit Nadelforsten bestockten Flächen in standortgerechten Laubwald anzusehen. Hierzu zählt auch die im Rahmen der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung berücksichtigte Rekultivierung der WEA-Standorte nach 30 Jahren. Bei Nutzungsaufgabe werden die Waldflächen nicht mehr durch schwere Forstmaschinen befahren. Die Beeinträchtigung durch Befahrung kann im Rahmen der „ordnungsgemäßen Forstwirtschaft bis zu 20 % des Bodens eines Waldbestandes betreffen (Rückegassen mit Gleisbildung etc.).

Baubedingt sind im Zuge der Rodung Beeinträchtigungen des im weiteren Verlauf zu sichernden Bodens durch Befahrung mit Forstmaschinen möglich, die aber im Sinne des Maßnahmenkonzeptes (s. Anhang) stark zu minimieren



sind. Des Weiteren sind Stoffeinträge möglich, die aber bei Berücksichtigung aller risikovermeidenden Maßnahmen vermeiden werden können. Abgesehen davon kommt es zur temporären Herstellung von Böschungen und Stellflächen, bei denen es zu einer Verdichtung kommt, die den Boden in begrenztem Umfang schädigt. Durch die Beachtung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen lassen sich schädliche, irreversible Bodenverdichtungen umgehen.

Betriebsbedingt sind keine Beeinträchtigungen des Schutzguts zu erwarten.

Für den Bau der WEA ist insbesondere aufgrund des Flächen- und Bodenbedarfs mit einer **mittleren** Beeinträchtigung des Schutzguts zu rechnen.

### Zuwegung

Für die Zuwegung benötigt es den Ausbau der Bestandswege auf mindesten 5,5 m Wegebreite, inkl. 0,5 m Bankette auf jeder Seite des Weges. Insbesondere im Westen werden die Bestandswege durch Wendehammer ergänzt, die das Befahren der engen Serpentinien ermöglichen sollen. Zwischen den einzelnen WEA ist der Ausbau der Zuwegung in geringerem Umfang ebenfalls notwendig. Bodenbeeinträchtigende Maßnahmen finden im Rahmen des Baus der Zuwegung durch Neuversiegelung von 2,96 ha Grundfläche statt. Der Eingriff findet überwiegend in Wegenebenenflächen und auf Polterflächen statt, die durch die bestehende Wegenutzung bereits vorbelastet sind. In gewachsene Böden wird im Rahmen des Zuwegungsausbaus im Bereich der Kurvenradien eingegriffen. Der Ausbau der Wege findet in Vorkopfbauweise statt, i. e. es werden keine zusätzlichen Bodeneingriffe durch Baustraßen oder BE-Flächen seitlich des Weges im Waldbestand verursacht. Zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen werden temporär im Bereich von Waldwiesen errichtet (BE-Fläche an der Waldwegekreuzung zwischen WEA 3 und 4 und Lagerfläche entlang der Zuwegung zur WEA 3). Die im Rodungsantrag für den Ausbau der Zuwegung nach Waldgesetz beantragte Rodung ist überwiegend im Bereich der Kurvenradien mit dem Wegfall von zusammenhängenden Baumbeständen (Fällungen) und den diesbezüglich oben gelisteten Schäden durch Befahrung verbunden. Im Rahmen der normalen Wegeverbreiterung werden nur wenige Bäume entnommen.

Baubedingt sind entlang der Zuwegung Staub- und mit dem Bauverkehr verbundene Immissionen zu erwarten.

Hinsichtlich der Realisierung der Zuwegung ist insgesamt nur von **geringen bis mittleren** Beeinträchtigungen des Schutzgutes auszugehen, da der Eingriff größtenteils auf Wegenebenenflächen und Polterflächen stattfindet, für die bereits Vorbelastungen durch forstliche Tätigkeit und Wegeunterhaltungsmaßnahmen anzunehmen sind.

### Kabeltrasse

Im Zuge der externen Kabelverlegung werden nur bestehende Wege und Wegenebenenflächen (Bankette, Seitengräben) oder die an die (Wald-)Wege angrenzenden Polterflächen bzw. Wiesensäume im Offenlandbereich in Anspruch genommen. Alle bauseitig in Anspruch genommenen Flächen werden direkt nach Beendigung der Bauarbeiten wieder hergestellt und rekultiviert.

Baubedingt: Sofern die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine Berücksichtigung finden, besteht ein Risiko von Erosions- und Verdichtungsschäden. Ferner sind auch bei den Kabelverlegungsarbeiten Stoffeinträge möglich. Dauerhafte negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden bei Berücksichtigung aller risikovermeidenden Maßnahmen vollständig vermieden.

Betriebsbedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Hinsichtlich der Realisierung der elektrischen Erschließung ist insgesamt nur von **geringen** Beeinträchtigungen des Schutzgutes auszugehen.

---

### Fazit

Der Gesamteingriff (einschließlich des Ausbaus der Zuwegung und dem Bau der Kabeltrasse) ist unter Berücksichtigung aller Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie der in Kap. 8 des Bodengutachtens (PGNU 2023e) dargestellten Kompensationsmaßnahme nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Geologie und Boden im Sinne des BBodSchG und des UVPG verbunden. Im Zuge der Realisierung der Kompensationsmaßnahmen und der Rekultivierung werden u. a. auch waldbwirtschaftlich nicht optimal genutzte Böden durch naturnahe Bestockung in ihrer Entwicklung optimiert und die Einführung erneuerbarer Energien ist langfristig mit einer Minimierung von Stoffeinträgen in Böden verbunden.

Hinsichtlich des Schutzgutes Geologie und Boden wird für den Bau der WEA aufgrund des hohen Flächen- und Bodenbedarfs von einem **mittleren**, für den Bau der Zuwegung von einem **gering-mittlerem** und für den Bau von Kabeltrasse von einem **geringen** Konfliktpotenzial ausgegangen.

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Geologie und Boden als **gering-mittel** eingestuft.

## 4.6 SCHUTZGUT WASSER

### 4.6.1 BETRACHTUNGSRAUM

Der Wasserhaushalt einer Region wird neben den Klimafaktoren Verdunstung und Luftfeuchtigkeit entscheidend von der Niederschlagshäufigkeit, -dauer und -intensität sowie von den hydrologischen Eigenschaften der auftretenden Böden (Wasserspeicherungsvermögen, Durchlässigkeit etc.), dem geologischen Untergrund, der vorherrschenden Vegetation und der Nutzung geprägt. Versickerte Niederschläge tragen zur Grundwasserneubildung und als pflanzenverfügbares Bodenwasser zur Wasserversorgung der Vegetation sowie über die Transpiration und Evaporation zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit bei.

Grundlage für die Erfassung und Bewertung der hydrogeologischen Situation sind

- Geotechnischer Bericht der WEA-Standorte (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2022),
- Leitfaden für anzeigepflichtige Anlagen zum Umgang mit wassergefährdeten Stoffen in der Bauphase und Maßnahmenübersicht Grundwasserschutz (PGNU, WESSLING 2013),
- das hydrologische Kartenwerk von Hessen im Maßstab 1:300.000 vom Hessischen Landesamt für Bodenforschung (DIEDERICH ET AL. 1991),
- sowie digitale Daten des Geoviewers der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR 2022), des Web-Viewers der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BFG 2022) und Online-Dienste des HLNUG in Form des WRR-Viewers (HLNUG 2022f) und des Viewers für Grundwasser- und Trinkwasserschutz (GruSchu-Viewer), (HLNUG 2022d).
- GWW – Grundwasser + Wasserversorgung (2023): Windparkplanung Breuberg: Hydrogeologische Stellungnahme zur Ermittlung der Grundwassergefährdung durch den geplanten Bau und Betrieb von sieben Windenergieanlagen im Bereich der Stadt Breuberg unter besonderer Berücksichtigung betroffener Trinkwasserschutzgebiete mit Empfehlungen zur Minderung von Risiken für Grund- und Trinkwasser.

Die Anforderungen an den vorsorgenden Wasser- und Grundwasserschutz ergeben sich im Wesentlichen aus der folgenden Gesetzgebung:

- Gewässer und Grundwasser werden als Bestandteil des Naturhaushalts von der Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) berücksichtigt;
- §§ 46 – 49 des WHG zur Bewirtschaftung des Grundwassers;
- §§ 54 ff. WHG zur Abwasserbeseitigung;
- § 62 WHG zu den Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen;
- §§ 41, 43, 44 des HWG
- Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag 2016);
- sowie der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) (vom 18.04.2017 (BGBl. I S. 905) zuletzt geändert am 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328)).

### 4.6.2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

#### *Oberirdische Gewässer*

Das größte Fließgewässer im Umkreis des UG ist der in ca. 4 km östlich verlaufende Main (s. Abbildung 16). In teilweise weniger als 2 km Entfernung zum UG verläuft die Mümling von Breuberg kommend in Richtung Obernburg am Main.

Sie fließt zunächst westlich der geplanten WEA-Standorte. Im Bereich des Abzweigs der geplanten Zuwegung von der B 426 in Breuberg-Hainstadt kreuzt die geplante Zuwegung die Mümling über eine Bestandsbrücke. Anschließend passiert die Mümling nördlich des UG bei Mömlingen die bayerische Landesgrenze und erreicht nordöstlich des UG Obernburg am Main um dort als linker Zufluss in den Main zu münden. Im Süden, nahe WEA 7, liegt in einer Senke das Quellgebiet des Raibach. Er verläuft entlang der Tiefenlinie des Pitschgrunds ehe er nördlich von Breuberg in die Mümling mündet. Westlich des Raibach verläuft der Breitenbach von Süd nach Nord und fließt im Bereich von Rai-Breitenbach in die Mümling. Im Norden des UG, im Umfeld der WEA 1 und der WEA 2 befindet sich der periodisch wasserführende Schlaucherts-Graben. Weiterhin befinden sich im Untersuchungsgebiet mehrere kleine, z.T. temporär wasserführende Stillgewässer, so z. B. eines entlang der Zuwegung, ein weiterer Teich östlich zwischen den Standorten WEA 5 und 6 und ein weiteres ca. 815 m westlich des Anlagestandortes WEA 3.

Die Mümling und der Breitenbach sind als silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse bzw. Mittelgebirgsbäche ausgewiesen und durch morphologische Veränderungen signifikant belastet (BFG 2022). Die Gewässerstrukturgüte der Mümling ist entsprechend überwiegend „stark verändert“ bis „sehr stark verändert“. Die Gewässerstrukturgüte des Raibachs ist in Teilen des Oberlaufs im Bereich des Pitschgrund „naturnah/unverändert“, im Siedlungsbereich von Rai-Breitenbach „vollständig verändert“ und im Mündungsbereich in die Mümling „stark verändert“ (HLNUG 2022f). Der ökologische Zustand der Mümling und des Breitenbachs ist „unbefriedigend“ und der chemische Zustand „nicht gut“ (BFG 2022a, b, c).

Im geplanten Verlauf der Kabeltrasse befindet sich ca. 3 km östlich des Windparks der Rainchestalgraben (Gewässer 3ter Ordnung). Hier ist für die Verlegung des Mittelspannungskabel eine Spülbohrung erforderlich.

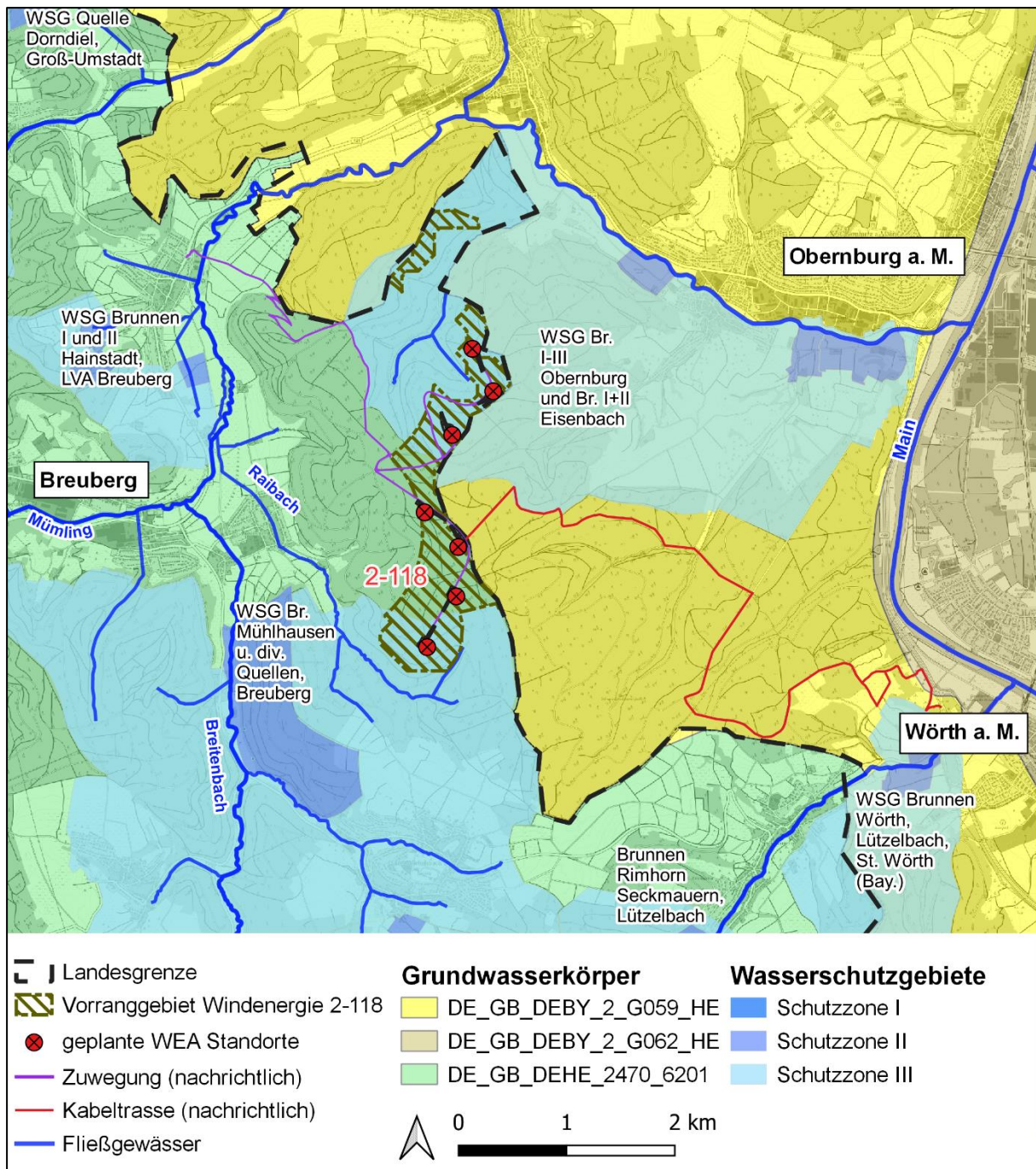


Abbildung 16: Überblick über die Fließgewässer, Grundwasserkörper und Wasserschutzgebiete im Umkreis des UG (HLNUG 2022d, f). Die Brunnen Eisenbach sind inzwischen stillgelegt und das WSG für die Brunnen I, II und III Oberburg und I und II Eisenbach durch Verordnung vom Landratsamt Miltenberg vom 20.07.2012 angepasst.

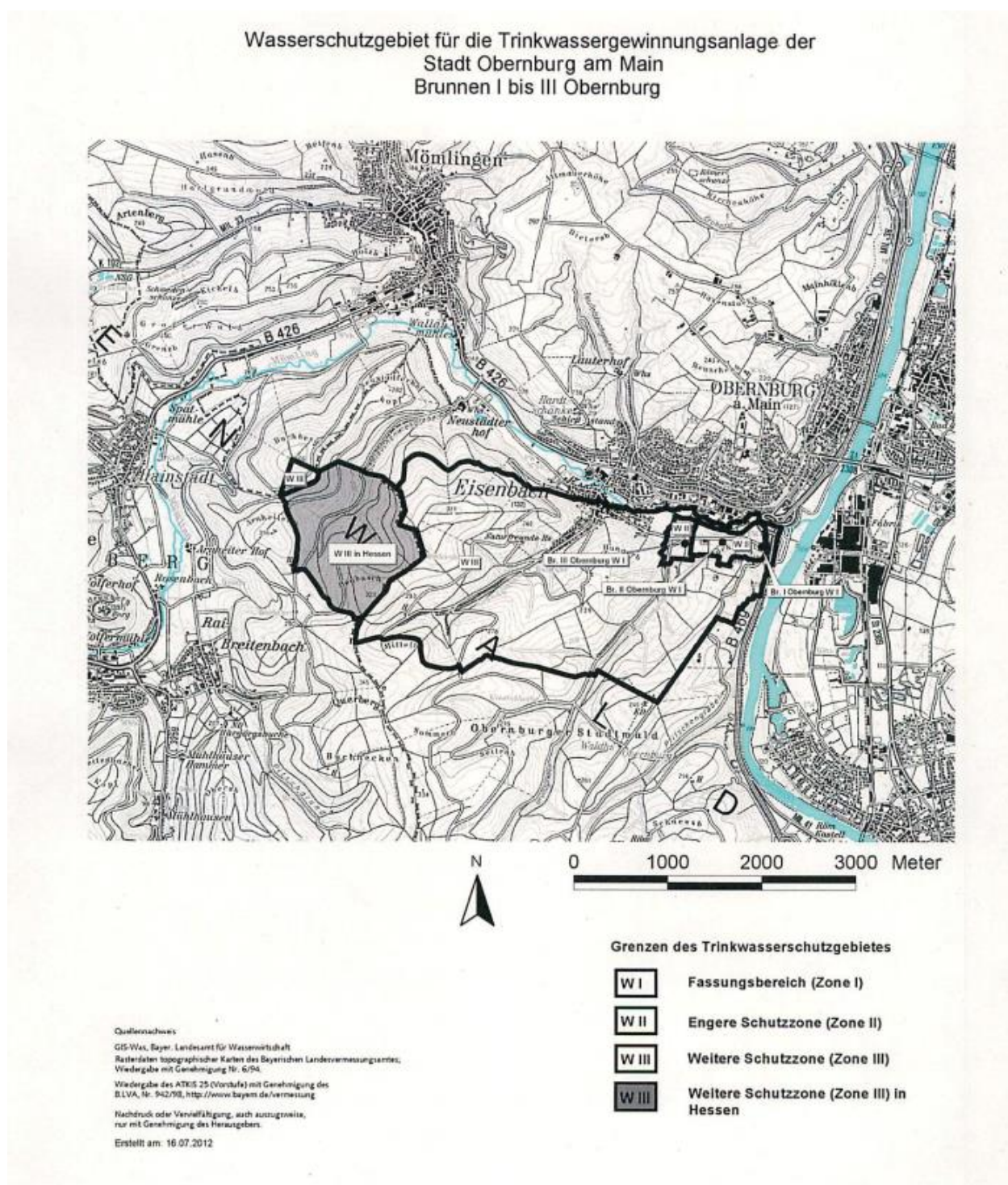


Abbildung 17: Auszug aus der Verordnung des Landratsamtes Miltenberg vom 20.07.2012. Die Daten sind in Hessen noch nicht aktualisiert.

### Grundwasser

Die WEA-Standorte und die Zuwegung liegen im Bereich des Grundwasserkörpers (GWK) DE\_GB\_DEHE\_2470\_6201. Die auf bayerischer Seite des Betrachtungsraum verlaufende Kabeltrasse verläuft im Bereich des GWK DE\_GB\_DEBY-2G059\_HE. Der gesamte Betrachtungsraum ist dem hydrogeologischen Großraum 6 – West- und süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland und dem hydrogeologischen Teilraum Spessart, Rhönvorland und Buntsandstein des Odenwalds zugeordnet. Dieser besteht aus silikatischen Festgesteinen des Unteren und Mittleren

Buntsandsteins welche als Poren-, Kluft- und Karstgrundwasserleiter (mäßig bis hoch durchlässig) beschrieben werden (DIEDERICH et al. 1991, BGR 2022). Das Gestein selbst hat eine geringe Porendurchlässigkeit ( $> 1E-7 - 1E-5$ ), die Wasserwegsamkeit ist fast ausschließlich nur an Kluftsysteme gebunden.

Das UG beherbergt für die Grundwassergewinnung relevante Grundwasservorkommen, die insgesamt wenig oder wechselnd ergiebig sind. Die mögliche Entnahmemenge je Einzelbrunnen beträgt meist 5-15 l/s (mittel, DIEDERICH et al. 1991, BGR 2022).

Die jährliche Grundwasserneubildung wird für das Planungsgebiet mit ca. 95 bis ca. 105 mm angegeben. Es handelt sich um erdalkalisch-karbonatische, schwach sulfatische Wässer. Die Gesamtmineralisation beträgt 200-700 mg/l, wobei der Lösungsgehalt stark wechseln kann (BGR 2022).

GW (2023) schätzen Grundwasserflurabstände von mehr als 100 m und ordnen den ungestörten Deckschichten im Windpark „hohe, örtlich sehr hohe Gesamtschutzfunktion für das Grundwasser zu.

Die nördlichen WEA 1 - 3 liegen in der Schutzzone III des WSG Nr. 437-097 „Brunnen I-III Obernburg und Brunnen I+II Eisenbach“, an dessen Grenze auch die Zuwegung verläuft. Die auf bayerischer Seite gelegenen Brunnen I und II Eisenbach sind stillgelegt, die Schutzgebietsverordnung ist durch das Landratsamt Miltenberg am 20.07.2012 angepasst worden (vgl. Abbildung 17) jedoch in den Hessischen Datenbanken noch nicht angepasst. (vgl. <https://gru-schu.hessen.de> (05.06.2023, und SCOPING-PROTOKOLL 2019). Im Süden des Vorranggebiets (WEA 7) befindet sich die Schutzzone III des WSG „Brunnen Mühlhausen und diverse Quellen, Breuberg“. Die Standorte der WEA 1-3 liegen aber auch unter Berücksichtigung der aktuellen VO aus 2012 in der erweiterten Schutzzone III in Hessen.

Gemäß Aussage der Hydrogeologischen Stellungnahme (GW 2023) ist bei zwei Quellaustritten, die nach dem derzeitigen Kenntnisstand zur privaten Wasserversorgung des Arnheiter Hofes östlich von Breuberg und des Neustädter Hofes nordwestlich von Eisenbach dienen, davon auszugehen, dass es sich um den Austritt von Grundwasser am hangseitigen Ausbiss des Bröckelschiefers handelt. Aufgrund Ihrer Lage, Entfernung zu den WEA-Standorten und des Quellmechanismus ist durch den Bau des Windparks Breuberg derzeit weder eine qualitative noch quantitative Beeinflussung der beiden Quellen zu besorgen.

Die geplante Kabeltrasse tangiert keine WSG. Südlich des geplanten Anschlusses an das überörtliche Stromnetz befindet sich das WSG „Brunnen Wörth, Lützelbach“.

#### 4.6.3 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

WEA sind generell als HBV-Anlagen i. S. d. § 62 WHG zu werten, da für ihren Betrieb eine Verwendung von wassergefährdenden Stoffen erforderlich ist (vgl. NMUEK 2016). Daher wurden bereits im Rahmen des Planungsprozesses die entsprechenden Vorgaben des WHG sowie der AwSV (2017) berücksichtigt, insbesondere im Hinblick darauf, dass sich die beantragten Anlagen und die Zuwegung teilweise in einem Wasserschutzgebiet Zone III befinden.

In den Anlagen werden unterschiedliche wassergefährdende Stoffe der Gefährdungsklasse 1, in geringerem Umfang auch der Klasse 2 eingesetzt: Schmierfette und -öle, Kühlmittel sowie Getriebeöle im Getriebe und für das Windnachführungssystem, die jedoch im Schadenfall durch fest installierte Auffangsysteme im Turm und in der Gondel vollständig aufgenommen werden können.

Außerdem wurde aus umweltvorsorgenden Gründen für die Bau- und Betriebszeit ein Maßnahmenkonzept zum Schutz des Grundwassers erarbeitet, mit dem Ziel, Beeinträchtigungen des Schutzgutes zu vermeiden.

Die Maßnahme 18 V<sub>w</sub> „Vermeidung von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen, Vermeidung von Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers“ legt im Einzelnen fest, dass im Bereich von WSG keine Baumaschinen dauerhaft abgestellt werden dürfen, dass Mindeststandards für Baumaschinen einzuhalten, im Baustellenbereich Bindemittel vorzuhalten sind und wie und wo zu tanken ist. Im Rahmen der Standortsuche wurden die Belange des Schutzgutes berücksichtigt. Die Entwässerung der voll- und teilversiegelten Flächen erfolgt flächig ins Gelände.

Maßnahme 14 V<sub>Bo</sub> des LBP legt unter anderem fest, dass, um Abtragungsprozesse und folglich Stoffeinträge in angrenzende Biotope zu verhindern oder zu minimieren, alle erosionsgefährdeten Flächen mit mechanischen Maßnahmen zu sichern sind. Als unterstützende Maßnahme für die anschließende Selbstbegrünung sind die Flächen ggf. durch Ansaat mit Saatgut regionaler Herkunft zu begrünen. Die Ansaat ist (unter Berücksichtigung der Jahreszeit und der Witterung) nach Möglichkeit sofort im Anschluss an das Ende der jeweiligen Bauschritte durchzuführen.

Eine Auswaschung von Schotter- und Bodenmaterial und deren Eintragung in die topographisch tiefer liegenden Biotope wird nicht erwartet. Sollte wider Erwarten Auswaschung von Schotter oder Bodenmaterial stattfinden, können die Flächen durch geeignete ingenieur-biologische Verbaumethoden oder sonstige technische Hangsicherungsmaßnahmen (Mulchen gemäß DIN 18916, spezielle Blühstreifen mit Saatgut gebietsheimischer Herkunft o. a.) gesichert werden. Temporär genutzte Flächen werden nach Bauende rekultiviert und wieder aufgeforstet (Maßnahme 24 A<sub>KOMP</sub>, LBP, PGNU 2023 a, b, j).

Die o. g. Maßnahmen dienen dazu, den Erosionswiderstand dieser Flächen zu erhöhen und eine Erosionsgefährdung sowie Einträge in hangabwärts befindliche Biotope zu unterbinden.

Die einzelnen Maßnahmen sind im Kap. 4.2.4 des LBP (PGNU 2023 a) sowie in Anhang 2 des vorliegenden Berichts detailliert beschrieben und in Kap. 5 (s. u.) aufgeführt. Auch GWW (2023) listen entsprechende Vermeidungsmaßnahmen, die insbesondere im Bereich der WSG zur Anwendung kommen. Für die Standorte WEA 1, 2, 3 und 7 müssen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Ausnahmegenehmigungen zur Realisierung der WEA in den WSG Zonen III eingeholt werden.

#### 4.6.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Die Eingriffe und die Beeinträchtigungen des Schutzgutes werden im Folgenden dargestellt.

In den Landschaftspflegerischen Begleitplänen zum Bau der WEA sowie zum Ausbau der Zuwegung und der Kabeltrasse werden die Beeinträchtigungen sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ausführlich dargestellt (PGNU 2023 a, b, j).

##### *Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung durch Boden-(teil)versiegelung*

#### WEA

Im Bereich der Kranstell- und Montageflächen zum Teil sowie für Zufahrten (abzüglich befestigter Bestandswege) der WEA-Standorte werden insgesamt ca. **2,09 ha** dauerhaft geschottert. Hierbei werden der Ober- und Unterboden abgetragen, zwischengelagert und die so vorbereitete Oberfläche mit einem tragfähigen, stark verdichteten und ggf. mit Konditionierungsmitteln, deren Verwendung in WSG unbedenklich ist, verbesserten Planum und einer verstärkten Schicht Schotterkörper ausgestattet. Diese Flächen sind als teilversiegelt einzustufen, so dass hier ein Versickern von Niederschlagswasser nur in verringertem Umfang möglich ist und es zu einem erhöhten Oberflächenabfluss kommen kann, der allerdings in den angrenzenden Waldbeständen flächig versickert wird.

Durch die vollständige Bodenversiegelung von ca. **0,33 ha** im Bereich der Fundamente der sieben WEA kann auf dieser Fläche kein Wasser in die Tiefe versickern. Der Abfluss wird in den angrenzenden Waldbeständen flächig versickert. Die Ringfundamente werden auf das bauseitig hergestellte Planum aufgesetzt und mit Gesteinsmaterial und Mutterboden abgedeckt. Durch die Fundamente selbst wird nicht in dauerhaft Grundwasser führende Schichten eingegriffen.



Die Kranausleger, für die im Zuge der Baustellenfreimachung eine Rodung, jedoch keine weitere Flächenbefestigung vorgesehen ist (ausgenommen die Krantaschen), werden bauseits als Lagerplatz für Bodenmieten und Baumaterial genutzt. Auf diesen Flächen ist eine natürliche Versickerung von Niederschlagswasser weiterhin möglich. Hier ist von einer höchstens geringen Beeinträchtigung des Schutzguts auszugehen.

Zu berücksichtigen ist, dass unabhängig von der Grundwasserneubildung, die im vorliegenden Fall nicht wesentlich beeinträchtigt wird, Waldflächen Wasser einerseits verdunsten und andererseits den Oberflächenabfluss verringern und pflanzenverfügbares Wasser im Boden zurückhalten. Die dauerhafte Rodung von insgesamt ca. 2,4 ha (Waldbestände) trägt in Abhängigkeit vom jeweiligen Niederschlagsereignis also auch zu Änderung des Abflussverhaltens bei Starkregenereignissen bei. Da die Standorte weit auseinander liegen, die umliegenden Waldflächen sehr groß sind und Maßnahmen zur Erosionsvermeidung festgelegt wurden (s. o.), ist nicht mit erheblich schädigenden zusätzlichen Abflüssen zu rechnen.

#### Zuwegung

Die Zuwegung verläuft vorwiegend im Bereich von Bestandswegen die im Offenland nach der Abzweigung von der B 426 asphaltiert sind und im Waldbereich zum Großteil aus einer stark verdichteten aber trotzdem noch wasser-durchlässigen Schotterschicht bestehen. Hinsichtlich des Ausbaus der Zuwegung auf insgesamt ca. 8,73 ha (inkl. 2,17 ha im Bestand und 3,6 ha Überschwenkbereiche) ist im Hinblick auf das Schutzgut nur die **zusätzliche Teilversiegelung von 2,96 ha** relevant. Der dadurch entstehende zusätzliche Oberflächenabfluss kann aber entlang der Zuwegung in jeweils kleinen Mengen über in gefälleabhängigen, regelmäßigen Abschlügen vollständig in den hang-abwärts gelegenen Waldflächen versickern und trägt dort in unveränderter Form zur Grundwasserneubildung bei. Der Eingriff findet teilweise in Wegenebenenflächen und auf Polterflächen statt, die durch die bestehende Wegenutzung bereits vorbelastet sind. Der Einbau der Löschwasserzisternen erfolgt im Bereich von Waldwiesen entlang der Zuwegung und ist mit einer Versiegelung verbunden. Allerdings werden die Behälter mit Boden angedeckt, so dass ein Teil der Rückhaltefunktion auch in diesem Bereich zum Tragen kommt.

#### Kabeltrasse

Da die Kabeltrasse nahezu vollständig in Wegen oder Wegenebenenflächen verlegt wird, schädliche Verdichtungen des Bodens im Zuge von Befahrung mit schweren Baumaschinen so ausgeschlossen sind und alle durch den Kabelgraben beanspruchten Flächen im Anschluss wieder vollständig in ihren vorherigen Zustand versetzt werden, ist nicht mit einer Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch die Kabelverlegung zu rechnen.

Insgesamt ist jede (Teil-)Versiegelung von Böden als potenzielle Beeinträchtigung des Schutzgutes einzustufen. Da die o. g. Beeinträchtigungen nur relativ kleinräumig, verteilt auf sieben Standorte, bzw. nur linienhaft und überwiegend im Bereich der bereits bestehenden Wege auftreten, keine Ableitung von Niederschlagswasser vorgesehen ist und dementsprechend ein Versickern in den direkt unterhalb angrenzenden Biotopen möglich ist, ist aber im vorliegenden Fall nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung hinsichtlich der Grundwasserneubildung auszugehen.

*Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen des lokalen Wasserhaushalts und der Grundwasserneubildung*

Im Rahmen der Untersuchung der baugrundgeologischen Verhältnisse des Baugrunds der WEA wurde in den Aufschlüssen kein Grundwasser angetroffen und wird erst in einer Tiefe von ca. 6 m angenommen (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2022). Infolge der geländenahe Gründungssohle der Fundamente – die Baugruben schneiden bergseitig nur bis 3 m tief in den Baugrund ein (WPW GEOCONSULT 2022) - ist davon auszugehen, dass der lokale Wasserhaushalt und die Grundwasserneubildung durch die WEA nicht beeinträchtigt werden. Gleiches gilt für die Zuwegung, da diese überwiegend auf Bestandswegen verläuft.

Im Zuge der Unterpressung des Rainchestalgrabens für die Verlegung der Kabeltrasse ist in den Pressgruben ggf. eine temporäre Wasserhaltung notwendig. Verunreinigte Spülwässer werden aufgefangen und entsorgt.

Um Drainagewirkung des Kabelgrabens zu vermeiden, werden im Bereich stärker geneigter Hänge im Graben Sperren z.B. aus Ton oder Ton-Sandgemisch eingebaut.

#### *Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers durch potenzielle Stoffeinträge*

Das Risiko der Verunreinigung von Boden und Grundwasser durch mögliche Öl- und Stoffaustritte aus den Baumaschinen während des Baus der WEA und dem Ausbau der Zuwegung und Kabeltrasse sowie aus dem Getriebe der Anlagen im Betrieb lässt sich bei der Einhaltung der im LBP (PGNU 2023 a & b) und in Hydrogeologischen Stellungnahme von GWV (2023) genannten und in Anhang 2 gelisteten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen stark reduzieren. U. a. ist dies die Ausweisung Flächen zur Betankung von Baufahrzeugen und deren Ausrüstung mit Auffangwannen und das Abstellen der Baumaschinen außerhalb der Wasserschutzgebiete sowie die regelmäßige Kontrolle aller Baufahrzeuge auf Dichtigkeit (mit Protokoll). Die Versickerung von Bauabwässern ist nicht zulässig.

Außerdem sind für die im Maschinenraum der WEA befindlichen Öle, Schmiermittel und Kühlflüssigkeiten geeignete Auffang-Wannen mit sensorüberwachter Füllstandsmeldung integriert, die durch eine Leitwarte kontinuierlich (24/7) überwacht wird (STEINHOFER INGENIEURE 2023). Aufgrund von unvorhersehbaren Geschehnissen und /oder menschlichen Versagens bleibt betriebsbedingt ein geringfügiges Restrisiko erhalten.

Im Rahmen der Spülbohrung im Bereich der Querung des Rainchestalgrabens können bei fachgerechter Entsorgung der austretenden Bentonit-Suspension Beeinträchtigungen des Grundwassers durch die Kabeltrasse ausgeschlossen werden (PGNU 2023 j).

Für entsprechende Schutzmaßnahmen müssen die im LBP (PGNU 2023 a, b, j) gelisteten Materialien, i. e. Bindemittel und Auffangwannen auf der Baustelle vorgehalten werden.

Im Hinblick auf die Verbotstatbestände der betroffenen WSG-VO (Standorte 1, 2, 3 und 7, Zuwegung und Kabeltrasse tw.) werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens Ausnahmegenehmigungen von den Verboten der WSG-VO beantragt.

#### *Baubedingte Beeinträchtigungen der Grundwasserbeschaffenheit durch Nitrat- und andere Stoffeinträge aufgrund der Rodung, Entfernung der Vegetationsschicht und der Baufeldfreimachung*

Durch die Rodung und die Entfernung der Vegetationsschicht kann es zu einer verstärkten Mineralisierung der organischen Substanz sowie einer verstärkten Nitrifikation kommen, in dessen Folge der Anteil des leicht löslichen Nitrats steigen kann. Ebenfalls kann aufgrund der Rodung/Vegetationsentfernung der mobilisierbare Schwermetallanteil im Boden steigen. Beides kann mit Niederschlagswasser ins Grundwasser ausgewaschen werden.

Die WEA 1-3 liegen innerhalb der Schutzzone III des WSG Nr. 437-097, „Brunnen I-III Obernburg und Brunnen I+II Eisenbach“. Allerdings sind die auf bayerischer Seite gelegenen Brunnen I und II Eisenbach stillgelegt, sodass für diese keine Auswirkungen entstehen. Für die Brunnen I – III Obernburg und die südliche WEA 7, die sich ebenfalls in der Schutzzone III eines WSG („Brunnen Mühlhausen und diverse Quellen, Breuberg“) befindet sowie für zu rodende Überschwenkbereiche im Zuge des Ausbaus der Zuwegung, ist davon auszugehen, dass der in Folge der Rodung freigesetzte Stickstoff zwar kurzfristig zu Eutrophierungserscheinungen in der Nähe des Ortes der Rodung führen kann, dass aber aufgrund der Aufenthaltsdauer innerhalb der Grundwasserleiter die potenziell im Schichtwasser befindlichen Nitrate, Schwermetalle, Keime und Trübstoffe eliminiert bzw. Trübstoffe und Schwermetalle

herausgefiltert und anderenorts im Boden festgelegt werden. darüber hinaus wird die Baufeldfreimachung so erfolgen, dass direkt auf die Rodung folgend Ober- und Unterboden abgetragen und auf Mieten aufgesetzt werden, so dass die o. g. Mineralisierungsprozesse nicht großflächig wirksam werden. Um die Auswaschung von Nährstoffen aus den Oberbodenmieten zu vermeiden, werden diese begrünt (vgl. Auch Anhang 2)

Aus diesem Grunde kann eine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers in den WSG ausgeschlossen werden.

#### *Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer*

Im Rahmen der WEA-Standorte sind keine Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern zu erwarten.

Die Zuwegung kreuzt östlich des Abzweigs der B 426 in Breuberg-Hainstadt die Mümling über eine Bestandsbrücke (keine Ausbaumaßnahmen erforderlich).

Im Rahmen des Baus der Kabeltrasse und der erforderlichen Spülbohrung des Rainchestalgraben werden anfallende Bentonit und sonstige verunreinigte Spülwässer immer aufgefangen und entsorgt.

Das Risiko der Kontaminierung der Bachläufe durch mögliche Ölaustritte aus den Baumaschinen lässt sich bei der Einhaltung der im LBP (PGNU 2023 a, b, j und Anhang 2) und den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen stark reduzieren. Aufgrund von unvorhersehbaren Geschehnissen und /oder menschlichen Versagens bleibt bau- und betriebsbedingt ein geringfügiges Restrisiko erhalten.

Für entsprechende Schutzmaßnahmen müssen die im LBP (PGNU 2023 a, b, j) gelisteten Materialien auf der Baustelle vorgehalten werden.

#### *Fazit*

Im Zuge der Baufeldfreimachung, des Baus und des Betriebs der WEA, der Zuwegung und der Kabeltrasse kann Grundwasser verunreinigt werden, jedoch ist aufgrund der technischen Ausführung der WEA und bei Umsetzung des erarbeiteten Maßnahmenkonzepts sowie der Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen (GWW 2023) von keiner erheblichen Gefahr für das Schutzgut Wasser durch Stoffeinträge auszugehen (GWW 2023, PGNU 2023 a & b). Durch die Errichtung des Windparks, des Ausbaus der Zuwegung und der Verlegung der Kabeltrasse kommt es zur Voll- bzw. Teilversiegelung von Flächen. Aufgrund der Veränderung der natürlichen Infiltrationsfähigkeit des Bodens hat das Vorhaben daher grundsätzlich einen Einfluss auf die Grundwasserneubildung, allerdings sind die Beeinträchtigungen auf die Grundwasserneubildung bezogen auf die Größe des Grundwasserkörpers DE\_GB\_DEBY\_2\_G059\_HE (ca. 607 km<sup>2</sup>) als nicht erheblich zu bewerten.

Da die Grundwasserneubildung im Untersuchungsgebiet nicht in erheblichem Umfang verändert wird und da die geplanten Baumaßnahmen nach heutigem Kenntnisstand und unter Einhaltung aller vorgeschlagenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (LBP, PGNU 2023 a, b, j) durchgeführt werden, sind bei fachgerechtem Betrieb keine nachhaltigen quantitativen oder qualitativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und Grundwasser sowie die Grundwassergewinnung zu erwarten.

Auswirkungen auf Oberflächengewässer im Bereich der Querung der Mümling (Zuwegung) und die Unterpressung des Rainchestalgraben (Kabeltrasse) sind nicht zu erwarten (PGNU 2023 b, j).

Das Gefährdungspotenzial bzw. das Risiko erheblicher nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut wird für alle im Zusammenhang der Anlage des Windparks geplanten Bauvorhaben (WEA-Standorte, Zuwegung und Kabeltrasse) als gering und damit insgesamt als **gering** eingeschätzt, wenn alle risikovermeidenden Maßnahmen realisiert werden.

## 4.7 SCHUTZGUT LUFT UND KLIMA

### 4.7.1 BETRACHTUNGSRAUM

Da das Vorhaben hinsichtlich der großklimatischen Situation keine relevanten Auswirkungen aufweist, wird der Betrachtungsraum auf die Rodungsbereiche rund um die Anlagenstandorte, sowie entlang der Zuwegung und der Kabeltrasse beschränkt, wobei die Kabeltrasse auf das Schutzgut Luft und Klima keine Relevanz besitzt.

### 4.7.2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Das Schutzgut wird durch die Auswertung vorhandener Unterlagen (klimatologische/lufthygienische Daten u.a.) beschrieben, um mögliche negative Auswirkungen abschätzen zu können.

#### Makroklima und Luft

Das UG ist dem Klimagebiet der deutschen Mittelgebirgsschwelle im warmgemäßigten Regenklimateil der mittleren Breiten zuzuordnen (HENDL 1994). Die überwiegend westlichen und südwestlichen Winde führen feuchte Luftmassen vom Atlantik heran und sorgen damit für relativ hohe, über das ganze Jahr verteilt auftretende Niederschläge. Diese bewegen sich zwischen 900 mm (Neunkirchen) und 1.100 mm (die Höhen der Buntsandsteinstufe) pro Jahr, davon fallen 15 % in Form von Schnee aus. Durch die räumlich stark differenzierte Höhengliederung des Gebiets kommt es zu klimatischen Unterschieden innerhalb des Großraums (vgl. SCHMIDT 1955). So werden beispielsweise am Westrand des Vorderen Odenwaldes Niederschlagshöhen von 800 bis 850 mm erreicht, die damit deutlich von den Maximalwerten abweichen. Die Talstandorte zeichnen sich durch verhältnismäßig niedrige Niederschlagssummen aus (z.B. Breuberg und Umgebung 653 mm). Die mittleren Temperaturen betragen im Buntsandsteinodenwald im Juli 16 °C bis 17 °C, im Januar 0° bis -1 °C. An den höchsten Erhebungen fallen die mittleren Temperaturen im Durchschnitt dazu um 1 °C bis 2 °C ab (vgl. SCHMIDT 1955).

#### Meso- und Mikroklima

Im Umkreis der geplanten Windparks beträgt vieljährige Jahresmittel der Lufttemperatur 9,8 – 10,6 °C und das Mittel der Jahresniederschlagssummen 722 – 833 mm. Das vieljährige Mittel der Sonnenscheindauer liegt zwischen 1.694 und 1.706 Stunden. Die Hauptwindrichtung ist West – Südwest (HLNUG 2022e) und die Windgeschwindigkeit 140 m über Grund beträgt 5,75 – 6,25 m/s (HMUELV 2012).

**Tabelle 23: Klimadaten im Umkreis der geplanten WEA-Standorte (DWD 2022).**

Klimadaten (1961-1991)	Untersuchungsraum
Vieljähriges Mittel Jahresniederschläge [mm]	722 – 833
Vieljähriges Jahresmittel der Lufttemperatur (1961 – 1991) [°C]	9,8 – 10,6
Vieljähriges Mittel Sonnenscheindauer [h]	1.694 – 1.706
Windgeschwindigkeit 140 m über Grund [m/s] *	5,75 – 6,25

\* vgl. Windressourcenkarte (HMUELV 2012).

Positiv bzgl. Luft und Klima sind Flächen mit hoher lufthygienischer und klimatischer Funktion. Für die Lufthygiene relevante Flächen der Frischluftentstehung sind vor allem Wälder (Bedeutung hoch) und größere zusammenhängende Gehölzstrukturen (Bedeutung mittel), da dort Luftschadstoffe aus der Luft herausgefiltert werden bzw. mit Schadstoffen angereicherte Luft mit Frischluft vermischt wird. Von Bedeutung sind zudem sogenannte Kaltluftentstehungsgebiete. Kaltluft entsteht insbesondere auf Flächen mit wenig oder keiner Gehölzvegetation wie Acker-,

Grünland- oder Brachflächen im Offenland. Relevant für das lokale Klima sind die Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiete dann, wenn sie über Luftleitbahnen mit einem Siedlungsraum verbunden sind, sodass die Kalt- oder Frischluft dorthin transportiert wird.

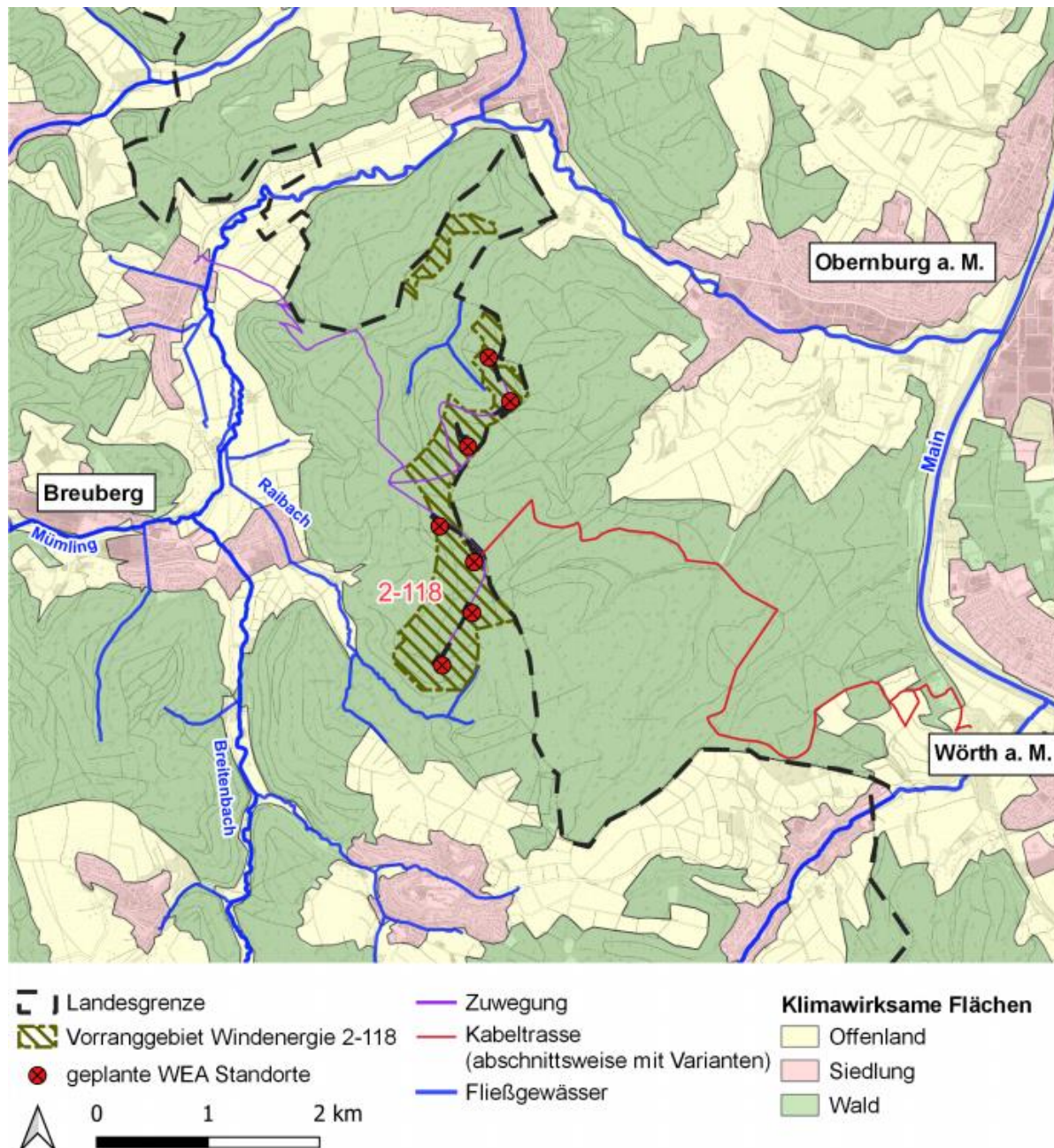


Abbildung 18: Klimawirksame Flächen im Betrachtungsraum. Wald- und Gehölzflächen: Frischluftentstehung, Offenland: Kaltluftentstehung, Siedlungen: potenzielle Belastungsräume.

Im Regionalplan Südhessen 2010 (RP DARMSTADT 2011, Abbildung 3) sind südlich und westlich des Planungsgebiets der WEA-Standorte großflächig Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen ausgewiesen. Nach der Klimafunktionskarte Hessen (KATZSCHNER 2007a) befinden sich im Umkreis des geplanten Standortes potenziell hoch aktive Frischluft- und Kaltluftentstehungsgebiete: Die Waldflächen im Bereich des geplanten Windparks und der Zuwegung produzieren Frischluft, während die Grünland- und Ackerflächen im Umkreis der Siedlungsbereiche in den Niederungen als Kaltluftentstehungsgebiete ausgewiesen sind. Die Talläufe der Fließgewässer fungieren als Luftleitbahnen. Analog gilt dies auch für den auf der in Bayern befindlichen Wald- und Offenlandbereiche durch die die Kabeltrasse verläuft.

Für die Bewertung der *klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion* ist der funktionale Bezug zu belasteten Siedlungsräumen zu berücksichtigen, der mittels der Luftleitbahnen hergestellt wird. Eine dauerhafte Flächenbeanspruchung von Wald- und Gehölzbiotopen als wesentliche Bereiche für die Frischluftentstehung kann sich negativ auf die Lufthygiene und das Klima in den angrenzenden Ortschaften auswirken. Die entstehende Frischluft aus den Waldbereichen des Planungsgebiets fließt reliefbedingt zum einen in Richtung der Mümling (Nord und West) und zum anderen in Richtung des Mains (Ost) ab und wird entlang der Flussläufe zusammen mit entstandener Kaltluft aus den Niederungen in Richtung Breuberg bzw. Obernburg am Main transportiert. Auch wenn das Umfeld des UG wie bspw. die Ortsteile von Breuberg nicht als überhitzter Ballungs- bzw. Belastungsraum anzusehen sind, mindert das nicht die Bedeutung der Frischluftentstehungsgebiete, da diese in Bezug auf die lufthygienische Ausgleichsfunktion aufgrund ihrer lokalen bis regionalen Wirkung für die angrenzenden Siedlungen über einen überwiegend bedeutsamen Klimaschutzwert verfügen (KATZSCHNER 2007b). Umnutzungen innerhalb von Frischluftentstehungsgebieten mit einem bedeutsamen Klimaschutzwert werden allerdings für möglich erachtet, wenn sich, wie im Untersuchungsraum, in unmittelbarer Nachbarschaft kein klimaökologischer Belastungsbereich befindet (KATZSCHNER 2007b, c). Neben der Frischluftproduktion leisten die Waldflächen im Planungsgebiet einen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Bindung und zur Sauerstoffproduktion und damit zum globalen Klimaschutz. Aus diesem Grund hat das Gebiet eine hohe klimatische Bedeutung.

Die Luftqualität im weiteren Umkreis des Vorhabens ist insgesamt aufgrund der Lage abseits von größeren Ballungsräumen oder größeren Industrieanlagen grundsätzlich in Bezug auf Feinstaub und Stickstoffdioxid nur gering bis mittel vorbelastet, wobei die Belastung auf östlicher Seite im Maintal höher ist als im Westen (UBA 2022). Die Verkehrswege im UG (insbesondere die B 426 und die B 469) und die Siedlungsbereiche belasten das örtliche Meso- und Kleinklima, da die überströmende Kaltluft hier durch die tagsüber aufgeheizte asphaltierte bzw. versiegelten Oberflächen erwärmt und Frischluft durch Schadstoffe belastet wird. Einen weiteren Belastungsraum bilden die Ortslagen durch die zusätzlichen haushaltlichen Emissionen, worauf sich dort ein nur geringer klimatischer Schutzwert begründet (KATZSCHNER 2007 b).

#### 4.7.3 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Grundsätzlich wurde im Rahmen der Planung der WEA-Standorte, der Zuwegung sowie der Kabeltrasse eine effiziente Flächeninanspruchnahme und eine Nutzung des bestehenden Forstwegenetzes berücksichtigt, um den Verlust von frischluftproduzierenden Waldflächen und die Veränderung des Bestandsklimas (Veränderung der Verdunstungsverhältnisse und des Strahlungshaushaltes) zu minimieren. Auch die Maßnahmen zum Biotopschutz (Schutzzaun während der Bautätigkeit) sowie zum Schutz des Bodens entfalten Wirkung auf das Schutzgut Klima/Luft, indem treibhausgasrelevante Landnutzungsänderungen auf das Mindestmaß reduziert werden.

Durch die zeitnahe Rekultivierung der temporären Bauflächen der WEA-Standorte mit standortgerechtem Laubwald (ca. 5,1 ha) und die Anlage von Hecken und Gebüsch im Bereich der Böschungen (ca. 1 ha) wird der Verlust von frischluftproduzierenden Vegetationsbeständen vermindert

#### 4.7.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

##### *Anlagebedingte Auswirkungen*

Durch die dauerhafte Inanspruchnahme von klimawirksamen Wald- und Gehölzflächen für die WEA (ca. **5,1 ha**) und die Zuwegung (ca. **5,4 ha**) kommt es zu einem Verlust von Frischluftentstehungsgebieten mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen. Zudem haben diese Flächen eine sehr hohe Bedeutung als Klimafaktor im Hinblick auf die CO<sub>2</sub>-Speicherung und den Wasserhaushalt.

Die Flächeninanspruchnahme im Bereich des Waldes führt darüber hinaus zu einer Beeinträchtigung des Waldinnenklimas in den angeschnittenen Beständen. Die Veränderung des Bestandsklimas (z. B. Veränderung der Verdunstungsverhältnisse und des Strahlungshaushaltes) kann zur Veränderung der Standortverhältnisse für die vorkommende Vegetation führen.

Durch die Kabeltrasse ist mit keinen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Luft und Klima zu rechnen, da Rodungen von Gehölzen im Rahmen der Planung vermieden wurden.

#### *Baubedingte Auswirkungen*

Während der Bauphase kann es durch den Baubetrieb und den Verkehr von Baufahrzeugen in geringem Umfang zu einer Beeinträchtigung der lufthygienischen Situation durch Staub- und Schadstoffemissionen kommen.

#### *Betriebsbedingte Auswirkungen*

Im Bereich der Kranstellflächen entsteht für die gesamte Betriebszeit der WEA tagsüber eine inselartige Überwärmungsfläche. Das Gesamtklima des Betrachtungsraums erfährt durch die Errichtung des Windparks aber keine erhebliche Beeinflussung. Klimarelevante Wirkfaktoren wie Baustellenverkehr und Baubetrieb werden über die Bauzeit von ca. einem halben Jahr unter Berücksichtigung der großräumlichen Situation in nur geringem Umfang für zusätzliche Immissionen sorgen. Eine betriebsbedingte Veränderung der lufthygienischen Situation durch Schadstoffbelastung wird nicht stattfinden.

Die Befahrung der Zuwegung ist im Betrieb der Anlagen nur selten erforderlich, sodass keine erheblichen Schadstoffemissionen zu erwarten sind. Der Betrieb der Kabeltrasse ist mit keiner Schadstoffbelastung verbunden.

#### *Fazit*

Der geplante Windpark Breuberg sowie die in Waldbereichen verlaufenden Teilen der Zuwegung und der Kabeltrasse befinden sich in Frischluftentstehungsgebiet mit überwiegend bedeutsamen Klimaschutzwert. Aufgrund der Lage abseits der Ballungszentren handelt es sich bei den angrenzenden Siedlungsbereichen nur bedingt um überhitzte Siedlungsräume. Jedoch kann entstandene Frischluft zusammen mit Kaltluft aus den Offenlandbereichen entlang des Verlaufs der Mümling und des Mains transportiert werden, wodurch großräumig zum lufthygienischen und klimatischen Ausgleich beigetragen wird.

Durch die Landnutzungsänderungen (Wald- und Gehölzverlust) und den Funktionsverlust CO<sub>2</sub>-bindender Boden-Vegetationskomplexe entstehen negative klimarelevante Auswirkungen. Allerdings ist unabhängig von den im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigenden Eingriffswirkungen die Nutzung regenerativer Energien langfristig mit positiven Auswirkungen auf das Weltklima verbunden. Das geplante Vorhaben wird nach heutigem Kenntnisstand bei fachgerechtem Betrieb keine nachhaltigen quantitativen oder qualitativen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft haben. Aus der Sicht des Schutzgutes ist das Vorhaben somit mittelfristig nicht mit Beeinträchtigungen verbunden. Die Eingriffe in die Schutzgutqualitäten sind im Sinne des § 15 BNatSchG kompensierbar.

Unabhängig von den im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigenden Eingriffswirkungen ist die Nutzung regenerativer Energien langfristig mit positiven Auswirkungen auf das Weltklima verbunden.

Nach Herstellerspezifikation des Windenergieanlagen-Herstellers VESTAS (VESTAS 2020a) wird die Energie, welche für die Herstellung, den Transport, die Wartung und den Rückbau der Anlage VESTAS V162 aufgewendet wurde, innerhalb von acht Monaten kompensiert. Darüber hinaus werden durch den Betrieb der WEA im Vergleich zu dem in

---

Europa bestehenden Stromproduktionsmix ca. 10.000 t CO<sub>2</sub>e pro Jahr eingespart (dabei wird die Einsparung betrachtet, die entsteht, wenn eine Kilowattstunde aus dem durchschnittlichen EU-Strommix durch eine Kilowattstunde Windenergie bei Netzanschluss ersetzt wird).

Im Vergleich zur genannten Größenordnung der CO<sub>2</sub>-Einsparung durch eine WEA der 6-MW-Klasse von rund 10.000 t/a steht die Menge von etwa 6 t CO<sub>2</sub>/a, die nach einer Faustformel der STIFTUNG UNTERNEHMEN WALD (2022) durch einen Hektar Wald gebunden werden kann. Der kleinflächige Verlust von klimawirksamen Waldflächen kann in Anbetracht der CO<sub>2</sub>-Bilanz durch den Betrieb der Windenergieanlagen in kurzer Zeit ausgeglichen werden.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen sind hinsichtlich des Schutzgutes Klima und Luft in ihrer Gesamtheit nicht als erheblich nachteilig im Sinne des § 3 UVPG und als ausgleichbar im Sinne der Eingriffsregelung nach BNatSchG einzustufen.

Das Gefährdungspotenzial und die Auswirkungen werden für das Schutzgut für alle Bauvorhaben (WEA-Standorte, Zuwegungen und Kabeltrasse) als gering und damit insgesamt als **gering** eingeschätzt.



## 4.8 SCHUTZGUT LANDSCHAFT

Die Europäische Landschaftskonvention beschreibt in ihrem Landschaftsübereinkommen aus dem Jahr 2000 den Begriff der Landschaft als „ein vom Menschen als solches wahrgenommene Gebiet, dessen Charakter das Ergebnis des Wirkens und Zusammenwirkens natürlicher und/oder anthropogener Faktoren ist.“ Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) schützt in § 1 die „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“. In § 1 Abs. 5 des Baugesetzbuchs (BauGB) wird das Landschaftsbild als besonderes Schutzgut erfasst.

Die Errichtung von weithin sichtbaren Windkraftanlagen verändert das bis dahin bestehende Landschaftsbild. Die Wahrnehmung dieser Veränderung ist aber stark von der subjektiven Betrachtung des Einzelnen abhängig. „Die Bewertung solcher Veränderungen ist eine Frage der persönlichen Einstellung: Während manche Menschen befürchten, Windräder würden die Schönheit der Landschaft schädigen, empfinden andere diese als elegante und positive Symbole einer besseren und saubereren Zukunft.“<sup>2</sup>

„In Bezug auf Schutzgebiete und im Rahmen der Eingriffsregelung bzw. bei der Frage, ob die natürliche Eigenart der Landschaft beeinträchtigt oder das Landschaftsbild verunstaltet wird, was als öffentlicher Belang nach § 35 Abs. 3 Nr. 5 BauGB zu berücksichtigen ist, können auf der überörtlichen Ebene nur pauschale Aussagen getroffen werden.“

Unter dem Begriff „Schutzgut Landschaft“ werden in diesem Kapitel im Sinne der Absätze 1, 4 und 5 des § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes

- das **Landschaftsbild**, dessen Vielfalt, Eigenart und Schönheit als Voraussetzungen für eine naturbezogene Erholung des Menschen gelten, und
- die landschaftsgebundene und naturverträgliche **Erholungsfunktion** behandelt.

### 4.8.1 BETRACHTUNGSRAUM

Die Festlegung des Betrachtungsraumes für das Schutzgut Landschaft im Umkreis des geplanten Windparks und die Bewertung wurden zum einen gemäß der Vorgaben des „Leitfadens zur Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen in Hessen“ des HMUVELV & HMWVL (2012) durchgeführt. Der Leitfaden verweist hier auf die Hessische Kompensationsverordnung (KV):

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch WEA können ansonsten aufgrund der Höhe der Anlage regelmäßig nicht durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. In diesen Fällen ist nach § 15 Abs. 6 S. 1 BNatSchG für nicht vermeidbare und kompensierbare Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes eine Ersatzzahlung festzusetzen. Diese Gewährleistet zugleich einheitliche Maßstäbe bei der Kompensation. Ihr Umfang bemisst sich nach den für mastenartige Eingriffe erlassenen Regelungen in der Kompensationsverordnung (KV) vom 26. Oktober 2018. Bei der Ermittlung einer Ersatzzahlung für die nicht ausgleichbare Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist nach dem in Anlage 2 Nr. 4.3 der KV beschriebenen Verfahren vorzugehen:

*„Bei Eingriffen durch Masten, insbesondere Hochspannungsmasten, Windenergieanlagen, Funkmasten, Funk- und Aussichtstürmen, Pfeilern von Talbrücken oder vergleichbaren baulichen Anlagen (Masten) bemisst sich die Ersatzzahlung für nicht vermeidbare und nicht kompensierbare Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes nach dem Verfahren der Anlage 2 Nr. 4.4 der Kompensationsverordnung (KV).“<sup>3</sup>*

Dort führt die Hessische Kompensationsverordnung (KV) näher aus:

<sup>2</sup> Windkraft im Visier, DNR, 2012: <http://www.wind-ist-kraft.de/windkraft-und-landschaft/>

<sup>3</sup> Leitfaden Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen in Hessen, HMUVELV / HMWVL 2012, S. 54 <http://www.energieland.hessen.de/mm/WKA-Leitfaden.pdf>

„Die Fläche des horizontal projizierten Umkreises der 15-fachen Gesamthöhe eines Einzelmastes ist den nachfolgenden Wertstufen 1 bis 4 zuzuordnen. Aus dem flächengewichteten Mittel der Einzelwerte der im Umkreis repräsentierten Wertstufen ergibt sich der Betrag der je laufenden Meters Gesamthöhe zu erhebenden Ersatzzahlung für den Einzelmast. Die Gesamthöhe ist über der Geländeoberfläche am Mastfuß zu ermitteln. Bei Hanglagen ist von der durchschnittlichen Geländeoberfläche auszugehen. Bei Windenergieanlagen bemisst sich die Gesamthöhe aus der Nabenhöhe zuzüglich der Länge des längsten Rotorflügels ab Nabennitte.“<sup>4</sup>

Zur Errechnung des horizontal projizierten Umkreises der 15-fachen Gesamthöhe eines Einzelmastes ergibt sich im Fall dieses geplanten Windparks für jede einzelne WEA vom Typ Vestas V160-6,2 MW mit einer Nabenhöhe von 166 m und einem Rotordurchmesser von 162 m eine Gesamthöhe von 250 m.

Daraus ergibt sich folgende Berechnung:

$$\begin{aligned} \text{Horizontal projizierter Umkreis} &= \text{Gesamthöhe (m)} \times 15 = \text{Radius (m)} \\ &= 250 \times 15 = \mathbf{3.750 \text{ m (pro WEA)}} \end{aligned}$$

Hinsichtlich der Ersatzzahlungsberechnung wurde hier demnach ein Raum betrachtet, dessen Grenze zu der nächstgelegenen WEA immer einen Abstand von 3.750 m einhält.

Der Sichtbarkeitsanalyse und Visualisierung ausgewählter Blickbeziehungen wurde in diesem Fall jedoch ein wesentlich größerer Betrachtungsraum zugrunde gelegt, welcher sich infolge der durchgeführten Vorabstimmung mit der Oberen Naturschutzbehörde beim RP Darmstadt ergab. Demzufolge wurde diesbezüglich ein Radius von 12 km um den geplanten Windpark betrachtet.

## 4.8.2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

### Landschaftsbild

Der weitere Betrachtungsraum liegt in der naturräumlichen Haupteinheit des „Sandsteinodenwaldes“ (144), innerhalb der Haupteinheitengruppe des „Hessisch-Fränkischen Berglandes“ (14) (KLAUSING, 1988). Charakterisiert wird der Sandsteinodenwald als ein stark zertaltes, waldreiches Buntsandstein-Tafelland mit Mittelgebirgscharakter und Höhenlagen zwischen 150 und 550 m. Die zahlreichen zu Main und Neckar hin entwässernden Täler lösen die Buntsandsteintafel in langgestreckte und überwiegend in Nord-Süd-Richtung verlaufende Höhenrücken auf. Die Waldflächen dieser Landschaft sind stark forstwirtschaftlich geprägt und besitzen dadurch einen hohen Nadelholzanteil. Die waldfreien Flächen sind meist als Grünland, in den tieferen Bereichen eher als Ackerland genutzt. Die Landschaft besitzt eine hohe Bedeutung als Erholungsgebiet (BfN 2023).

Der geplante Windpark liegt im Osten der Gemeinde Breuberg. Westlich grenzen der Breuburger Stadtteil Rai-Breitenbach in etwa 1,2 km Entfernung und östlich unmittelbar die bayerische Grenze (Landkreis Miltenberg) an das Planungsgebiet an. Großräumlich gesehen befindet es sich am nördlichen Ende der naturräumlichen Teileinheit „Sellplatte“ zwischen den Gemeinden Breuberg und Obernburg am Main. Er fügt sich in die sanft gewölbte Landschaft des Sandsteinodenwaldes (144.0), in der naturräumlichen Einheit des Hessisch-Fränkischen Berglandes (14) ein. Als Abgrenzung in südlicher Richtung dient die Teileinheit „Würzberger Platte“ (144.63), nördlich und westlich

<sup>4</sup> Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung - KV), Anlage 2 Nr. 4.4, HMUVELV 2012

schließt das „Mümlingtal“ (144.69) an. Östlich der „Sellplatte“ können der „Sandsteinodenwald“ (144.61) bzw. „Maintal“ (141.00) verortet werden.

KLAUSING (1988) beschreibt die „Sellplatte“ als „flaches, niederes Bergland des Mittleren Buntsandsteines im Höhenbereich unter 500 m mit tektonisch leicht eingesenkten Deckplatten aus Oberem Buntsandstein und einigen lößbedeckten Mulden.“ Es handelt sich um „ein geschlossenes Wuchsgebiet des bodensauren Buchen-Eichen-Waldes und des mit ihm kleinräumlich verzahnten Luzula-Buchenwaldes. [...] Dieses [...] Waldland ist durch Rodungsinseln nicht nur im Bereich der Platten des Oberen Buntsandsteins, sondern auch entlang schmalerer und breiterer Talformen und flacherer Hangmulden so weit aufgelockert, dass die in sich zusammenhängende Walddecke [...] insgesamt wohl kaum mehr als die Hälfte der Fläche bedeckt. Der natürliche Artbestand ist durch die Forstwirtschaft stark verändert. Ausgedehnte Kiefernforste, meist mit Buchenunterbau und stellenweise stark verbreitetem Heidelbeerwuchs, kennzeichnen heute das Waldbild.“ Die Böden auf dem Landschaftsrücken sind nicht zur Landwirtschaft geeignet, da sie „sie sich an der Grenze der ackerbaulichen Ertragsfähigkeit“ befinden. Das Gebiet ist durch Tümpel und kleinere Gewässer der Zuflüsse der Mümling geprägt.

Die geplanten WEA-Standorte liegen auf einem für diese Landschaft typischen, von Nord nach Süd verlaufenden Höhenrücken in etwa 260 bis 330 m ü. NHN. Landschaftsprägend sind die ausgedehnten, nadelholzdominierten Waldbestände. Daneben finden sich auch Misch- und Laubholzbestände. Die sich anschließende Kulturlandschaft ist eher strukturarm. Es kommen vorwiegend ackerbaulich genutzte Flächen sowie Grünland vor. Der Planungsbereich ist im Regionalplan Südhessen 2010 als Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft ausgewiesen.

Das Maintal östlich des Höhenrückens wird nach Norden hin Richtung Aschaffenburg weiter und flacher, sodass dort größere Siedlungs- und auch Industrie- und Gewerbegebiete bestehen. Auch die Städte Wörth am Main, Klingenberg mit Stadtteil Trennfurt, Erlenbach am Main und Elsenfeld, Obernburg sowie Klein- und Großwallstadt stellen eine große, nahezu zusammenhängende Siedlungsagglomeration im Landkreis Miltenberg dar. Darüber hinaus verläuft die Bundesstraße B 469 zwischen dem Autobahnanschluss der A 3 bei Aschaffenburg bis Trennfurt autobahnähnlich vierstreifig. In Elsenfeld und Obernburg befindet sich ein großes Industriegebiet mit optischer Fernwirkung durch hohe Industrieschornsteine, von denen darüber hinaus eine Geruchsbelastung ausgeht.

### *Erholungsfunktion*

Die Erholungsfunktion beinhaltet die Sicherung und Zugänglichkeit von Flächen für die Erholung in der freien Landschaft, vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich gemäß § 1 Abs. 4, Nr. 2 BNatSchG. Dabei ergibt sich der Erholungswert einer Landschaft aus deren Eignung für das Landschafts- und Naturerleben und die landschaftsbezogene Erholung. Somit bedingt auch das Angebot an Erholungsinfrastruktur (Radwege, Wanderwege, Rastplätze, Grillhütten, Schutzhütten, Aussichtspunkte, Ausflugsziele in der Natur uvm.) und die Erreichbarkeit/Zugänglichkeit/Beschilderung dieser den Erholungswert einer Region. Berücksichtigt werden muss aber auch die tatsächliche Nutzungsfrequenz und Nachfrage nach der bereitgestellten Erholungsinfrastruktur.

Im Großraum des geplanten Vorhabens findet Erholungsnutzung überwiegend durch (Tages-)Touristen und Einheimische statt. Der Odenwald dient der Naherholung der umliegenden Städte Heidelberg, Mannheim, Ludwigshafen, Darmstadt und Frankfurt. Die Erholungsinfrastruktur der Region konzentriert sich überwiegend auf den Wandertourismus und das Naturerleben und weist eine Vielzahl an ausgewiesenen Wanderrouten sowie die üblichen zugehörigen Einrichtungen wie Schutzhütten, Rastplätze, Pensionen, Ferienhäuser, Campingplätze und Gaststätten auf. Außerdem gibt es im Großraum eine Vielzahl ausgewiesener Radrouten rund um den Breuberg und das umliegende Gebiet. Als Ausflugsziele für den Tourismus dient in direkter Umgebung des Planungsgebiets die Burg Breuberg in ca. 2,75 km Entfernung. Erbaut wurde sie im 12. Jahrhundert, ein Ausbau folgte im 16. Jahrhundert. Neben einem

Museum stellt sie heute den Standort für eine Jugendherberge dar. Dabei gilt sie als eine der größten und besterhaltenen Burgen in Süddeutschland.

Weitere kulturhistorisch relevante Ziele in der Region stellen das Bad König in 9,5 km Entfernung sowie das zugehörige Schloss dar. Das als Gesamtanlage ausgewiesene Gebiet umfasst den gesamten Komplex der ehemaligen Residenz der Grafen von Erbach-Schönberg mit altem und neuem Schloss, den Wirtschaftsgebäuden und der Grünfläche sowie den historischen Ortskern in seiner ursprünglichen Ausdehnung. Das Schloss selbst stammt aus dem 15. Jahrhundert und diente bis 1927 als Residenzschloss, heute bildet es den Standort der Stadtverwaltung. Neben dem gut erhaltenen stuckiertem Putzbau sind auch große Teile des alten Baumbestandes auf den Freiflächen erhalten. Diese wurden als Landschaftspark umgestaltet. Auch die Altstadt von Obernburg dient als touristischer Anziehungspunkt aufgrund ihrer gut erhaltenen Struktur und befindet sich in nur 4 km Entfernung zum Untersuchungsgebiet.

Neben diesen Denkmälern existieren eine Reihe kulturhistorisch relevanter Standorte in der näheren Umgebung des Plangebiets. Ihre geschichtliche Vergangenheit sowie ihr aktueller Erhaltungszustand führen dabei neben der naturräumlichen Ausstattung des Gebiets zur Ausformung einer starken Attraktivität der Region als Erholungsraum. Das direkte Umland des Plangebiets sowie die bestehenden Wege werden aufgrund ihrer Lage allerdings nur vergleichsweise geringe frequentiert.

Der Mümlingtal-Radweg führt von Süden kommend an der Gemeinde Breuberg vorbei entlang der Flussniederungen nach Obernburg und dient als überregionale Verbindung zwischen dem Neckar und dem Main. Er kreuzt den Odenwald und folgt dem Verlauf der Mümling auf einer Strecke von 78,5 km (TOURISMUS ODENWALD 2019).

Der Wald im Planungsraum ist nicht als Wald mit Erholungsfunktion Stufe 1 oder 2 ausgewiesen.

Zusammenfassend eignet sich das Gebiet insbesondere wegen seiner landschaftlichen Voraussetzungen gut für die Erholung. Der Naturpark soll einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft und der Erhaltung seiner Arten- und Biotopvielfalt dienen. Zu diesem Zweck werden ein nachhaltiger Tourismus und die Förderung einer nachhaltigen Regionalentwicklung angestrebt.

Der Verband Deutscher Naturparke hat im Dezember 2011 in seinem Positionspapier „Energiewende im Einklang mit Natur und Landschaft“ erklärt, dass *„in Naturparks in besonderem Maße darauf zu achten (ist), dass das charakteristische Landschaftsbild, die Erholungseignung der Landschaft und die Arten- und Biotopvielfalt nicht durch die Errichtung von Windenergieanlagen beeinträchtigt werden.“* (VDN 2011).

### Bewertung

Als Bewertungskriterien werden herangezogen:

- die Vielfalt / Eigenart naturraumtypischer Strukturelemente (Kuppen, Täler, Gewässer, Streuobstwiesen, Baumgruppen, historisch gewachsene Nutzungsformen und Strukturen etc.)
- das Vorhandensein von Dominanz- und Leitstrukturen zur Landschaftsgliederung und Orientierung in der Landschaft (Hecken, Waldinseln, Waldränder, Einzelgehöfte, Baumreihen, Ufergehölze etc.)
- das Ausmaß der Veränderungen der ursprünglichen Vegetation, Naturnähe (z. B. Intensität der land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung)
- Veränderungen der natürlichen Geländegestalt (Abgrabungen, Aufschüttungen etc.)
- das Fernerlebnis und Sichtbeziehungen
- Vorbelastungen durch landschaftsästhetisch beeinträchtigende Elemente (z. B. Straßen/Autobahnen, Freileitungsmasten, Halden, Gewerbegebiete usw.).

Ferner orientiert sich die Bewertung der Landschaft an den relevanten Werten und Funktionen gemäß dem Entwurf der Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bundeskompensationsverordnung – BKompV) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von 2012:

- „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes, insbesondere im Hinblick auf Naturlandschaften, historisch gewachsene Kulturlandschaften und naturnahe Landschaften ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur und besonders bedeutsame Einzellandschaften.
- Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich landschaftsgebundener Erholung, insbesondere im Hinblick auf die visuelle Wahrnehmung, ergänzt durch die Berücksichtigung von Geräuschen und Gerüchen; die erlebniswirksamen Bestandteile von Natur und Landschaft sind auch in ihrem landschaftlichen Zusammenhang hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Landschaftswahrnehmung zu bewerten.“

Die Ermittlung der rekreativen Funktionswerte (Erholungswerte) des Untersuchungsraumes berücksichtigt die folgenden weiteren Kriterien:

- Erschließung und freie Zugänglichkeit der Landschaft
- Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur (Wander- und Radwege, Sitzplätze, Schutzhütten, Rast- und Grillplätze, etc.)
- Ruhe, Geruchsarmut, Bioklima und Lufthygiene.

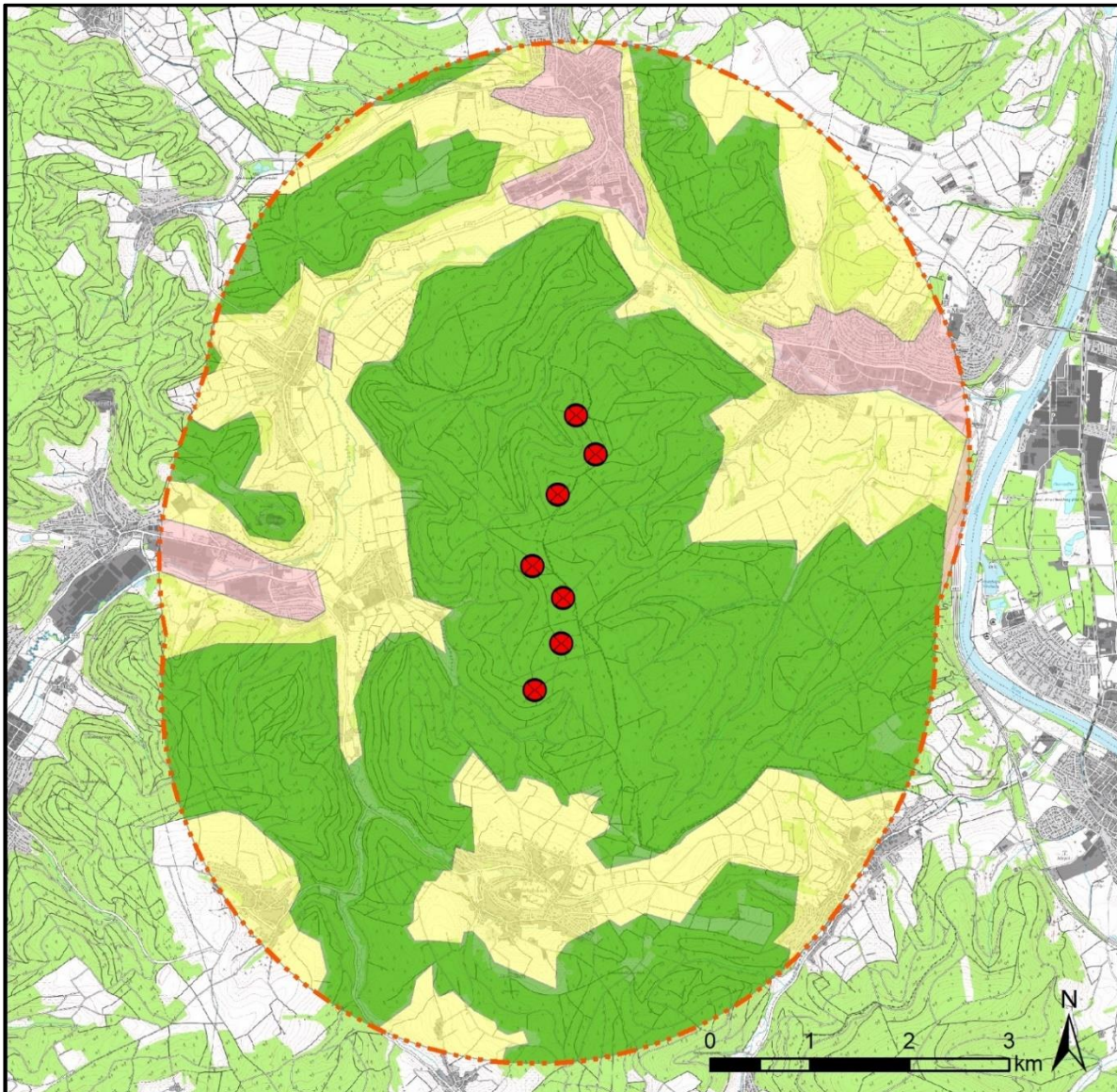
### **Bewertung**

Im Landschaftssteckbrief für das Gebiet „Sandsteinodenwald“ (BFN 2023), einem walddreichen Buntsandstein-Tafelland mit Mittelgebirgscharakter, wird das Gebiet wie folgt beschrieben: „Die Waldflächen der Landschaft tragen einen hohen Nadelholzanteil. Die waldfreien Flächen sind im zentralen und im W-Teil der Landschaft meist als Grünland, in den tieferen Bereichen eher als Ackerland genutzt. Die Landschaft hat hohe Bedeutung als Erholungsgebiet.“

BFN (2023) klassifiziert den Sandsteinodenwald (14401) sowie die angrenzenden Landschaftsräume als „Schutzwürdige Landschaft mit Defiziten“. Die zugrundeliegende naturschutzfachliche Bewertung der Landschaften in Deutschland nach GHARADJEDAGHI et al. (2004) erfolgt in vier Kategorien zuzüglich städtischer Verdichtungsräume. Mit einer abstuften Bewertung werden die Kategorien als „Besonders schutzwürdige Landschaft“, „Schutzwürdige Landschaft“, „Schutzwürdige Landschaft mit Defiziten“ und „Landschaft mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung“ beschrieben.

Die Bewertung der Landschaft im Betrachtungsraum der 15-fachen WEA-Gesamthöhe nach Hessischer Kompensationsverordnung (KV), Anlage 2, Punkt 4.3, wurde feiner untergliedert als die kleinmaßstäbliche Landschaftsbewertung nach BFN, stimmt aber damit überein, dass das Mümlingtal und seine Seitentäler vom übrigen, vorwiegend bewaldeten Sandsteinodenwald abzugrenzen sind und greift die Bewertung „Schutzwürdige Landschaft mit Defiziten“ auf. Die anthropogen überprägten Tallagen des Betrachtungsraums mit Siedlungsbereichen und umgebenden landwirtschaftlichen Nutzflächen sind als strukturärmere Landschaften mit mittlerer Bedeutung für die Landschaftspflege und die naturbezogene Erholung zu bezeichnen (Wertstufe 2). Innerhalb der Siedlungen wurden die dicht bebauten, stark verkehrlich geprägten Bereiche sowie Gewerbe- und Industriegebiete ausgegliedert und als Landschaften mit geringer Bedeutung für die Landschaftspflege und die naturbezogene Erholung gem. KV (Wertstufe 1) kategorisiert; da die naturraumtypische Eigenart der Landschaft in diesen Bereichen nicht mehr erkennbar ist und baulich Strukturen sowie aus den Gewerbe- und Industriebetrieben hervorgehende akustische und visuelle Beeinträchtigungen das Landschaftsbild vorbelasten. Die zusammenhängenden Waldflächen der Anhöhen des Sandsteinodenwaldes werden trotz ihres hohen Nadelwaldanteils aufgrund ihrer Erholungsfunktion sowie der geringen Vorbelastung durch bauliche Strukturen den Landschaften mit hoher Bedeutung für die Landschaftspflege und die naturbezogene Erholung (Wertstufe 3) zugeordnet. Sie räumliche Verteilung der einzelnen Wertstufen ist Abbildung 18 zu entnehmen.

Dieser Kategorisierung zufolge wird für die Landschaft im Betrachtungsraum eine Mischkalkulation angewandt, die unter Berücksichtigung der Flächenanteile je Wertstufe auf eine Bewertung zwischen Wertstufe 2 und 3 kommt (Mittelwert 2,5).



#### Planung

- geplante WEA des WP Breuberg
- Betrachtungsraum zur Bewertung der Landschaftsbildeinheiten gem. KV  
(Radius der 15-fachen WEA-Gesamthöhe = 3.750 m)

Einordnung des Landschaftsbildeinheiten in die **Wertstufen 1-4**  
gem. Hess. Kompensationsverordnung (KV):

- 1
- 2
- 3
- 4 (nicht vergeben)

Abbildung 19: Klassifizierung der Landschaftsbildeinheiten nach Wertstufen gem. KV

#### 4.8.3 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

##### *Landschaftsbild*

Auch wenn für die Landschaftsbildveränderungen durch die 250 m hohen WEA im Prinzip keine Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen denkbar sind, können im Rahmen der Sichtbarkeitsanalyse ggf. schutzwürdige Einzelnutzungen ermittelt werden, von denen aus der Blick auf den Windpark durch kulissenbildende Pflanzmaßnahmen verstellt werden könnte.

Im Rahmen der Verwendung der Ausgleichsabgabe Landschaftsbild sollten Hinweise aus der Bevölkerung gesammelt werden, um zu ermitteln, ob einzelne ggf. besonders schutzwürdige Nutzungen, wie z. B. Freibäder, Gartenlokale o.ä. erheblich betroffen sind. Hier können aus den zur Verfügung stehenden Mitteln kulissenbildende Pflanzungen vorgenommen werden. Außerdem können aktive Informationen zum Windpark und der Windenergienutzung generell, z.B. durch Hinweistafeln, Schaubilder, Lehrpfade etc. die Akzeptanz des Vorhabens in der Bevölkerung erhöhen und eine Bildungsaufgabe übernehmen.

##### *Erholungsfunktion*

Die Leitung des Naturparks Bergstraße-Odenwald ist über den Beginn der Bauarbeiten zu informieren. Die Öffentlichkeit wird durch Info-Tafeln an geeigneten Stellen über das Vorhaben informiert und auf die Einschränkungen im Zuge der Bauarbeiten hingewiesen (Besucherlenkung). Während der Baumaßnahmen erfolgt eine größtmögliche Rücksichtnahme hinsichtlich der durchgängigen Begehbarkeit der temporär betroffenen Wanderwege. Vollsperrungen werden weitestmöglich vermieden, falls doch z. T. notwendig, möglichst kurzgehalten und durch Hinweisschilder bekannt gemacht. Ferner werden im Rahmen der Umweltbaubegleitung alle Wegekreuze und Wegezeiger erfasst und bis zum Abschluss der Bauarbeiten gesichert. Die Vorgehensweise ist mit dem Naturpark abzustimmen.

#### 4.8.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Im Untersuchungsgebiet und seiner Umgebung (Betrachtungsraum) findet eine Erholungsnutzung statt.

Hinsichtlich des Landschaftsbildes ist zu beachten:

„Windenergieanlagen sind technische Bauwerke, die wegen ihrer Höhe, Gestaltung und den sich drehenden Rotorblättern weithin sichtbar sind und das Landschaftsbild **verändern**. ... Auch wenn Windenergieanlagen das Landschaftsbild negativ beeinflussen können, stellen sie keine landschaftszerschneidenden Elemente dar.“ (LANDESENTWICKLUNGSPLAN HESSEN 2000, Vorgaben zur Nutzung der Windenergie, Umweltbericht, Schutzgut Landschaft – Juli 2013)

Hierbei ist die folgende Prüfkaskade anzuwenden:

- Landschaftsbildveränderung ?
- Landschaftsbildbeeinträchtigung ?
- Landschaftsbildverunstaltung ?

WEA verändern i. d. R. deutlich das Landschaftsbild. Für eine weitergehende Beurteilung zu berücksichtigen sind die Sichtbarkeit (Flächenanteile) und Wirkintensität (Visualisierung) der WEA sowie die Eignung der Landschaft, zur Erreichung der im Kanon des BNatSchG genannten Ziele beizutragen.

#### 4.8.4.1 SICHTBARKEITSANALYSE

##### *Methodik der Sichtbarkeitsanalyse*

Grundlage für die Berechnung einer Sichtbarkeitsanalyse (auch ZVI = Zones of visual influence), die von JUWI GmbH erstellt wurde, stellt ein digitales Geländemodell dar. Hierbei wurde als Datengrundlage ein amtliches digitales Geländemodell mit einer Rasterzellenauflösung von 25 m (DGM25) verwendet. Da das DGM25 das Relief der Geländeoberfläche abbildet, sind diesem keine Informationen zu sichtverschattenden Elementen in der Landschaft (Wald, Baumreihen, Gebäude, etc.) zu entnehmen. Aus diesem Grund wird das digitale Geländemodell für die Berechnung der Sichtbeziehungen künstlich überhöht. Für die Landnutzungsklasse Wald und Gehölz wurde pauschal eine Höhe von 20 m angenommen und dem Geländemodell hinzugefügt.

Es wird weiterhin vorausgesetzt, dass keine Sichtbarkeit von WEA für Betrachter, die sich innerhalb von Wald-flächen oder im Bereich von Gehölzen aufhalten, besteht, da durch den Baumbestand und das Kronendach der Weitblick i.d.R. verwehrt bleibt.

Die Betrachterhöhe (Augenhöhe) wurde auf 1,5 m festgelegt. Die Sichtbarkeitsanalyse wurde auf Basis der WEA-Gesamthöhe durchgeführt. Dementsprechend gilt eine Anlage in der vorliegenden Berechnung als sichtbar, so bald auch nur kleinste Teile wie z.B. Rotorblattspitzen sichtbar sind.

Die Berechnungen wurden mit der Software EMD windPRO im Großraum durchgeführt und anschließend mit ESRI ArcGIS für das festgelegte UG (12 km Radius) ausgewertet. Bei einer Sichtbarkeitsanalyse wird für jede Rasterzelle im Bearbeitungsgebiet ermittelt, wie viele WEA des geplanten Windparks potenziell sichtbar wären.

Trotz der Berücksichtigung von Waldflächen und Gehölzen erweisen sich die tatsächliche Sichtbeziehungen in der Regel als geringer als die ermittelten Werte der Sichtbarkeitsanalyse, da unverstellte Blickbeziehungen z.B. innerhalb von Ortslagen meist nur theoretisch möglich sind (z.B. von hoch gelegenen Geländepunkten, aus höheren Gebäude-stockwerken oder Türmen). Die Sicht ist in der Regel schon im Nahbereich durch andere Gebäude, durch Vegetation oder durch andere sichtverschattende Strukturen verstellt, die im Geländemodell und demnach der Sichtbarkeitsanalyse keine Berücksichtigung finden können. Die Berechnung der Sichtbarkeit kann somit als „worst-case“ Betrachtung bezeichnet werden.

Das Ergebnis der Sichtbarkeitsanalyse des Windparks Breuberg ist in Abbildung 20 dargestellt.

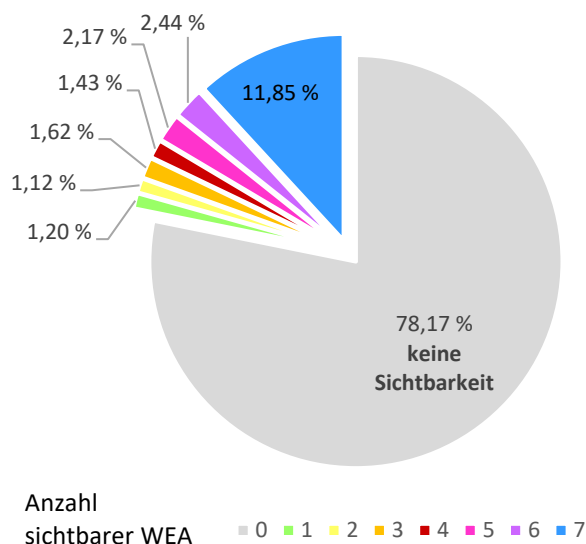
##### *Ergebnis der Sichtbarkeitsanalyse*

Aus der Sichtbarkeitsanalyse des Windparks ergibt sich im 12 km-Radius<sup>5</sup> um die Anlagen (Fläche des Betrachtungsraums rund 520 km<sup>2</sup>) eine Sichtbarkeit von mindestens einer Anlage auf ca. 22 % der Fläche. Entsprechend ist in 78 % der betrachteten Fläche gemäß der Berechnungen keine Anlage des betrachteten Vorhabens zu sehen. Im Falle einer Sichtbarkeit von WEA sind in der Regel mehrere Anlagen des geplanten Windparks zumindest in Teilen sichtbar. Es muss aber auch berücksichtigt werden, dass die Sichtbarkeit und vor allem die Raumwirkung der Anlagen mit zunehmender Entfernung stark abnimmt. In über 10 km Entfernung sind die Anlagen i. d. R. nur bei optimalen Sichtverhältnissen und bei gezielter Suche nach den Anlagen im Sichtfeld erkennbar. Die Sichtflächen nach Anzahl sichtbarer WEA im UG sind folgendermaßen verteilt:

<sup>5</sup> Anm.: Zuschnitt der ursprünglich etwas größeren ZVI von JUWI GmbH auf das Untersuchungsgebiet



Anzahl sichtbarer WEA des Windparks	Fläche im UG in m <sup>2</sup>	Fläche im UG in ha
0	407.968.153	40.796,82
1	6.245.201	624,52
2	5.866.587	586,66
3	8.434.601	843,46
4	7.483.418	748,34
5	11.339.995	1.133,99
6	12.754.039	1.275,4
7	61.825.425	6.182,54
sichtbar	113.949.266	11.394,93
nicht sichtbar	407.968.153	40.796,82



**Abbildung 20: Flächengröße und -anteile nach Anzahl sichtbarer WEA des geplanten Windparks „Breuberg“ im Betrachtungsraum der Sichtbarkeitsanalyse (12 km Radius und die geplanten WEA)**

Die räumliche Verteilung der Sichtflächen innerhalb des 12-km-Betrachtungsraumes ist Karte 2 (Anhang 1) zu entnehmen.

#### 4.8.4.2 VISUALISIERUNGEN

##### *Methodik der Visualisierung*

Um den Einfluss der geplanten Windenergieanlagen (WEA) auf das Landschaftsbild möglichst objektiv darstellen und beurteilen zu können, wurde die potenzielle zukünftige Situation für ausgewählte Blickbeziehungen durch die JUWI GmbH visualisiert. Hierbei wurden zunächst bei geeigneten Witterungsbedingungen u. a. auf Grundlage der Topographischen Karte und der Sichtbarkeitsanalyse markante Punkte wie Ortsrandlagen, Aussichts- und Naherholungspunkte in den potenziellen Sichtflächen identifiziert und entsprechende Landschaftsfotos der derzeitigen Situation des geplanten Windparkstandorts gemacht. Die Aufnahmen werden mit einer Brennweite von ca. 50 mm aufgenommen. Diese sog. Normalbrennweite bewirkt eine realitätsnahe Abbildung für das menschliche Auge, die etwa 47 mm Brennweite entspricht. Für jede Fotomontage werden die Aufnahmen zu einem Panoramabild mit einem Blickwinkel (Öffnungswinkel) von ca. 120° zusammengefügt. Der Öffnungswinkel der Panoramaaufnahme entspricht in etwa dem Blickfeld, das mit Bewegung der Augen aber starrer Kopfposition scharf wahrgenommen werden kann. Alle Fotos wurden mit einem Z-Offset-Wert (Augenhöhe) von 1,5 m aufgenommen.

Um anschließend die Landschaft mitsamt der geplanten Anlagen fotorealistisch darzustellen, können in EMD WindPRO sämtliche WEA-Typen dreidimensional visualisiert werden. Nach Eingabe der exakten Fotoaufnahme-Standorte (GPS-Daten) können Anlagen mit Hilfe des Programms auf der Grundlage eines Digitalen Geländemodells (DGM) in der richtigen Größe und Position sowie unter Berücksichtigung der angegebenen Licht- und Wetterbedingungen dargestellt werden.

Die Ausrichtung der Rotorblätter erfolgte bei den Visualisierungen frontal zum Betrachtungspunkt ausgerichtet, so dass die größtmögliche Sichtbarkeit („worst-case“) simuliert wird. Abschließend war die Darstellung noch anhand von bekannten Kontrollpunkten zu kalibrieren und ggf. „manuell“ sichtverschattete WEA-Teile zu entfernen, die hinter Bäumen o. ä. verborgen sind.

Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von 250 m können in der Mittelgebirgslandschaft von den nähergelegenen Orten, von denen sie eingesehen werden können, als eine deutliche visuell-ästhetische Veränderung der Landschaft wahrgenommen werden. Für die tatsächliche visuelle Wahrnehmbarkeit von WEA spielen aber z. B. auch die Windrichtung (→ Rotorstellung) und die Wetterbedingungen insgesamt eine entscheidende Rolle. Da diese häufig eher wirkungsminimierenden Faktoren innerhalb der Bewertung jedoch weitgehend unberücksichtigt bleiben müssen, wird das Ausmaß der Sichtbarkeit anhand einer zusammenfassenden Auswirkungsprognose je Fotostandort (auf einer sechsstufigen Skala: „keine“, „gering“, „gering-mittel“, „mittel“, „mittel-hoch“, „hoch“) im Wesentlichen aus den folgenden Faktoren abgeleitet:

- Entfernung zum Windpark → Nahzone (> 3 km); Mittelzone (ca. 3-5 km); Fernzone (< 5 km)
- Anzahl der tatsächlich sichtbaren WEA und Ausmaß der jeweiligen Sichtbarkeit: komplette Anlage mit Großteil des Mastes (> 50 %) oder „nur“ Nabe mit Rotorblättern (Rotorbereich, jedoch weniger als 50 % des Turms sichtbar) oder „nur“ Rotorblätter bzw. Rotorblattspitzen
- natürlicherweise gegebenes Blickfeld und v. a. Blickwinkel des Betrachters → Anlagen eher hinter- oder nebeneinander sichtbar; horizontale Ausdehnung des/der Windparks
- landschaftliche Kulisse / Geländetopographie
- „Art des Betrachters“ und Relevanz des Betrachtungspunktes: Wohnnutzung oder (Nah-) Erholungsnutzung / öffentliches Interesse / Frequentierung / Verweildauer
- historische Bedeutung des Betrachtungspunktes / des Blickwinkels
- Vorbelastungen: abweichend zu allen weiteren Bewertungskriterien wirkt eine (hohe) Vorbelastung mindernd auf die Wirkintensität eines Vorhabens in Bezug auf die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

In Tabelle 24 werden die Eigenschaften der Fotopunkte und Aufnahmen einschließlich der Parameter Entfernung, Sichtbarkeit (Anzahl und Vollständigkeit) und die zusammenfassende Auswirkungsprognose aufgelistet, im Anschluss folgt die Beschreibung und Bewertung der einzelnen Visualisierungen. Der textlichen Beschreibung je Fotopunkt gehören Panoramafotos mit visualisierten WEA des geplanten Windparks an, wovon das erste fotorealistisch und das zweite eine skizzenhafte Darstellung ist. Die Fotostandorte sind in Karte 2 dargestellt.

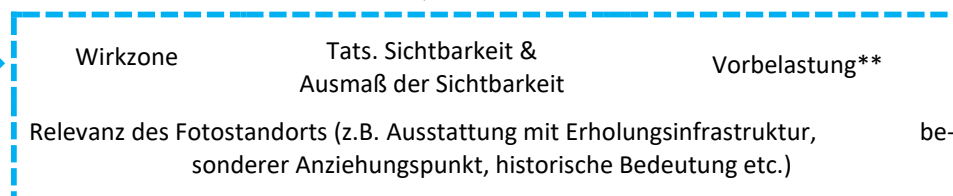
### Beschreibung und Bewertung der Visualisierungen

**Tabelle 24: Übersicht über die Fotopunkte mit Aufnahmeeigenschaften, Ausmaß der Sichtbarkeit und zusammenfassender Auswirkungsprognose je Standort**

Fotopunkt	Ort/ Bezeichnung	Ost (ETRS89, UTM 32N)	Nord (ETRS89, UTM 32N)	Abstand zur nächst- gelege- nen WEA in km	Abstand zur ent- ferntes- ten WEA in km	Anzahl WEA "Breuberg" sicht- bar			Anzahl WEA bestehender WPs sichtbar			Zusammenfas- sende Auswir- kungsprog- nose
						gesamte Anlage inkl. Turm*	Nabe mit Rotor- blättern	nur Ro- tor-blät- ter/ -blatt- spitzen	gesamte Anlage inkl. Turm*	Nabe mit Rotor- blättern	nur Ro- tor-blät- ter/ -blatt- spitzen	
1	Breuberg oberhalb St. Ma- rienhaus	501773	5519085	3,7	4,3	2	-	3				gering-mittel
2	Burg Breuberg	502891	5518646	2,6	3,2	7	-	-	11	-	-	mittel-hoch
3	Hainstadt	502893	5520812	3,2	4,6	5	1	1				mittel
4	Breuberg West	501758	5517855	3,7	4,6	7	-	-				mittel
5	Rai-Breitenbach	504158	5517569	1,4	2,7	4	-	2				gering-mittel
6	Lützelbach	504641	5514922	2,2	4,9	3	2	1				gering-mittel
7	Seckmauern	509168	5515070	4,2	5,7	-	-	3				gering
8	Mömlingen BY	506141	5523796	4,1	6,9	6	1	-				gering-mittel
9	Dorndiel	501649	5523861	5,9	7,9	7	-	-				gering-mittel
10	Warttum Schafheim	501457	5528402	9,8	12,1	-	2	2				gering
11	Veste Otzberg	493607	5518586	11,8	12,4	-	4	2				gering
12	Aussichtsturm Klingenberg	513570	5514086	8,5	9,6	7	-	-	1	-	-	mittel
13	Mommart	501602	5508450	9,3	12,0	-	-	-	2	-	-	keine
14	Rimhorn	502435	5514069	4,2	6,6	4	-	-				gering-mittel
15	Mechenhard	513430	5516286	7,8	8,3	5	2	-				gering-mittel
16	Kleinwallstadt	512554	5525635	8,9	11,2	-	-	1				gering
17	Obernburg	508978	5520837	3,3	5,3	7	-	-				gering-mittel

Foto-punkt	Ort/ Bezeichnung	Ost (ETRS89, UTM 32N)	Nord (ETRS89, UTM 32N)	Abstand zur nächst- gelege- nen WEA in km	Abstand zur ent- ferntes- ten WEA in km	Anzahl WEA "Breuberg" sicht- bar			Anzahl WEA bestehender WPs sichtbar			Zusammenfas- sende Auswir- kungsprog- nose
						gesamte Anlage inkl. Turm*	Nabe mit Rotor- blättern	nur Ro- tor-blät- ter/ -blatt- spitzen	gesamte Anlage inkl. Turm*	Nabe mit Rotor- blättern	nur Ro- tor-blät- ter/ -blatt- spitzen	
18	Hummetroth	494934	5513874	11,0	12,4	7	-	-	9			gering
19	Röm. Villa Haselburg	495947	5513382	10,1	11,8	3	2	-				gering
20	Erlenbach	512027	5516344	6,5	7,1	5	2	-				mittel

**Auswirkungsprognose**



\* mind. 50 % des Turms sichtbar bzw. vollständiger Rotorbereich sichtbar

\*\* abweichend zu allen weiteren Bewertungskriterien wirkt eine bestehende (hohe) Vorbelastung in der Regel mindernd auf die Wirkintensität eines zusätzlichen Vorhabens in Bezug auf die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

---

#### 4.8.4.2.1.1 FOTOPUNKT 1 BREUBERG OBERHALB ST. MARIENHAUS

---

Fotopunkt 1 liegt außerhalb der Ortslage Breuberg oberhalb des St. Marienhauses. Mit einem Abstand von 3,7 bis 4,3 km zum geplanten Windpark „Breuberg“ liegt der Standort in mittlerer Entfernung zu den geplanten Anlagen. Der Standort wurde gewählt, um eine Blickbeziehung über die Burg Breuberg hinweg zum geplanten Windpark beurteilen zu können. Aufgrund der umgebenden Bewaldung, der Topographie und der mittleren Entfernung fällt allerdings die Burg nicht unmittelbar prägnant in den Fokus des (Panorama-)Blickes.

Der Blick geht in südöstlicher Richtung über die Burg Breuberg hinweg zum geplanten Windpark. Von den sieben geplanten WEA sind zwei Anlagen mit vollständigem Rotorbereich sichtbar. Von drei Anlagen sind nur die Rotorblätter bzw. -blattspitzen zu erkennen. Zwei WEA sind nicht sichtbar. Durch die geringe bis mittlere Sichtbarkeit hat der geplante Windpark keine kritische und bedrängende Wirkung. Die Anlagen liegen hinter der Burg, wobei die Burg höher wirkt als die Naben der WEA. Der Blick auf die Burg wird entsprechend nicht behindert. Zudem ist die Erholungsnutzung an diesem Standort eher gering. Es handelt sich um eine Wiesenfläche, die im Norden, Osten und Westen von Waldflächen eingegrenzt wird. Ausgewiesene Wander- und Radwege sind eher im Waldbereich vorzufinden. Die gesamte Wirkintensität an diesem Standort wird somit mit „gering-mittel“ bewertet. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes kann an Fotostandort 1 ausgeschlossen werden.

Wirkzone: Mittelzone → allgemeine Störintensität durch WEA: mittel

Tatsächliche Sichtbarkeit: gering

Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: gering-mittel

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



#### 4.8.4.2.1.2 FOTOPUNKT 2 BURG BREUBERG

Die Burg Breuberg erhebt sich über den gleichnamigen Ort. Sie gehört zu den größten und am besten erhaltenen Burgen Deutschlands. Sie liegt auf einer Höhe von 306 m hoch über dem Mümlingtal. (BERGSTRASSE-ODENWALD 2022) Die Burg steht in engem Zusammenhang zu der Gründung der am Fuß des Berges gelegenen kleinen Stadt Neustadt (heute Stadtteil von Breuberg). (DENKXWEB HESSEN o.J.) Aufgrund der exponierten Lage sowie ihrer Größe bildet die Burg Breuberg mit ihren verschiedenen Einzelgebäuden eine weit sichtbare, landschaftsbildprägende Gesamtanlage. Die Burg wird regelmäßig durch Besucher und Touristen frequentiert und dient als Veranstaltungsstätte und Jugendherberge und beinhaltet eine Gaststätte. Mehrere Wanderwege führen zur Burg.

Im Zuge der Ausweisung der Vorranggebiete wurden Einzelfallabwägungen durchgeführt, bei denen u.a. schützenswerte Sichtbeziehungen zu exponierten, landschaftsbildprägenden Elementen untersucht wurden. Insbesondere wurde untersucht, ob durch die geplanten Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie besonders schützenswerte Sichtbeziehungen erheblich betroffen sind. Die Burg Breuberg stellt eines der geprüften Elemente dar. Die Ausweisung des Vorranggebietes bestätigt, dass dieses keine erheblichen Konflikte mit der Burg Breuberg bedingt. Den Belangen des Denkmalschutzes wurde Rechnung getragen, indem ein vormals geplantes Vorranggebiet bei Höchst im Odenwald (VRG 2-120) gestrichen wurde, da der Hauptausblick von der Burg Breuberg in südliche Richtung durch WEA im VRG 2-120 verstellt werden könnte. (RP DARMSTADT 2020)

Im Umkehrschluss stellt die Bebauung des VRG 2-118 in der regionalplanerischen Abwägung keine erhebliche Beeinträchtigung dar. Die konkrete Planungssituation durch den Windpark Breuberg wird im Folgenden durch die angefertigte Visualisierung geprüft und bewertet.

Fotopunkt 2 befindet sich auf dem Turm (Bergfried) der Burg Breuberg. Mit einer Entfernung von 2,6 bis 3,2 km stellt das Panoramabild die Auswirkungen der geplanten Anlagen auf den Ausblick der denkmalgeschützten Burg Breuberg dar. Eine erhöhte Lage des Denkmals und die Platzierung des Bauwerks an einer strategisch bedeutenden Stelle, die ein bestimmtes Blickfeld oder eine Blickachse ermöglicht, diene historisch betrachtet der Überwachung. Diese Funktion gilt es vor einem „Verstellen“ (des Hauptausblicks) zu bewahren. (RP DARMSTADT 2020)

Fotopunkte 1 und 4 stellen hingegen die Ansicht der Burg im Sinne des Denkmalschutzes dar. Die höchsten durch die Auswertung der Visualisierungen festgestellten Wirkintensitäten ergeben sich erwartungsgemäß für den Ausblick vom Burgturm aus. Der Blick aus den Randlagen Breubergs auf die Burg (FP 1 & 4) erfährt im Schnitt mittlere Wirkintensitäten durch das Vorhaben.

Vom Turm aus ist ein Rundumblick gegeben. Der Blick des Panoramafotos geht nach Osten und erstreckt sich im mittleren Bereich über einen Teil der Ortslage hinweg zum bewaldeten Gebiet, wo sich der geplante Windpark „Breuberg“ befindet. Aufgrund der erhöhten Position des Fotostandorts und des unverstellten Blickes zum Plangebiet sind alle sieben Anlagen vollausgeprägt sichtbar. Allerdings nimmt die Windparkkulisse nur einen geringen Anteil des Rundumblicks ein. Ausreichend große, freie Sehwinkel bleiben bewahrt. Von einem „Verstellen“ des Ausblicks kann daher nicht gesprochen werden. In größerer Entfernung können bei guter Witterung 11 Anlagen des Windparks Hainhaus gesichtet werden, die klein rechts der geplanten Anlagen erscheinen. Auf dem Panoramafoto sind sie ohne Vergrößerung des Fotos aufgrund ihrer Entfernung jedoch schwer zu lokalisieren.

Dem historischen Zweck der Überwachung – und damit auch dem heutigen Zweck des Ausblicks und Landschaftsgenusses – steht die Windparkplanung nicht im Wege, da die Anlagen sich auf und hinter dem benachbarten Bergkamm befinden, über den hinaus auch ohne Windenergieanlagen kein Blick möglich ist. Der Blick über der Altstadt am

---

FüÙe der Burg oder in die Bachtäler hinein von der Burg aus wird durch den Windpark nicht beeinflusst. Daher liegt trotz der hohen Sichtbarkeit der WEA und der damit einhergehenden mittleren bis hohen Wirkintensitäten des Vorhabens gem. der durch RP DARMSTADT (2020:61 & 99) festgelegten Bewertungsschemata keine erhebliche Beeinträchtigung des Hauptausblicks des Denkmals „Burg Breuberg“ sowie des Landschaftsbildes vor.

Wirkzone: Nah- bis Mittelzone → allgemeine Störintensität durch WEA: mittel-hoch

Tatsächliche Sichtbarkeit: hoch

Vorbelastung: gering

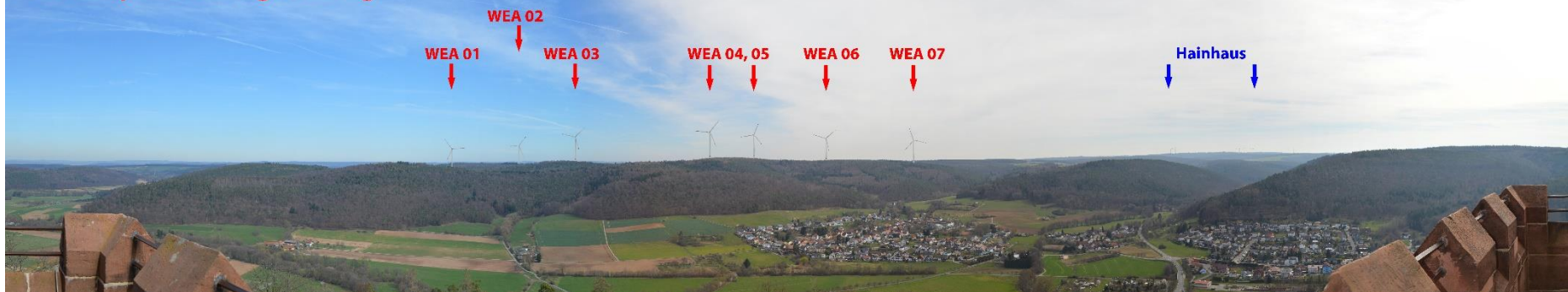
Relevanz des Fotostandorts: hoch

Zusammengefasste Wirkintensität: **mittel-hoch**



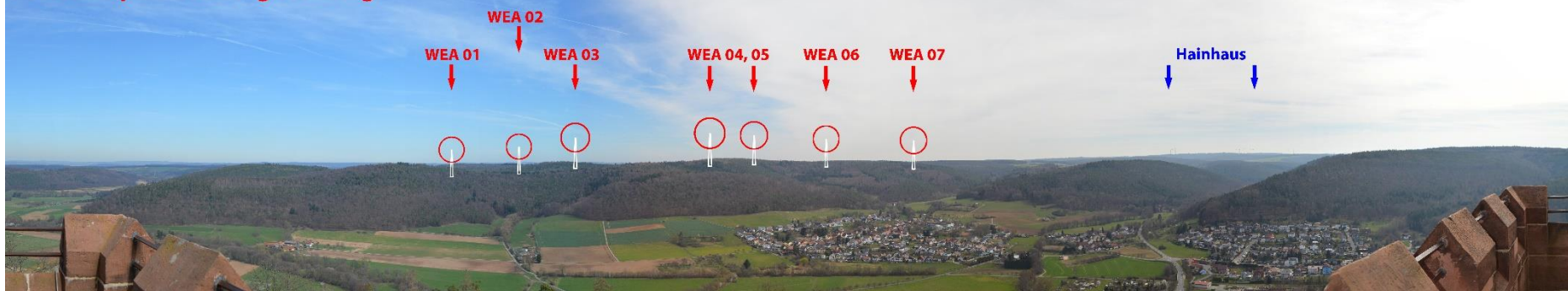
Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks

**Fotostandpunkt 02 Burg Breuberg**



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks

**Fotostandpunkt 02 Burg Breuberg**



---

#### 4.8.4.2.1.3 FOTOPUNKT 3 HAINSTADT

---

Um weitere visuelle Beeinträchtigungen des geplanten Windparks aus der Perspektive der Ortslage Breuberg beurteilen zu können, wurde Fotopunkt 3 gewählt, welcher sich oberhalb des Breuberger Stadtteils Hainstadt befindet. Dieser Standort liegt im Waldbereich, 200 m entfernt zur nördlichen Siedlungsgrenze von Hainstadt. Am Fotopunkt führt der Rundwanderweg „Hainstadt 3“ hindurch. In südöstlicher Blickrichtung in 3,2 bis 4,6 km Entfernung befindet sich der geplante Windpark Breuberg. Theoretisch sind fünf Anlagen in ihrer gesamten Ausprägung zu sehen. Allerdings wird die vollständige Sicht auf WEA 5 von WEA 4 verhindert. Von der WEA 1 sind aufgrund der Belaubung nur die Rotorblätter zu sehen, WEA 2 wird ebenfalls durch die Vegetation teilweise verdeckt.

Generell hat der Standort eine mittlere bis hohe Sichtbarkeit auf die geplanten WEA. Allerdings ist die Relevanz des Fotostandorts mit gering zu bewerten, denn aufgrund der vorgelagerten Vegetation ist eine weite Panoramansicht ohnehin nicht möglich. Außerdem müssten Wanderer bzw. Spaziergänger etwas abseits von dem Wanderweg gehen, um gezielt eine Sicht auf den geplanten Windpark zu erhalten. Die gesamte Wirkintensität an diesem Standort wird somit mit „mittel“ zusammengefasst.

Wirkzone: Mittelzone → allgemeine Störintensität durch WEA: mittel

Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel-hoch

Vorbelastung: keine

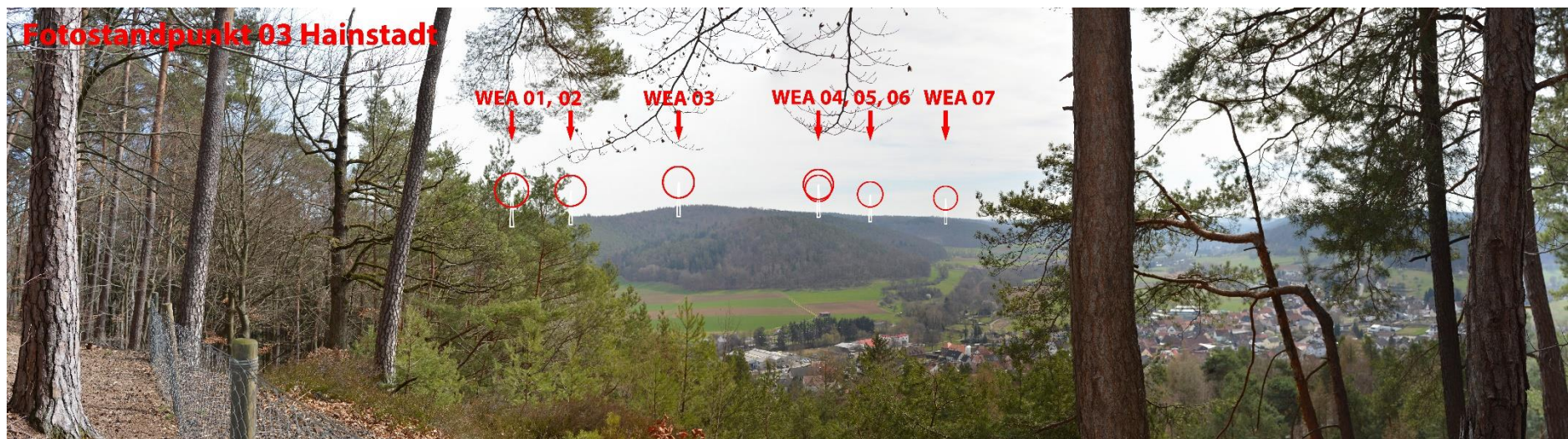
Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.4 FOTOPUNKT 4 BREUBERG WEST

---

Fotopunkt 4 liegt auf einer Anhöhe im Westen Breubergs. Mit einem Abstand von 3,7 bis 4,6 km zum geplanten Windpark „Breuberg“ ist der Standort der Mittelzone zuzuordnen. Der Standort wurde gewählt, um eine Blickbeziehung über die Burg Breuberg hinweg zum geplanten Windpark beurteilen zu können. Der Standort wird darüber hinaus aber wenig durch Besucher, Erholungssuchende und Touristen oder zum Zweck der Burgansicht frequentiert, da es sich um einen Feldweg nahe einer Bundesstraße in geringer Entfernung zum Gewerbegebiet hinter der B426 handelt.

Mit Blick in östlicher Richtung sind alle sieben Anlagen in ihrer vollen Ausprägung zu sehen. Im linken Bereich des Panoramabildes ist die Burg Breuberg deutlich auf einem Hügel im Vordergrund zu erkennen, am Fuße des Hügels befindet sich die Altstadt (Gesamtanlage Neustadt).

Trotz der hohen Sichtbarkeit haben die WEA aufgrund der mittleren Entfernung keine bedrängende Wirkung auf den Fotopunkt. Die gesamte Wirkintensität an diesem Standort auf das Schutzgut Landschaft wird somit mit „mittel“ bewertet.

Wirkzone: Mittelzone → allgemeine Störintensität durch WEA: mittel

Tatsächliche Sichtbarkeit: hoch

Vorbelastung: keine

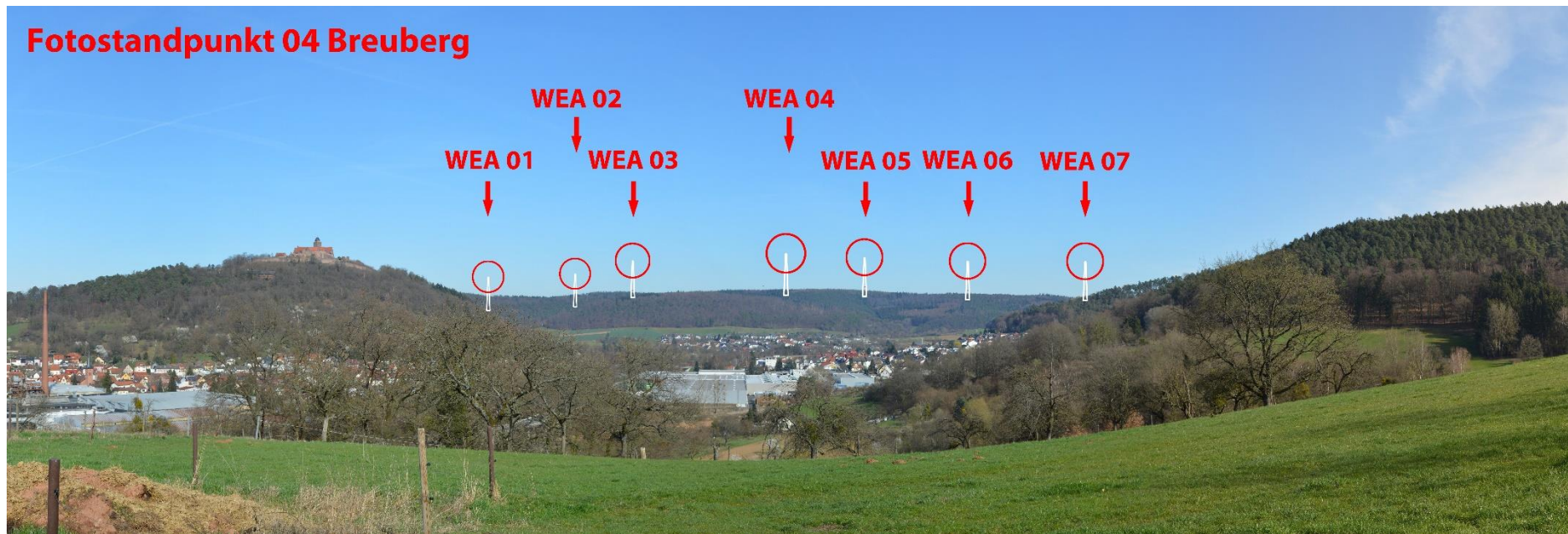
Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.5 FOTOPUNKT 5 RAI-BREITENBACH

---

Fotopunkt 5 befindet sich auf einem Feldweg südlich der Ortslage Rai-Breitenbach. Mit einer Entfernung zwischen 1,4 bis 2,7 km zum geplanten Windpark visualisiert dieser Standort die Auswirkungen der WEA aus dem Nahbereich des Vorhabens. In nordöstlicher Blickrichtung sind vier WEA vollständig zu sehen. Aufgrund der Topographie und der Belaubung sind von zwei Anlagen (WEA 2 und WEA 7) nur die Rotorblätter bzw. Rotorblattspitzen zu erkennen. WEA 1 liegt hinter dem Hügel und fällt somit nicht in das Sichtfeld.

Generell hat der Fotopunkt nur eine geringe bis mittlere Relevanz. Denn obwohl eine Mountainbike-Strecke und der Rundwanderweg „Obersberg-Weg“ am Fotostandort entlang verlaufen, haben die geplanten WEA keine erhebliche Auswirkung auf die Nutzung des Ortes, da der im Vordergrund liegende Strommast bereits eine visuelle Beeinträchtigung darstellt. Zudem lädt die ackerbaulich genutzte Umgebung nicht unbedingt zu einem längeren Verweilen ein. Der Blick des Wanderers oder des Mountainbike-Fahrers würde tendenziell in Richtung Nordwesten gehen, wo sich die Ortslage und die Burg Breuberg erstreckt. Die gesamte Wirkintensität an diesem Standort wird somit mit als „gering-mittel“ bewertet.

Wirkzone: Nahzone → allgemeine Störintensität durch WEA: hoch

Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel

Vorbelastung: gering

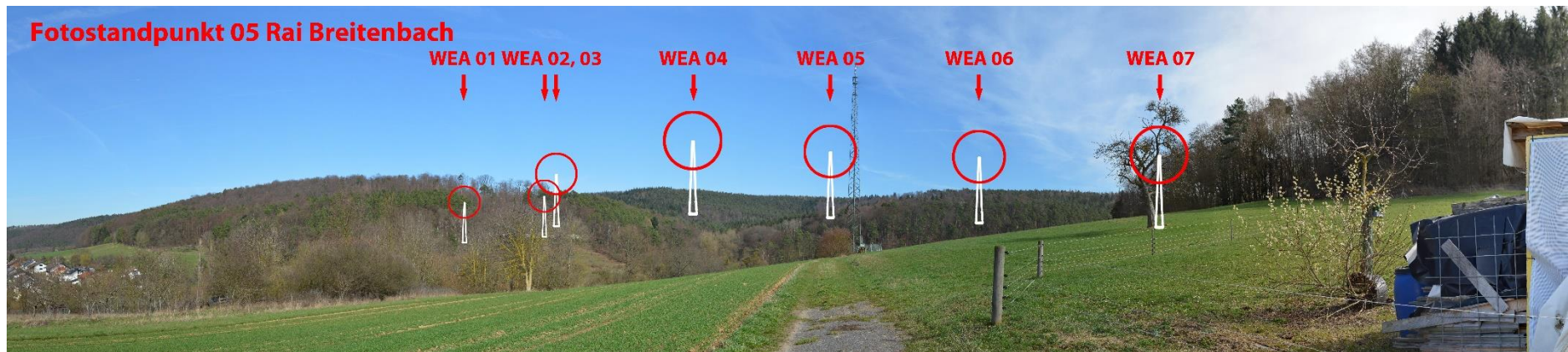
Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks





#### 4.8.4.2.1.6 FOTOPUNKT 6 LÜTZELBACH

Fotopunkt 6 befindet sich am Wanderweg „Saar-Rhein-Main-Weg“ und liegt oberhalb ca. 200 m westlich außerhalb der Wohnbebauung von Lützel-Wiebelsbach. Die Umgebung ist von Acker- und Grünlandflächen sowie kleineren Baumhecken geprägt, die in einem Umkreis von 200-600 m von Waldflächen eingegrenzt werden. Mit Blick in nordöstlicher Richtung über Lützel-Wiebelsbach hinweg liegt der geplante Windpark 2,2 bis 4,9 km entfernt.

Die geplanten WEA nehmen nur einen kleinen Ausschnitt des Panoramabild ein, da sie gebündelt erscheinen, und sind teilweise verdeckt. Somit sind von zwei WEA die Naben und von einer WEA nur die Rotorblattspitzen zu sehen. Drei WEA sind mit vollständigem Rotorbereich sichtbar. Aufgrund der mittleren Entfernung haben die geplanten WEA keine bedrängende und erhebliche Wirkung auf den Fotopunkt. Die gesamte Wirkintensität an diesem Standort wird somit mit „mittel“ bewertet.

Wirkzone: Mittelzone → allgemeine Störintensität durch WEA: mittel

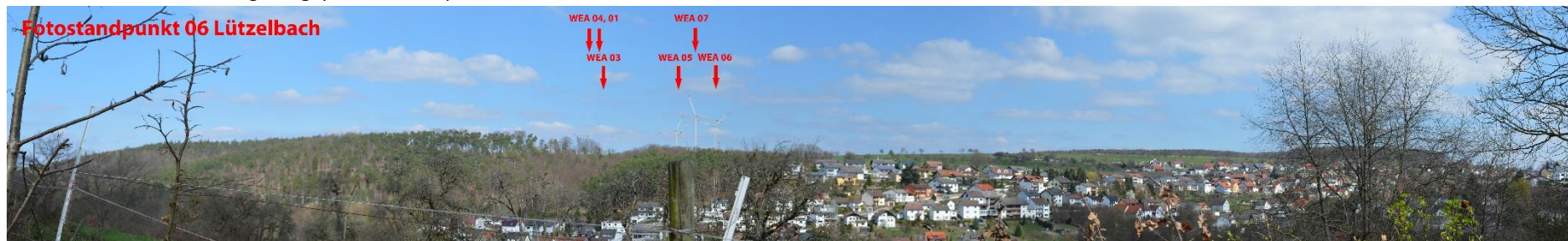
Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel

Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.7 FOTOPUNKT 7 SECKMAUERN

---

Fotopunkt 7 liegt östlich außerhalb von Seckmauern. In Richtung Nordwesten hinter der Siedlung von Seckmauern befindet sich der geplante Windpark Breuberg in 4,2 bis 5,7 km Entfernung. Aufgrund der Topographie und der vorgelagerten Vegetation sind von drei WEA nur die Rotorblätter bzw. -blattspitzen zu erkennen. Alle weiteren WEA sind nicht sichtbar. Das Landschaftsbild wird somit kaum visuell beeinflusst, eine Beeinträchtigung kann ausgeschlossen werden.

Wirkzone: Mittel- bis Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering-mittel

Tatsächliche Sichtbarkeit: gering

Vorbelastung: keine

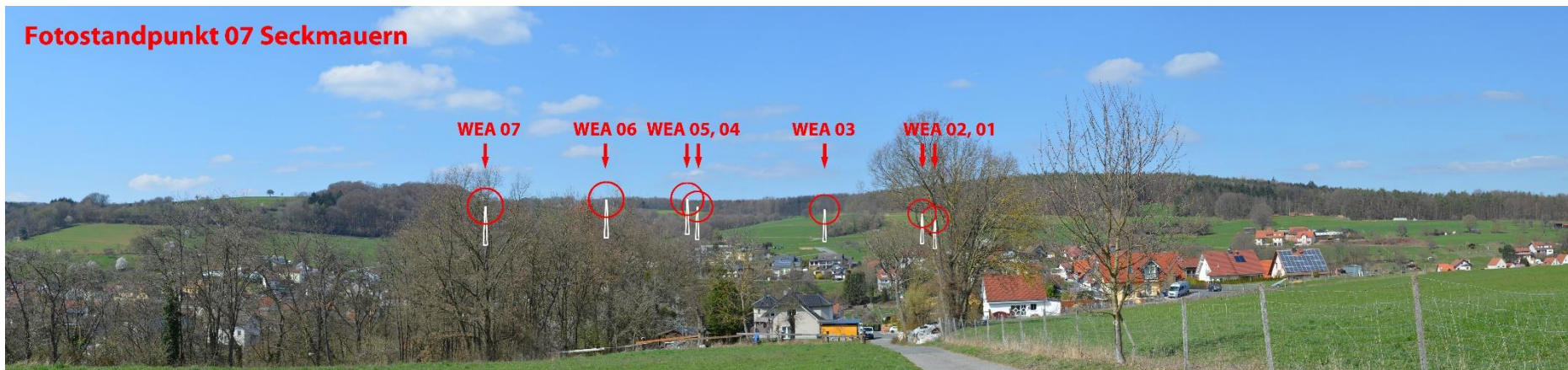
Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



#### 4.8.4.2.1.8 FOTOPUNKT 8 MÖMLINGEN

Fotopunkt 8 befindet sich 300 m nördlich außerhalb und oberhalb der Ortschaft Mömlingen (Bayern) und ist über den Wanderweg „Lichte-Platte-Weg“ erreichbar. Die Umgebung ist von Acker- sowie Grünlandflächen geprägt und lädt hauptsächlich zur Naherholung (Spaziergänger, „Gassi gehen“) der ortsansässigen Bevölkerung ein.

In südlicher Blickrichtung liegt der geplante Windpark Breuberg 4,1 bis 6,9 km entfernt. Da ein Großteil der WEA über 5 km entfernt liegt, ist der Fotostandort der Fernzone zuzuordnen. Es besteht eine mittlere bis hohe Sichtbarkeit der geplanten WEA. Allerdings konzentrieren sie sich auf nur einen kleinen Bereich des Panoramabildes. Die große Entfernung trägt noch dazu bei, dass die hohe Sichtbarkeit des geplanten Windparks keine bedrängende oder dominierende Wirkung auf potenzielle Betrachter im aufgezeigten Blickfeld ausübt. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes liegt nicht vor, die Auswirkungen auf das Schutzgut werden zusammengefasst als „gering-mittel“ bewertet.

Wirkzone: Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering

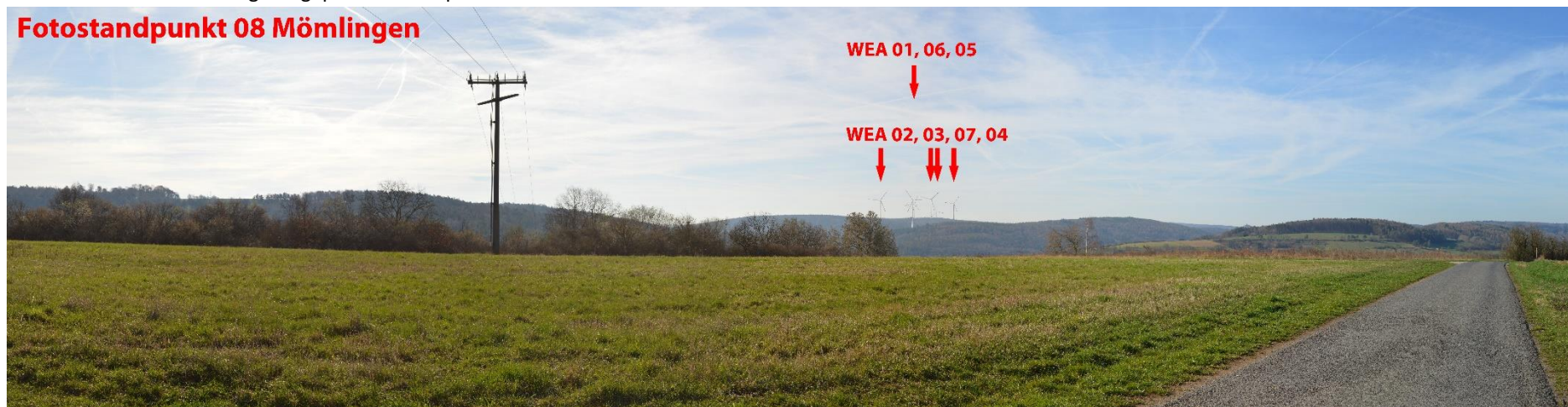
Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel-hoch

Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



#### 4.8.4.2.1.9 FOTOPUNKT 9 DORNDIEL

Fotopunkt 9 befindet sich auf einem Feldweg im östlichen Außenbereich von Dorndiel. Die ackerbauliche Umgebung lädt allenfalls zur Naherholung (Spaziergänger, „Gassi gehen“) der ortsansässigen Bevölkerung ein. Im direkten Umfeld ist keine Erholungsinfrastruktur vorzufinden. Mit einer Entfernung von 5,9 bis 7,9 km befindet im Südosten ist der geplante Windpark der Fernzone zuzuordnen. Trotz der hohen Sichtbarkeit hat der geplante Windpark keine erhebliche Auswirkung auf das Landschaftsbild. Aufgrund der großen Entfernung und der geringen Relevanz des Fotostandorts ist die Wirkintensität mit „gering-mittel“ zu bewerten.

Wirkzone: Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering

Tatsächliche Sichtbarkeit: hoch

Vorbelastung: keine

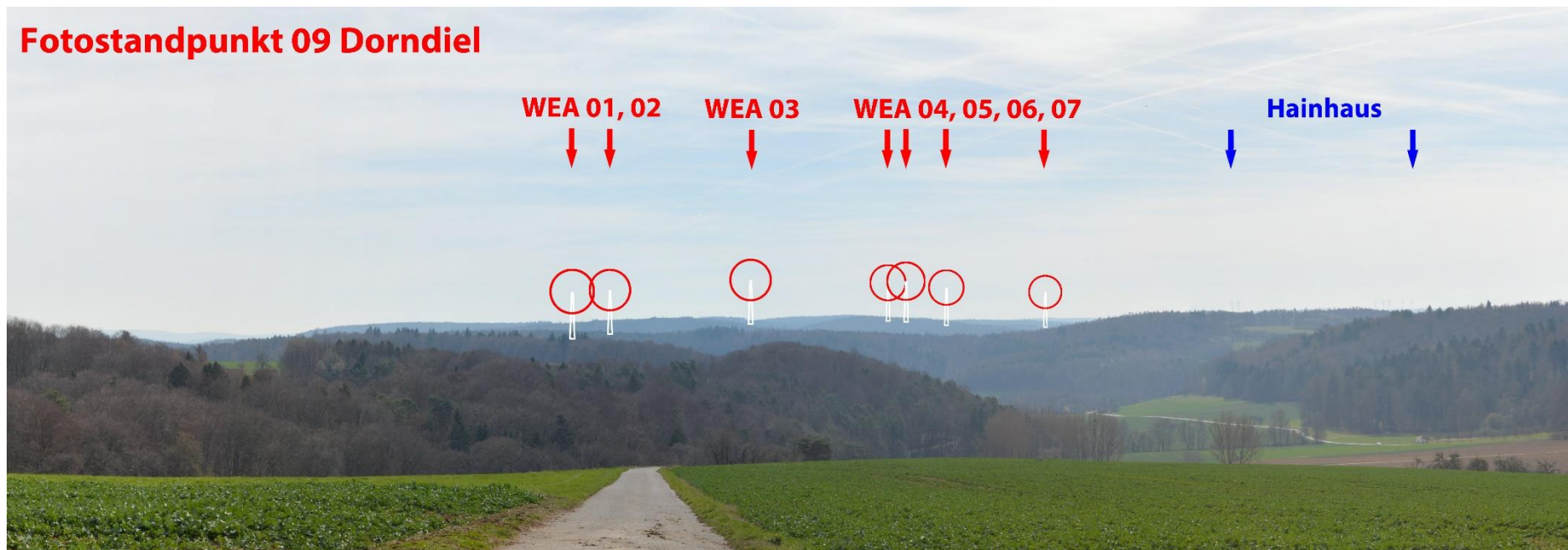
Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks





---

#### 4.8.4.2.1.10 FOTOPUNKT 10 WARTTUM SCHAFFHEIM

---

Fotopunkt 10 befindet sich auf dem Wartturm bei Schaffheim und ist sowohl mit dem Auto als auch über Wanderwege zu erreichen. Die Relevanz des Fotopunktes ist als mittel einzustufen, da der Fotopunkt gut zugänglich ist und einen 360° Ausblick ermöglicht. In südöstlicher Blickrichtung liegt der geplante Windpark 9,8 bis 12,1 km entfernt. Trotz des erhöhten Aussichtspunktes sind die geplanten WEA aufgrund der sehr großen Entfernung von durchschnittlich über 10 km kaum zu erkennen. Nur bei optimalen Wetterverhältnissen sind von zwei WEA bei genauerem Hinsehen die Naben sichtbar. Von zwei WEA sind die Rotorblätter bzw. -blattspitzen zu sehen. Es bestehen demnach keine erhebliche Auswirkung der geplanten WEA auf das Landschaftsbild. Zusammengefasst wird die Wirkintensität mit „gering“ bewertet.

Wirkzone: > Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: keine

Tatsächliche Sichtbarkeit: gering

Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: mittel

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.11 FOTOPUNKT 11 VESTE OTZBERG

---

Fotopunkt 11 befindet sich auf der Veste Otzberg, welche auf dem Gipfel des Otzberges im Odenwald errichtet wurde. Mit einer dort ansässigen Gaststätte sowie einem Museum zieht die Burg touristische und ortsansässige Besucher an. In östlicher Richtung über die Ortslage Hering hinweg befindet sich der geplante Windpark Breuberg. Aufgrund der großen Entfernung (11,8 bis 12,4 km) sind die geplanten WEA kaum zu erkennen. Nur bei optimalen Wetterverhältnissen sind die Naben von vier WEA und die Rotorblätter bzw. blattspitzen von zwei WEA sichtbar. Im rechten Bereich des Panoramabildes ist das Landschaftsbild bereits durch den WP Hainhaus vorbelastet. Aufgrund der nur eingeschränkten Sichtbarkeit des geplanten Windparks am Fotostandort ist die zusammengefasste Wirkintensität des Vorhabens nur „gering-mittel“. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes liegt an diesem Standort durch die Errichtung der geplanten WEA nicht vor.

Wirkzone: > Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: keine

Tatsächliche Sichtbarkeit: gering

Vorbelastung: gering

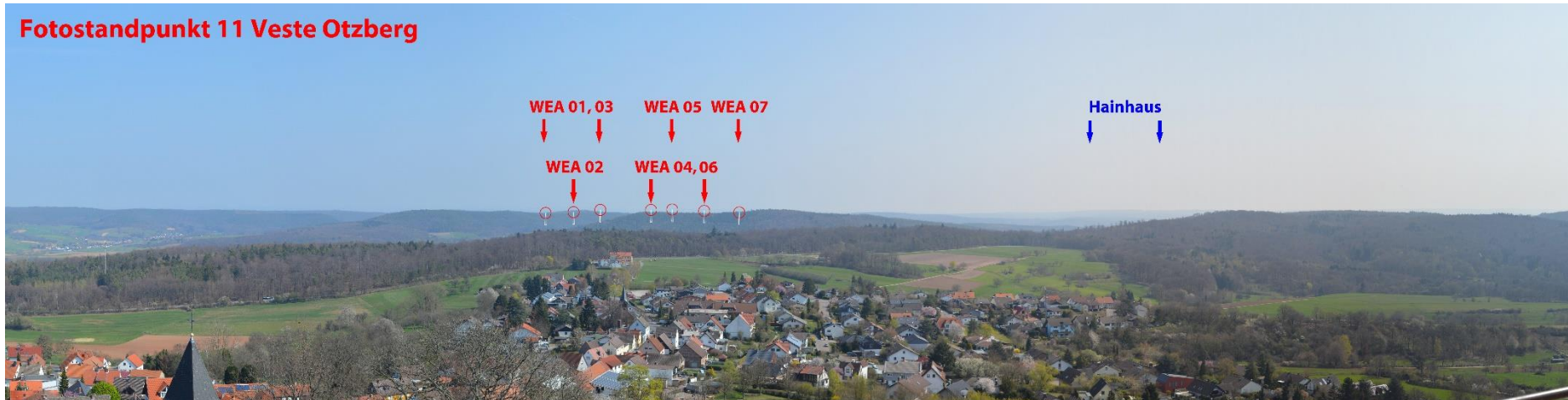
Relevanz des Fotostandorts: hoch

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.12 FOTOPUNKT 12 AUSSICHTSTURM KLINGENBERG

---

Fotopunkt 12 befindet sich auf einem Aussichtsturm östlich von der Ortslage Klingenberg am Main (Bayern) gelegen. Der Standort ist eine historische Sehenswürdigkeit und ist über den „Kulturweg Klingenberg“ erreichbar. Der geplante Windpark befindet sich in 8,5 bis 9,6 km nordwestlicher Entfernung. Über der Ortslage Klingenberg am Main hinweg sind auf dem Panoramabild alle sieben WEA in ihrer vollen Ausprägung sichtbar. Im linken Teilbereich des Panoramabildes ist eine WEA des bestehenden WP Hainhaus zu sehen. Trotz der hohen Sichtbarkeit des geplanten Windparks Breuberg hat dieser entfernungsbedingt keine erheblichen Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft. Zusammengefasst wird die Wirkintensität des Vorhabens mit „mittel“ bewertet.

Wirkzone: Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering

Tatsächliche Sichtbarkeit: hoch

Vorbelastung: gering

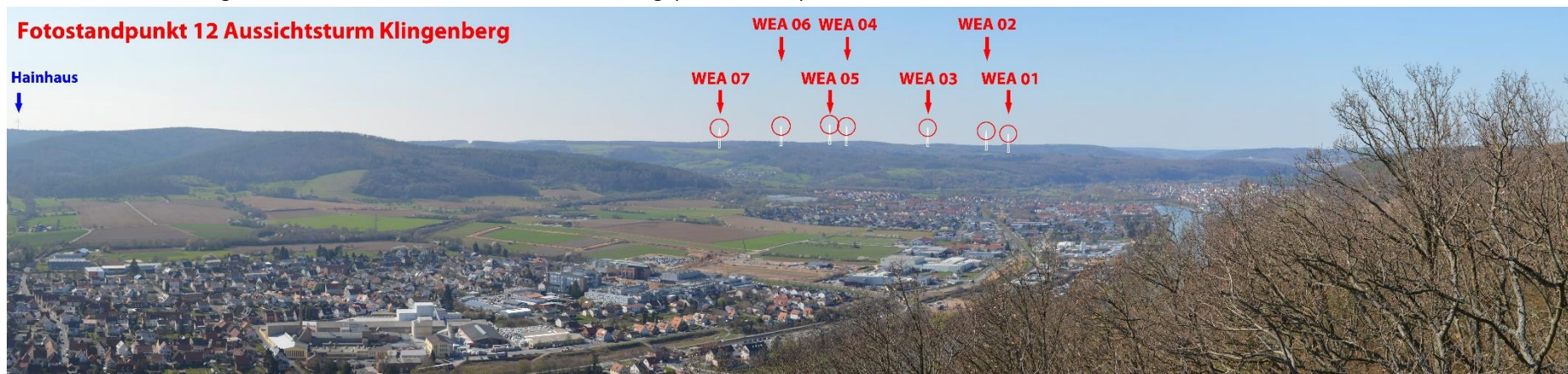
Relevanz des Fotostandorts: mittel-hoch

Zusammengefasste Wirkintensität: **mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



#### 4.8.4.2.1.13 FOTOPUNKT 13 MOMMART

Fotopunkt 13 liegt auf einem Feldweg im östlichen Außenbereich von Mommart. Mit Blick in nordöstlicher Richtung befindet sich der geplante Windpark Breuberg 9,3 bis 12 km entfernt. Aufgrund der vorgelagerten Waldfläche sind keine geplanten WEA zu erkennen.

Wirkzone: > Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: keine

Tatsächliche Sichtbarkeit: keine

Vorbelastung: gering-mittel

Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **keine**

Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.14 FOTOPUNKT 14 RIMHORN

---

Fotopunkt 14 befindet sich im südlichen Außenbereich von Rimhorn, 500 m außerhalb der Ortschaft in exponierter Lage und ist von Acker- sowie Grünlandflächen umgeben. Die Feldwege laden eher zur Naherholung (Spaziergänger, „Gassi gehen“) der ortsansässigen Bevölkerung ein, besitzen aber keine überörtliche Relevanz. Touristische Anziehungspunkte oder ausgewiesene Wanderwege sind nicht vorzufinden.

In 4,6 bis 6,6 km nordöstlicher Entfernung befindet sich der geplante Windpark Breuberg. Da ein Großteil der WEA über 5 km entfernt liegen, ist der Fotopunkt der Fernzone zuzuordnen. Insgesamt sind von den geplanten Anlagen vier WEA in ihrer vollen Ausprägung sichtbar. Das Zusammenspiel der großen Entfernung, der mittleren Sichtbarkeit und der geringen Standortrelevanz ergibt eine zusammengefasste Wirkintensität „gering-mittel“.

Wirkzone: Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering

Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel

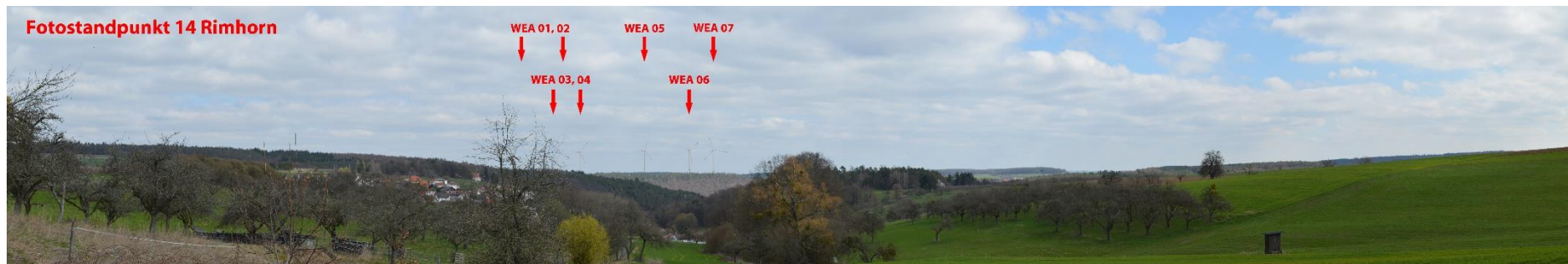
Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: gering

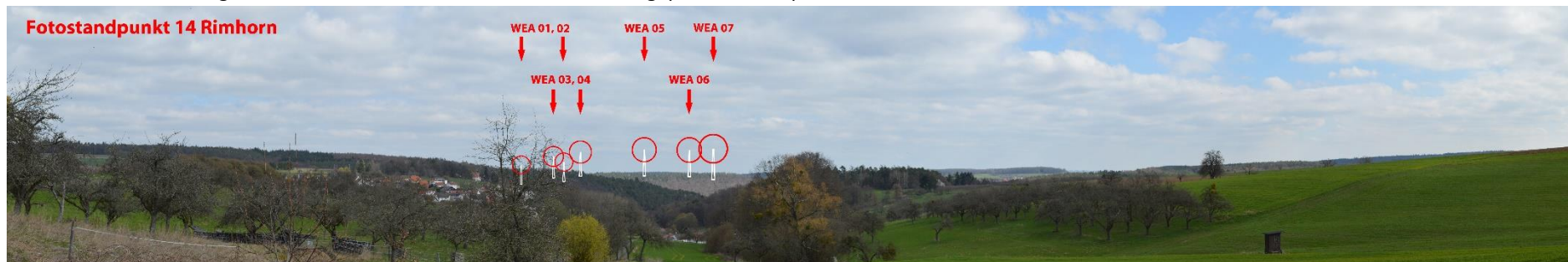
Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**



Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.15 FOTOPUNKT 15 MECHENHARD

---

Fotopunkt 15 befindet sich am nordwestlichen Rand der Ortslage Mechenhard (Gemeinde Erlenbach, Bayern). In westlicher-nordwestlicher Blickrichtung befindet sich der geplante Windpark Breuberg in 7,8 bis 8,3 km Entfernung. Es sind fünf Anlagen bis etwa zur Hälfte des Turms und zwei Anlagen mit Naben zuerkennen. Trotz der mittleren bis hohen Sichtbarkeit der geplanten WEA hat das Vorhaben aufgrund der großen Entfernung keine dominante Wirkung auf den Betrachter. Wegen den überwiegend umliegenden Agrarflächen und einer fehlenden Erholungsinfrastruktur hat der Fotostandort nur eine geringe Relevanz. Zusammengefasst wird die gesamte Wirkintensität mit „gering-mittel“ bewertet.

Wirkzone: Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering

Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel-hoch

Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.16 FOTOPUNKT 16 KLEINWALLSTADT

---

Fotopunkt 16 liegt exponiert außerhalb und oberhalb von Kleinwallstadt (Bayern) umgeben von Acker- und Grünlandflächen, die in der näheren Umgebung von Baumhecken und Waldflächen eingegrenzt werden. Der geplante Windpark Breuberg liegt 8,9 bis 11,2 km entfernt in südwestlicher Richtung. Es ist nur eine WEA mit Rotorblattspitzen zu erkennen. Alle weiteren werden durch die Vegetation verdeckt. Die visuellen Auswirkungen des Vorhabens auf den Fotostandort sind zusammengefasst allenfalls gering bis nicht vorhanden.

Wirkzone: (>) Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering - keine

Tatsächliche Sichtbarkeit: gering

Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.17 FOTOPUNKT 17 OBERNBURG

---

Fotopunkt 17 liegt in Obernburg, auf der bayerischen Seite des Untersuchungsgebietes, 3,3 bis 5,3 km entfernt von den geplanten WEA am Rande einer Wohnsiedlung. Die Wiesenwege, die von der Wohnsiedlung in die Natur führen, dienen der Naherholung der Bewohner. Ausgewiesene Erholungsinfrastruktur ist bis auf einen 500 m nördlich liegenden Grillplatz nicht vorhanden.

Der Panoramablick geht nach Südwesten, wo die sieben WEA des Windparks Breuberg überwiegend vollständig sichtbar sind. Im Hintergrund sind WEA des Windparks Hainhaus erkennbar.

Wirkzone: Mittelzone → allgemeine Störintensität durch WEA: mittel

Tatsächliche Sichtbarkeit: hoch

Vorbelastung: mittel

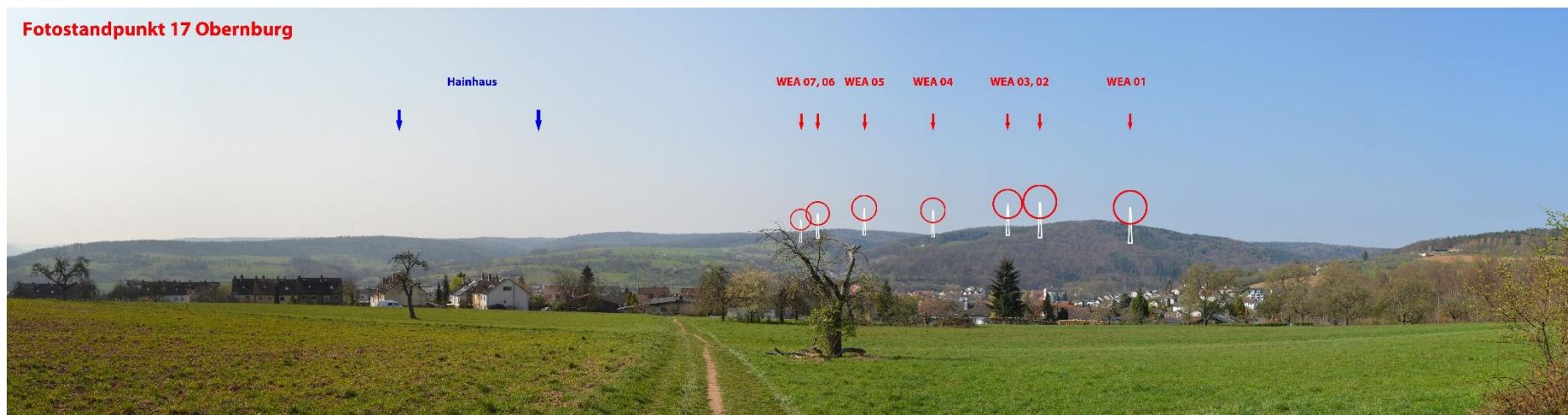
Relevanz des Fotostandorts: gering

Zusammengefasste Wirkintensität: **gering-mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.18 FOTOPUNKT 18 HUMMETROTH

---

Fotostandort 18 liegt mit 11 bis 12,4 km Entfernung zum geplanten Windpark Breuberg am südwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes im Bereich eines Wanderweges (Rundwanderweg Hummetroth) westlich von Hummetroth. Alle sieben WEA des Windparks Breuberg sind überwiegend vollständig sichtbar, allerdings aufgrund der großen Entfernung sehr klein und undeutlich. Weiterhin ist der Windpark Hainhaus im rechten Bildbereich sichtbar. In Anbetracht der Entfernung geht von dem geplanten Windpark keine dominante und allenfalls eine geringe Wirkung aus, eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes kann für diesen Standort ausgeschlossen werden.

Wirkzone: > Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: keine

Tatsächliche Sichtbarkeit: hoch

Vorbelastung: mittel-hoch

Relevanz des Fotostandorts: gering

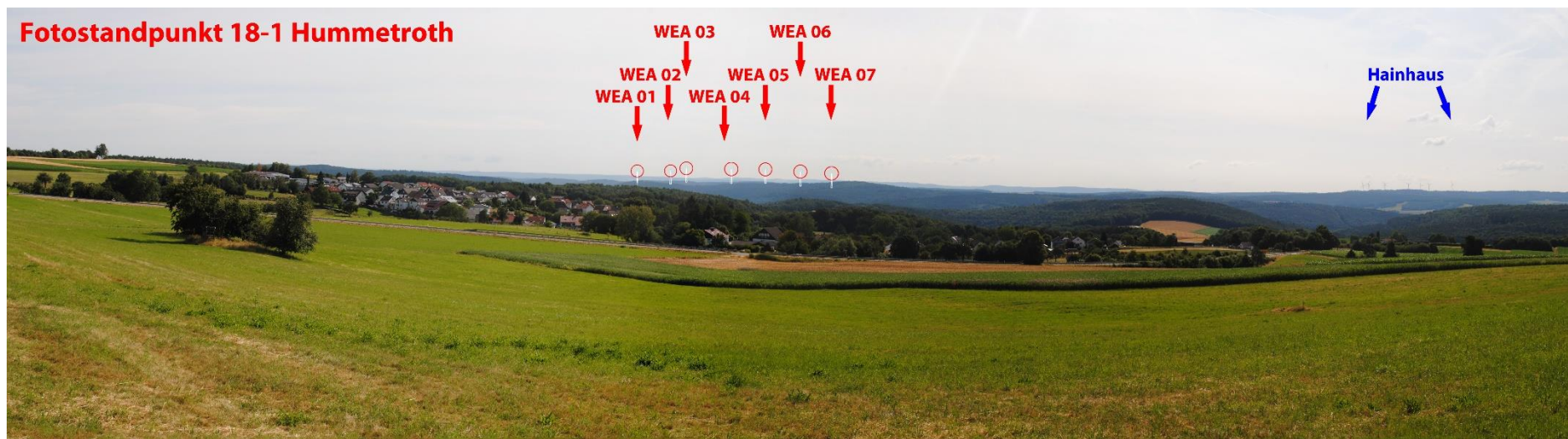
Zusammengefasste Wirkintensität: **gering**



Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.19 FOTOPUNKT 19 RÖMISCHE VILLA HASELBURG

---

Fotopunkt 19 zeigt die Ausgrabungsstätte „Römische Villa Haselburg“, von der die Mauerreste nur knapp über die Geländeoberfläche hinausragen. Von diesem Standort aus betrachtet liegen die geplanten WEA in nordöstlicher Richtung in einer Reihe nebeneinander und es können zwei WEA mit vollständigem Rotorbereich und drei Standorte mit Nabe, aber unvollständigem Rotorbereich gesichtet werden. Zwei weitere WEA werden durch die Vegetation im Nahbereich verdeckt.

Die Villa Haselburg stellt die bislang größte bekannte und am weitesten erforschte römische Villa Rustica in Hessen dar. Sie liegt auf einer Hochfläche über den Tälern der Gersprenz und der Mümling im vorderen Odenwald. (HASELBURGVEREIN 2022) Sie liegt südlich der L 3106 zwischen den Ortschaften Hummetroth, Ober-Kinzig und Forstel.

Aufgrund der fehlenden optischen Fernwirkung der Ausgrabungsstätte „Römische Villa Haselburg“ und der Entfernung von 10,1 bis 11,8 km zum Windpark sind visuelle Auswirkungen des geplanten Windparks auf den Fotostandort und damit auch die Umgebung des Denkmals gem. HDSchG nicht zu erwarten. Auch wenn WEA sichtbar sind, gehen von diesen aufgrund der großen Entfernung keine erheblichen Wirkintensitäten aus. Es kann trotz der gegebenen (Teil-)Sichtbarkeit nicht von einer Beeinträchtigung der Denkmalssubstanz durch das Vorhaben gesprochen werden, da die Wirkintensität des geplanten Windparks allenfalls als gering zusammengefasst werden kann. Daraus lässt sich auch eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft an diesem Standort ausschließen.

Wirkzone: > Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: keine

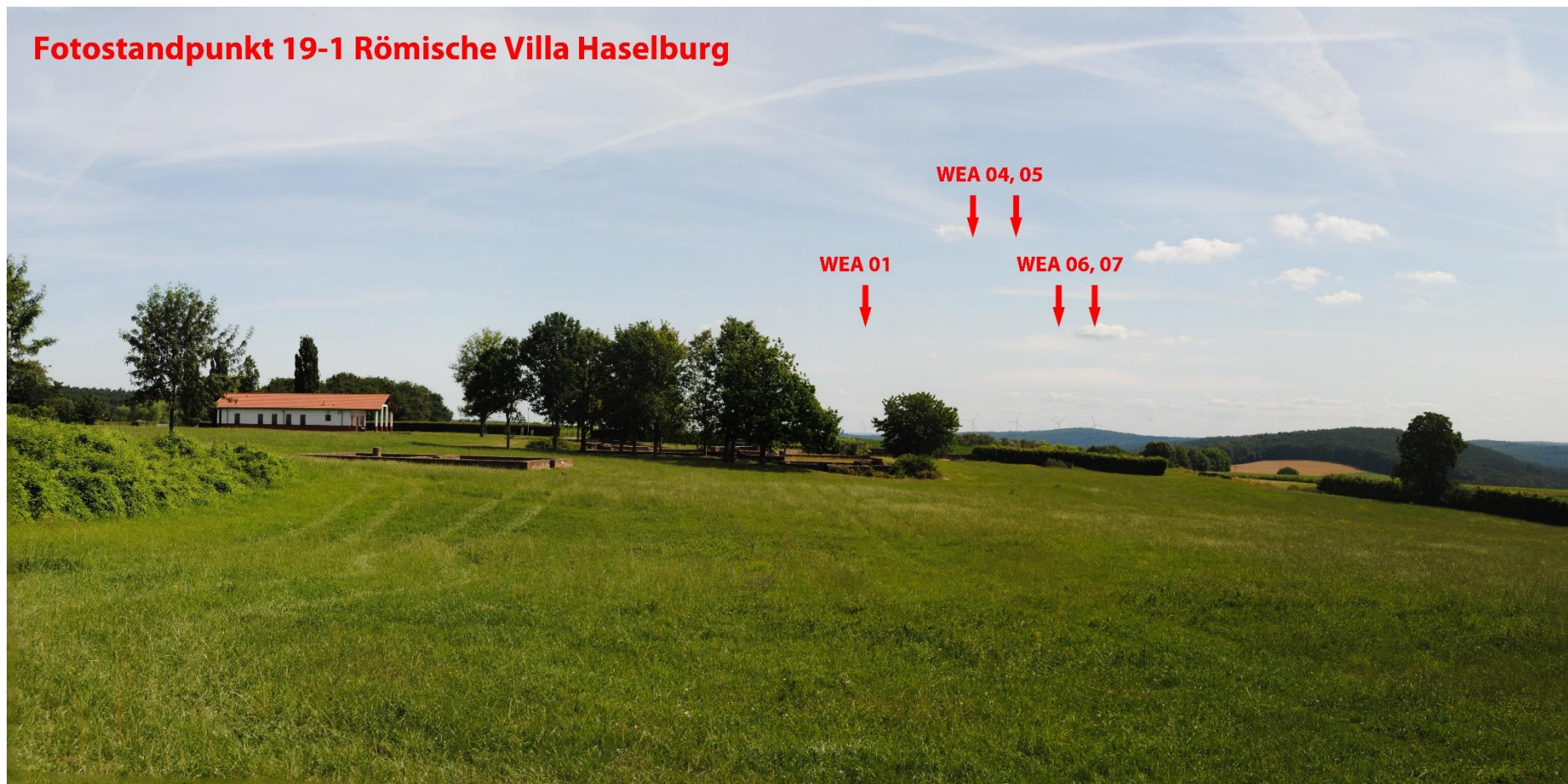
Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel

Vorbelastung: keine

Relevanz des Fotostandorts: mittel

Zusammenfassende Auswirkungsprognose: **gering**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.2.1.20 FOTOPUNKT 20 ERLENBACH

---

Fotopunkt 20 befindet sich im Bereich des Pavillons Erlenbach (Bayern), dieser ist ein überdachter Aussichtspunkt am Waldrand über der Ortslage von Erlenbach und bietet einen Ausblick über die Ortschaft und das Maintal sowie die Hänge des Odenwaldes auf der gegenüberliegenden Mainseite. Der Pavillon ist Station einer Wanderoute (Churfranken-Steig) und lädt zum Verweilen und zum Ausblick ein. Von diesem erhöhten Standort sind fünf WEA überwiegend vollständig und zwei mit Nabe und Rotorblättern erkennbar. Die Anlagen liegen in 6,5 bis 7,1 km Entfernung nordwestlich. Die Wirkintensität des Vorhabens auf diesen Standort, der dem Landschaftsgenuss und dem Ausblick in die Landschaft dient, kann als mittel zusammengefasst werden, eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes liegt jedoch entfernungsbedingt nicht vor.

Wirkzone: Fernzone → allgemeine Störintensität durch WEA: gering

Tatsächliche Sichtbarkeit: mittel-hoch

Vorbelastung: keine

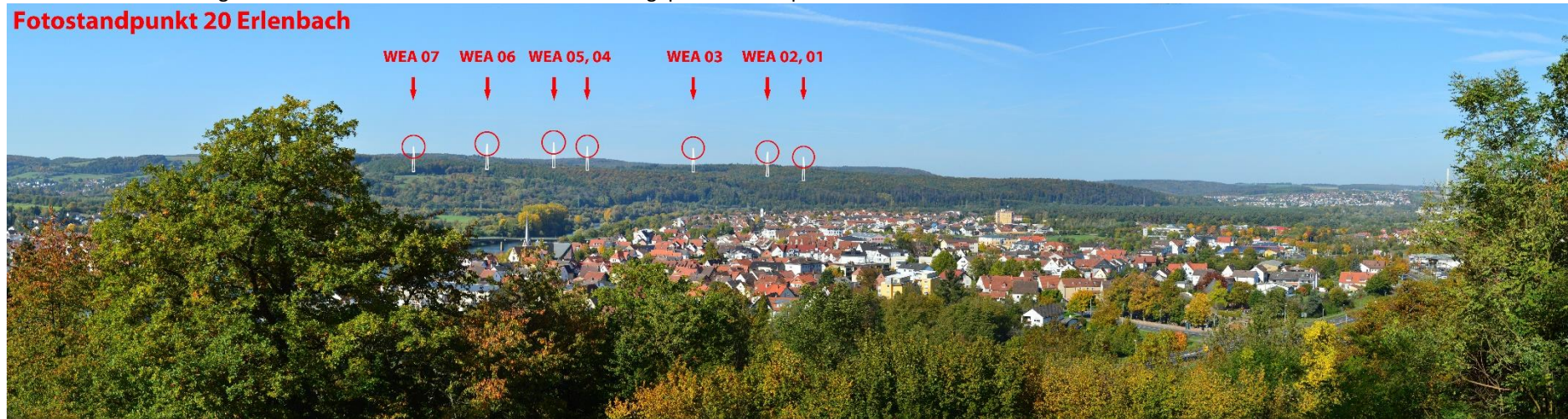
Relevanz des Fotostandorts: mittel

Zusammengefasste Wirkintensität: **mittel**

Fotorealistische Darstellung des geplanten Windparks



Skizzenhafte Darstellung der sichtbaren und nicht sichtbaren Teile des geplanten Windparks



---

#### 4.8.4.3 FAZIT

Der Windpark kann, zumindest in Teilen, maximal auf rund 22 % der Fläche des 12-km-Untersuchungsraumes gesehen werden (worst-case-Betrachtung). Insgesamt sind infolge der Errichtung von sieben WEA überwiegend geringe-mittlere Veränderungen des Landschaftsbildes und des Schutzgutes insgesamt zu erwarten. Eine mittlere bis hohe Wirkintensität des Windparks besteht nur im Hinblick auf einen Fotostandort, die Burg Breuberg. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Standortes kann allerdings ausgeschlossen werden. Trotz der insgesamt hohen Bedeutung des Untersuchungsraumes (Großraum) für die naturbezogene Erholungsnutzung sind die möglichen visuellen Veränderungen des Landschaftsbildes aus o. g. Gründen nur als **geringe-mittlere** Beeinträchtigung hinsichtlich der Zielformulierungen des § 1 (4) BNatSchG einzustufen. Somit ist aufgrund dieses Vorhabens **keine** „Verunstaltung“ des Landschaftsbildes im Sinne der anzuwendenden Prüfkaskade zu befürchten.

Es handelt es sich hier also im Sinne der anzuwendenden Prüfkaskade um eine „Veränderung“ des Landschaftsbildes. Eine - zumindest subjektive - „Beeinträchtigung“ im Nahbereich um die WEA wäre so ebenfalls gegeben, von einer „Verunstaltung“ kann hier jedoch nicht gesprochen werden.

*Diese Bewertung schließt jedoch nicht aus, dass an einzelnen Standorten und von einzelnen Betroffenen die Veränderungen als individuell sehr störend empfunden werden können. Wie eingangs bereits ausgeführt, werden WEA hinsichtlich ihrer ästhetischen Eigenschaften in der Bevölkerung sehr unterschiedlich beurteilt.*

Im Hinblick auf die Zuwegung und Kabeltrasse sind **keine** erheblichen Auswirkungen für das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion zu erwarten.

## 4.9 SCHUTZGUT KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER

### 4.9.1 BETRACHTUNGSRAUM

Windenergieanlagen könnten Kultur- und sonstige Sachgüter entweder direkt in ihrer Substanz beeinträchtigen oder indirekt in ihrer Wirkung stören. Daraus ergibt sich der hier zu betrachtende mögliche Wirkraum.

In die Substanz eines gem. des HDSchG definierten Denkmals wird eingegriffen, wenn durch den Bau einer Windenergieanlage ein Kultur- oder Bodendenkmal beschädigt oder zerstört wird (vgl. § 1 Abs. 1 HDSchG). Damit ergibt sich ein Betrachtungsraum im direkten Umfeld des Eingriffsbereiches. Eine archäologische Prospektion zur Erfassung und Bewertung von Bodendenkmälern und Sachgütern erfolgte durch MS TERRACONSULT (2022) im Radius von 300 m um die WEA-Standorte und 50 m beidseitig der Zuwegung.

Kulturgüter und -denkmäler unterliegen dem Umgebungsschutz gemäß § 18 Abs. 2 HDSchG, wonach die Wirkung des Kulturdenkmals in seiner Umgebung und die optischen Bezüge und Wirkungen zwischen Kulturdenkmal und Umgebung, nicht aber die Umgebung selbst, zu schützen ist. Daher sind visuelle Beziehungen zwischen Kulturgütern und dem geplanten Windpark ebenfalls zu prüfen und zu bewerten. Die Prüfung aller relevanten Denkmäler im Umfeld des geplanten Windparks ist dem Fachbeitrag Denkmalschutz, der in Anhang 2 beigefügt ist, zu entnehmen.

Dazu erfolgte eine Übermittlung der vorhandenen Kulturdenkmäler, Bodendenkmäler und geschützten, historischen Ortslagen um den geplanten Windpark durch das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege. Zudem erfolgte eine Recherche der Kultur- und Sachgüter auf hessischer Seite in einem Radius von bis zu 20 km um den geplanten Windpark. Diese wurden anhand einer Sichtbarkeitsanalyse (vgl. Kapitel 4.8.4.1) auf potenziell mögliche visuelle Beziehungen zwischen Windparkplanung und Kulturdenkmal geprüft und selektiert. Solche Kulturdenkmäler, für die eine mögliche Betroffenheit nicht bereits aufgrund der Topografie ausgeschlossen werden kann, wurden durch Visualisierungen in Hinblick auf mögliche visuelle Beeinträchtigungen durch den geplanten Windpark Breuberg geprüft.

### 4.9.2 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Es befinden sich zahlreiche Bodendenkmäler im Untersuchungsraum. Es liegen acht ortsaktenkundige Grabhügel in der Umgebung der WEA 3 und der WEA 5, aber außerhalb des Eingriffsbereichs. Im Bereich von WEA 1, WEA 2 und WEA 7 wurden zahlreiche Köhlerplatten vorgefunden, insgesamt 25 Stück. Allerdings liegen nur zwei Köhlerplatten im Eingriffsbereich, am Standort 1 Nr. 41 und am Standort 2 Nr. 55. Die Grenze zu Bayern bedingt zudem das Vorhandensein zahlreicher Grenzsteine. Insgesamt erfasste MS TERRACONSULT (2022) 81 Bodendenkmäler, die innerhalb des Untersuchungsradius von 300 m um die WEA-Standorte und den 50 m Radius beidseits der Zuwegung lokalisiert wurden. Laut MS TERRACONSULT (2022) liegen einige Teilstrukturen im direkten Eingriffsbereich der WEAs bzw. im Bereich der geplanten Zuwegung. Außerdem wird betont, dass sich im näheren Umfeld der erfassten Grabhügel weitere Strukturen befinden können, die an der Oberfläche nicht sichtbar sind.

Östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzend, befinden sich auf bayerischer Seite drei Bodendenkmäler. Diese sind im Folgenden aufgeführt (Geoportal Bayern).

- Bodendenkmal (Nr. 88744): Vorgeschichtlicher Grabhügel
- Bodendenkmal (Nr. 197660): Bestattungsplatz mit Grabhügeln vorgeschichtlicher Zeitstellung
- Bodendenkmal (Nr. 197674): Villa rustica der römischen Kaiserzeit

Des Weiteren befinden sich nach hessischem Denkmalschutzgesetz geschützte Kulturgüter in der Umgebung des Untersuchungsgebietes (Landesamt für Denkmalpflege Hessen):

- Kirche in Rai Breitenbach (ca. 1,4 km Entfernung)
- Arnheider Kapelle (ca. 2 km Entfernung)
- Burg Breuberg (ca. 2,75 km Entfernung)



- Gesamtanlage Neustadt (ca. 2,5 km Entfernung)
- Rathaus Lützelbach (ca. 3,5 km Entfernung)
- Ehemaliges Pretlack'sches Palais (ca. 4,5 km Entfernung)
- hist. Ortskern Wald Amorbach (ca. 4,5 km Entfernung)
- Klosterhügel bei Höchst im Odenwald (ca. 6 km Entfernung)
- Frau Nauses Tunnel in Höchst im Odenwald (ca. 7 km Entfernung)
- Bad König, Gesamtanlage Ortskern (ca. 9,5 km Entfernung)
- Röm. Villa Haselburg (ca. 10 km Entfernung)
- Brombachtal – hist. Ortskern Kirch-Brombach (ca.11,5 km Entfernung)
- Fränkisch-Crumbach (Schloss, Kirche, Saroltakapelle, Burgruine Rodenstein) (ca. 17 km Entfernung)
- Schloss Reichenberg (ca. 19 km Entfernung)
- hist. Stadtkern Reichelsheim (ca. 20 km Entfernung)

Auf der bayerischen Seite hebt das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) folgende landschaftsprägende Denkmäler hervor:

- historischen Weinberge von Klingenberg (ca. 8 km Entfernung)
- Altstadt von Klingenberg (ca. 8 km Entfernung)
- Pfarrkirche St. Pankratius in Klingenberg (ca. 8 km Entfernung)
- Clingenburg (ca. 8,1 km Entfernung)

#### 4.9.3 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Falls bei den Rodungs- und Erdarbeiten Bodendenkmäler entdeckt werden sollten, die nicht bei der Erkundung erfasst wurden, so wird dies gemäß § 21 HDSchG dem Landesamt für Denkmalpflege (Archäologische Denkmalpflege) oder der Unteren Denkmalschutzbehörde unverzüglich angezeigt. In diesem Fall sind die Arbeiten zunächst zu unterbrechen und der Fund nach dem Stand der Technik zu dokumentieren. Die Beseitigung der Köhlerplatten 41 und 55 ist zu dokumentieren.

Der Fund und die Fundstelle werden bis auf weiteres im unveränderten Zustand erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes geschützt. Die Denkmalfachbehörde ist berechtigt, den Fund zu bergen, auszuwerten und zur wissenschaftlichen Bearbeitung vorübergehend in Besitz zu nehmen. Sollten in den Eingriffsbereichen historische Grenzsteine entdeckt werden, wird die entsprechende Vorgehensweise zuvor genau mit den relevanten Denkmalschutzbehörden abgestimmt. Nur randlich der Baugrenzen an den Standorten 2 und 5 sind zwei Güter- bzw. Grenzsteine gelegen. Sie werden bauseitig gesichert und falls ein temporärer Ausbau notwendig ist, nach Beendigung der Bauarbeiten wieder eingebaut.

Für visuelle Beeinträchtigungen durch die 250 m hohen WEA gibt es im Prinzip keine Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen, es können jedoch gegebenenfalls an geeigneten Stellen kulissenbildende Pflanzmaßnahmen vorgenommen werden, durch die die Sicht auf die WEA verstellt werden könnte. Außerdem können aktive Informationen zum Windpark und der Windenergienutzung generell, z.B. durch Hinweistafeln, Schaubilder, Lehrpfade etc. die Akzeptanz des Vorhabens in der Bevölkerung erhöhen und eine Bildungsaufgabe übernehmen.

#### 4.9.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Eine Beeinträchtigung der **Bodendenkmäler** lässt sich nach MS TERRACONSULT (2022) nicht vollständig verhindern. In der Planung wurden sie bereits berücksichtigt und der Eingriff auf ein Minimum reduziert. Es verbleibt eine Beeinträchtigung trotz Standortoptimierung im direkten Eingriffsbereich nur an den Standorten 1 und 2. Hier wird jeweils eine Köhlerplatte überbaut. Auf Grund Ihrer großen Anzahl ist gemäß MS TERRACONSULT (2022) eine Einstufung von Köhlerplatten als Bodendenkmal nicht eindeutig. Zitiert wird in diesem Zusammenhang SIPPEL et al. 2015, der eine Erfassung von Köhlerplatten als Bodendenkmal auf Grund der großen Anzahl von Köhlerplatten

ablehnt. Insgesamt wurde die Planung so optimiert, dass ansonsten keine bekannten weiteren Bodendenkmäler betroffen sind.

Von den 19 **Kulturdenkmälern**, die hinsichtlich der potenziellen Sichtbarkeit des geplanten Windparks geprüft wurden, bestehen, hauptsächlich topographisch bedingt, nur für sieben überhaupt Blickbeziehungen zu den geplanten Anlagen. Weiterhin werden bereits durch die Ausweisung der Vorranggebiete auf regionalplanerischer Ebene erforderliche Abstände zu den Ortslagen und den Denkmälern eingehalten. Der Substanzschutz der Kulturdenkmäler wird durch das Vorhaben nicht berührt.

Die Bewertung der visuellen Auswirkungen des Vorhabens für die verbleibenden sieben, in den Sichtflächen liegenden Denkmäler, ergab, dass mögliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben nur für die Burg Breuberg hoch, allerdings nicht erheblich sind. Eine visuelle Überprägung der Denkmäler (Umgebungsschutz) bzw. ein „Verstellen“ des Hauptausblicks ist nicht gegeben.

Von Zuwegung und Kabeltrasse gehen aufgrund des Vorhandenseins von Bodendenkmälern im Umfeld **geringe** Beeinträchtigungen des Schutzgutes aus; weitere (landschaftsprägende) Denkmäler sind durch den Bau der Zuwegung und Kabeltrasse nicht betroffen oder beeinträchtigt.

Das Konfliktpotenzial durch die Auswirkungen des geplanten Windparks auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird zusammengefasst als **mittel** eingestuft.

#### 4.10 ANFÄLLIGKEIT VON WINDPARKS FÜR SCHWERE UNFÄLLE UND KATASTROPHEN

Gemäß Anlage 4, Nr. 4 c), ee) und ii) UVP-Gesetz sind im UVP-Bericht Angaben über Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie das kulturelle Erbe durch Unfälle und Katastrophen zu machen. Auch die Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen soweit dies nach der Art, den Merkmalen und dem Standort des Vorhabens von Bedeutung ist, ist zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist gemäß Anlage 4, Nr. 4 hh) UVP-Gesetz auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels einzugehen.

##### *Anfälligkeit des Vorhabens für Unfälle und schwere Katastrophen*

Auf Grund der großen Entfernung zu Siedlungsflächen und dem insgesamt im Vergleich zu vielbefahrenen Straßen, Kraftwerken, Chemiebetrieben nach Seveso-Richtlinie etc. nur sehr geringen Umfang an wassergefährdenden bzw. brennbaren und/oder umweltschädlichen Stoffen in den Anlagen sind Katastrophen wie Erdbeben, Waldbrände oder Unfälle wie Flugzeugabstürze im Hinblick auf Windparks mit keinem über die Katastrophen- oder Unfallauswirkungen selbst hinaus gehenden zusätzlichen Risiko verbunden.

Von den Anlagen selbst geht nur ein geringes Unfallrisiko aus. Nicht vollständig auszuschließen sind Brände in der Gondel. Auszuschließen ist, dass flüssige Schadstoffe im Havariefall von der Gondel oder dem Turm aus in die Umwelt geraten, da die Anlagen über umfangreiche Auffangvorrichtungen im Inneren verfügen (vgl. INGENIEURE 2022). Sofern brennende Teile im Wald niedergehen, ist ein Waldbrand mit negativen Auswirkungen auf das örtliche Klima und die biologische Vielfalt vor Ort nicht vollständig auszuschließen. Aus diesem Grund sind die Anlagen mit einer Löscheinrichtung ausgestattet und es werden Löschwassertanks vorgesehen (vgl. Brandschutzkonzept).

In ausgesprochen seltenen Fällen ist es vorgekommen, dass sich Rotorblätter gelöst haben und im Umfeld der Windenergieanlagen niedergegangen sind oder eine nicht standfeste Anlage umgestürzt ist. Das Risiko eines solchen Unfalles ist sehr gering, ebenso wie das Risiko, dass in einem solchen Falle sich Menschen in der Nähe der Anlage aufhalten. Das Risiko für einen Menschen durch einen solchen Unfall Schaden zu erleiden ist deutlich geringer als das „allgemeine Lebensrisiko“ im Sinne des Gesetzes bei der Nutzung einer Bundesstraße oder Bundesautobahn.

---

### *Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels*

Die konkreten Folgen des Klimawandels und ihre möglichen Auswirkungen auf das geplante Vorhaben sind komplex und derzeit nur schwer zu prognostizieren. Es können hier nur allgemeine Aussagen getroffen werden. Generell können Windenergievorhaben im Wald jedoch gegebenenfalls anfällig gegenüber Folgen des Klimawandels, die mit stärkeren Hitze- und Trockenheitsperioden zusammenhängen, sein. Es ist denkbar, dass durch den Klimawandel, der stärkere Extreme von Witterung und Wetterlagen bedingen kann, in trockenen und heißen Sommern die Waldbrandgefahr steigt. Das Risiko, dass eine Naturkatastrophe Schäden an einem Bauvorhaben verursacht, ist jedoch generell vorhanden und lässt sich nie gänzlich ausschließen. Es ist in diesem Zusammenhang also nur allgemein festzuhalten, dass durch den Klimawandel das Risiko von Naturkatastrophen möglicherweise steigt. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang jedoch vor allem, dass durch die Errichtung von Windenergieanlagen der Ausstoß an klimaschädlichen Gasen insgesamt verringert wird und auf diese Weise dem Klimawandel entscheidend entgegengewirkt wird.

---

### *Fazit*

Die Anfälligkeit des Windparks für Katastrophen und Unfälle verbunden mit Risiken für die menschliche Gesundheit, die Natur und die Landschaft sowie das kulturelle Erbe ist auf Grund seiner Lage fern von Siedlungen und des geringen Gehaltes von umweltschädlichen Stoffen **gering**.

Die noch nicht konkret vorhersagbaren Folgen des Klimawandels auf das Vorhabengebiet könnten klimatische Extreme und damit ein erhöhtes Risiko von Naturgefahren beinhalten (z.B. eine erhöhte Waldbrandgefahr). Mit dem Ausbau von erneuerbaren Energien soll dem Klimawandel jedoch entgegengewirkt werden.

Die Wahrscheinlichkeit von Havarien ist insgesamt gering, die Gefahren für die o. g. Schutzgüter im Havariefall sind beherrschbar (Blitzschutz, Löschsysteme, Sensorüberwachung der Anlage).

#### 4.11 WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN VORGENANNTEN SCHUTZGÜTERN

Eine Berücksichtigung sämtlicher Wechselwirkungen eines Ökosystems ist im UVP-Bericht nicht leistbar. Vielmehr ist eine Beschränkung auf die entscheidungserheblichen Hauptwirkungen unumgänglich (siehe auch BVerwG v. 21.03.1996). Dementsprechend wird der Schwerpunkt der Risikoanalyse auf ein schutzgutbezogenes Vorgehen gelegt (vgl. Kap 4.2-4.8).

In der folgenden Tabelle 25 werden allgemein bekannte Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und Landschaftsfunktionen gelistet, die im Rahmen einer Auswirkungsprognose schutzgutbezogen berücksichtigt worden sind. Je komplexer die Wechselwirkungen sind, desto empfindlicher können die betroffenen Schutzgüter bereits auf kleine Änderungen reagieren.

Im Text wird nur auf Wechselwirkungsketten näher eingegangen, die im Rahmen der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose nicht hinreichend erfasst werden konnten. Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter steht mit den Schutzgütern Fläche, Boden und Klima sowie Landschaftsbild in Wechselwirkung. Kultur- und Sachgüter benötigen wie alle anderen Schutzgüter die ihnen zugehörige Fläche, Bodendenkmäler stehen in engem Kontakt zum Boden oder sind selbst reliktsche Böden, Baudenkmäler tragen zur Information und Bildung bei. Klimatische Einflüsse und stoffliche Belastungen können Baudenkmäler beeinträchtigen. Da sie aber kein primärer, d. h. immer vorhandener Funktionsträger sind, sondern erst geschaffen werden müssen, sind sie systematisch nicht sinnvoll in der folgenden Tabelle zu berücksichtigen. Im Rahmen der Schutzgutbetrachtung wird aber auf alle im Rahmen des Verfahrens zu berücksichtigenden Auswirkungen eingegangen.

Dem Schutzgut Fläche kommt eine Sonderstellung zu. Fläche ist immer vorhanden. Ihre Funktion ändert sich nur schutzgutbezogen, z. B. weniger Fläche für eine Tierart oder ein Lebensraum, mehr Fläche zur Wasserrückhaltung o. ä. Das Schutzgut separat im Gesetz zu listen ist systematisch im Prinzip nicht sinnvoll, aber als Unterstreichung der Tatsache, dass alle Schutzgüter ausreichend Fläche benötigen, um ihre Funktionen erfüllen zu können, zu werten. Im Prinzip wird der Flächenverlust für einzelne Schutzgüter separat betrachtet. Der Flächenverlust für eine Funktion ist immer mit einem Flächengewinn für andere verbunden. Z. B. Verlust von Waldfläche → Zunahme von Fläche für Gewinnung von Energie aus regenerativen Quellen z. B. → Klimaschonung anderenorts etc.

Relevante Wechselwirkungen bestehen zwischen den Belangen der Menschen (erholungssuchende Touristen, Bürger der umliegenden Gemeinden) und dem Landschaftsbild sowie den Möglichkeiten zur naturbezogenen und regenerativen Erholung (Gesundheit, Genuss). Die entsprechenden Auswirkungen wurden bereits in den Kap. 4.2 und 4.8 behandelt.

Auch die Wirkungspfade Flora/Vegetation (i. e. Forstwirtschaft, Bestockung) → Bodenqualität → Grundwasser sowie Grundwasser → Bodenbildung → Biotoptypen/Habitats und Flora → Fauna → Lebensräume, Habitats windkraftempfindlicher Arten sind von Bedeutung.

Tabelle 25: relevante Wechselwirkungen: Dem Schutzgut Fläche wird eine Sonderstellung eingeräumt, siehe Text \*

	Flora, biologische Vielfalt	Fauna, biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser, Trinkwasser	Klima & Luft	Landschaft: Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung	Mensch sowie menschliche Gesundheit, Wohnen, intensive Erholung
Flora, biologische Vielfalt	Konkurrenz, Kooperation, Vergesellschaftung, Schutz, Stoffaustausch	Nahrung, Sauerstoff, Lebensraum/Struktur	Beanspruchung von Fläche	Durchwurzelung, Bodenbildung, Nährstoff- und Gasaustausch, Erosionsschutz	Lebensgrundlage, Gewässerreinigung, Regulation des Wasserhaushalts	O <sup>2</sup> -Produktion, CO <sup>2</sup> -Aufnahme, Beeinflussung von Luftströmungen, Luftreinhal- tung,	Fauna und Flora sind wahrnehmbares Inventar der Landschaft und bestimmen deren Wahrnehmungsqualitäten und Ausgestaltung mit.	Schutz, Ernährung, Erholung, Lebensraum, Naturerleben
Fauna, biologische Vielfalt	Fraß, Tritt, Düngung/Stoffkreisläufe, Bestäubung, Verbreitung	Populationsdynamik, Nahrungskette, Kooperation, Genaustausch	Beanspruchung von Fläche	Düngung, Bodenbildung, O <sup>2</sup> - Verbrauch, Nutzung als Lebensraum	Nutzung als Lebensraum und als Lebensgrundlage, Stoffaustausch	Stoffaustausch, Beitrag zur Zusammensetzung der Atmosphäre		Ernährung, Naturerleben, biozönotische Wechselwirkungen - Kooperation
Fläche	Bereitstellung von Lebensraum und Struktur	Bereitstellung von Lebensraum und Struktur			Retentionsräume und Wasserrückhaltung	Flächenfunktionen bestimmen das Mikro und Makroklima mit	Landschaft findet in der Fläche statt, braucht Fläche	Bereitstellung von Lebensraum und Struktur
Boden	Lebensraum/Struktur, Stoff- und Gasaustausch, Speicherung und Verfügbarmachung von Nähr- und Schadstoffen	Bereitstellung von Standort (Vegetation) und Lebensraum	braucht Fläche	Bodenumlagerungen	Pufferfunktion, Wasserspeicher, Verbindungspfad Grundwasser - Boden - Atmosphäre, Sedi- menteintrag in Oberflächengewässer	Gasaustausch (Boden-Atmosphäre-Kontinuum), Verbindungspfad Grundwasser -Atmosphäre,	über die Standort -qualitäten wichtige Grundlage für die landschaftsprägende Landnutzung	Lebensgrundlage (Landwirtschaft, Forstwirtschaft)
Wasser	Lebensgrundlage, Lebensraum	Lebensgrundlage, Lebensraum, Teillebensraum	benötigt freie Fläche um zu versickern und abzufließen oder gespeichert zu werden	Stoffverlagerung, Bodenentwicklung, Nutzung als Speicher und Pfad (Atmosphäre)	Wasserkreislauf unter Beteiligung anderer Landschaftsfaktoren, Boden, Klima etc.	als Wasserdampf bzw. Luftfeuchte immer in der Luft, zwei wichtige Funktionen des Wasserkreislaufs	azonales Verbindungs- und Transportelement, Struktur (See, Fluss), Kulisse des Wasserkreislaufs	Lebensgrundlage, Brauchwasser, Freizeit und Erholung
Klima, Luft	Wuchs- und Standortbedingungen	Lebensbedingungen, bestimmt die Lebenszyklen	beeinflusst alle Flächenfunktionen	Verdunstung und Bodenklima, Bodenbildung, Erosion, Stoffeintrag	Gewässertemperatur, Niederschlag, Wasserkreislauf	klimatestische Rahmenbed. für die Luftqualität, Windrichtung, Niederschläge, etc.	Luftqualität, Bioklima, Wahrnehmung der Landschaft, Erholungseignung	Lebensgrundlage Sauerstoff, Bioklima, Gesundheit, Umfeldbedingungen (z. B. Schwüle)
Landschaft	Kulisse	umfasst alle Lebensräume, Biotopvernetzung, Orientierung, Wanderungen	braucht Fläche	über die Vegetation Erosionsschutz	über die Bestandteile Boden, Geologie und Relief verantwortlich für Grundwasserneubildung und Abflussverhalten	Reliefbildung, Luftströmungsverlauf, Einfluss auf Mikro- und Makroklima	Nebeneinander von Natur- und Kulturlandschaft	Ästhetik, Erholung, Lebensgrundlage
Mensch	Nutzung, Pflege, Verdrängung	selbst Bestandteil des Ökosystems, Nutzung, Jagd, Störung, Verdrängung	Flächenverbrauch, Überbauung, Versiegelung	Nutzung, Stoffeinträge, Abtrag und Versiegelung	Nutzung als Lebens- und Produktionsgrundlage, Schad- und Nährstoffeintrag	Aufheizung, Emissionen	Überformung durch Bodennutzung und Abbauvorgänge, Erholung,	Konkurrierende Raumansprüche

#### 4.11.1 AUSWIRKUNGEN

Im Rahmen der Realisierung des Windparks ergeben sich hinsichtlich vorgenannter Wirkungszusammenhänge Änderungen für die Naherholung durch die eingeschränkte Nutzbarkeit des Wegenetzes in der Bauphase (vgl. Kap. 4.8) und durch geringfügige visuelle Auswirkungen des Vorhabens im Umfeld. Durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen und die gemäß der Hessischen Kompensationsverordnung notwendige Kompensationszahlung sind die negativen Auswirkungen zumindest im Sinne der Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes kompensierbar. Negative Auswirkungen auf die Gesundheit von Anwohnern und Touristen sind nicht zu erwarten.

Nachhaltige Beeinträchtigungen des Gebietswasserhaushaltes und damit verbundenen Beeinträchtigungen der Grundwassernutzung bzw. die Schädigung schutzwürdiger Standorte sind bei der vollständigen Berücksichtigung der Belange des Grundwasserschutzes in der Planung nicht zu erwarten.

Die Bestockung wird sich durch die geplanten Kompensationsmaßnahmen mittelfristig naturnäher entwickeln. Die Bodenversauerung im Zuge des Abbaus von Nadelstreu und die damit verbundenen Auswaschungsvorgänge im Boden werden in diesem Zusammenhang entsprechend lokal zurückgehen.

#### Fazit

Auf Grund des insgesamt als positiv für den Naturhaushalt einzustufenden Kompensationskonzeptes ist die Gefährdung existierender für das Gebiet bedeutsamer Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern im Naturhaushalt nur als **gering** einzustufen.

### 4.12 ZUSAMMENWIRKEN MIT ANDEREN BEREITS ZUGELASSENEN ODER BESTEHENDEN WINDPARKS

Umweltauswirkungen ggf. hinsichtlich bestimmter Schutzgutbelange oder Auswirkungen zusammenwirkender Vorhaben, d.h. von bestehenden oder weiteren bereits im Genehmigungsverfahren befindlichen Vorhaben, deren Wirkräume sich z. T. mit denen des hier betrachteten Vorhabens überschneiden, sind ebenfalls zu berücksichtigen (vgl. HMUKLV 2014).

Im vorliegenden Fall sind keine weiteren Vorhaben im Untersuchungsgebiet bekannt.

Die Windparks in der Umgebung liegen nicht im gleichen Vorranggebiet. Die WEA des Windparks Breuberg bilden mit den Windparks der Umgebung keine Windfarm im Sinne des § 2 Abs. 5 UVPG. Berücksichtigt werden muss aber gemäß Anlage 4 Nr. 4 c) ff) das Zusammenwirken mit den anderen Windparks in der Umgebung im Sinne der raumordnerischen Vorgaben zur Umfassungswirkung. Es muss festgestellt werden, ob in den Ortschaften der Umgebung eine diesbezügliche Beeinträchtigung der Bewohnerinnen und Bewohner zu erwarten ist.

#### 4.12.1 UMFASSUNGSWIRKUNG

Von einer erheblichen kumulativen Belastung des Landschaftsbildes sowie des Schutzgutes Mensch ist zu sprechen, wenn die Möglichkeit der Umfassung von Ortslagen durch Windenergieanlagen besteht.

Generell wird bereits bei der Ermittlung von Vorranggebieten für Windenergie auf der Regionalplanebene das Restriktionskriterium „Umfassung von Ortslagen“ abgearbeitet. Daraus ergibt sich, dass durch die Errichtung und den Betrieb von WEA innerhalb eines festgesetzten Vorranggebietes für Windenergie potenziell keine

Umfassungswirkung und damit keine raumbedeutsamen erheblichen Umweltauswirkungen auf das Wohnen und die Gesundheit des Menschen ausgehen.

Gemäß RP DARMSTADT (2020 a) entstehen Umfassungen von Ortschaften, „(...) wenn Ortschaften durch Potenzialflächen in einem Abstand von weniger als 4 km umstellt werden und so eine besondere Bedrängungswirkung entsteht. Diese Umfassung kann vermieden werden, wenn der freie Blick (180 Grad) vom äußeren Rand der Wohnbebauung einer Ortschaft in die Landschaft ohne Windenergieanlagen von mindestens 60 Grad möglich ist und der Umfassungswinkel unter 120 Grad beträgt.“

Die tatsächlichen Sichtbeziehungen und Umfassungswirkungen, die für Bewohner der jeweiligen Ortslagen wahrnehmbar sind, erweisen sich in der Regel als geringer als die ermittelten Werte, da ein „Rund-um-Blick“ innerhalb von Ortslagen meist nur theoretisch möglich ist (z.B. von hoch gelegenen Geländepunkten oder Türmen). Die Sicht ist in der Regel schon im Nahbereich durch andere Gebäude oder durch Vegetation verstellt. Eine Überschreitung des 120 Grad Winkels ist daher kein generelles Ausschlusskriterium, jedoch Auslöser für ein weiteres Prüfverfahren, in dem ermittelt werden muss, ob tatsächlich mit einer Umfassung im Sinne einer erheblichen Beeinträchtigung zu rechnen wäre.

Im betrachteten Fall ergibt sich aufgrund der Lage in einem ausgewiesenen Vorranggebiet und der dadurch erfolgten Prüfung auf übergeordneter Ebene sowie der ausreichenden Entfernung weiterer Bestands-WEA kein Bedarf für eine tiefergehende Prüfung der Umfassungswirkung. Eine Umfassung der Ortslagen im Bereich um und durch den Windpark Breuberg kann ausgeschlossen werden.

#### 4.13 ENTWICKLUNG DES UNTERSUCHUNGSRAMES BEI NICHTREALISIERUNG DES VORHABENS

Bei Nichtrealisierung des Vorhabens würde die von den geplanten WEA erbrachte Energieleistung auf andere Weise mit unbekanntem Ausmaß auf die Natur und Umwelt erzeugt werden. Die Stromerzeugung durch Windenergieanlagen produziert weniger CO<sub>2</sub>, weshalb sich der Bau und Betrieb von WEA zur Stromerzeugung positiv auf das Gesamtklima auswirkt.

Bezüglich des örtlichen Klimas sowie des Wasserhaushaltes im Untersuchungsraum ergäben sich bei Nichtrealisierung des Vorhabens keine großräumlich wirksamen Unterschiede zur voraussichtlichen Situation bei Realisierung des geplanten Windparks.

In Hinblick auf Flora und Fauna sowie die biologische Vielfalt würde der bislang forstwirtschaftlich genutzte Wald je nach forstwirtschaftlichen Ansprüchen der Flächeneigentümer ebenso weiter genutzt. Es würden sich voraussichtlich langfristig Nadelholz und Mischwaldbestände etablieren. Im Bereich der Nadelholzbestände ist davon auszugehen, dass damit eine fortschreitende Bodenversauerung einhergehen würde. Aus faunistischer Sicht würde eine solche Entwicklung der Waldflächen mittel- bis langfristig nicht zu einer Zunahme von Teillebensräumen verschiedener Vogelarten führen. Das Landschaftsbild im Untersuchungsraum und im umgebenden Großraum würde ohne die Realisierung des Windparks Breuberg in seinem derzeitigen Erscheinungsbild bestehen bleiben.

## 5 MAßNAHMENKONZEPT

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gemäß § 3 i. V. m § 2 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die in den Kap. 4.2 - 4.9 betrachteten Schutzgüter sowie eventuelle Wechselwirkungen (Kap. 4.11) zwischen den Schutzgütern.

Im Planungsprozess wurde eine Vermeidung und Minimierung sowohl im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG als auch die Eingriffswirkungen realisiert (vgl. Kap. 3.2 sowie Kap. 4.2 - 4.9).

Gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG wird durch entsprechende Maßnahmen vermieden, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG einschlägig werden. Das Vermeidungsgebot gem. §§ 13 und 15 BNatSchG wurde somit vollumfänglich berücksichtigt.

Im Rahmen der Raum- und Konfliktanalyse in Kap. 4 wurden die Auswirkungen auf die Schutzgüter gem. § 3 i. V. m § 2 UVPG sowie im Sinne der §§ 14, 15 und 17 BNatSchG umfassend dargestellt.

Das Kompensations- und Wiederaufforstungskonzept basiert auf mehreren rechtlichen Verpflichtungen:

Gemäß § 15 BNatSchG müssen Eingriffe in die Schutzgüter des BNatSchG durch im Sinne des Gesetzes angemessene Maßnahmen kompensiert werden.

Gemäß § 19 (4) BNatSchG besteht die Verpflichtung im Falle von Schädigungen von Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie oder Arten der Vogelschutzrichtlinie bzw. der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie angemessene Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen.

Hinzu kommt die Verpflichtung zur Langfristigkeit und Nachhaltigkeit der forstlichen Produktion gem. § 7 des HWaldG.

Das Maßnahmenkonzept zur Kompensation aller Eingriffe, die mit dem Bau des Windparks Breuberg, dem Ausbau der Zuwegung und dem Bau der Kabeltrasse in Zusammenhang stehen, ergibt sich aus den entsprechenden Landschaftspflegerischen Begleitplänen (PGNU 2023 a, b, j).

Die Kabeltrasse wird im Wald ausschließlich in Wegen verlegt. In wertvolle Biotoptypen wird nicht eingegriffen. Die Eingriffsflächen im Offenland regenerieren sich alle innerhalb von drei Jahren, sodass für die Verlegung der Kabeltrasse keine Kompensationsmaßnahmen notwendig sind.

### 5.1 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG ODER VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Die folgende Tabelle 26 zeigt die naturschutzrechtlichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen die in den LBPs (PGNU 2023 a, b, j) und in Kapitel 4 detailliert beschrieben sind. Alle speziellen artenschutzrechtlichen Maßnahmen, die Gefährdungen des Schutzgutes vermeiden oder minimieren sollen, wurden im Artenschutzfachbeitrag abgeleitet und beschrieben (BFF/PGNU 2023b).

**Tabelle 26: Übersicht der geplanten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Nr.	Beschreibung
<b>Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen</b>	
<b>1.1 V<sub>AS</sub></b>	Zeitliche Beschränkung von Fällung und Rodung (inkl. Zusatzaufgaben für Fledermäuse und Haselmaus)
<b>1.2 V<sub>AS</sub></b>	Tageszeitliche Bauzeitenbeschränkungen zum Schutz der Fledermäuse
<b>2 V<sub>AS</sub></b>	Baumhöhlenkontrolle
<b>4 V<sub>AS</sub></b>	Umhängen von Nistkästen



Nr.	Beschreibung
<b>Maßnahmen zum Schutz von Biotopen/Arten</b>	
7 V <sub>B</sub>	Baufeldabgrenzung, Schutz wertvoller Biotope
8 V <sub>B</sub>	Schutz wertvoller Habitatbäume
9 V <sub>B</sub>	Voranbau in angeschnittenen Waldbeständen zu Bestandssicherung
10 V <sub>B</sub>	Vermeidung der Ausbreitung von Neophyten
<b>Maßnahmen zum Schutz von Boden</b>	
11 V <sub>BO</sub>	Wiederverwendung anfallender Boden- und Erdmassen / Verminderung der Fahrtbewegungen, Sicherung von Ober- und Unterboden zu Rekultivierungszwecken
12 V <sub>BO</sub>	Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch schädliche Bodenverdichtung im Zuge der Rodungsarbeiten
13 V <sub>BO</sub>	Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen bei der Um- und Zwischenlagerung sowie durch Bodenbefahrung
14 V <sub>BO</sub>	Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch Bodenerosion
15 V <sub>BO</sub>	Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch potenzielle Stoffeinträge aus Baumaschinen und Anlagen
16 V <sub>BO</sub>	Bodenrekultivierung nach Bauende
17 V <sub>BO</sub>	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
<b>Maßnahmen zum Schutz von Wasser und Grundwasser</b>	
18 V <sub>w</sub>	Vermeidung von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen, Vermeidung von Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers
<b>Maßnahmen zum Schutz des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion</b>	
19 V <sub>L</sub>	Vermeidung von Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion
<b>Allgemeine Schutzmaßnahmen</b>	
20 V <sub>Allg.</sub>	Umweltbaubegleitung durch externen Gutachter (UBB)

Im Bereich der externen Zuwegung zum Windpark sowie auf der internen Zuwegung innerhalb des Windparks wurden temporär wasserführende tiefe Fahrspuren und ein in Folge eines beschädigten Wegedurchlasses tiefer Graben als sekundäre Lebensräume des Feuersalamanders erfasst. Hier ist als Vermeidungsmaßnahme vor der Laichzeit der Amphibien eine Beseitigung der Fahrspuren/des Grabens vorzunehmen, um eine Schädigung der Amphibienlarven auszuschließen (PGNU 2023 b).

Zusätzlich wurden im Bereich der WEA-Standorte die folgenden Vermeidungsmaßnahmen gesondert festgelegt (detaillierte Beschreibung in Kapitel 4.2 des LBP, PGNU 2023 a):

**Tabelle 27: Übersicht spezieller Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen an den WEA-Standorten.**

Nr.	Beschreibung
<b>Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen</b>	
3 V <sub>AS</sub>	Abschaltung und optional bioakustisches Gondel- und Höhenmonitoring
5 V <sub>AS</sub>	Unattraktivgestaltung der dauerhaften Freiflächen der WEA zum Schutz von Greifvögeln (Kollisionsschutz)
<b>Maßnahmen zum Schutz von Biotopen/Arten</b>	
6 V <sub>BA</sub>	Schutz von Amphibien

## 5.2 VORGEZOGENE AUSGLEICHSMABNAHMEN (CEF) UND KOMPENSATIONSMAßNAHMEN

Aus der Konfliktanalyse des AFB (BFF 2023b) sowie aus dem Fledermauskundlichen und Haselmauskundlichen Fachgutachten (BFF 2023a, ITN 2020) geht hervor, dass für mehrere Arten die Notwendigkeit von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (auch CEF-Maßnahmen: *Measures to ensure the "continued ecological functionality"*) besteht. Diese zielen auf eine aktive Verbesserung oder Erweiterung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte ab, werden in Kapitel 4.3 des LBP (PGNU 2023 a) beschrieben und sind nachfolgend in Tabelle 28 aufgeführt.

**Tabelle 28: Übersicht der geplanten CEF-Maßnahmen an den WEA-Standorten.**

Nr.	Beschreibung
<b>CEF- Maßnahmen</b>	
<b>21 A<sub>CEF</sub></b>	Ersatzlebensraum Haselmaus, Erhöhung des Quartierangebots für die Haselmaus
<b>22 A<sub>CEF</sub></b>	Erhöhung des Baumhöhlenangebots durch Anbringung von Nistkästen

Die Kompensations-, Wiederaufforstungs- und Ersatzaufforstungsmaßnahmen sind im LBP (PGNU 2023 a) detailliert beschrieben und in nachfolgender Tabelle 29 aufgeführt.

**Tabelle 29: Übersicht der Kompensations-, Wiederaufforstungs- und Ersatzaufforstungsmaßnahmen im Rahmen des Baus der WEA.**

Nr.	Bezeichnung	Schutz- und Kompensationsziel
<b>23 A<sub>KOMP</sub></b>	Waldrefugium mit Ziel der Erhöhung des Quartierpotenzials sowie Aufwertung von Jagdgebieten für Fledermäuse	Fledermäuse (insbes. Braunes Langohr)
<b>24 A<sub>KOMP</sub></b>	Wiederaufforstungsmaßnahmen an den WEA-Standorten sowie Anpflanzung von Nahrungsgehölzen für die Haselmaus	Waldverlust, Haselmaus
<b>25 A<sub>KOMP</sub></b>	Waldumbau - Entwicklung eines Buchenmischwaldes mit Entwicklungsziel eines strukturreichen bodensauren Buchenmischwaldes, LRT 9110 (naturschutzrechtliche Kompensation und Ersatz für LRT-Verlust, Kompensation des Lebensraumverlustes der Waldschnepfe)	Ersatz für LRT-Verlust Lebensraumverlust der Waldschnepfe
<b>26 A<sub>EA</sub></b>	Ersatzaufforstung 1 „Rai-Breitenbach“	Waldverlust
<b>27 A<sub>EA</sub></b>	Ersatzaufforstung 2 „Steinknorrn 1“	Waldverlust
<b>28 A<sub>EA</sub></b>	Ersatzaufforstung 3 „Steinknorrn 2“	Waldverlust

## 5.3 WALDERHALTUNGSABGABE

Die dauerhaft beanspruchte Fläche (dauerhafte Rodung, dauerhafte Waldumwandlung) für die WEA-Standorte wird gemäß § 12 HWaldG in eine andere Nutzungsart umgewandelt (PGNU 2023 c). Aus Tabelle 30 geht hervor, dass die dauerhafte Waldumwandlung nur zu einem Teil durch Ersatzaufforstungsmaßnahmen ausgeglichen werden kann: von 54.029 m<sup>2</sup> können durch Realaufforstung wieder **12.057m<sup>2</sup>** ausgeglichen werden.

**Tabelle 30: Gegenüberstellung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme und der Ersatzaufforstung**

	<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>
Summe dauerhafte Waldumwandlung (WEA 1-7)	-54.029
Summe Aufforstung	12.057
<b>Defizit</b>	<b>41.972</b>

Die übrige Fläche von 41.972 m<sup>2</sup> kann, da die Gemeinde Breuberg zu walddreichen Gebieten zählt, nach Entscheidung der Oberen Forstbehörde über die Entrichtung einer Walderhaltungsabgabe ausgeglichen werden.

Die Walderhaltungsabgabe setzt sich aus dem Bodenpreis für landwirtschaftliche Nutzflächen in der betroffenen Gemeinde (1,44 € für die Gemeinde Breuberg), basierend auf den generalisierten Bodenwerten der „Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation“ zum Stichtag 01.01.2022 sowie den durchschnittlichen Kulturkosten in Höhe von 1,00 € / m<sup>2</sup>, zusammen (WaldAbgV HE 2018).

**Für die insgesamt 41.972m<sup>2</sup> der dauerhaft umgewandelten Rodungsfläche, die nicht über eine Ersatzaufforstung ausgeglichen werden kann, ergibt sich eine Walderhaltungsabgabe in Höhe von 102.412€.**

**Walderhaltungsabgabe = 102.412 €**

= 41.972m<sup>2</sup> x (1,44 €/ m<sup>2</sup> + 1,00 €/ m<sup>2</sup>)

= Fläche dauerhafte Waldumwandlung x (Preis für Flächenankauf landwirtschaftliche Grundfläche + durchschnittliche Kulturkosten)

*Für die Waldinanspruchnahme im Zuge des Ausbaus der **Zuwegung** wird ein gesonderter Forstrechtlicher Rodungsantrag gestellt (PGNU 2023 d) und der forstrechtliche Ausgleich ermittelt.*

## 5.4 REKULTIVIERUNGSPLANUNG

Die Rekultivierung der nur bauzeitig genutzten Lager- und Baustelleneinrichtungsflächen mit standortgerechtem Laubwald ist im Maßnahmenkonzept (Maßnahme 24 A<sub>KOMP</sub>, Kap. 5.2) dargestellt. Die dauerhaft freizuhaltenden Flächen (Kranausleger, Lagerflächen, Böschungen) werden durch Selbstbegrünung und ggf. Einsatz (Maßnahme 5 V<sub>AS</sub>, Kap. 5.1 dargestellt)

Verdichtete Böden werden nach dem Stand der Technik gelockert.

Der bauseitig gesicherte Boden, der zu Rekultivierungszwecken geeignet ist und nach dem Abschluss der Bauarbeiten nicht direkt wieder eingebaut und im Bereich dauerhaft freizuhaltenden WEA-Flächen (z.B. Kranausleger) für die Betriebsdauer der WEA zwischengelagert wird, kann nach dem Rückbau der WEA (s.u.) für die Rekultivierung der rückgebauten Flächen verwendet werden.

Sofern nach Beendigung der Laufzeit die WEA-Standorte nicht repowert und neu beantragt werden, werden die nicht wieder aufgeforsteten Flächen nach vollständigem Rückbau der WEA-Anlagen (inkl. Fundament) zu standortgerechten Laubwaldbeständen mit Traubeneiche (*Quercus petraea*), Buche (*Fagus sylvatica*), Birke (*Betula pendula*) und Edellaubgehölzen (*Acer pseudoplatanus*) inkl. Waldrand entwickelt (vgl. Kap. 4.4 im LBP, PGNU 2023 a). Der Rückbau ist spätestens nach 30 Jahren der Betriebsdauer vorgesehen und hat die Wiederherstellung der Oberfläche zum Zeitpunkt der Planung zum Ziel. Nach der Entfernung der Fundamente und der Kranstellflächen ist die Baugrube mit geeignetem, autochthonem und unbelastetem (Z0) Material zu verfüllen. Hierbei ist zu beachten, dass sich nach Wiederanfüllung der zuvor vom Oberboden befreiten Geländeoberflächen keine (gegenüber den Verhältnissen vor Baubeginn) nachteiligen Veränderungen bezüglich der Bodendurchlässigkeit ergeben dürfen.

Die neu ausgebaute Zuwegung wird dauerhaft bestehen bleiben. Lediglich die großen Kurvenbereiche und der Neubaubauabschnitt zwischen den WEA 5 und 7 werden wieder zurückgebaut.

## 5.5 MONITORING

Vor Baubeginn des Windparks und der Zuwegung wird kontrolliert, ob alle CEF-Maßnahmen realisiert sind.

Um das Tötungsrisiko für Fledermäuse langfristig auszuschließen, ist an den WEA ein Abschaltalgorithmus (vgl. Maßnahme 3 V<sub>AS</sub>, PGNU 2023 a) vorgesehen. Ein Gondelmonitoring zur nachträglichen Anpassung der Abschaltzeiten kann optional durchgeführt werden.

Alle Ersatzaufforstungs- und Kompensationsmaßnahmen werden möglichst zeitgleich mit dem Bau des Windparks und der Zuwegung bzw. vor Beginn der Bauarbeiten, spätestens jedoch in der nachfolgenden Vegetations- bzw. Pflanzperiode umgesetzt oder begonnen. Wiederaufforstungsmaßnahmen (24 A<sub>KOMP</sub>) können erst nach Abschluss der Bauarbeiten begonnen werden. Nach Fertigstellung einzelner Umsetzungsschritte (Waldumbau) bzw. nach Umsetzung aller Artenschutzmaßnahmen und Ersatzaufforstungsmaßnahmen (4 V<sub>AS</sub>, 21 A<sub>CEF</sub>, 22 A<sub>CEF</sub> sowie 25 A<sub>KOMP</sub> und 26-28 A<sub>EA</sub>) erfolgt eine Umsetzungskontrolle.

Fledermauskästen werden regelmäßig (1x im Jahr) gereinigt und auf Besatz kontrolliert.

Bezüglich der Kabeltrasse wurden Rodungen von Gehölzen oder Inanspruchnahme wertvoller Biotope im Rahmen der Planung vollständig vermieden. Es ist davon auszugehen, dass die Wiese im Nahbereich des geplanten Umspannwerks und die weg begleitende Vegetation innerhalb von 3 Jahren wieder ihren ursprünglichen Zustand erreicht haben.

## 6 ERGEBNIS DER NATURSCHUTZRECHTLICHEN EINGRIFFS-/AUSGLEICHSBILANZIERUNGEN

Die Bilanzierung der Eingriffs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgt gemäß der Hessischen Kompensationsverordnung vom 26. Oktober 2018 und ist in den nachfolgenden Tabellen zusammenfassend dargestellt.

Der Bau der WEA wurde als zeitlich befristeter Eingriff gem. Anlage 2, Punkt 4.2.2 der hessischen KV bewertet und bilanziert (Bezugszeitraum 30 Jahre), der Ausbau der Zuwegung dagegen als dauerhafter Eingriff (Bezugszeitraum 50 Jahre) bilanziert. Im Hinblick auf die Verlegung der Kabeltrasse, die ausschließlich in Bestandswegen, Wegebanketten und Polterflächen bzw. Wiesensäumen erfolgt, ergibt sich außer der Rekultivierung kein Kompensationsbedarf.

Bei einer Verrechnung des Eingriffs (WEA) und der gemäß BNatSchG vorgegebenen Kompensationsmaßnahmen ergibt sich **ein Guthaben von insgesamt + 675.081 Biotopwertpunkten** (s. Tabelle 31 und Tabelle 32).

Das vorläufige Biotopwertdefizit aus der Bilanzierung des Eingriffs für den Ausbau der Zuwegung von **-1.000.344 Biotopwertpunkte** (PGNU 2023 b) ist bereits nachrichtlich in Tabelle 31 aufgeführt.

### Bilanzierung der Eingriffe in das Schutzgut Boden (s. Fachbeitrag Boden, PGNU 2023e)

Durch das Bauvorhaben werden durch die WEA über 10,5 ha Fläche beansprucht. Gemäß Vorgaben der hessischen Kompensationsverordnung, Anlage 2, Nr. 2.3 (Stand 26.10.2018) wird die Bewertung des Schutzguts Boden sowie der maßgeblichen Bodenfunktionen in separaten Gutachten dokumentiert.

Das im Bodenschutzgutachten berechnete Defizit von **22,49 BWE** bzw. **24.661 WP** muss nach KV 2018 in die Gesamtbetrachtung im Rahmen der Eingriffs-/ Ausgleichsbetrachtung nach Hessischer Kompensationsverordnung (KV 2018) einberechnet werden (s. Tabelle 31, vgl. Kap. 9 in PGNU 2023e).

### Walderhaltungsabgabe (s. Forstrechtlicher Antrag, PGNU 2023c und Kap. 5.3)

Der durch den Eingriff verursachte forstrechtliche Waldverlust an den WEA-Standorten kann durch die Ersatzaufforstungen und eine Walderhaltungsabgabe ausgeglichen werden. Die Walderhaltungsabgabe in Höhe von 102.412 € entspricht einem Biotopwertüberschuss von +256.030 WP und ist nach Erlasslage in die E-/A-Bilanz einstellbar (s. Tabelle 31). Gleiches gilt für den bereits überschlägig ermittelten, jedoch noch gesondert zu berechnenden forstrechtlichen Ausgleich für den Ausbau der Zuwegung (vgl. Hinweis in Kap. 5.3), der bereits in der folgenden Tabelle als „vorläufige Walderhaltungsabgabe Zuwegung“ berücksichtigt wurde:

**Tabelle 31: Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung der WEA-Standorte sowie vorläufiger Angaben zur Bilanzierung und Walderhaltungsabgabe der Zuwegung.**

Maßnahme	Biotopwertpunkte
WEA-Bau (WEA 1 – 7)	-30.992
23 A <sub>KOMP</sub> - Waldrefugium mit Ziel der Erhöhung des Quartierpotenzials sowie Aufwertung von Jagdgebieten für Fledermäuse (insbes. für das Braune Langohr)	+359.631
25 A <sub>KOMP</sub> - Waldumbau - Entwicklung eines Buchenmischwaldes mit Entwicklungsziel eines strukturreichen bodensauren Buchenmischwaldes, LRT 9110 (naturschutzrechtliche Kompensation und Ersatz für LRT-Verlust, Kompensation des Lebensraumverlustes der Waldschnepfe)	+210.378
26 A <sub>EA</sub> - Ersatzaufforstung 1 „Rai Breitenbach“	+101.988
27 A <sub>EA</sub> - Ersatzaufforstung 2 "Steinkorn 1"	-2.780

Maßnahme	Biotopwertpunkte
28 A <sub>EA</sub> -Ersatzaufforstung 3 "Steinkornrn 2"	36.856
<b>Zwischensumme WEA</b>	<b>+675.081</b>
<b>Übertrag Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden</b>	<b>-24.661</b>
Walderhaltungsabgabe WEA	<b>+256.030</b>
<b>Summe WEA</b>	<b>+906.450</b>
Vorläufige Zwischensumme Zuwegung (nachrichtlich)	-1.000.344
Vorläufige Walderhaltungsabgabe Zuwegung (nachrichtlich) ca. 38.600 m <sup>2</sup> x (1,44 €/ m <sup>2</sup> + 1,00 €/ m <sup>2</sup> ) / 0,4 € pro WP	ca. +235.460
<b>Vorläufige Summe Zuwegung (nachrichtlich)</b>	<b>-764.884</b>

Das **Biotopwertguthaben** durch den Eingriff an den **WEA**-Standorten wird mit dem **Biotopwertdefizit** der **Zuwegung** und der Kabeltrasse **verrechnet**.

Da der Bau der **Kabeltrasse** weitgehend nicht mit Eingriffen verbunden ist, die gemäß KV ausgleichspflichtig sind (Verlegung innerhalb von Bestandswegen, Wegnebenflächen und Polterflächen bzw. Wiesensäume), wird davon ausgegangen, dass das derzeitige Biotopwertguthaben nicht vollständig ausgeschöpft werden muss.

#### Sonderberechnung Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Die Ausgleichsabgabe für die Veränderung des Landschaftsbildes wurde gemäß Anlage 2 Nr. 4 der KV ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in Kapitel 7 aufgeführt.

#### Fazit

Im Planungsprozess wurde eine Vermeidung und Minimierung sowohl im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 (1) BNatSchG als auch die Eingriffswirkungen betrieben (vgl. Kap. 5). Das Vermeidungsgebot gem. §§ 13 und 15 BNatSchG wurde somit vollumfänglich berücksichtigt.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose und Konfliktanalyse in Kapitel 4 wurden die Eingriffswirkungen im Sinne der §§ 14, 15 und 17 BNatSchG umfassend dargestellt.

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft gem. §§ 13, 14 BNatSchG sowie i. S. d. § 19 Abs. 3 und 4 BNatSchG bei Umsetzung aller Maßnahmen sowie der Entrichtung der Ersatzzahlungen auch rechnerisch als vollständig ausgeglichen im Sinne des § 15 Abs. 2 BNatSchG zu bewerten.

Tabelle 32: Gesamtbilanz von Eingriff und Ausgleich (alle WEA, inkl. Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen)

<b>Blatt 22</b>												
Ermittlung der Abgabe nach § 9 des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) und der Kompensationsverordnung (KV)												
<b>Windpark „Breuberg“ – Gesamttabelle Eingriff-Ausgleich</b>												
	Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		WP /qm	Fläche je Nutzungstyp in qm				Biotopwert				Differenz
	Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher		nachher		vorher		nachher		
Sp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<b>1. Eingriff</b>											
	Blatt 1+2 - Summe WEA 1											-11.791
	Blatt 3+4 - Summe WEA 2											-157.404
	Blatt 5+6 - Summe WEA 3											-378
	Blatt 7+8 - Summe WEA 4											+45.7492
	Blatt 9+10 - Summe WEA 5											+71.114
	Blatt 11+12 - Summe WEA 6											-44.384
	Blatt 13+14 - Summe WEA 7											+66.102
	<b>Blatt 15+16 - Gesamtsumme alle WEA</b>											<b>-30.992</b>
	<b>2. Ausgleich / Ersatz</b>											
	Blatt 17 - Waldrefugium mit Ziel der Erhöhung des Quartierpotenzials sowie Aufwertung von Jagdgebieten für Fledermäuse (insbes. für das Braune Langohr) (23 A <sub>KOMP</sub> )											+359.631
	Blatt 18 - Waldumbau - Entwicklung eines Buchenmischwaldes mit Entwicklungsziel eines strukturreichen bodensauren Buchenmischwaldes, LRT 9110 (naturschutzrechtliche Kompensation und Ersatz für LRT-Verlust, Kompensation des Lebensraumverlustes der Waldschnecke) (25 A <sub>KOMP</sub> )											+210.378
	Blatt 19 - Ersatzaufforstung 1 „Rai Breitenbach“ (26 A <sub>EA</sub> )											+101.988
	Blatt 20 - Ersatzaufforstung 2 "Steinkorn 1" (27 A <sub>EA</sub> )											-2.780
	Blatt 21 - Ersatzaufforstung 3 "Steinkorn 2" (28 A <sub>EA</sub> )											+36.856
	<b>Gesamtsumme Windpark „Breuberg“</b>											<b>+675.081</b>

## 7 ERGEBNIS DER LANDSCHAFTSBILDSPEZIFISCHEN ERSATZGELDERMITTLUNG

Der für die Berechnung der Ersatzzahlung zu betrachtende Raum (Radius von 3.750 m um den geplanten Windpark) wurde in einer Mischkalkulation zwischen Wertstufe 2 und Wertstufe 3 bewertet (entspricht 714 WP, s. Kap. 3.3.5.6 des LBP, PGNU 2023 a).

Da bei den geplanten sieben WEA mit jeweils einem Rotordurchmesser von 162,0 m aufgrund der Abstände untereinander definitionsgemäß (gem. Anlage 2 der KV 2018) ein räumlicher Zusammenhang besteht ( $\leq 162 \text{ m} \times 10 = 1.700 \text{ m}$ ), wird der rechnerisch zunächst ermittelte Wert für jede einzelne WEA auf jeweils 58 % reduziert (Reduktion um 7 % je Einzelmast im Windpark<sup>6</sup>).

Aufgrund der auf 30 Jahre begrenzten Laufzeit (gegenüber der ansonsten bei Bauwerken üblichen Annahme von 50 Jahren) wird der Kompensationsbedarf (Ersatzzahlung) entsprechend auf 60 % reduziert.

Daraus ergibt sich folgende Berechnung:

<b>Einzelwert je WEA</b>	= Gesamthöhe (m) x 714 WP/m	
	= 250 m x 714 WP/m	= <b>178.500 WP</b>
<b>Reduktion - räumlicher Zusammenhang</b>	--> 58 % pro Mast	= <b>103.530 WP</b>
<b>Reduktion - zeitlich befristeter Eingriff</b>	--> 60 % pro Mast	= <b>62.118 WP</b>

**Kompensationsbedarf Landschaftsbild gesamt (7 WEA) = 434.826 WP**

**Dies entspricht einer Ersatzgeldzahlung von 239.154,30 € gem. § 6 KV**

**(434.826 WP \* 0,55 € = 239.154,30 €)**

<sup>6</sup> Anm.: Reduktion um 7 % je WEA entspricht nicht 7 x 7 % (insg. 49 %), sondern es muss beachtet werden, dass die erste WEA einen Wert von 100 % zugeschrieben bekommt und folglich dann je weiterer WEA (2 bis 8 WEA gem. KV) 7 Prozentpunkte abgezogen werden à 1 WEA 100 %; 2 WEA 93 %; 3 WEA 86 %; 4 WEA 79 %; 5 WEA 72 %; 6 WEA 65 %; 7 WEA 58 %; 8 WEA 51 %.



## 8 BETROFFENHEIT VON GESETZLICH GESCHÜTZTEN BIOTOPEN NACH § 30 (2) BNATSCHG, LSG, NSG SOWIE SCHUTZOBJEKTEN NACH UMWELTSCHADENSGESETZ

Durch das Vorhaben sind keine Natura 2000 Gebiete nach § 34 BNatSchG, FFH-Schutzgebiete, Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler oder nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope betroffen (vgl. Kap. 4.1.1.).

Die Kabeltrasse verläuft vollständig innerhalb des Naturparks Bayerischer Odenwald und im **Landschaftsschutzgebiet Bayerischer Odenwald** (LSG-00562.01). Wie bereits im Kap. 4.1.1.7 dargelegt, wird im Rahmen des LBPs für die Kabeltrasse gemäß des § 26 (3) BNatSchG für das Bauvorhaben „Verlegung der Kabeltrasse im Rahmen der Realisierung des Windparks Breuberg“ eine naturschutzrechtliche Eingriffsgenehmigung beantragt, die Belange des Landschaftsschutzgebietes werden hierbei gewürdigt. Die Voraussetzung für die Erteilung einer Befreiung sind gegeben, da sich das Planerfordernis aus der Notwendigkeit der elektrischen Anbindung des Windparks „Breuberg“ ergibt, eines gem. Vorgaben des BNatSchG privilegierten Vorhabens, das der öffentlichen Sicherheit dient (vgl. Kap. 4.1.1.7 und LBP Kabeltrasse, PGNU 2023 j).

### Lebensraumtypen nach Anhang I (Lebensräume von Gemeinschaftlichem Interesse)

Der Verlust des Lebensraumtyps Bodensaurer Buchenwald (LRT 9110), der sich im Bereich der WEA auf 5.762 m<sup>2</sup> und im Bereich der Zuwegung auf max. 10.516 m<sup>2</sup> beläuft, wird im Rahmen der Umsetzung der Kompensationsmaßnahme 25 A<sub>KOMP</sub> (Waldumbau) wieder ausgeglichen.

## 9 ERGEBNIS DES ARTENSCHUTZRECHTLICHEN FACHBEITRAGS

Im Zuge der Planung zum Windpark „Breuberg“ erfolgten tierökologische Erhebungen der Artengruppen Fledermäuse, Haselmaus, Vögel (Brut-, Zugvögel), der Herpetofauna sowie der Insekten, um etwaige artenschutzrechtliche Konflikte ermitteln zu können und Vermeidungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen zu planen. Zu weiteren Arten nach Anhang IV der FFH-RL erfolgten Datenrecherchen sowie Potenzialeinschätzungen. Als artenschutzrechtlich potenziell relevante Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens müssen prinzipiell die folgenden berücksichtigt werden:

- bau- und anlagebedingte Flächenbeanspruchung, die zu Verbotstatbeständen gem. §44 (1) Nr. 1, 3 und 4 BNatSchG führen kann,
- baubedingte Störungen, aus denen Verbotstatbestände gem. §44 (1) Nr. 2 und 3 BNatSchG folgen können,
- die fortdauernde Entwertung von Habitaten durch Meideeffekte, die ebenfalls einen Verbotstatbestand gem. §44 (1) Nr. 2 und 3 BNatSchG darstellen kann,
- das Anflug- und Kollisionsrisiko, das mit dem Verbotstatbestand des §44 (1) Nr. 1 verbunden ist.

### Säugetiere-Fledermäuse/Haselmaus

Im Untersuchungsgebiet wurden mindestens 14 der 22 in Hessen vorkommenden Fledermausarten nachgewiesen. Da sich die Artpaare Bart- und Brandtfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr bioakustisch nicht unterscheiden lassen, ist mit dem Vorkommen von bis zu 16 Arten zu rechnen.

Als relevante Wirkfaktoren des Vorhabens speziell hinsichtlich der Gruppe der Fledermäuse kommen im Gebiet folgende in Betracht (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- oder CEF-Maßnahmen):

- Flächeninanspruchnahme: möglicher Verlust von Habitatflächen; innerhalb der Eingriffsflächen wurden fünf potenzielle Quartierbäume ermittelt, so dass es baubedingt zu einer Tötung von Individuen kommen kann.
- Störungen und Meideeffekte: Baubedingte Störungen können insbesondere durch Arbeiten bei Dunkelheit und damit einhergehende Beleuchtung entstehen. Für betriebsbedingte Meideeffekte liegen aktuell keine Hinweise vor.
- Individuenverluste: Betriebsbedingte Tötungen von Individuen sind möglich und insbesondere bei hochfliegenden und häufigen Arten anzunehmen.

Im Untersuchungsgebiet wurden fünf potenzielle Quartierbäume und fünf Nistkästen kartiert. An WEA 6 wurde außerdem ein Kernjagdgebiet des Braunen Langohres festgestellt. Im Umfeld dieses Gebiets wurden mehrere Quartiere der Art ermittelt (vgl. BfF 2022b).

Kollisionsgefährdete Arten wurden mit Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus belegt. Ein baubedingtes Tötungsrisiko ist für die Arten Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Mopsfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus nicht auszuschließen. Bei den lichtempfindlichen Arten Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Mopsfledermaus und Wasserfledermaus ist eine temporäre Störung durch Bauarbeiten während der Dämmerung und Nacht möglich. Das Braune Langohr ist gegenüber dem Verlust der Quartiere und des Kernjagdgebiets an WEA 6 empfindlich. Auf der Grundlage dieser Befunde wurde davon ausgegangen, dass durch das Vorhaben relevante Beeinträchtigungen für die Gruppe der Fledermäuse nur dann sicher ausgeschlossen werden können, wenn folgende Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden (vgl. PGNU 2023a, Kap. 4):

- Beschränkung der Fällarbeiten auf Frostperioden im Winter (November bis einschließlich Februar), da sich die meisten Arten in ihren Winterquartieren außerhalb des Eingriffsbereichs befinden; alternativ Besatzkontrolle vor der Rodung,

- in der Zeit von Mitte Mai bis Ende August tageszeitliche Beschränkung der Bauzeiten: Bauende eine Stunde vor Sonnenuntergang,
- Abschaltzeiten gemäß Angaben der VwV, erforderlichenfalls auch auf Basis eines bioakustischen Gondelmonitorings,
- Schaffung eines Waldrefugiums als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF) für das Braune Langohr (Details s. PGNU 2023b)

Als weitere Säugetierart des Anhang IV der FFH-Richtlinie wurde das Vorkommen der Haselmaus sicher nachgewiesen. Gemäß den Erfassungen von ITN (2020) wurden 10 direkte und 18 indirekte Nachweise der Haselmaus im Umfeld nahezu aller WEA erbracht. Es kann generell davon ausgegangen werden, dass Haselmäuse in allen Baufeldern vorkommen. Durch die Flächeninanspruchnahme kann es zu einer rodungsbedingten Tötung sowie zur Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen. Da die Nester jedes Jahr neu angelegt werden, können die Tiere prinzipiell in andere Reviere ausweichen. Es stehen jedoch im Umfeld Flächen mit ausreichender Lebensraumstruktur nicht in genügendem Umfang zur Verfügung. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gem. §44 (1) BNatSchG kann daher nur unter der Bedingung der Umsetzung folgender Maßnahmen sicher ausgeschlossen werden:

- Beschränkung von Rodungsarbeiten auf die Zeit außerhalb der Fortpflanzungsperiode von Anfang Januar bis Ende Februar.
- Das Abschieben des Oberbodens und die Entfernung der Wurzelstubben und der Auflage dürfen erst nach Beendigung der Winterschlafzeit der Haselmaus ab Mitte/Ende April erfolgen.
- Je WEA-Standort sind in geeigneten Bereichen fünf Haselmaus-Tubes oder Nistkästen auszubringen, so dass die ökologische Habitatfunktion im räumlichen Zusammenhang i. S. d. §44 (5) BNatSchG erhalten bleibt. Weiterhin ist hier durch strukturelle Aufwertungsmaßnahmen (stufige Waldrandgestaltung, Waldumbau, teilweise Nutzungsverzicht) die Habitateignung zu verbessern.
- Durch die Rodung von Gehölzen eintretende Verluste von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten werden durch geeignete vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

Unter Einhaltung der genannten Maßnahmen sowie der Vorgaben des §39 BNatSchG (Rodungsarbeiten nur Anfang Oktober bis Ende Februar außerhalb der Brutzeiten) kann folglich ausgeschlossen werden, dass Fledermäuse bzw. die Haselmaus innerhalb des Untersuchungsraumes in einer Weise beeinträchtigt werden, die den Verbotstatbeständen des §44 (1) BNatSchG entspricht.

### Avifauna

Im Rahmen der Erhebungen wurden im Gebiet insgesamt 57 Brutvogelarten erfasst, von denen 17 in Hessen einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen und für die daher eine vertiefende Konfliktbetrachtung durchzuführen ist.

Als artenschutzrechtliche Wirkfaktoren in Bezug auf Brutvögel sind prinzipiell die folgenden zu berücksichtigen. Für alle planungsrelevanten Arten, für die das Eintreten eines Verbotstatbestandes gem. §44 (1) BNatSchG durch diese Wirkfaktoren nicht a priori ausgeschlossen werden kann, erfolgte eine vertiefende Empfindlichkeitseinstufung.

- Flächeninanspruchnahme: Dieser Faktor ist relevant für alle Brutvogelarten mit Brutvorkommen oder Revierzentren im Bereich bis 100 m um die geplanten WEA. Dies betrifft hier unter den grundsätzlich planungsrelevanten Arten den Schwarzspecht. Von dieser Art wurden im Gebiet 13 Reviere nachgewiesen, eines davon in einer Entfernung von knapp 100 m zur geplanten WEA 4.
- Baubedingte Störungen: Relevante Beeinträchtigungen sind hier nur für störungsempfindliche Groß- und Greifvögel möglich, deren Vorkommen jedoch mehr als 300 m von den Anlagenstandorten entfernt

liegen. Erhebliche Störungen i. S. d. §44 (1) Nr. 2 BNatSchG können daher für diese Arten ebenso wie für alle übrigen Brutvogelarten von vornherein ausgeschlossen werden.

- Betriebsbedingte Meideeffekte: Dies betrifft beim hier untersuchten Vorhaben lediglich die Waldschnepfe, von der im Gebiet 5 Balzreviere festgestellt wurden, drei davon in einer Entfernung von unter 500 m zur geplanten WEA 2. Da alle weiteren der hier festgestellten Arten kein ausgeprägtes Meideverhalten zeigen, kann für diese eine betriebsbedingte Störung i. S. d. §44 (1) Nr. 2 BNatSchG ebenso wie eine indirekte Zerstörung der Fortpflanzungsstätte i. S. d. §44 (1) Nr. 3 BNatSchG von vornherein ausgeschlossen werden.
- Betriebsbedingte Individuenverluste: Hiervon können grundsätzlich alle Vogelarten betroffen sein. Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos als Voraussetzung des Eintretens eines Verbotstatbestandes i. S. d. §44 (1) Nr. 1 BNatSchG ist in der Regel nur bei besonders kollisionsgefährdeten Arten erwarten, die in den Anlagen der aktuellen hessischen Verwaltungsvorschrift (HMUKLV & HMWEVW 2020) und auf der sog. „Helgoländer Liste“ (LAG VSW 2015) aufgeführt sind und deren Vorkommen sich innerhalb des Prüfbereiches befinden. Dies sind im Fall des untersuchten Vorhabens vier Arten (Baumfalke (2-6 Reviere), Rotmilan (3 – 15 Reviere), Schwarzmilan (2 - 6 Reviere) und Wespenbussard (3 – 7 Reviere) ).

Aufgrund der Lage der festgestellten Vorkommen und der artspezifischen Verhaltensökologie sowie der beobachteten Flugbewegungen von Baumfalke, Rotmilan, Schwarzmilan und Wespenbussard sind Beeinträchtigungen von Individuen dieser Arten und damit das Eintreten von Verbotstatbeständen i. S. d. §44 (1) BNatSchG auszuschließen.

Da sich im vorgesehenen Rodungsbereich weder geeignete Höhlenbäume noch strukturreiche Altholzbereiche mit Habitatpotenzial für den Schwarzspecht befinden, kann eine Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Art i. S. d. §44 (1) BNatSchG ebenfalls ausgeschlossen werden.

Eine durch das Vorhaben mögliche Beeinträchtigung von Revieren der Waldschnepfe erfüllt trotz möglicher Beeinträchtigungen nicht den Tatbestand der Beschädigung einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte der Art, sofern i. S. d. §44 (5) Nr. 3 BNatSchG deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Hiervon ist gemäß der aktuellen VwV (HMUKLV & HMWEVW 2020) aufgrund der flächigen Verbreitung der Waldschnepfe, die die Abgrenzung kleinräumiger Lokalpopulationen unmöglich macht, grundsätzlich auszugehen. Zur Kompensation des Verlustes von Lebensraum für diese Art an den Standorten der WEA 1-3 ist zudem die Aufwertung von Waldbeständen durch die Entwicklung strukturreichen bodensauren Buchenmischwaldes vorgesehen.

Für die sonstigen Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Gartenrotschwanz, Trauerschnäpper und Waldlaubsänger) lassen sich die Verbotstatbestände ausschließen, da es sich um störungsunempfindliche Arten handelt, die ihr Nest jährlich neu bauen und auch Bereiche außerhalb der aktuellen Reviere nutzen können.

Unter Einhaltung der genannten Maßnahmen sowie der Vorgaben des §39 BNatSchG (Rodungsarbeiten nur Anfang Oktober bis Ende Februar außerhalb der Brutzeiten) kann folglich ausgeschlossen werden, dass Brutvogelarten innerhalb des Untersuchungsraumes in einer Weise beeinträchtigt werden, die den Verbotstatbeständen des §44 (1) BNatSchG entspricht. Eine erhebliche Beeinträchtigung relevanter Gastvogelarten ist mangels des Vorkommens von relevanten Arten im Gebiet ebenfalls auszuschließen.

Im UG<sub>500</sub> konnten keine nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten **Reptilien- und Amphibienarten** nachgewiesen werden (BfF 2022b). Gleiches gilt für die Gruppen der **Insekten, Weichtiere und Pflanzen**. Artenschutzrechtliche Konflikte können im Rahmen des geplanten Windparks für diese Artengruppen daher ausgeschlossen werden.

Die beschriebenen Maßnahmen zur **Vermeidung** und zum vorgezogenen Ausgleich (**CEF-Maßnahmen**) werden durchgeführt, um eine Schädigung oder erhebliche Störung von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder europäischer Vogelarten zu vermeiden. Die Prüfung des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag hat ergeben, dass unter

Berücksichtigung der benannten Maßnahmen (s. Kap. 5.2) keine Beantragung einer Ausnahmegenehmigung nach § 45 BNatSchG erforderlich ist. Die Schädigung oder erhebliche Störung von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder europäischer Vogelarten wird durch die Maßnahmen vollständig vermieden.

Der Zulassung des Vorhabens stehen keine artenschutzrechtlichen Belange entgegen.

## 10 ERGEBNIS DER NATURA 2000-VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

### Vogelschutzgebiet (VSG) 6119-402 „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ (Teilbereich Hainstadt)

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 16 HAGBNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der NATURA 2000 Gebiete zu überprüfen.

Der geplante Windpark Breuberg befindet sich ca. 3 km südöstlich des Vogelschutzgebietes 6119-402 „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ (Teilbereich Hainstadt).

In das VSG wird räumlich nicht eingegriffen. Auch bau- oder betriebsbedingte Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des VSG sind auf Grund der in Kap. 3 und 4 der NATURA 2000-Vorprüfung (PGNU 2023i) beschriebenen Wirkcharakteristika und Auswirkungen auszuschließen. Demzufolge können aus gutachterlicher Sicht im Rahmen der NATURA 2000-Vorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6119-402 „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ (Teilbereich Hainstadt) erhebliche Beeinträchtigungen als Folge des geplanten Vorhabens im Sinne des § 34 BNatSchG **ausgeschlossen** werden. Es ist daher keine vertiefende NATURA 2000-Verträglichkeitsprüfung erforderlich.

## 11 ERGEBNISSE DES DENKMALSCHUTZRECHTLICHEN FACHBEITRAGS

Um die Auswirkungen des geplanten Windparks auf die Belange des Denkmalschutzes veranschaulichen und bewerten zu können, wurden 19 Denkmäler hinsichtlich der potenziellen Sichtbarkeit des geplanten Windparks geprüft. Die geschützten Kulturdenkmäler und Gesamtanlagen sind in der Mittelgebirgslandschaft des Odenwaldes meist in Tälern gelegen, was bereits topographisch bedingt eine Weitsicht größtenteils einschränkt. Daher bestehen nur für sieben Kulturdenkmäler überhaupt Blickbeziehungen zu den geplanten Anlagen. Weiterhin werden bereits durch die Ausweisung der Vorranggebiete auf regionalplanerischer Ebene erforderliche Abstände zu den Ortslagen und den Denkmälern eingehalten. Der Substanzschutz der Kulturdenkmäler wird durch das Vorhaben nicht berührt.

Für die verbleibenden sieben, in den Sichtflächen liegenden Denkmäler wurden Visualisierungen angefertigt, wobei die Gesamtanlage Neustadt mit der Burg Breuberg und die vier Denkmäler in Klingenberg zu jeweils zusammengefasst wurden (worst case). Die Bewertung der visuellen Auswirkungen des Vorhabens ergab dabei, dass mögliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben nur für die Burg Breuberg hoch, allerdings nicht erheblich sind. Eine visuelle Überprägung der Denkmäler (Umgebungsschutz) bzw. ein „Verstellen“ des Hauptausblicks ist nicht gegeben.

Die ausführlich dargestellten Ergebnissen und die Methodik der denkmalfachlichen Bewertung sind dem Fachbeitrag Denkmalschutz in Anhang 2 zu entnehmen.

## 12 ZUSAMMENFASSENDE AUSWIRKUNGSPROGNOSE

Gemäß den §§ 3, 16 UVPG ist der Zweck des Gesetzes sicherzustellen, dass bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben sowie bei bestimmten Plänen und Programmen zur wirksamen Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen

- die Auswirkungen auf die Umwelt im Rahmen von Umweltprüfungen (Umweltverträglichkeitsprüfung und Strategische Umweltprüfung) frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden,
- die Ergebnisse der durchgeführten Umweltprüfungen gemäß § 25
  - bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit von Vorhaben,
  - bei der Aufstellung oder Änderung von Plänen und Programmen

so früh wie möglich berücksichtigt werden.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gemäß § 3 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die im Falle dieses konkreten Vorhabens und **unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen** ermittelte Intensität der verbleibenden Auswirkungen (keine, gering, mittel, hoch) auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG zeigt die folgende Tabelle:

**Tabelle 33: Abschließende Einstufung der Auswirkungsintensität/Gefährdung/Konfliktpotential des Vorhabens auf/für die einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen**

Schutzgut	Auswirkungen/Gefährdung/Konfliktpotential*****			
	WEA	Zuwegung	Kabeltrasse	Gesamt*
Mensch / Gesundheit***	gering	gering/ temporär	gering/ temporär	gering
Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	mittel	gering-mittel	gering/ temporär	mittel
Fläche	mittel	gering-mittel	gering/ temporär	gering-mittel****
Boden	mittel	gering-mittel	gering/ temporär	gering-mittel
Wasser	gering	gering	gering	gering
Luft / Klima***	gering	gering	gering	gering
Landschaft **	gering-mittel	keine	keine	gering-mittel
Kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	mittel	gering	gering	mittel
Wechselwirkungen	gering	gering	gering	gering
Konfliktpotential Gesamt	mittel	gering	gering	gering-mittel

temporär = v. a. während der Bauphasen

\* Bewertung WEA überwiegt aufgrund der Schwere des Eingriffs gegenüber Zuwegung und Kabeltrasse;

\*\* einschl. landschaftsbezogener Erholungsnutzung;



*\*\*\* unberücksichtigt bleiben hier die zweifelsohne insgesamt positiven Auswirkungen der zunehmenden Nutzung regenerativer Energien auf die Schutzgüter Mensch/Gesundheit und Luft/Klima, da eine Bilanzierung der positiven Auswirkungen und der Eingriffswirkungen auf Projektebene nicht möglich ist, die Entscheidung zum Ausbau des Netzes entsprechender Anlagen ist eine politische;*

*\*\*\*\* Auswirkungen auf das Schutzgut aus im Text beschriebenen Gründen insgesamt gering-mittel (flächensparendste Variante der Erzeugung von Energie aus regenerativen Quellen)*

*\*\*\*\*\* Unter Berücksichtigung aller 7 WEA*

Wie aus der Tabelle ersichtlich, konnten für den Windpark „Breuberg“ - durch eine sorgfältige, die Umweltbelange von Anfang an berücksichtigende Planung sowie ein umfangreiches Maßnahmenkonzept - verbleibende hohe Auswirkungsintensitäten auf alle Schutzgüter vollständig vermieden werden.

Generell ist die Errichtung der Windkraftanlagen mit Auswirkungen und Veränderungen bzgl. aller Schutzgüter verbunden. Die verhältnismäßig größten Auswirkungsintensitäten - wenn auch insgesamt betrachtet lediglich „mittlere“ - verbleiben hier hinsichtlich der Schutzgüter „Boden“ und „Fläche“ (Bodenverlust, Flächen(teil)versiegelung) und „Tiere und Pflanzen“ (Vögel, Fledermäuse, Biotopverlust).

Mögliche Risiken durch Unfälle und Katastrophen werden als **gering** eingestuft (vgl. Kap. 4.10).

Die Auswirkungen durch die Realisierung der Zuwegung wurden als gering eingestuft.

Die Realisierung der Kabeltrasse ist mit sehr geringen und nur temporären Auswirkungen verbunden.

Hinsichtlich der **Eingriffsregelung** gemäß §§ 13-15 BNatSchG bleibt festzuhalten, dass es sich bei der Realisierung des Windparks „Breuberg“ zwar um einen Eingriff im Sinne des Gesetzes handelt, der aber durch die in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen (PGNU 2023 a, b, j) und Kap. 5 dargestellten Maßnahmen im Sinne des Gesetzes **voraussichtlich vollständig ausgeglichen werden kann**.

Die Prüfung des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Erfüllung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag hat ergeben, dass unter Berücksichtigung der benannten Maßnahmen einer **Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegenstehen**.

Die **langfristig positiven Auswirkungen** des Einsatzes regenerativer Energiequellen - in vernünftiger und nicht allein den Marktregeln folgender Weise - auf **Luft und Klima** sowie die **menschliche Gesundheit** und damit auch die gesamten **im Naturhaushalt wirksamen Wechselwirkungen** auf überörtlicher Ebene sollen separat an dieser Stelle nochmals hervorgehoben werden, auch wenn sie sich im Rahmen von einzelnen Genehmigungsverfahren aktuell nicht in die vom Gesetzgeber vorgegebenen Bewertungsvorgänge einbinden lassen.

## 13 QUELLENVERZEICHNIS

- AD-HOC AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl. BGR, Hannover 2005, 438 S.
- BFF - BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (2020): Gutachten zum Vorkommen der Haselmaus im Bereich des geplanten Windparks Breuberg, Gutachten i. A. der JUWI GmbH, Wörrstadt, Linden.
- BFF - BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (2022): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark-Standort „Breuberg“ (Odenwaldkreis, Hessen). – Gutachten i. A. der JUWI GmbH, Wörrstadt, Linden.
- BFF - BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (2023a): Fledermauskundliches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark-Standort Breuberg. Ergebnisse der Untersuchungsjahre 2018, 2019, 2020 und 2022. Stand August 2022 (Odenwaldkreis, Hessen). – Gutachten i. A. der JUWI GmbH, Wörrstadt, Linden.
- BFF - BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN/PGNU (2023b): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (SAP) zum geplanten Windpark-Standort „Breuberg“ (Odenwaldkreis, Hessen). Stand November 2022.– Gutachten i. A. der JUWI GmbH, Wörrstadt, Linden.
- BFF - BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (2023c): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark-Standort „Breuberg“ (Odenwaldkreis, Hessen), Gutachten i. A. der JUWI GmbH, Wörrstadt, Linden
- BFG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022): Geoportal der Bfg. Karten zum 3. WRRL-Bewirtschaftungsplan. URL: <https://geoportal.bafg.de/karten/wfdmaps2022/#>. Abgerufen: 01.12.2022.
- BFG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022a): Wasserkörpersteckbriefe. Mümling (Hessen) URL: [https://geoportal.bafg.de/birt\\_viewer/frameset?\\_\\_report=RW\\_WKSB.rptdesign&\\_\\_navigationbar=false&param\\_wasserkoeper=DE\\_RW\\_DEHE\\_2474.1](https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false&param_wasserkoeper=DE_RW_DEHE_2474.1). Abgerufen: 01.12.2022.
- BFG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022b): Wasserkörpersteckbriefe. Mümling (Bayern). URL: [https://geoportal.bafg.de/birt\\_viewer/frameset?\\_\\_report=RW\\_WKSB.rptdesign&\\_\\_navigationbar=false&param\\_wasserkoeper=DE\\_RW\\_DEBY\\_2\\_F170](https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false&param_wasserkoeper=DE_RW_DEBY_2_F170). Abgerufen: 01.12.2022.
- BFG – BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022c): Wasserkörpersteckbriefe. Breitenbach. URL: [https://geoportal.bafg.de/birt\\_viewer/frameset?\\_\\_report=RW\\_WKSB.rptdesign&\\_\\_navigationbar=false&param\\_wasserkoeper=DE\\_RW\\_DEHE\\_24748.1](https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false&param_wasserkoeper=DE_RW_DEHE_24748.1). Abgerufen: 01.12.2022.
- BfN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2023): Landschaftssteckbrief 14401 Sandsteinodenwald. URL: <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/sandsteinodenwald>. Abgerufen: 12.01.2023.
- BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOLOGIE UND ROHSTOFFE [HRSG.] (2022): GeoViewer GÜK200. <http://geoviewer.bgr.de>.
- BLD – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2022): Bayerischer Denkmal-Atlas. URL: <https://geoportal.bayern.de/denkmalatlas/>. Abgerufen: 01.12.2022.
- BLU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2022): Umweltatlas Bayern. Boden. URL: [https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de&dn=lfu\\_domain-boden](https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de&dn=lfu_domain-boden). Abgerufen: 01.12.2020.
- BLU & BLGL - BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2014): Windkraftanlagen - beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? UmweltWissen - Klima und Energie; aktualisierte Fassung: März 2014.
- BLUME, H.P., G.W. BRÜMMER, R. HORN, E. KANDELER, I. KÖGEL-KNABNER, R. KRETZSCHMAR, K. STAHR, B-M. WILKE (2010): Scheffer & Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. Heidelberg. Springer.

- BRINKMANN, R., BEHR, O., KORNER-NIEVERGELT, F., MAGES, J., NIERMANN, I. UND REICH, M. (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Göttingen, Cuvillier Verlag.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (BMWK) (2022): Referentenentwurf Entwurf eines Gesetzes zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor. [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/referentenentwurf-erneuerbaren-energien-und-weiteren-massnahmen-im-stromsektor.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/referentenentwurf-erneuerbaren-energien-und-weiteren-massnahmen-im-stromsektor.pdf?__blob=publicationFile&v=6). Abgerufen: 01.12.2022.
- BUNDESVERBAND WINDENERGIE – BWE (2021): Faktencheck: Windenergie und Infraschall
- BÜCHNER, S., LANG, J., DIETZ, M., EHLERS, S. & TEMPELFELD, S. (2017): Berücksichtigung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) beim Bau von Windenergieanlagen. Natur und Landschaft, Verlag W. Kohlhammer, 364–376.
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2022): CDC – Climate Data Center. URL: <https://cdc.dwd.de/portal/202209231028/searchview>. Abgerufen: 12.12.2022.
- GHARADJEDAGHI, B., HEIMANN, R., LENZ, K. MARTIN, C. PIEPER, V., SCHULZ, A., VAHABZADEH, A., FINCK, P., RIECKEN, U. (2004): Verbreitung und Gefährdung schutzwürdiger Landschaften in Deutschland. In: Natur und Landschaft 79, 2. S. 71-81.
- GEO-NATURPARK BERGSTRASSE-ODENWALD (2022): Mediathek – Downloads. URL: <https://geo-naturpark.net/informieren/downloads/>. Abgerufen: 12.12.2022.
- GEO-NATURPARK BERGSTRASSE-ODENWALD (2022a): Unser Geo-Naturpark. URL: <https://geo-naturpark.net/informieren/downloads/>. Abgerufen: 12.12.2022.
- GWV – GRUNDWASSER + WASSERVERSORGUNG (2023): Windparkplanung Breuberg: Hydrogeologische Stellungnahme zur Ermittlung der Grundwassergefährdung durch den geplanten Bau und Betrieb von sieben Windenergieanlagen im Bereich der Stadt Breuberg unter besonderer Berücksichtigung betroffener Trinkwasserschutzgebiete mit Empfehlungen zur Minderung von Risiken für Grund- und Trinkwasser.
- HENDL, M. (1994): Das Klima der deutschen Mittelgebirgsschwelle. In: Liedtke, H., Marcinek, J. (Hrsg.): Physische Geographie Deutschlands. Perthes Verlag. Gotha
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE – [HRSG.] (2019): Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. - Umwelt und Geologie. Böden und Bodenschutz in Hessen, 14, Wiesbaden.
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE – [HRSG.] (2022a): BodenViewer Hessen. URL: <http://bodenviewer.hessen.de>
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE – [HRSG.] (2022c): Viewer des Naturschutzinformationssystems NATUREG Hessen. URL: <http://natureg.hessen.de/>
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE – [HRSG.] (2022d): Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen. <http://gruschu.hessen.de/>
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE – [HRSG.] (2022f): WRRL-Viewer Hessen. URL: <http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de>
- HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUMS FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2011) Windressourcenkarte Hessen. Modellierter Windgeschwindigkeit auf einer Höhe von 140 m über Grund. URL: [https://www.energieland.hessen.de/pdf/Windpotenzialkarte\\_Hessen\\_-\\_Uebersicht\\_140m.pdf](https://www.energieland.hessen.de/pdf/Windpotenzialkarte_Hessen_-_Uebersicht_140m.pdf). Abgerufen: 10.11.2022.

- HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2012) Windressourcen. Wetteraukreis (Regierungsbezirk Darmstadt). URL: <https://www.energieland.hessen.de/mm/Odenwaldkreis.pdf>. Abgerufen: 10.11.2022.
- HMUELV – HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014): Arbeitshilfe „Vorsorgender Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen, Wiesbaden.
- HMUKLV - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014): Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, Anleitung zur Erstellung der Antragsunterlagen für Windenergieanlagen. Stand: 13.06.2014.
- HMUKLV - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (3. Fassung, Dezember 2015). – Wiesbaden.
- HMUKLV & HMWEVW - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ & HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND WOHNEN (2020): Verwaltungsvorschrift (VwV) „Naturschutz/Windenergie“, Stand 17.12.2020. – Wiesbaden.
- HSL – HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT (2021): Hessische Gemeindestatistik. URL: <https://statistik.hessen.de/publikationen/hessische-gemeindestatistik>. Abgerufen: 01.12.2022.
- ITN – INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2020): Gutachten zum Vorkommen der Haselmaus im Bereich des geplanten Windparks Breuberg.
- JUWI (2022): Planungsdatei der WEA-Standorte und Zuwegung im Windpark Breuberg vom 26.10.2022.
- JUEI (2022a): Schattenwurfgutachten Breuberg. Gutachten zur Ermittlung des Schattenwurfs am Standort Breuberg. 07.11.2022-100002129, Rev.00.
- KATZSCHNER, L. (2007a): Klimafunktionskarte Hessen. Schriftenreihe des Fachbereichs Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung. Universität Kassel.
- KATZSCHNER, L. (2007b): Klimabewertungskarte Hessen. Schriftenreihe des Fachbereichs Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung. Universität Kassel.
- KATZSCHNER, L. (2007c): Erläuterung zu: Klimabewertungskarte als Grundlage für die Regionalplanung Hessen. Schriftenreihe des Fachbereichs Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung. Universität Kassel.
- KUNTZE, H. (1981): Bodenkunde. Ulmer Taschenbuchverlag, Stuttgart.
- LAG-VSW - LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). – Ber. Vogelschutz 51: 15-42.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2018): Kulturdenkmäler in Hessen. URL: <http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte>
- LEA HESSEN, LANDESENERGIEAGENTUR (2021): FAKTEN-UPDATE WINDENERGIE UND INFRASCHALL
- LUBW & LGABW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG & LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART (2013): Windenergie und Infraschall, Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen. 2. Auflage: Februar 2013.
- MESCHDE, A. & K.-G. HELLER (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten: Teil I des Abschlussberichtes zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern“, 2. Aufl., Bundesamt für Naturschutz, Bonn- Bad Godesberg.
- MESCHDE, M (2015): Geologie Deutschlands. Heidelberg. (Springer).

- METEOSERV (2023): Schallimmissionsgutachten für die Windenergieanlagen am Standort „Breuberg“. Im Auftrag der JUWI GmbH.
- MIEHLICH, G. (2009): Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. In: Gunreben, M., Miehlich, G., Salomon, B. (Hrsg.): Bodenschutz im Spannungsfeld von Umwelt- und Naturschutz – NNA-Berichte 22. Jg., H. 1, Schneverdingen, 97 S.
- MS TERRACONSULT (2022): Bericht. Projekt: Windpark Breuberg, Errichtung von 7 Windenergieanlagen, Archäologische Prospektion der geplanten WEA-Standorte.
- ODENWALD TOURISMUS GMBH (o.J.): Burg Breuberg. URL: <https://www.bergstrasse-odenwald.de/detail/id=5f2be4892696b80f587bdb21>.
- PGNU (2023 a): Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) im Rahmen der Errichtung des Windparks „Breuberg“. Frankfurt.
- PGNU (2023 b): Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) im Rahmen des Ausbaus der Zuwegung für den Windpark „Breuberg“. Frankfurt.
- PGNU (2023 c): Errichtung und Betrieb des Windparks Breuberg – Forstrechtlicher Rodungsantrag (WEA). Frankfurt.
- PGNU (2023 d): Errichtung und Betrieb des Windparks Breuberg – Forstrechtlicher Rodungsantrag im Rahmen des Ausbaus der Zuwegung für den Windpark „Breuberg“. Frankfurt.
- PGNU (2023 e): Bodenschutz-Fachbeitrag – Errichtung und Betrieb des Windparks Breuberg mit sieben Windenergieanlagen. Gutachten zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden. Frankfurt.
- PGNU (2023 h): Fachbeitrag Denkmalschutz. Errichtung und Betrieb des Windparks Breuberg mit sieben Windenergieanlagen. Frankfurt.
- PGNU (2023 i): NATURA 2000-Vorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6119-402 „Felswände des nördlichen Odenwaldes“ im Rahmen der Errichtung des Windparks „Breuberg“. Frankfurt.
- PGNU (2023 j): Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) im Rahmen der Verlegung der Kabeltrasse für den Windpark „Breuberg“. Frankfurt.
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND BAYERISCHER UNTERMAIN (2010): Regionalplan Region Bayerischer Untermain (1). Karte 3 „Landschaft und Erholung“. URL: [https://www.regierung.unterfranken.bayern.de/mam/aufgaben/bereich2/sg24/r1\\_k3\\_landschaft\\_erholung\\_lesef.pdf](https://www.regierung.unterfranken.bayern.de/mam/aufgaben/bereich2/sg24/r1_k3_landschaft_erholung_lesef.pdf).
- RP DARMSTADT (2011): Regionalplan Südhessen. Teilkarte 3. URL: [https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-11/06\\_rps2010\\_tk3.pdf](https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-11/06_rps2010_tk3.pdf). Abgerufen: 15.11.2022.
- RP DARMSTADT (2020): Sachlicher Teilplan Erneuerbare Energien (TPEE). URL: [https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-05/5\\_tpee\\_tk2.pdf](https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-05/5_tpee_tk2.pdf). Abgerufen: 16.11.2022.
- RP DARMSTADT (2020 a): Sachlicher Teilplan Erneuerbare Energien (TPEE) 2019. Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010. Text. URL: [https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-05/2\\_text.pdf](https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-05/2_text.pdf). Abgerufen: 17.01.2023.
- RP DARMSTADT (2016): Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan. Sachlicher Teilplan Erneuerbare Energien – Entwurf 2016. Darmstadt.
- RP KASSEL (2017): Teilregionalplan Energie Nordhesse. Umweltbericht. Kassel.
- RYSLAVY, T. H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPPOP, J. STAHLER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. – Berichte zum Vogelschutz 57: 13-112.

- SCOPING-PROTOKOLL (2019): Protokoll zum UVP-Scopingtermin Windpark Breuberg am 15.04.2019.
- SIPPL, K. STIEH, U. (2015): Archäologie im Wald, Kassel, S. 39.
- STAHR, A. (2015): Bodenbelichtung: Windparks und potenzielle Nitratbelastung von Trinkwasser. URL: <http://www.ahabc.de/bodenbelichtung-windparks-und-potenzielle-nitratbelastung-von-trinkwasser/#>, Abgerufen: 01.03.2022.
- STEINHOFFER INGENIEURE (2023): Brandschutznachweis nach Nr. 7 des hessischen Bauvorlagenerlasses 2022, Windpark Breuberg. Vorabzug vom 12.12.2022.
- STIFTUNG UNTERNEHMEN WALD (2022): Wie viel Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) speichert der Baum bzw. der Wald. URL: <https://www.wald.de/waldwissen/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum/>
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2021): Luftschadstoffbelastung in Deutschland. URL: [https://gis.uba.de/maps/resources/apps/lu\\_schadstoffbelastung/index.html?lang=de](https://gis.uba.de/maps/resources/apps/lu_schadstoffbelastung/index.html?lang=de). Abgerufen: 01.12.2022.
- VDN - Verband Deutscher Naturparke (2011): Energiewende im Einklang mit Natur und Landschaft. URL: [file:///C:/Users/tm/Downloads/VDN\\_Energiewende\\_final-1.pdf](file:///C:/Users/tm/Downloads/VDN_Energiewende_final-1.pdf).
- VEREIN DER JÄGER IM ODENWALD E.V. (O.J.): Verein der Jäger im Odenwald e.V. - Über uns. URL: <https://www.odewaldjaeger.de/%C3%BCber-uns/hegegemeinschaften/michelstadt/>.
- VESTAS (2020): Overview Drawing V162-169m. Drawing No. 0089-4874. Zur Verfügung gestellt von JUWI GmbH.
- VESTAS (2020a): Allgemeine Informationen über die Umweltverträglichkeit von Vestas-Windenergieanlagen V90-2.0 MW, V100-2.0/2.2 MW, V110-2.0/2.2 MW, V116-2.0/2.1 MW, V120-2.0/2.2 MW, V105-3.3/3.45/3.6 MW, V112-3.3/3.45/3.6 MW, V117-3.3/3.45/3.6/4.2 MW, V126-3.3/3.45/3.6 MW, V136-3.45/3.6/4.2 MW, V150-4.2 MW, EnVentus™ V150-5.6/6.0 MW und V162-5.6/6.0 MW. Zur Verfügung gestellt von JUWI GmbH.
- VESTAS (2021): Allgemeine Spezifikation Vestas Eiserkennung (VID). Dokumentennr.: 0049-7921 V14 vom 03. November 2021. Zur Verfügung gestellt von JUWI GmbH.
- VESTAS (2022): Allgemeine Beschreibung EnVentus. Dokumentennr.: 0081-5017 V08 vom 11.01.2022. Zur Verfügung gestellt von JUWI GmbH.
- VESTAS (2022a): V162-6.2 MW. Technical specifications. URL: <https://www.vestas.com/en/products/enventus-platform/v162-6-2-mw>. Abgerufen: 01.12.2022.
- VSW & HGON - STAATL. VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND & HESS. GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2014): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 10. Fassung, Stand Mai 2014. – Frankfurt, Echzell.
- WERNER, M., G. BAUSCHMANN, M. HORMANN & D. STIEFEL (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvögel Hessens. 2. Fassung, März 2014. – Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Frankfurt/Main.
- WPW GEOCONSULT SÜDWEST (2022): Geotechnischer Bericht Windpark Breuberg vom 26.10.2022.
- ZAHN, A., M. HAMMER & B. PFEIFFER (2021): Vermeidungs-, CEF- und FCS-Maßnahmen für vorhabenbedingt zerstörte Fledermausbaumquartiere. Hinweisblatt der Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern, 23 S.

### **Gesetze und Verordnungen**

- BAUGB: BAUGESETZBUCH IN DER FASSUNG DER BEKANNTMACHUNG VOM 23. SEPTEMBER 2004 (BGBl. I S. 2414), ZULETZT GEÄNDERT AM 20. JULI 2017 (BGBl. I S. 2808).

- BBODSCHG: GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN -BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBODSCHG) VOM 17. MÄRZ 1998, ZULETZT GEÄNDERT AM 31.08.2015.
- BIMSCHG: GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN DURCH LUFTVERUNREINIGUNGEN, GERÄUSCHE, ERSCHÜTTERUNGEN UND ÄHNLICHE VORGÄNGE (BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZ), STAND 30.11.2016.
- BNATSCHG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) i. d. F. v. 29. Juli 2009, zul. geändert am 30. Juni 2017.
- BARTSCHV: VERORDNUNG ZUM SCHUTZ WILD LEBENDER TIER- UND PFLANZENARTEN (BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG - BARTSCHV) VOM 16. FEBRUAR 2005, STAND 21.01.2013.
- BIMSCHG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz), Stand 30.11.2016.
9. BIMSCHV: Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren i. d. F. v. 29. Mai 1992, zul. geändert am 29. Mai 2017.
- EG-ARTENSCHUTZVERORDNUNG: Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften.
- EUROPÄISCHES LANDSCHAFTSÜBEREINKOMMEN, FLORENZ (2000): Artikel 1 – Begriffsbestimmungen. URL: <http://conventions.coe.int/Treaty/GER/Treaties/Html/176.htm>
- FFH-RICHTLINIE: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften.
- HAGBNATSCHG: Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) vom 20. Dezember 2010.
- HALTBODSCHG: Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HAltBodSchG) vom 28. September 2007.
- HDSCHG: Hessisches Denkmalschutzgesetz - Gesetz zum Schutze der Kulturdenkmäler (Denkmalschutzgesetz) in der Fassung vom 5. September 1986, zuletzt geändert am 28. November 2016 (GVBl. 2016 S. 211).
- HWALDG: Hessisches Waldgesetz vom 27.06.2013, Zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Dezember 2015.
- HWG: Hessischen Wassergesetzes (HWG) vom 14.12.2010.
- KV: Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung - KV) vom 26. Oktober 2018
- RiStWag: Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2002 (RiStWag).
- UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.03.2021, BGBl. IS. 540, geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10.09.2021, BGBl. I S. 4147.
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden (AWSV - VERORDNUNG) - vom 18. 04. 2017.
- Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bundeskompensationsverordnung – BKompV) - Entwurf, Anhang 1: Bestandserfassung und –Bewertung, BMU 2012.
- Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung - KV), Anlage 2 Nr. 4.4, HMUELV 2012
- Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft – 22. BIMSCHV) - vom 4. Juni 2007, BGBl. I S. 1006.

WHG: Wasserhaushaltsgesetz, i. d. F. v. 31.07.2009, zul. geändert 29.03.2017.



## 14 ANHANG 1: KARTEN

Karte 1 a: Bestand und Bewertung Biotope und Fauna

Karte 1 b: Bestand und Bewertung Boden, Klima, Wasser

Karte 2: Landschaftsbildanalyse, Erholungsnutzung und Kulturdenkmäler

Karte 3: Konflikte und Raumwiderstand

## 15 ANHANG 2: MAßNAHMENKONZEPT

Kapitel 15 (Maßnahmenkonzept) wurde komplett neu eingefügt.

### 15.1 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG ODER VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Im Zuge des Planungsprozesses wurden die geplanten WEA-Standorte durch Drehung und Verschiebung der Anlagen optimiert.

Die Standorte wurden so gewählt, dass schutzwürdige Biotope und seltene oder gefährdete Arten möglichst nicht beeinträchtigt werden und Fläche möglichst gespart wird. Eine genaue Beschreibung der Optimierungsschritte wurde im Kap. 3.3.1.5 vorgenommen.

Ziel der Optimierung war der Erhalt von Habitatstrukturen mit potenzieller Bedeutung als Fortpflanzungsstätte in höchst möglichem Maße sowie der Erhalt seltener und gefährdeter Biotoptypen und Pflanzenvorkommen.

Im Rahmen des Baus der WEA, aber auch der Zuwegung, gilt es die Rodungsflächen auf das kleinstmögliche Maß zu beschränken.

#### 15.1.1 ARTENSCHUTZRECHTLICHE VERMEIDUNGSMÄßNAHMEN

##### 1.1 V<sub>AS</sub> Zeitliche Beschränkung von Fällung und Rodung (inkl. Zusatzaufgaben für Fledermäuse und Haselmaus)

Alle Eingriffsbereiche liegen im Wald, welcher von verschiedenen Vogelarten besiedelt wird. Im Rahmen der Baumfällungen kann es daher zur Tötung von **Jungvögeln** bzw. der **Zerstörung von Vogelgelegen** sowie in Baumhöhlen übertagenden **Fledermäusen** kommen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG). Im Bereich der Vorhabenflächen sowie angrenzend wurden zudem Vorkommen der **Haselmaus** (*Muscardinus avellanarius*) festgestellt. Bei Bodeneingriffen im Winter kann es zur Tötung von Individuen der Art kommen, die im Boden ihr Winterquartier beziehen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, vgl. unten: Zusätzliche Auflagen zum Schutz der Haselmaus).

##### *Allgemein:*

Durch die Fällung von Gehölzen in der Zeit vom 1.10. bis 28./29.02. in Anlehnung an § 39 Abs. 5 BNatSchG können Tötungen und Verletzungen an Jungvögeln und Eiern vermieden werden. Adulte Vögel können dem Eingriff zu jeder Zeit rechtzeitig ausweichen.

##### *Zusätzliche Auflagen zum Schutz der Fledermäuse im Zusammenhang mit der Rodung:*

Im Hinblick auf die Vermeidung des Tötungs- und des Störungsrisiko der Fledermäuse wird der Zeitraum der Fällarbeiten auf die Frostperioden im Winter (November bis einschließlich Februar) beschränkt (BfF 2022 a). Im Winter ist die Fortpflanzungszeit vorüber und die meisten Arten befinden sich in ihren Winterquartieren außerhalb der Eingriffsbereiche, sodass die Wahrscheinlichkeit auf ein besetztes Quartier sinkt.

Um das Tötungsrisiko weiter zu minimieren, ist vor der Rodung eine vorherige Besatzkontrolle durchzuführen (s. Maßnahme 2 V<sub>AS</sub> und 4 V<sub>AS</sub>).

Darüber hinaus sind Bauzeitenbeschränkungen zum Schutz der Fledermäuse erforderlich (s. Maßnahme 1.2 V<sub>AS</sub>).

#### Zusätzliche Auflagen zum Schutz der Haselmaus:

Um eine mögliche Schädigung potenziell überwinterner Haselmäuse im Boden im Eingriffsbereich durch Befahren mit schwerem Gerät zu vermeiden, erfolgt gem. BÜCHNER et al. (2017) im Zeitraum vom 01.01. bis 28./29.02. in einem ersten Schritt die oberirdische, motormanuelle Fällung aller Gehölze (Baumfällung, Entfernung der Gebüsche). Die Fällung in dieser Zeit kann unter der Voraussetzung erfolgen, dass von einer großflächigen Beeinträchtigung des Bodens und einer Befahrung der Waldflächen abseits bestehender, befestigter Wege und Rückegassen abgesehen wird. Anschließend wird das Schnittmaterial weitestgehend aus der Fläche herausgehoben (Teleskoparm), sodass lediglich schwere Stämme und Baumstubben sowie liegendes Totholz verbleiben. Durch die Fällung wird dieser Lebensraum für die Haselmaus unattraktiv gestaltet, was nach Beendigung des Winterschlafs zu einem Abwandern der Tiere in angrenzende Gehölze führt (→ Vergrämung durch Räumung der Habitatstrukturen).

Die anschließende Rodung der Stubben ist nach dem Ende der Winterschlafzeit der der Haselmaus (d.h. ab Mitte/Ende April) bei über 10 °C durchzuführen.

#### Umweltbaubegleitung:

Eine Umweltbaubegleitung (UBB) (siehe Vermeidungsmaßnahme 20 V<sub>Allg.</sub>) hat Sorge zu tragen, dass sich zu Beginn der Reproduktionszeit innerhalb der Baufelder keine lebensraumtauglichen Strukturen für verschiedene Vogelarten befinden. Dabei handelt es sich insbesondere um Reisighaufen, welche durch die Fäll- oder Rodungsmaßnahmen entstehen. Da eine Stubbenziehung aufgrund des Haselmausvorkommens nur während der Vogelbrutzeit möglich ist, muss vorher die Absenz bodenbrütender Vogelarten (z.B. Fitis, Zilpzalp u.a.) durch fachkundiges Personal im Rahmen der UBB sichergestellt werden.

#### Fazit Bauzeitenregelung:

Unter Berücksichtigung der für die unterschiedlichen Arten formulierten Bauzeitenregelungen (s. o.) ergibt sich folgende Gesamt-Bauzeitenregelung: Fällarbeiten sind im Zeitraum vom 01.01. bis zum 28./29.02. durchzuführen. Die Beräumung von schweren Baumstämmen und von liegendem Totholz sowie die Rodung der Stubben (Stubbenziehen) erfolgen erst nach dem Erwachen der Haselmaus aus dem Winterschlaf ab ca. Mitte/Ende April bei über 10 °C. Hinweise zur Umweltbaubegleitung (s. o.) sind beachten.

### 1.2 V<sub>AS</sub>: Tageszeitliche Bauzeitenbeschränkungen zum Schutz der Fledermäuse

Zur Minimierung der Störeffekte sind während der Wochenstubezeit von Mitte Mai bis Ende August die Arbeiten eine Stunde vor Sonnenuntergang zu beenden. Unvermeidbare Materialanlieferungen bei Nacht haben ohne starke Lichtquellen (kein Fernlicht) mit besonders langsamem Fahren zu erfolgen, um die Störung so gering wie möglich zu halten. Unvermeidbare Bauarbeiten nach Sonnenuntergang sollen nur mit zielgerichteter Beleuchtung stattfinden. Die Beleuchtung der Baustelle ist so auszurichten, dass nur die Nutzflächen der Baustellen und nicht zusätzlich der umliegende Waldbereich ausgeleuchtet wird.

### 2 V<sub>AS</sub>: Baumhöhlenkontrolle

Im geplanten Baufeld der WEA befinden sich 5 Quartierbäume in unterschiedlicher Ausprägung (1 Spechtloch, 1x Astloch, 3x Rindentasche). Abhängig von der Witterung kann die Präsenz übertagender **Fledermäuse** auch im Rodungszeitraum nach dem 01.10. (gem. § 39 Abs. 5 BNatSchG) nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Im Rahmen der Baumfällungen können somit quartierbeziehende Fledermäuse getötet werden (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG).

Aus diesem Grund sind die betroffenen Baumhöhlen unmittelbar vor der Fällung auf Fledermausbesatz zu kontrollieren. Die Kontrollen erfolgen bei geeigneter Witterung in frostfreier Zeit möglichst im Zeitraum zwischen Anfang November bis Ende Dezember. (Da winterschlafende Tiere nicht fliehen, dürfen Baumhöhlenkontrollen und deren anschließender Verschluss nur in frostfreier Zeit erfolgen). Die Tiere nutzen auch während der frostfreien Zeit im Winter die Strukturen als Tagesquartiere und sind somit noch mobil, um sich bei einer Beseitigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte ein neues Quartier zu suchen. Nach der Kontrolle sind die Strukturen fachgerecht zu verschließen bzw. Rindenplatten zu entfernen, wodurch eine Besiedlung durch Fledermäuse bis zum Zeitpunkt der Baumfällung verhindert wird.

Ein vollständiger Verschluss möglicher Quartiere ist nur zulässig, soweit die Quartierstrukturen vollständig einsehbar sind (z. B. nur wenige Zentimeter tiefe Spalten). Befinden sich Fledermäuse in den Baumhöhlen oder sind die Baumhöhlen aufgrund der Beschaffenheit schwer einzusehen, ist ein sog. Einwegverschluss anzubringen. Für den Einwegverschluss wird der Quartiereingang mit Folie o. ä. abgedeckt und diese oben und an den Seiten lückenlos am Stamm befestigt, sodass im Quartier lebende Tiere es nur nach unten verlassen können. Zusätzlich wird unterhalb des Eingangs ebenfalls eine eng am Stamm anliegende Folie angebracht, um zu verhindern, dass Tiere am Stamm nach oben zum Quartier klettern können. Der Einwegverschluss der erkenn- und erreichbaren Quartierstrukturen muss daher mit mindestens einer Woche Vorlaufzeit zur Fällung im oben genannten Zeitraum erfolgen. Es muss gewährleistet sein (z. B. im Hinblick auf die Witterungsverhältnisse), dass die Tiere innerhalb dieser Woche aus dem Quartier ausfliegen. Das verhindert in diesen Strukturen den Besatz zum Fällzeitpunkt und damit die Schädigung von Tieren.

#### **Eine Fällung darf erst nach Sicherstellung der Absenz der geschützten Tierarten erfolgen.**

Sind Quartiere besetzt, ist die Fällung zu verschieben. Nur in Ausnahmefällen können Tiere sanft geborgen werden. Dies ist mit der Naturschutzbehörde und den Fledermauskundigen im Einzelfall zu klären (BfF 2023A).

#### 3 VAS: Abschaltung und optional bioakustisches Gondel- und Höhenmonitoring

Angesichts der Anwesenheit kollisionsgefährdeter Fledermausarten, darunter vor allem die im Gebiet häufige Zwergfledermaus und Kleinabendsegler, Abendsegler, Mückenfledermaus und Breitflügelfledermaus sowie Raufhautfledermaus als ziehende Art, bei denen insbesondere im Spätsommer die Zahl wandernder Tiere in Hessen massiv ansteigt, ist ein Kollisionsrisiko mit den WEA nicht auszuschließen (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG).

Für die WEA muss aufgrund der Nachweise schlaggefährdeter Arten während der gesamten Aktivitätszeit der Fledermäuse gem. HMUENV & HMWVL (2020) eine Abschaltung im Zeitraum 1. April bis 31. Oktober erfolgen. Eine Beeinträchtigung kann vermieden werden, wenn im genannten Zeitraum für die gesamte Nachtzeit, beginnend eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s, bei Temperaturen ab 10°C sowie einem Niederschlag von < 0,2 mm/h in Gondelhöhe die Anlagen stillstehen (vgl. Tabelle 34; wird der Parameter „Niederschlag“ verwendet, hat der Betreiber in den Antragsunterlagen nachzuweisen, dass er den Niederschlagsgrenzwert von 0,2 mm/h exakt messen kann).

Um von den o.g. Abschaltzeiten abzuweichen, kann in den ersten beiden Jahren nach der Inbetriebnahme des Windparks zur Wirkungskontrolle an der WEA ein Fledermaus-Gondelmonitoring durchgeführt werden, um eine betriebsbedingte Tötung der saisonal im Gebiet anwesenden kollisionsgefährdeten Fledermausarten zu vermeiden (s. Tabelle 34). Hierzu erfolgt eine dauerhafte akustische Erfassung der Fledermausaktivität im Rotorbereich mittels Batcorder (oder vergleichbar gleichwertigen Erfassungsgeräten jeweils in der Zeit vom 1. April bis 15. November. Weiter werden die lokalen meteorologischen Daten (Windgeschwindigkeit, Niederschlag, Temperatur) im Bereich der WEA-Gondel aufgenommen (Vorschlag WEA 2, 3, 5 und WEA 6).

**Tabelle 34: Abschalt-Algorithmus und zeitlicher Ablauf des Gondelmonitorings gemäß HMUKLV & HMWEVW 2020.**

Betriebsjahr	Zeitraum	Abschaltung
1. Jahr	01.04. – 31.10.	0,5 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang

Betriebsjahr	Zeitraum	Abschaltung
		Regelfall: Abschaltung bei Windgeschwindigkeiten <6 m/s und ab 10°C Temperatur in Gondelhöhe sowie ab einem Niederschlag von < 0,2 mm/h**
		<u>Messung</u> : Erfassung der Aktivität vom 01.04. bis 15.11. auf der Gondel der WEA <u>Auswertung</u> des Monitorings und Vorschläge zum Algorithmus durch einen Sachverständigen und Vorlage bei der Naturschutzbehörde bis Ende Januar des Folgejahres <u>Betriebszeitenbeschränkung</u> : Festlegen des Abschaltalgorithmus und der Abschaltwindgeschwindigkeit durch die Naturschutzbehörde aufgrund der Monitoringergebnisse aus dem 1. Betriebsjahr (in den aktivitätsarmen Zeiten ist kein Monitoring und Abschaltalgorithmus erforderlich)
<b>2. Jahr</b>		Abschaltung nach (neu) festgelegtem Algorithmus
		<u>Messung</u> : Erfassung der Aktivität vom 01.04. bis 15.11. auf den Gondeln der WEA 2, 3, 5 und WEA 6 <u>Auswertung</u> des Monitorings und Vorschläge zum Algorithmus durch einen Sachverständigen und Vorlage bei der Naturschutzbehörde bis Ende Januar des Folgejahres <u>Betriebszeitenbeschränkung</u> : Festlegen des Algorithmus und der Abschaltgeschwindigkeit durch die Naturschutzbehörde aufgrund der Monitoringergebnisse aus dem 1. + 2. Betriebsjahr
<b>3. Jahr</b>		Abschaltung nach (neu) festgelegtem Algorithmus

\*\* : Wird der Parameter „Niederschlag“ verwendet, hat der Betreiber in den Antragsunterlagen nachzuweisen, dass er den Niederschlagsgrenzwert von 0,2 mm/h exakt messen kann.

Auf Basis der im ersten Untersuchungsjahr ermittelten, standortbezogenen Aktivitätsdaten wird das Beeinträchtigungsrisko für hochfliegende und dadurch besonders kollisionsgefährdete Fledermausarten analysiert und bewertet. Hierzu werden die erfassten Aktivitäten im Verhältnis zu den entsprechenden meteorologischen Daten mit Hilfe eines Auswertungstools, wie beispielsweise ProBat, ermittelt. Hierdurch werden regelmäßige Aktivitäten und Ereignisse mit hohem Individuenaufkommen identifiziert. Davon abzugrenzen sind eine lediglich geringe Flug-Aktivität der Fledermäuse im Gondelbereich sowie zufällig überdurchschnittliche Einzelereignisse, aufgrund derer kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko begründet werden kann.

Anhand der Ergebnisse des Gondelmonitorings kann durch einen standortspezifisch entwickelter Abschaltalgorithmus ein Tötungsrisiko der entsprechenden Fledermausarten unter die erhebliche Schwelle abgesenkt werden.

Dieser standortspezifische Abschaltalgorithmus wird bei allen beantragten Anlagen implementiert, so dass in den folgenden Jahren (also ab dem 2. Betriebsjahr) eine weitgehende Vermeidung des Schädigungstatbestandes gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG gewährleistet werden kann. Die Steuerung hat so zu erfolgen, dass weniger als 2 Fledermäuse je Anlage und Jahr (Schwellenwert) getötet werden. Hierbei sind Zeiträume, tageszeitliche Regelungen und Witterungsbedingungen konkret zu benennen, um Kollisionen in Abhängigkeit von der standortbezogenen Aktivität im Rotorbereich zu vermeiden.

Die akustische Erfassung der Aktivität und Witterung wird im zweiten Betriebsjahr entsprechend fortgesetzt. Das Monitoring des zweiten Jahres wird ebenfalls ausgewertet. Ergeben sich aufgrund der akustischen Messdaten im zweiten Jahr Hinweise, dass die angestrebten Ziele des Fledermausschutzes mit dem bisherigen Abschaltalgorithmus nicht erreicht werden, ist dieser entsprechend anzupassen. Gleichzeitig können fachliche Einzelpräzisierungen zugeschnitten auf die saisonalen und meteorologischen Bedingungen erfolgen. Der Betreiber muss dafür Sorge tragen, dass der vereinbarte Betriebsalgorithmus auch nach der Monitoring-Phase eingehalten wird.

#### 4 V<sub>AS</sub>: Umhängen von Nistkästen

Im Bereich der Vorhabenflächen (WEA 2, 3 und 4) befinden sich zurzeit sieben Nistkästen an Bäumen. Durch die Rodung der Vorhabenbereiche können diese beschädigt werden und ihre Funktion als Ruhe- und Fortpflanzungsstätte verlieren.

Alle vorhandenen Nistkästen werden außerhalb der Fortpflanzungszeit von Vögeln, Fleder- und Haselmäusen im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02. in angrenzende, ruhigere Waldbestände verbracht und dort an Trägerbäumen angebracht. Diese sind als solche zu kennzeichnen. Die Nistkästen sind vorher auf Besatz zu kontrollieren. Werden Säugetiere wie Fleder- oder Haselmäuse in den Kästen vorgefunden, ist der weitere Vorgang mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.

#### 5 V<sub>AS</sub>: Unattraktivgestaltung der dauerhaften Freiflächen der WEA zum Schutz von Greifvögeln (Kollisionschutz)

Im Bereich um die WEA müssen größere Freiflächen für den Bau der Anlagen gerodet werden. Diese Flächen können ein potenzielles Jagdgebiet für Rotmilan, Wespenbussard sowie weitere Greifvögel wie z.B. den Mäusebussard, die auch über Lichtungen im Wald jagen, darstellen.

Um den Bereich für Greifvögel möglichst unattraktiv zu gestalten, werden die Teilbereiche dieser Flächen, die nicht für mögliche Wartungsarbeiten dauerhaft geschottert werden müssen, der Selbstbegrünung mit krautiger Ruderalvegetation (bis 2 m Höhe) überlassen, die alle 2-3 Jahre im Herbst auf eine Höhe von ca. 50 cm zurückgeschnitten wird. Kommt es im Verlauf der Betriebszeit z.B. zu einem Rotorblattwechsel und somit der Nutzung der Kranausleger, werden diese Bereiche nach vorheriger Kontrolle (diese ist nur innerhalb der Brutzeit erforderlich) bis auf die o. g. Höhe zurückgeschnitten und genutzt.

Die dauerhaft anzulegenden Böschungen und Randbereiche werden mit standortgerechten Sträuchern des Waldes bepflanzt (Hasel, Weißdorn, Schlehe, Vogelbeere und Heckenrose). Die Begrünung der Fundamentanfällung und einiger Flächen entlang der Zufahrt zur Kranstellfläche erfolgt über natürliche Sukzession.

Beim Ausbleiben der Sukzession werden die Böschungen (noch vor der Inbetriebnahme) mit gebietseigenem Saatgut eingesät. Verwendet wird eine Saatgutmischung für arten- und wildkräuterreiche Säume, die auch als Insektennahrung dienen kann (Regiosaatgut, Ursprungsgebiet Nr. 21, Hessisches Bergland; Produktionsraum Nr. 4 – Südwestdeutsches Berg- und Hügelland).

Mit dieser Maßnahme wird nicht nur die Sicht auf den Boden für potentiell jagende Greife versperrt, sondern auch das Nahrungsangebot für Vögel, Haselmaus, sonstige Säuger (indirekt) und Insekten sowie die Arten- und Strukturvielfalt erhöht.

Alle übrigen, dauerhaft frei zu haltenden Flächen bleiben komplett geschottert; geschotterte Flächen sind für die bevorzugten Beuteorganismen nicht als Lebensraum geeignet. Eine Anlockung und regelmäßige Nutzung durch Rotmilan, Mäusebussard und weitere Greife kann somit vermieden werden.

Durch die Anpflanzung der oben genannten Sträucher in den Böschungsbereichen wird auf einer Fläche von 9.840 m<sup>2</sup> darüber hinaus ein für die Betriebslaufzeit dauerhaft erhaltenes Habitat für die Haselmaus geschaffen (vgl. Maßnahme 21 A<sub>CEF</sub>).

---

### 15.1.2 MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ VON BIOTOPEN / ARTEN

#### 6 V<sub>BA</sub>: Schutz von Amphibien

Lage der Maßnahme: entlang der Baufeldgrenze auf ca. 50 m Länge

Östlich der WEA 2, ca. 100 m entfernt von der Baufeldgrenze befindet sich ein temporärer Tümpel, in dem Larven des Feuersalamanders festgestellt wurden. Um Tötungen von Individuen nach dem Abblähen im Zuge der Rückwanderung ins Baufeld zu vermeiden, wird entlang der Baufeldgrenze ein Amphibienzaun mit Erdanrampungen zur einseitigen Überwindung des Schutzzaunes gestellt. Der Amphibienzaun ist noch im Februar aufzustellen und

bis Juni zu belassen, so dass die Tiere bei der Frühjahrswanderung den Zaun zwar überqueren, aber rückkehrende Tiere nicht ins Baufeld wieder zurückwandern können.

Eine regelmäßige Kontrolle auf Funktionsfähigkeit des Bauzauns und des Amphibienzauns sowie eine Instruktion der Bauleitung erfolgt durch die Umweltbaubegleitung.

#### 7 V<sub>B</sub>: Baufeldabgrenzung, Schutz wertvoller Biotope

Die Flächeninanspruchnahme kann minimiert werden, indem die Rodungsgrenzen eindeutig gekennzeichnet werden (Markierung der Grenzbäume, Flatterband, o. ä.). Im Rahmen der Umweltbaubegleitung wird das Erfordernis einer bauseitigen Schonung und vom Schutz der angrenzenden Biotope und schutzwürdiger Strukturen festgelegt. Sie werden, wo nötig, durch Holzzaun, Schneeschutz-, Bauzäune o. ä. gesichert. Es werden voraussichtlich LRT 9110-Bestände an der WEA 2, 3 und 6 sowie der Ameisenhügel an der WEA 4 (Krausleger) mit einem stabilen Zaun gesichert. Unabhängig davon müssen alle Bauflächen eingemessen und deutlich markiert werden, damit keine Flächen außerhalb beeinträchtigt werden.

Die Maßnahme verhindert eine versehentliche oder absichtliche, unerlaubte Flächeninanspruchnahme.

Während der Bauzeit müssen die Bauzäune und anderen Abgrenzungen regelmäßig kontrolliert und ggfs. gewartet werden.

#### 8 V<sub>B</sub>: Schutz wertvoller Habitatbäume

Vor Beginn der Rodungsarbeiten ist durch die ÖBB zu prüfen, ob für alle im Nahbereich der Baufeldgrenze stehenden Höhlen- und Habitatbäume Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Ggf. sind geeignete Maßnahmen, z. B. Abzäunen mit Bauzaun gemäß DIN 18920 o. ä. zu treffen, um während der Bauzeit eine Beschädigung dieser Bäume zu vermeiden. Im vorliegenden Fall ist der Habitatbaum Nr. 297 (Eiche, stehendes Totholz) am Standort der WEA 6 zu schützen.

#### 9 V<sub>B</sub>: Voranbau in angeschnittenen Waldbeständen zu Bestandssicherung

Mittelalte- und alte Buchenbestände ohne zweite Baumschicht sind sehr anfällig gegenüber Sonnenbrand im Zuge der Anlage von neuen Waldrändern durch Rodung. Nach Süden und Südwesten exponierte, neu entstandene Waldränder von Nadelforsten aus Fichte und Douglasie sind hingegen gegenüber Windwurf gefährdet. Daher werden die o.g. Buchen- und Nadelforstbestände, die nach der Rodung in die o. g. Ausrichtung freigestellt werden, bis auf ca. 30 m Tiefe (30-35 m breiter Streifen) unterpflanzt.

Solche Waldanschnitte erfolgen an der WEA 01, WEA 03, WEA 06 und WEA 07.

Dort erfolgt eine Unterpflanzung des bestehenden Waldes in einem 30-35m breiten Streifen mit Buche, Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*) sowie Sträuchern und Bäumen 2. Ordnung im Verhältnis 60 : 40 %. Neben den o. g. Baumarten werden Hasel, Schlehe, Weißdorn, Birke, Vogelbeere und Kirsche gepflanzt. Die Pflanzung erfolgt mit 3.000 Pflanzen/ha.

Diese Maßnahme dient zusätzlich als Aufwertung der Nahrungssituation für die Haselmaus (vgl. Maßnahme 21 ACEF).

#### 10 V<sub>B</sub>: Vermeidung zur Ausbreitung von Neophyten

Im Zuge der Baumaßnahme soll eine weitere Ausbreitung der im Gebiet vorkommenden Arten mit invasiver Tendenz (Sachalin-Flügelknöterich am Standort WEA 07) unterbunden werden. Das Ziel ist:

- Verhinderung der Ausbreitung über mit Rhizomen belastetes Bodenmaterial;
- Eindämmung der Gefährdung von bestehenden Biotopen und Arten durch konkurrenzstarke Arten mit invasiver Tendenz;
- Sicherstellung des Erfolgs der erforderlichen naturschutzfachlichen Maßnahmen;
- Verhinderung von Beeinträchtigungen des technischen Bauwerks (BfN 2013).

Vorgehen vor Beginn der Bauarbeiten, nach Möglichkeit vor der Samenreife der jeweiligen Arten:

1. Es ist eine Kontrolle auf Besatz der Art im Eingriffsbereich vorzunehmen.
2. Sofern keine Bestände der o.g. Art festgestellt werden sind keine weitere Handlungen erforderlich.
3. wird die o. g. Art im Eingriffsbereich festgestellt, sind folgende Schritte durchzuführen:
  - Die Beseitigung des Sachalin-Flügelknöterichs kann unabhängig von Blüte bzw. Samenreife erfolgen, da die Ausbreitung weit überwiegend vegetativ über die Rhizome erfolgt;
  - bei jungen Beständen Beseitigung durch ein vollständiges (!) Ausgraben der Rhizome sowie durch einen sorgfältigen Abtransport und Entsorgung aller Pflanzenteile, bevorzugt in reißfesten Säcken;
  - sorgfältige Reinigung aller Gerätschaften, um ein Verschleppen und eine Weiterverbreitung zu vermeiden (aus kleinsten Fragmenten des Rhizoms aber auch des Stängels können sich neue Pflanzen entwickeln);
  - etablierte Bestände lassen sich durch bis zu 8-malige Mahd pro Jahr eindämmen jedoch i.d.R. nicht vollständig bekämpfen;
  - bei etablierten Beständen im Eingriffsbereich ist aufgrund der ausgesprochen schwierigen Bekämpfung der Art der mit Sprosteilen/Rhizomen belastete Boden fachgerecht zu entsorgen. Der Ausbau hierzu hat in ausreichender Tiefe (bis ca. 2 m) zu erfolgen.
4. Für den Ausbau, die Zwischenlagerung und den Wiedereinbau des Bodenmaterials, auf dem der o.g. Neophyt festgestellt wurde, gelten gesonderte Regelungen (Gefahr der Verbreitung des Neophyten über Sprosteile/Rhizome im Boden):
  - Ausbau und Zwischenlagerung: Bei angenommener starker Belastung des Bodens mit Rhizomen: ein ausreichend tiefer Ausbau des belasteten Bodenmaterials und seine fachgerechte Entsorgung in einer Deponie oder  
Nachdem die Pflanzen wie unter Punkt 1-3 beschrieben entfernt wurden, separater Ausbau und Zwischenlagerung auf Mieten. Die Mieten sind mit einer licht-, wasser- und rissfesten Folie abzudecken. Regelmäßige Kontrollen der Mietenabdeckung und auf evtl. Aufkommen des Neophyten sind durchzuführen. Beim Feststellen eines Aufkommens der o.g. Arten ist eine zeitnahe Beseitigung der jungen Pflanzen zu veranlassen;
  - Wiedereinbau: ein Wiedereinbau des mit Rhizomen des Sachalin-Flügelknöterichs belasteten Bodens ist möglich, wenn das belastete Material dabei mit unbelastetem Boden von mindestens 2 m Mächtigkeit (BfN 2013) überdeckt wird;
  - Nach dem Einbau des Bodenmaterials ist sofort im Anschluss eine Begrünung der vegetationsfreien Bodenflächen vorzunehmen, um eine Neuansiedlung der invasiven Arten zu erschweren.
5. Kontrolle bzw. Monitoring: Alle Flächen innerhalb des Eingriffsbereichs müssen bis zur Flächenabnahme oder bis zur Herstellung einer gesicherten Kultur (ggf. über mehrere Jahre) auf die Vorkommen der o. g. Neophyten kontrolliert werden. Die Häufigkeit der Kontrollen ergibt sich in Abhängigkeit des Aufkommens der Arten. Wird ein solches Aufkommen festgestellt, ist es zeitnah wie oben beschrieben zu beseitigen.

### 15.1.3 MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ VON BODEN

#### 11 V<sub>Bo</sub>: Wiederverwendung anfallender Boden- und Erdmassen / Verminderung der Fahrtbewegungen, Sicherung von Ober- und Unterboden zu Rekultivierungszwecken

Das an den WEA-Standorten abgetragene, überschüssige Boden- und Gesteinsmaterial ist möglichst für die Aufschüttungen der WEA-Standorte sowie für den Wegebau und den Rückbau und Rekultivierung vor Ort zu verwenden und zu sichern. Wiedereinbau vom Boden und Auffüllungen sind ausschließlich mit unbelastetem Wiedereinbau vom Boden und Auffüllungen sind ausschließlich mit unbelastetem Gesteins- und Bodenmaterial (Einbauklasse Z0) innerhalb der beantragten Baugrenzen erlaubt.

Baumaterial (Anstehendes), das nicht wieder verwendet werden kann, ist abzufahren und fachgerecht zu entsorgen. Zu entsorgen ist ebenfalls Bodenmaterial, das nachweislich mit wasser- und Umweltgefährdenden Stoffen belastet ist. So ist auch das im Bereich der bewachsenen Waldwege an der WEA 7 festgestellte mit Bitumen- und Schlackeresten verunreinigte Bodenmaterial zu trennen und fachgerecht zu entsorgen.

Der zu Rekultivierungszwecken geeignete Boden (Oberboden und Unterboden) ist zu sichern; aus den im Zuge der Bodenansprache im Gelände festgestellten Mächtigkeiten des Ober- und Unterbodens wurde pro WEA-Standort ein Wert für den Abtrag des zu sichernden Ober- und Unterbodens festgelegt. Dieser ist der nachfolgenden Tabelle 35 zu entnehmen. Durch die Böschungsgestaltung kommt es zum Eingriff „Abgrabung kompletter Wurzelraum (ca. 60 – 200 cm)“. Der Aushub, der bei Durchführung dieser Maßnahme anfällt, ist insbesondere in den Pseudogleyen der Standorte 6 und 7, die bis in 2 m Tiefe und darüber hinaus entwickelt sind, tiefgründig zu sichern.

**Tabelle 35: Mächtigkeiten des zu sichernden Ober- und Unterbodens im Zuge der Baufeldfreimachung im Windpark „Breuberg“**

WEA-Nr.	Oberboden [cm]	Unterboden [cm]
WEA 1	20	40
WEA 2	20	30
WEA 3	20	40
WEA 4	15	40
WEA 5	20	40
WEA 6	20	40
WEA 7	10	50

Der von den Bauflächen gesicherte Ober- und Unterboden, der zu Rekultivierungszwecken geeignet ist und nach dem Abschluss der Bauarbeiten nicht direkt wieder eingebaut werden soll, kann innerhalb der dauerhaft freizuhaltenden WEA-Flächen (z.B. Kranausleger) für die Betriebsdauer der WEA zwischengelagert werden. Nach dem Rückbau der WEA nach dem Ende der Betriebszeit wird dieser Boden für die Rekultivierung der zurückgebauten WEA verwendet.

Mit dieser Maßnahme kann der unwiederbringliche Verlust von Ober- und insbesondere Unterboden innerhalb der Bauflächen durch Überbauung vermieden werden.

#### 12 V<sub>Bo</sub>: Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch schädliche Bodenverdichtung im Zuge der Rodungsarbeiten

Im Zuge der Rodungsarbeiten können sich durch das Befahren durch Forstmaschinen (insbesondere durch die schweren Rückfahrzeuge/Forwarder) sowohl im Sommer als auch im überwiegend feuchten Winter tiefe Fahrspuren bilden. Um diese Gleisbildung und zusätzliche Verdichtung des Bodens zu vermeiden, sind insbesondere



die Rückarbeiten bei möglichst trockenen Bodenverhältnissen oder anhaltenden Minustemperaturen durchzuführen. Der Einsatz von geeigneten Traktionsbändern zur Schonung des Bodengefüges (Universal-, Moor-, Sumpfbänder etc.) wird empfohlen. Zeigen sich im Zuge der Baufeldfreimachung besonders nasse und verdichtungsempfindliche Bereiche, sind diese stets mit Reismatten auszukleiden (Bodenkundliche Baubegleitung, vgl. Maßnahme 17 V<sub>BO</sub>).

Im Vorfeld der Arbeiten ist in gemeinsamer Abstimmung zwischen dem Auftraggeber, der Bauleitung und der Ökologischen/Bodenkundlichen Baubegleitung ein Konzept zum Beräumen der Flächen zu erstellen. Grundsätzlich sind zum Holzausziehen vorhandene Rückegassen oder bereits vorbelastete Bereiche zu nutzen.

### 13 V<sub>BO</sub>: Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen bei der Um- und Zwischenlagerung sowie durch Bodenbefahrung

Im Folgenden sind allgemeingültige Maßnahmen gelistet, mit denen negative Auswirkungen auf das Schutzgut bei der Um- und Zwischenlagerung von Boden so weit wie möglich beschränkt werden:

- a. Der Ausbau, die Umlagerung sowie der Wiedereinbau von Bodenmaterial sind bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen und unter Berücksichtigung der Vorgaben der DIN 18915 (zu Grenzen der Bearbeitbarkeit und Befahrbarkeit) durchzuführen.
- b. Eine Befahrung der ungeschützten Bodenflächen ist bei max. Bodenfeuchte feu 3 gem. KA5 (für bindige Böden) bzw. bei Konsistenzbereich ko 3 – steifplastisch und unter Berücksichtigung der Vorgaben der DIN 18915: 2018 zulässig.
- c. Ein mehrfaches Befahren des ungeschützten Ober- und Unterbodens ist möglichst zu vermeiden, indem im Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung in Absprache mit der Bauleitung ein Konzept zur Beräumung des Bodens erstellt wird (DIN 19639:2019-09).
- d. Durch das Verwenden von Kettenfahrzeugen mit breiten Ketten und einem geringen Bodendruck sowie ggf. durch den Einsatz von Baggermatten in sinnvollen Geländepositionen wird die Auflast auf größere Flächen verteilt und somit die Verdichtung des Bodenkörpers gemindert.
- e. Baubedingt anfallender Ober- und Unterboden sowie Untergrundmaterial sind fachgerecht zu trennen, nicht zu vermischen und auf Mieten aufzusetzen (DIN 18915, DIN 19731). Nach Beendigung der Baumaßnahme sind diese lageweise entsprechend der ursprünglichen Schichtung wieder einzubauen. Nicht verwertbarer Boden (Anstehendes) muss abgefahren werden.
- f. Die Bodenmieten zur Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden sind locker aufzusetzen und nicht zu befahren.
- g. Die Höhe der Bodenmiete für den Oberboden soll 2 m und für den Unterboden 3 m nicht übersteigen, um zusätzliche Verdichtung durch die Auflast zu vermeiden. Aus den während der Bodenansprache im Gelände festgestellten Mächtigkeiten des Ober- und Unterbodens wurde pro WEA-Standort ein Wert für den Abtrag des Ober- und Unterbodens festgelegt. Dieser ist der Tabelle 35 zu entnehmen (vgl. Maßnahme 11 V<sub>BO</sub>).
- h. Die Bodenmieten sind nicht in Senken, an vernässten Stellen oder in Bereichen des Oberflächenzuflusses anzulegen, um eine zusätzliche Vernässung zu vermeiden.
- i. Bei einer Zwischenlagerung von mehr als 3 Monaten sind sowohl Ober- als auch Unterbodenmieten, sofern eine sukzessive Selbstbegrünung nicht einsetzt, zum Schutz gegen unerwünschte Vegetation, Gärprozesse und Erosion zu begrünen. Die Ansaat ist mit tief wurzelnden, schnell keimenden und wasserzehrenden Pflanzen unter Berücksichtigung der DIN 18915 und DIN 18917 auszuführen.

- j. Die Bodenmieten sind in Abhängigkeit des Zeitpunkts des Aufmietens und in Abwägung der Vernässung und des Erosionsrisikos ggf. aufgeraut zu belassen (Abstimmung mit ÖBB/BBB). Dies begünstigt eine optimale Keimung, so dass eine (Selbst-) Begrünung schneller erfolgen kann (LEHMANN & STAHR 2011).
- k. Beim Eintreten großflächiger schädlicher Bodenverdichtungen i. S. d. § 2 Abs. 3 des BBodSchG außerhalb der vollständigen und teilversiegelten Flächen sind die betroffenen Stellen kurzfristig über eine Tiefenlockerung mit anschließender Selbstbegrünung wiederherzustellen (vgl. Kap. 4.5.3).

#### 14 V<sub>Bo</sub>: Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch Bodenerosion

Um die Erosionsgefährdung der freigelegten Flächen im Zuge der Baufeldfreimachung zu minimieren, ist sofort im Anschluss an die Baufeldfreimachung der Ober- und Unterboden zu beräumen, auf Mieten aufzusetzen und durch mechanische Maßnahmen (leichtes Andrücken des Bodenmaterials mit Baggerschaufel, Sedimentations-/Auffanggräben am Fuß der Böschung, etc.) zu sichern. In Abhängigkeit des Zeitpunkts und der Dauer des Aufmietens sowie in Abwägung des Erosionsrisikos und der potenziellen Vernässung sind die Mieten ggf. aufgeraut zu belassen (vgl. 13 V<sub>Bo</sub> - j). Dies begünstigt eine optimale Keimung, so dass eine (Selbst-) Begrünung schneller erfolgen kann (LEHMANN & STAHR 2011).

Um Abtragungsprozesse und folglich Stoffeinträge in angrenzende Biotope zu verhindern oder zu minimieren, sind alle erosionsgefährdeten Flächen mit den o. g. mechanischen Maßnahmen zu sichern. Als unterstützende Maßnahme für die anschließende Selbstbegrünung sind die Flächen ggf. durch Ansaat mit Saatgut regionaler Herkunft zu begrünen. Die Ansaat ist (unter Berücksichtigung der Jahreszeit und der Witterung) nach Möglichkeit sofort im Anschluss an das Ende der jeweiligen Bauschritte durchzuführen.

Eine Auswaschung von Schotter- und Bodenmaterial und deren Eintragung in die topographisch tiefer liegenden Biotope wird nicht erwartet. Sollte wider Erwarten Auswaschung von Schotter oder Bodenmaterial stattfinden, können die Flächen durch geeignete ingenieur-biologische Verbaumethoden oder sonstige technische Hangsicherungsmaßnahmen (Mulchen gemäß DIN 18916, spezielle Blühstreifen mit Saatgut gebietsheimischer Herkunft o. a.) gesichert werden. Temporär genutzte Flächen sind nach Bauende zu rekultivieren und wieder aufzuforsten (Maßnahme 24 A<sub>KOMP</sub>).

Diese Maßnahmen dienen dazu, den Erosionswiderstand dieser Flächen zu erhöhen und eine Erosionsgefährdung sowie Einträge in hangabwärts befindliche Biotope zu unterbinden.

#### 15 V<sub>Bo</sub>: Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch potenzielle Stoffeinträge aus Baumaschinen und Anlagen

Während der Bauphase kann der Boden durch einen unkontrollierten Austritt von Betriebsstoffen wie Öl, Treibstoff o. ä. kontaminiert werden. Um Verschmutzungen zu vermeiden, sind das Betanken oder Reparieren von Baustellenfahrzeugen nur auf zu diesem Zwecke ausgewiesenen Flächen z. B. Kranstellflächen), falls möglich mit medienresistenten Auffangvorrichtungen vorzunehmen. Die Erarbeitung eines **Betankungs- und Havariekonzepts** wird vor Beginn der Arbeiten empfohlen.

Weitere Maßnahmen zum Schutz vor Boden- und Grundwasserverunreinigung:

- a. Wassergefährdende Stoffe sowie Gefäße mit Treibstoff und Öl jeglicher Art sind in dichten Wannen mit 100 % Auffangvolumen zu lagern.
- b. Auf der Baustelle ist eine der gelagerten Ölmenge bzw. des flüssigen, wassergefährdenden Stoffes entsprechende Menge eines wirksamen Bindemittels, als auch entsprechende Geräte zur Aufnahme des Bindemittels bereitzuhalten. Das Baustellenpersonal ist über den Lagerort des Bindemittels konkret zu informieren; darüber hinaus ist der Verwahrort besonders zu kennzeichnen.

- c. In Havariefällen sind unverzüglich Maßnahmen zur Verhinderung des Eintritts von wassergefährdenden Stoffen in den Boden und das Grundwasser zu ergreifen. Die entsprechenden Geräte und ausreichende Bindemittel zur Aufnahme sind stets bereitzuhalten. Aufgenommene wassergefährdende Stoffe sind fachgerecht zu entsorgen.
- d. Die Naturschutz-, Bodenschutz- und Wasserschutzbehörden sind über den Havariefall sowie über etwaige Verunreinigungen im Aushubmaterial zu informieren.
- e. Während der Betriebsphase wird das Risiko von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen durch geeignete Sicherungs- und Schutzmaßnahmen gemäß den gültigen Vorschriften und Richtlinien zu gefahrlosem und umweltvorsorgendem Umgang aufs Minimum reduziert.
- f. Während der Betriebsphase sind alle Wartungsarbeiten so auszuführen, dass keine umweltgefährdenden Stoffe in den Untergrund gelangen können. Im Havariefall ist unverzüglich zu handeln. Regelmäßig durchzuführende Kontrollen sind über das Betriebshandbuch zu dokumentieren.
- g. Abwässer sind zu vermeiden bzw. komplett umweltgerecht zu entsorgen.
- h. Die Versickerung von Flüssigkeiten, die eine Gefährdung für das Grundwasser darstellen, ist nicht gestattet.

#### 16 V<sub>BO</sub>: Bodenrekultivierung nach Bauende

Nach dem Beenden der Bauphase sind die natürlichen Bodenfunktionen wiederherzustellen. Hierzu ist die durchwurzelbare Bodenschicht entsprechend der natürlichen Schichtung (Oberboden – Unterboden – Anstehendes Material) herzustellen. Für die Bodenarbeiten im Zuge der Rekultivierung gelten die gleichen Vorgaben wie bereits oben ausgeführt.

Die zu rekultivierenden Flächen sind in schonender Weise wieder aufzuforsten oder zu bepflanzen, um eine schnelle Stabilisierung des Bodengefüges zu ermöglichen, den Erosionswiderstand dieser Flächen zu erhöhen und eine Erosionsgefährdung sowie Einträge in hangabwärts befindliche Biotope zu unterbinden.

Die Wiederaufforstungsflächen (BE-Flächen, Blattlager- und Erdlagerflächen) sowie die zu begründenden Flächen (Kranusleger, Montageflächen) sind, wenn notwendig, im Vorfeld der Pflanzung durch eine Tiefenlockerung wiederherzustellen. Die Aufforstungsflächen sind mit Traubeneichen und Hainbuchen aufzuforsten. Die Montageflächen und die Böschungen werden mit schnell-wüchsigen Sträuchern (Brombeere, Schlehe, Hasel und Heckenrose) bepflanzt, in den Kranuslegern wird eine hochwüchsige Ruderflur entwickelt (s. Maßnahme 5 V<sub>AS</sub>).

Punktuelle, starke Verdichtungen in Fahrspurrinnen im gesamten Eingriffsbereich können ein Entwicklungspotenzial zu Sonderstandorten haben. In Abhängigkeit der standörtlichen Rahmenbedingungen und in Absprache mit den zuständigen Behörden können diese Stellen der natürlichen Entwicklung überlassen werden.

#### 17 V<sub>BO</sub>: Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Die Belange des Bodenschutzes sind durch eine Bodenkundliche Baubegleitung (weiter nur BBB) zu vertreten (DIN 19639:2019-09), die bereits in der Phase der Ausführungsplanung einsetzt wird. Die Bodenkundliche Baubegleitung kann auch im Rahmen der Umweltbaubegleitung (20 V<sub>Allg</sub>) durchgeführt werden.

Das Ziel der BBB ist generell die Vermeidung und Verhinderung von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen. Daraus leiten sich u. a. folgenden Aufgaben der BBB ab:

- a. Abstimmung mit der Bauleitung über die Ausführungs- und Bauzeitenpläne für die Baufeldfreimachung, den Bodenabtrag, die Bodenzwischenlagerung, den Baubetrieb sowie den Bodenauftrag im Zuge der Ausführungsplanung,
- b. Überwachung der Einhaltung der bodenschutzrelevanten Ausführungs- und Bauzeitenpläne im Zuge der Bauausführung,
- c. Überwachung der Einhaltung von abfallrechtlichen Bestimmungen,

- d. Beratung der Bauleitung in Sachen vorsorgender Bodenschutz, ggf. Einweisung des Baustellenpersonals und Erstellung von Arbeitsanweisungen,
- e. Beurteilung der Bodenempfindlichkeiten unter Berücksichtigung der Witterung,
- f. Dokumentation aller Belange der BBB,
- g. Überwachung und Beratung im Zusammenhang mit der Rekultivierung der zurückzubauenden Flächen.

#### 15.1.4 MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ VON WASSER UND GRUNDWASSER

##### 18 Vw: Vermeidung von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen, Vermeidung von Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers

Das Risiko von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen wird während der Bauphase durch geeignete Schutzmaßnahmen vermindert, die sich an den Vorgaben der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS) orientieren. Maßnahmen gem. GWW 2023 sowie folgende Maßnahmen sind zu beachten:

- a. Das Reinigen, Auftanken und Reparieren der Baufahrzeuge ist nur auf hierfür ausgewiesenen Flächen mit medienresistenten Auffangvorrichtungen (bspw. Auffangwannen, Folie etc.) durchzuführen. Konkrete Vorgaben zur Betankung innerhalb der Wasserschutzgebiete sind der hydrogeologischen Stellungnahme (GWW 2023) zu entnehmen.
- b. Wassergefährdende Stoffe sowie Gefäße mit Treibstoff und Öl jeglicher Art sind in dichten Wannen mit 100 % Auffangvolumen zu lagern.
- c. Auf der Baustelle ist eine der gelagerten Ölmenge/des flüssigen, wassergefährdenden Stoffes entsprechende Menge eines wirksamen Bindemittels als auch entsprechende Geräte zur Aufnahme des Bindemittels bereitzuhalten. Das Baustellenpersonal ist über die Lage den Lagerort des Bindemittels konkret zu informieren; darüber hinaus ist der Verwahrort besonders zu kennzeichnen.
- d. Baumaschinen sind (in der Phase der Rodung und der Tiefbauarbeiten bis zur Herstellung der Kranstellflächen) abends und über das Wochenende außerhalb der Wasserschutzgebiete abzustellen.
- e. Es dürfen nur Fahrzeuge und Maschinen eingesetzt werden, bei denen regelmäßig vor dem Einsatz dieser Fahrzeuge/Maschinen die Unversehrtheit und Dichtheit sämtlicher Anlagenteile und Leitungssysteme mit wassergefährdenden Stoffen vom Betriebspersonal überprüft wurde. Ergeben sich bei den Kontrollen Hinweise auf Mängelercheinungen, sind die betreffenden Kfz/Maschinen unverzüglich zu sichern und auf einem geschützten Platz zu beheben.
- f. Alle auf der Baustelle beschäftigten Personen sind durch persönliche Instruktionen auf die Lage der Baustelle in Wasserschutzgebieten sowie auf die Schutzmaßnahmen aufmerksam zu machen.
- g. In Havariefällen sind unverzüglich Maßnahmen zur Verhinderung des Eintritts von wassergefährdenden Stoffen in den Untergrund zu ergreifen. Die entsprechenden Geräte und ausreichende Bindemittel zur Aufnahme sind stets bereitzuhalten. Aufgenommene wassergefährdende Stoffe sind fachgerecht zu entsorgen
- h. Die zuständigen Wasser- und Bodenschutzbehörden sowie der Wasserversorger sind über einen etwaigen Havariefall umgehend zu informieren.
- i. Während der Betriebsphase wird das Risiko von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen durch geeignete Sicherungs- und Schutzmaßnahmen gemäß den gültigen Vorschriften und Richtlinien zu gefahrlosem und umweltvorsorgendem Umgang aufs Minimum reduziert.

- j. Während der Betriebsphase werden alle Wartungsarbeiten so ausgeführt, dass keine umweltgefährdenden Stoffe in den Untergrund gelangen können. Im Havariefall ist unverzüglich zu handeln. Regelmäßig durchzuführende Kontrollen sind über das Betriebshandbuch zu dokumentieren.
- k. Abwässer sind zu vermeiden bzw. komplett umweltgerecht zu entsorgen.
- l. Die Versickerung von Flüssigkeiten, die eine Gefährdung für das Bodenleben und das Grundwasser darstellen, ist nicht gestattet.

### 15.1.5 MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ DES LANDSCHAFTSBILDES UND DER ERHOLUNGSFUNKTION

#### 19 V<sub>L</sub>: Vermeidung von Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion

Während der Baumaßnahmen erfolgt eine größtmögliche Rücksichtnahme hinsichtlich der durchgängigen Befahrbarkeit bzw. der Begehbarkeit der temporär betroffenen Wald- und Wanderwege. Vollsperrungen werden weitestmöglich vermieden, falls doch z. T. notwendig, möglichst kurzgehalten und durch Hinweisschilder vorab bekannt gemacht. Ferner werden im Rahmen der Umweltbaubegleitung alle Wegekreuze und Wegezeiger erfasst und bis zum Abschluss der Bauarbeiten gesichert. Außerdem können aktive Informationen zum Windpark und der Windenergienutzung generell, z.B. durch Hinweistafeln, Schaubilder, Lehrpfade etc. die Akzeptanz des Vorhabens in der Bevölkerung erhöhen und eine Bildungsaufgabe übernehmen.

### 15.1.6 ALLGEMEINE SCHUTZMAßNAHMEN

Weiterhin werden folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen durchgeführt:

#### 20 V<sub>Allg.</sub>: Umweltbaubegleitung durch externen Gutachter (UBB)

- Abstimmungsgespräche zu Bauablauf, Rodungsterminen, Lage der ggf. zu errichtenden Schutzzäune, Klären der Risiken etc. vor Beginn der Bauarbeiten.
- Begleitung der Rodungsarbeiten und Kontrolle der Einhaltung sowie Betreuung der artenschutzrechtlichen Auflagen.
- Regelmäßige Begehungen der Bauflächen, Kontrolle der Wirksamkeit der Schutzzäune und der anderen Schutzmaßnahmen. Bei Bedarf Veranlassung von alternativen oder weiter greifenden Schutzmaßnahmen.
- Während der Bauphase wird durch geeignete Schutzmaßnahmen (z.B. Einweisung und Weiterbildung aller Mitarbeiter, Abdichtung von Maschinenabstell- und Parkplätzen, im Havariefall Bereithalten von Bindemitteln) gegen das Auslaufen von Öl, Treibstoff o. ä. die Verschmutzungsgefahr des Bodens und des Grundwassers minimiert. Minimierung des mit Unfällen im Zusammenhang mit wassergefährdenden Stoffen verbundenen Risikos während der Bauphase durch umgehendes und angemessenes Reagieren bei eventuellen Leckagen.
- Dokumentation des Baufortschritts im Zusammenhang mit der Einhaltung eventueller naturschutzfachlicher Auflagen und eventuell auftretender Schwierigkeiten.
- Nach Ende der Bauarbeiten: Dokumentation des aktuellen Zustands, Nachbilanzierung des Eingriffs.

## 15.2 CEF-, KOMPENSATIONSMAßNAHMEN UND MAßNAHMEN ZUM RISIKOMANGEMENT – UMSETZUNGS- UND AUSFÜHRUNGSHINWEISE

### 15.2.1 VORGEZOGENE AUSGLEICHSMASßNAHMEN (CEF)

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, d. h. CEF-Maßnahmen (Measures to ensure the „continued ecological functionality“) zielen auf eine aktive Verbesserung oder Erweiterung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte ab.

Aus der Konfliktdanalyse des AFB (BfF 2023B) sowie aus dem Fledermauskundlichen und Haselmauskundlichen Fachgutachten (BfF 2023A, DIEZ 2022) geht hervor, dass für mehrere Arten die Notwendigkeit von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen besteht, welche nachfolgend aufgeführt werden:

#### 21 A<sub>CEF</sub>: Ersatzlebensraum Haselmaus, Erhöhung des Quartierangebots für die Haselmaus

Im Umfeld der WEA wurden insgesamt 10 Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius*) festgestellt (ITN 2020). Da davon ausgegangen wird, dass die Art alle gehölzbewachsenen Bereiche im Vorhabenbereich besiedeln kann, ist eine Tötung von Individuen sowie die Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art im Rahmen der Baufeldfreimachung nicht auszuschließen (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG). Im Zuge der Rodung gehen an allen WEA-Standorten zusammen ca. 3 ha Waldbestände mit nennenswerter Strauchschicht sowie 2 Höhlenbäume verloren, welche eine hohe Habitatwertigkeit für die Art aufweisen. Daher sind im Rahmen der Vergrämung der Haselmaus (vgl. Maßnahme 1.1 V<sub>AS</sub>) ergänzende Aufwertungsmaßnahmen der Nahrungshabitate erforderlich.

#### Erhöhung des Quartierangebots

Zur Erhöhung des Quartierangebots für die Haselmaus sind vor Beginn der Aktivitätsphase der Art in den an die Eingriffsfläche angrenzenden Bereichen Haselmauskästen anzubringen, die unmittelbar nach dem Erwachen der Tiere aus dem Winterschlaf zu Verfügung stehen müssen. Die Haselmauskästen dienen einer kurzfristigen Aufwertung der angrenzenden Lebensräume, da das begrenzte Vorhandensein geeigneter Niststrukturen limitierend auf Vorkommen der Art wirkt (BÜCHNER et al. 2017). Pro beobachtetem Individuum (insgesamt 9 beobachtete Direktnachweise im Bereich der WEA 1-4), im Bereich der WEA 5-7 pro WEA, werden fünf Kästen im räumlichen Verbund angeboten, da Schlafnester häufig nebeneinander angelegt werden und Haselmäuse zwischen 3 und 5 Nester pro Sommer anlegen (MKULNV 2013, LBM 2021). Somit sind 60 Haselmauskästen anzubringen.

Zudem ist pro gerodetem Höhlenbaum ein Einzelbaum mit Habitatpotenzial (vor Ort überwiegend Eiche) dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen. Dementsprechend sind 2 Habitatbäume im räumlichen Zusammenhang zu sichern.

#### Aufwertung von Waldbeständen

Als Ersatz von Nahrungshabitaten, die durch die Rodung verloren gehen, werden angrenzende, lichte Waldbereiche gezielt mit Nahrungsgehölzen für Haselmäuse im Verhältnis von ca. 1:1 unterpflanzt. Dazu sind jeweils 3-5 Sträucher (z. B. Hasel, Weiß- und Schwarzdorn, Hundsrose, Rote Heckenkirsche, Himbeere, Geißblatt, Holunder, Birke, Salweide) in Gruppen in einem Abstand von je 1,50 m zu pflanzen. Diese Gruppen sind in einem Abstand von ca. 15 m anzuordnen. Bestehende Sträucher und potenzielle Habitatbäume sind in die Pflanzung zu integrieren. Grundsätzlich wurden für eine solche Habitataufwertung unmittelbar angrenzende Waldbestände ausgesucht (diese Maßnahme wird in Kombination mit Maßnahme 9 V<sub>B</sub> „Vorانبau in angeschnittenen Waldbeständen zu Bestandssicherung“ umgesetzt); verfügen die angrenzenden Waldbestände bereits über optimal ausgebildete Strauchschicht oder sind die angrenzenden Waldbestände zu dicht bewachsen, wurden von der Baufeldgrenze weiter entfernte Bereiche festgelegt (z.B. an der WEA 2).

Durch die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme kann in Verbindung mit der Vermeidungsmaßnahme (vgl. 1.1 V<sub>AS</sub>) die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus gewahrt und ein Eintreten des Verbotstatbestandes verhindert werden.

Im Maßnahmenplan (Karte 2.1, s. Anlage 1) sind die für die Habitataufwertung (Strauchpflanzung) geeignete Flächen ausgewiesen.

#### 22 A<sub>CEF</sub>: Erhöhung des Baumhöhlenangebots durch Anbringung von Nistkästen

Durch das Vorhaben ist von einem bau- und anlagebedingten Verlust von mindestens 5 Höhlenbäumen mit Quartierpotenzial für Fledermäuse und Vögel auszugehen. Durch die Rodung dieser Bäume gehen potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten für baumhöhlenbewohnende Fledermaus- und Vogelarten verloren (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG).

Für den Verlust der betroffenen Höhlenbäume sind geeignete Fledermauskästen vor Beginn der Fällarbeiten anzubringen. Die empfohlene Anzahl der Fledermauskästen beträgt drei Kästen pro Verlust einer Höhle sowie ein Flachkasten pro Verlust eines Spaltenquartiers. Insgesamt werden 6 Hohlraumkästen im 100 m Umkreis der nachgewiesenen Wochenstubenbäume des Braunen Langohrs an älteren Bäumen mit mindestens zukünftigen Quartierpotenzial und 3 Spaltenkästen im 100 m Umkreis der nachgewiesenen Männchenquartiere der Mopsfledermaus aufgehängt.

#### Vorgehensweise:

Die Befestigung sollte an Bäumen stattfinden, deren Fortbestand auf absehbare Zeit (> 20 Jahre) gesichert erscheint. Die Bäume mit Kästen sind entsprechend zu markieren. Die Kästen sollen in unterschiedlichen Höhen (drei bis fünf Meter) und mit unterschiedlicher Exposition angebracht werden. Freie An- und Abflugmöglichkeiten sind dauerhaft sicherzustellen (regelmäßiger Rückschnitt von Aufwuchs). Das Anbringen in Gruppen aus ca. fünf bis zehn Kästen (auf jeweils ca. 500 m<sup>2</sup>) ist zu bevorzugen. Zwischen den Gruppen sollte ein Abstand von mindestens 100 m eingehalten werden (ZAHN et al. 2021). Spaltenquartiere (Flachkästen, Fledermausbretter) können auch an Jagdkanzeln, Forsthütten und anderen Gebäuden im und am Wald angebracht werden, wenn die langfristige Erhaltung gesichert ist (> 20 Jahre).

Die Maßnahme des Quartiersersatzes wird in ihrer Eignung als kurzfristig hoch eingestuft, ist aber nur in Kombination mit langfristig wirksamen Maßnahmen sinnvoll. Aus dem Grund wird ergänzend zu dieser Maßnahme eine Flächenstilllegung (Waldrefugium) durchgeführt (siehe Maßnahme 23 A<sub>KOMP</sub>).

### 15.2.2 KOMPENSATIONS-, WIEDERAUFFORSTUNGS- UND ERSATZAUFFORSTUNGSMÄßNAHMEN

#### 23 A<sub>KOMP</sub>: Waldrefugium mit Ziel der Erhöhung des Quartierpotenzials sowie Aufwertung von Jagdgebieten für Fledermäuse (insbes. für das Braune Langohr)

##### **Lage der Maßnahme:**

Teilfläche 1: Forstgut Breuberg, Revier II – Rai-Breitenbach, Abteilung 3 Steinknorn, Unterabteilung c,2 und randlich Abteilung 4 Klein-Obersberg, Unterabteilung 3 (im Westen der Fläche bildet die Grenze die Runsen-schulter westlich der Runse, so dass der östlichste Rand der Unterabteilung II, 4,3 dem Waldrefugium ebenfalls angehört.)

Teilfläche 2: Forstgut Breuberg, Revier II – Rai-Breitenbach, Abteilung 3 Steinknorn, Unterabteilung c,0

Gemarkung Rai-Breitenbach, Flur 12, Flurstück 1

##### **Beschreibung der Maßnahme:**

BfF (2022a) schlägt im Fledermauskundlichen Fachgutachten als wirksamste Kompensationsmaßnahme bzw. als langfristig wirksamste Maßnahme die Flächenstilllegung des oben genannten, hochwertigen Bestands vor (55.258 m<sup>2</sup>). Die Maßnahme sichert den Lebensraum für strukturgebundene Arten (z. B. Bartfledermäuse,

Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus und Braunes Langohr), hochfliegende Arten (Kleinabendsegler, Abendsegler) profitieren ebenfalls von dieser Maßnahme (s. u.).

Der höhlenbaum- und totholzreiche Buchenbestand, der über überdurchschnittlich viele Quartierstrukturen wie Höhlen, Spalten, Ausfaltungen sowie über reichlich Naturverjüngung verfügt, wird aus der Nutzung genommen und ohne weitere Bewirtschaftung oder lenkendes Eingreifen seiner natürlichen Entwicklung überlassen. Die tw. dichte Naturverjüngung ist für das Braune Langohr von großer Bedeutung, da sie dieser Art, die Insekten u.a. von Blattoberflächen einsammelt, reichlich Nahrung bieten kann. Z. T. bieten die Buchenüberhälter geeignete Quartiermöglichkeiten direkt über der Naturverjüngung, welche vom Braunen Langohr besonders häufig z.B. in der ersten Hälfte der Wochenstubezeit genutzt werden. Auch die Mopsfledermaus profitiert von den zahlreichen, bereits vorhandenen Spaltenquartieren, deren weitere zukünftige Entstehung im Bereich der Runse (vgl. unten) begünstigt ist. Für hochfliegende Arten wie Kleinabendsegler und Abendsegler bieten die Quartierbäume am Rand der Fläche sowie innerhalb des Bestandes ein entsprechendes Quartierpotenzial (von oben frei anfliegbar); dieses erscheint auch als Balzquartier im Herbst geeignet (mündl. Aussage BFF 2022).

Es handelt sich um zwei aneinandergrenzende Altbuchenbestände (beide älter 120 Jahre) mit Eichen in Baumschicht 1 und 2 sowie Kiefer und vereinzelt Lärche und Fichte in Baumschicht 1 (Kriterium „natürliche Baumartenzusammensetzung“), die Teilfläche 2 weist dabei höhere Anteile von Fremdbaumarten wie Kiefer, Lärche und Fichte auf. Im nördlichen Bestand (Teilfläche 1) sind stellenweise auch Zitterpappel und Salweide vertreten. In beiden Beständen sind insgesamt vier Vegetationsschichten vertreten (Kriterium „Existenz verschiedener Waldentwicklungsphasen“): Baumschicht 1 und 2, Strauch- und Krautschicht.

Beide Teilflächen verfügen über einen hohen Anteil an stehendem und liegendem Totholz sowie Altholz und zahlreichen Höhlen- und Habitatbäumen (Kriterien „Totholzbewohner“ und „Altholzbewohner“). Insbesondere in Teilfläche 1 befinden sich in der Baumschicht 1 ca. 80% der Bäume in der Reife- und Alterungsphase. Die Zerfallsphase ist ebenfalls insbes. in Form von abgebrochenen Stämmen vertreten. Bei der Teilfläche 2 beträgt der Anteil der Bäume in der Alterungsphase nur ca. 40%. Die Zerfallsphase ist nur spärlich vorhanden. In beiden Teilflächen wird die Strauch- und Krautschicht v.a. durch Buchennaturverjüngung gebildet und bedeckt zwischen 30% und 50% der Fläche, biotopfremde Begleitflora ist in beiden Teilflächen weitgehend nicht vertreten (Kriterium „Natürliche Begleitflora“).

Durch die Teilfläche 1 ziehen sich zwei tief eingeschnittene temporär wasserführende Runsen (Kriterium „natürlicher Sonderstandort“), die sich im nördlichen Drittel der Fläche vereinigen. Die Runse zeichnet sich durch besonders viele Habitatbäume sowie Totholz aus. Die Teilfläche 2 wird durch eine dieser Runsen nur gesäumt und nur auf einer Länge von knapp 20 m gequert.

Beide Teilflächen wurden in den letzten 1-3 Jahrzehnten bewirtschaftet, jedoch nur in einem geringen Maße (Kriterium „langjährige unbeeinflusste Entwicklung“). Beide Teilflächen verfügen über ein hohes Potential ungestörter Entwicklung (Kriterium „Potential ungestörter Entwicklung“), da sie abseits von Wanderwegen, befahrenen Straßen sowie abseits intensiver landwirtschaftlicher Nutzflächen liegen.

Gemäß der „Hinweise für naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen im Wald“ des HMUELV vom 21.07.2009 ist ein Nutzungsverzicht in naturschutzfachlich bereits sehr hochwertigen Waldbeständen zur Förderung des Arten- oder Biotopschutzes als Kompensationsmaßnahme anerkennungsfähig. Bewertet wird die sich aus dem derzeitigen Zustand des Waldbestandes ergebende Aufwertung durch den Verzicht auf eine ansonsten zulässige und sich aufdrängende Nutzung des Waldbestands. Die Beurteilung orientiert sich an der Existenz und Wertigkeit der einzelnen Bewertungskriterien, welche die naturschutzfachlich relevantesten Einzelaspekte abdecken.

Die Teilflächen wurden gemäß den Vorgaben der HMUKLV von Juli 2016 bewertet, die Bewertung der einzelnen o. b. Kriterien der Teilflächen können den Tabellen 33 und 34 entnommen werden (Konkretisierung der Vergabe von Wertpunkten bei Nutzungseinstellung im Wald, zusammengestellt von AK UNB der HVNL, 05.12.2017) und mit 7 bzw. 5,5 Biotopwertpunkten/m<sup>2</sup> bewertet (vgl. Tabelle 36 und Tabelle 37).



Tabelle 36: Bewertung des Nutzungsverzichts (Teilfläche 1) als Kompensationsmaßnahme

Bewertungskriterium (Teilfläche 1)	Wertpunkte
<b>Totholzbewohner *</b> Wertigkeit durch ausreichend vorhandenes starkes Totholz (stehend und liegend) Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>Altholzbewohner *</b> Wertigkeit der Lebensraumfunktion für Altholzbewohner, maßgeblich bestimmt durch den Altholzanteil, die Bestandsstruktur (Beispiel Schwarzspecht: Existenz freier Anflugbereiche) und vorhandene Biotopvernetzungen (Beispiel Wasserfledermaus: Existenz von er reichbaren und als Jagdrevier geeigneten Wasserflächen) Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>Wesentlicher Bestandteil eines Biotopverbundes</b> räumliche Nähe zu größeren naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>Natürliche Baumartenzusammensetzung (Orientierung an HPNV)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>Natürliche Begleitflora (Orientierung an HPNV)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>Existenz verschiedener Waldentwicklungsphasen (z.B. Zerfallsphase und Verjüngungsphase)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>langjährige unbeeinflusste Entwicklung (Zeithorizont mindestens 10 Jahre)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>Potential ungestörter Entwicklung</b> (vollständig erfüllt, wenn sich HPNV ohne Forstschutzmaßnahmen /waldbauliche Maßnahmen einstellt) Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>natürlicher Sonderstandort</b> z.B. Überschwemmungsbereich eines Flusses Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>Summe:</b>	<b>7 WP</b>

Tabelle 37: Bewertung des Nutzungsverzichts (Teilfläche 2) als Kompensationsmaßnahme

Bewertungskriterium (Teilfläche 2)	Wertpunkte
<b>Totholzbewohner *</b> Wertigkeit durch ausreichend vorhandenes starkes Totholz (stehend und liegend) Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>Altholzbewohner *</b> Wertigkeit der Lebensraumfunktion für Altholzbewohner, maßgeblich bestimmt durch den Altholzanteil, die Bestandsstruktur (Beispiel Schwarzspecht: Existenz freier Anflugbereiche) und vorhandene Biotopvernetzungen (Beispiel Wasserfledermaus: Existenz von er reichbaren und als Jagdrevier geeigneten Wasserflächen) Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>Wesentlicher Bestandteil eines Biotopverbundes</b> räumliche Nähe zu größeren naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>Natürliche Baumartenzusammensetzung (Orientierung an HPNV)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>Natürliche Begleitflora (Orientierung an HPNV)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>Existenz verschiedener Waldentwicklungsphasen (z.B. Zerfallsphase und Verjüngungsphase)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>langjährige unbeeinflusste Entwicklung (Zeithorizont mindestens 10 Jahre)</b> Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0,5 WP
<b>Potential ungestörter Entwicklung</b> (vollständig erfüllt, wenn sich HPNV ohne Forstschutzmaßnahmen /waldbauliche Maßnahmen einstellt) Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	1,0 WP
<b>natürlicher Sonderstandort</b> z.B. Überschwemmungsbereich eines Flusses Bewertung (WP/m <sup>2</sup> ): Begründung der Bewertung: s. Text oben	0 WP
<b>Summe:</b>	<b>5,5 WP</b>

Das Ergebnis der Berechnung der Aufwertung, die sich aus der o. abgeleiteten Bewertungen der Waldabteilungen wurde im Kap. 6, Tabelle 31 dargestellt.

#### 24 A<sub>KOMP</sub>: Wiederaufforstung an den WEA-Standorten sowie Anpflanzung von Nahrungsgehölzen für die Haselmaus – Kompensationsmaßnahme

- Wiederherstellung des temporär in Anspruch genommenen Waldes und seiner Funktion als Lebensraum für Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Käfer und andere Arten sowie zur Frischluftbildung.
- Entwicklung eines ökologisch hochwertigen, standortgerechten und strukturreichen Laubmischwaldes mit hohen Anteilen von Habitatbäumen sowie Totholz.
- Ziel-Biotoptypen: 01.136 (Entwicklungsziel: 01.131, LRT 9170)

Langfristige Entwicklung eines standortgerechten, naturnahen, struktur- und artenreichen Laubmischwaldbestände aus führender Eiche mit Hainbuche und Buche. Die Aufforstung erfolgt mit Traubeneiche (*Quercus petraea*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) im Verhältnis 70 % zu 30% in einem Pflanzraster von 2,0 x 1 m. Das Aufkommen der Buche (*Fagus sylvatica*) aus Naturverjüngung ist stets zu fördern.

Entlang der Grenzen der Bauflächen werden Sträucher gepflanzt und ein Waldinnenrand geschaffen. Für die Pflanzungen werden standortgerechte Sträucher des Waldes und Bäume zweiter Ordnung verwendet (Hasel, Schlehe, Weißdorn, Birke, Vogelbeere, Holunder und Kirsche). Gepflanzt wird in einem Raster von 1,5 m x 1,5 m. Damit kann der Verlust des potentiellen Lebensraums der Haselmaus weiter kompensiert sowie das Nahrungsangebot für Vögel, Säuger (Fledermäuse, Haselmaus) und Insekten sowie die Arten- und Strukturvielfalt erhöht werden.

Für die Pflanzung der Laubbäume werden Forstjungpflanzen gemäß Forstvermehrungssaatgutgesetz und gemäß § 40 BNatSchG i. d. F. v. 22.7.2022 nur gebietseigene Gehölze verwendet. Die Aufforstung ist gegen Verbiss durch geeignete Maßnahmen zu schützen (z.B. Gatter).

#### **Hinweise zur Pflege und Unterhaltung**

Herstellungspflege (1. Jahr) sowie eine Entwicklungspflege (2. bis 5. Jahr) in Form von Mahd werden auf fünf Jahre sichergestellt.

Unterhaltungspflege: alle 10 Jahre Entnahme aufgekommener, nicht standortgerechter (Nadel)Gehölze, ggf. Rücknahme von Baumpionierarten wie Birke, Zitterpappel und Sal-Weide u.a., soweit diese die Entwicklung der geplanten Bestockung (s.o.) gefährden (grundsätzlich sind auch Pionierbaumarten zu erhalten, da sie schnell Baummikrohabitate bilden und zu deren Vielfalt beitragen). Läuterung und Durchforstung werden in Abhängigkeit der Baumkronenentwicklung, der Vitalität, der Stabilität sowie der Mehrschichtigkeit des Bestands mit dem Ziel durchgeführt, naturschutzfachlich und ökologisch wertvolle Bestände zu entwickeln.

Um langfristig einen Waldbestand zu entwickeln der dem angestrebten Zielzustand entspricht, sind mittel- und langfristig Zwiesel, Wölfe (sehr vitale, starkästige Laubbäume) und Bäume, die bereits früh Baummikrohabitate aufweisen, – ohne weitere Pflege – zu erhalten, um die Entwicklung potenzieller Habitatbäume zu unterstützen.

Aufgrund der immer stärkeren Ausbreitung invasiver Neophyten (Drüsiges Springkraut wurde im Gebiet festgestellt) müssen regelmäßige Kontrollen der Aufforstungsflächen auf Aufkommen dieser Arten bis zur Herstellung des Kronenschlusses durchgeführt werden. Wird ein Aufkommen von invasiven Arten festgestellt, ist es zeitnah fachgerecht zu beseitigen.

#### 25 A<sub>KOMP</sub>: Waldumbau - Entwicklung eines Buchenmischwaldes mit Entwicklungsziel eines strukturreichen bodensauren Buchenmischwaldes, LRT 9110 (naturschutzrechtliche Kompensation und Ersatz für LRT-Verlust, Kompensation des Lebensraumverlustes der Waldschnepe)

#### **Lage der Maßnahme:**

Gemarkung Rai-Breitenbach, Flur 5, Flurst. 1/4 sowie Flur 6, Flurst. 1/1

Forstabteilung Groß-Obersberg (II.5.a,5)

Gesamtfläche: 30.054 m<sup>2</sup>

**Beschreibung der Maßnahme:**

Zur Kompensation des Verlustes von Buchenwald-LRT (ca. 1,22 ha) sowie des Lebensraumverlustes der Waldschnecke (ca. 3 ha) werden auf ca. 30.054 m<sup>2</sup> Fichtenbestände in der Forstabteilung Groß-Obersberg (II.5.a,5) im Rahmen eines Waldumbau zu einem strukturreichen bodensauren Buchenmischwald (01.115, LRT 9110) entwickelt. Das Ziel ist, da Buche als Schattbaumart in freier Flur schwierig zu pflanzen ist, durch Abtrieb der nicht hiebsreifen Fichtenforste die Buche durch Unterpflanzung zu etablieren (01.118) und langfristig einen bodensauren Buchenwald mit Eichen und Hainbuchen (Entwicklungsziel 01.115, LRT 9110) zu entwickeln. Die Maßnahme dient gleichzeitig dem Ausgleich des Lebensraumverlustes der Waldschnecke im Bereich der WEA 1-3 und dem Ausgleich gemäß § 19 Abs. 1 und Abs. 3 BNatSchG für die Inanspruchnahme des bodensauren Buchenwaldes (LRT 9110) an der WEA 1, 2, 3 und 6 (insgesamt ca. 12.219 m<sup>2</sup>).

Ebenfalls wird entlang des dort vorhandenen, temporär wasserführenden Grabens ein Erlenbachsaum angelegt (Entwicklungsziel 02.320, LRT 91E0\*) und entwickelt. Dabei wird die Fichte langfristig weitestgehend abgetrieben, die Buche wird unter Schirm, die Erle in freier Flur gepflanzt.

Der Waldumbau erfolgt in zwei Schritten, zunächst durch Verringerung der Fichten-Bestockung auf ca. 60% mit anschließender Pflanzung der Buche und Hainbuche im Verhältnis 90:10 in einem Pflanzraster von 2,0 x 1 m. Zu Freiflächen oder Wegen hin werden Sträucher und Bäume 2. Ordnung zur Herstellung eines naturnahen Waldrands in einem Pflanzraster 1,5 x 1,5 m gepflanzt. Damit kann der Verlust des potentiellen Lebensraums der Haselmaus weiter kompensiert sowie das Nahrungsangebot für Vögel, Säuger (Fledermäuse, Haselmaus) und Insekten sowie die Arten- und Strukturvielfalt erhöht werden.

Die Eiche ist in Gruppen in bereits freie oder durch Fichtenabtrieb ganz aufgelichtete Bereiche in einem Pflanzraster von 2,0 x 0,5 m zu pflanzen. Bereits vorhandene Buchennaturverjüngung auf der Fläche ist zu fördern.

Im Bereich des temporär wasserführenden Grabens wird (ohne den Einfluss der Überschirmung) die Erle in zwei Reihen gepflanzt. Der Abstand der Pflanzen in einer Reihe soll 0,5 m betragen.

Im zweiten Schritt werden nach ca. 10 – 15 Jahren (in Abhängigkeit der Entwicklung der gepflanzten Bäume – diese sollten die Höhe von mind. 2 m erreicht haben) die restlichen Fichten abgetrieben. Evtl. stehendes Totholz ist im Bestand zu belassen.

Für die Pflanzung der Laubbäume werden Forstjungpflanzen gemäß Forstvermehrungssaatgutgesetz und gemäß § 40 BNatSchG i. d. F. v. 22.7.2022 nur gebietseigene Gehölze verwendet. Die Aufforstung ist gegen Verbiss durch geeignete Maßnahmen zu schützen (z.B. Gatter oder Einzelbauschutz für Eichen).

**Hinweise zur Pflege und Unterhaltung**

Herstellungspflege (1. Jahr) sowie eine Entwicklungspflege (2. bis 5. Jahr) in Form von Mahd (bei Bedarf) werden auf drei Jahre sichergestellt.

Die nach dem Abtrieb und Auflichtung stark auflaufende Fichtennaturverjüngung muss alle 5 Jahre entfernt werden (bei Bedarf auch früher). Ggf. sind auch Baumpionierarten wie Birke, Zitterpappel und Sal-Weide u.a. zu entnehmen, soweit diese die Entwicklung der geplanten Bestockung (s.o.) gefährden (grundsätzlich sind auch Pionierbaumarten zu erhalten, da sie schnell Baumkronenhabitats bilden und zu deren Vielfalt beitragen). Läuterung und Durchforstung werden in Abhängigkeit der Baumkronenentwicklung, der Vitalität, der Stabilität sowie der Mehrschichtigkeit des Bestands mit dem Ziel durchgeführt, naturschutzfachlich und ökologisch wertvolle Bestände zu entwickeln.

Die Funktionstüchtigkeit des Gatters ist regelmäßig zu kontrollieren.

Aufgrund der immer stärkeren Ausbreitung invasiver Neophyten (Drüsiges Springkraut wurde im Gebiet festgestellt) müssen regelmäßige Kontrollen der Aufforstungsflächen auf Aufkommen dieser Arten bis zur Höhe von ca. 2 m durchgeführt werden. Wird ein Aufkommen von invasiven Arten festgestellt, ist es zeitnah fachgerecht zu beseitigen.

## 26 A<sub>EA</sub>: Ersatzaufforstung 1 „Rai-Breitenbach“

### **Lage der Maßnahme:**

Forstgut Breuberg, Revier II – Rai-Breitenbach, Abteilung Groß-Obersberg, Unterabteilung a,8;

Gesamtfläche: 8.499 m<sup>2</sup>

Gemarkung Rai-Breitenbach, Flur 5, Flurstück 1/4

### **Beschreibung der Maßnahme:**

Langfristige Entwicklung eines standortgerechten, naturnahen, struktur- und artenreichen Laubmischwalds. Die Aufforstung erfolgt zunächst mit Traubeneiche (*Quercus petraea*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) im Verhältnis 70 % zu 30% in einem Pflanzraster von 2,0 x 0,5 m. Das Aufkommen der Buche (*Fagus sylvatica*) aus Naturverjüngung ist erst nach dem Kronenschluss der Eiche zu fördern.

Zum Offenland hin wird ein naturnaher Waldrand angelegt. Für die Pflanzungen werden standortgerechte Sträucher des Waldes und Bäume zweiter Ordnung verwendet (Hasel, Schlehe, Weißdorn, Birke, Vogelbeere, Holunder und Kirsche). Gepflanzt wird in einem Raster von 1,5 m x 1,5 m.

Es werden Forstjungpflanzen gemäß Forstvermehrungssaatgutgesetz und gemäß § 40 BNatSchG i. d. F. v. 22.7.2022 nur gebietseigene Gehölze verwendet. Die Aufforstungsfläche wird zum Schutz gegen Verbiss gegattert.

### **Hinweise zur Pflege und Unterhaltung**

Herstellungspflege (1. Jahr) sowie eine Entwicklungspflege (2. und 5. Jahr) in Form von Mahd werden auf fünf Jahre sichergestellt.

Unterhaltungspflege: alle 10 Jahre Entnahme aufgekommener, nicht standortgerechter (Nadel)Gehölze, ggf. Rücknahme von Baumpionierarten wie Birke, Zitterpappel und Sal-Weide u.a., soweit diese die Entwicklung der geplanten Bestockung (s.o.) gefährden (grundsätzlich sind auch Pionierbaumarten zu erhalten, da sie schnell Baummikrohabitate bilden und zu deren Vielfalt beitragen). Läuterung und Durchforstung werden in Abhängigkeit der Baumkronenentwicklung, der Vitalität, der Stabilität sowie der Mehrschichtigkeit des Bestands mit dem Ziel durchgeführt, naturschutzfachlich und ökologisch wertvolle Bestände zu entwickeln.

Um langfristig einen Waldbestand zu entwickeln, der dem angestrebten Zielzustand entspricht, sind mittel- und langfristig Zwiesel, Wölfe (sehr vitale, starkästige Laubbäume) und Bäume, die bereits früh Baummikrohabitate aufweisen, – ohne weitere Pflege – zu erhalten, um die Entwicklung potenzieller Habitatbäume zu unterstützen.

Aufgrund der immer stärkeren Ausbreitung weiterer invasiver Neophyten (z. B. Drüsiges Springkraut) oder Neophyten mit starker Ausbreitungstendenz (z. B. Sachalin-Staudenknöterich, *Fallopia sachalinensis*, Gew. Robinie, *Robinia pseudoacacia* etc.) müssen regelmäßige Kontrollen der Aufforstungsflächen auch auf Aufkommen dieser Arten bis zur Herstellung des Kronenschlusses durchgeführt werden. Wird ein Aufkommen von invasiven Arten festgestellt, ist es zeitnah fachgerecht zu beseitigen.

## 27 A<sub>EA</sub>: Ersatzaufforstung 2 „Steinknorrn 1“

### **Lage der Maßnahme:**

Forstgut Breuberg, Revier II – Rai-Breitenbach, Abteilung Steinknorrn, Unterabteilung c,4;

Gesamtfläche: 1.390 m<sup>2</sup>

Gemarkung Rai-Breitenbach, Flur 12, Flurstück 1

**Beschreibung der Maßnahme:**

Langfristige Entwicklung eines standortgerechten, naturnahen, struktur- und artenreichen Laubmischwalds. Die Aufforstung erfolgt zunächst mit Traubeneiche (*Quercus petraea*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) im Verhältnis 70 % zu 30% in einem Pflanzraster von 2,0 x 0,5 m. Das Aufkommen der Buche (*Fagus sylvatica*) aus Naturverjüngung ist erst nach dem Kronenschluss der Eiche zu fördern.

Zum Offenland hin wird ein naturnaher Waldrand angelegt. Für die Pflanzungen werden standortgerechte Sträucher des Waldes und Bäume zweiter Ordnung verwendet (Hasel, Schlehe, Weißdorn, Birke, Vogelbeere, Holunder und Kirsche). Gepflanzt wird in einem Raster von 1,5 m x 1,5 m.

Es werden Forstjungpflanzen gemäß Forstvermehrungssaatgutgesetz und gemäß § 40 BNatSchG i. d. F. v. 22.7.2022 nur gebietseigene Gehölze verwendet. Die Aufforstungsfläche wird zum Schutz gegen Verbiss gegattert.

**Hinweise zur Pflege und Unterhaltung**

Herstellungspflege (1. Jahr) sowie eine Entwicklungspflege (2. und 5. Jahr) in Form von Mahd werden auf fünf Jahre sichergestellt.

Unterhaltungspflege: alle 10 Jahre Entnahme aufgekommener, nicht standortgerechter (Nadel)Gehölze, ggf. Rücknahme von Baumpionierarten wie Birke, Zitterpappel und Sal-Weide u.a., soweit diese die Entwicklung der geplanten Bestockung (s.o.) gefährden (grundsätzlich sind auch Pionierbaumarten zu erhalten, da sie schnell Baummikrohabitate bilden und zu deren Vielfalt beitragen). Läuterung und Durchforstung werden in Abhängigkeit der Baumkronenentwicklung, der Vitalität, der Stabilität sowie der Mehrschichtigkeit des Bestands mit dem Ziel durchgeführt, naturschutzfachlich und ökologisch wertvolle Bestände zu entwickeln.

Um langfristig einen Waldbestand zu entwickeln, der dem angestrebten Zielzustand entspricht, sind mittel- und langfristig Zwiesel, Wölfe (sehr vitale, starkästige Laubbäume) und Bäume, die bereits früh Baummikrohabitate aufweisen, – ohne weitere Pflege – zu erhalten, um die Entwicklung potenzieller Habitatbäume zu unterstützen.

Aufgrund der immer stärkeren Ausbreitung weiterer invasiver Neophyten (z. B. Drüsiges Springkraut) oder Neophyten mit starker Ausbreitungstendenz (z. B. Sachalin-Staudenknöterich, *Fallopia sachalinensis*, Gew. Robinie, *Robinia pseudoacacia* etc.) müssen regelmäßige Kontrollen der Aufforstungsflächen auch auf Aufkommen dieser Arten bis zur Herstellung des Kronenschlusses durchgeführt werden. Wird ein Aufkommen von invasiven Arten festgestellt, ist es zeitnah fachgerecht zu beseitigen.

28 A EA: Ersatzaufforstung 3 „Steinknorrn 2“**Lage der Maßnahme:**

Forstgut Breuberg, Revier II – Rai-Breitenbach, Abteilung Steinknorrn, Unterabteilung a,4;

Gesamtfläche: 2.168 m<sup>2</sup>

Gemarkung Lützel-Wiebelsbach, Flur 7, Flurstück 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

**Beschreibung der Maßnahme:**

Langfristige Entwicklung eines standortgerechten, naturnahen, struktur- und artenreichen Laubmischwalds. Die Aufforstung erfolgt zunächst mit Traubeneiche (*Quercus petraea*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) im Verhältnis 70 % zu 30% in einem Pflanzraster von 2,0 x 0,5 m. Das Aufkommen der Buche (*Fagus sylvatica*) aus Naturverjüngung ist erst nach dem Kronenschluss der Eiche zu fördern.

Zum Offenland hin wird ein naturnaher Waldrand angelegt. Für die Pflanzungen werden standortgerechte Sträucher des Waldes und Bäume zweiter Ordnung verwendet (Hasel, Schlehe, Weißdorn, Birke, Vogelbeere, Holunder und Kirsche). Gepflanzt wird in einem Raster von 1,5 m x 1,5 m.

Es werden Forstjungpflanzen gemäß Forstvermehrungssaatgutgesetz und gemäß § 40 BNatSchG i. d. F. v. 22.7.2022 nur gebietseigene Gehölze verwendet. Die Aufforstungsfläche wird zum Schutz gegen Verbiss gegattert.

#### **Hinweise zur Pflege und Unterhaltung der landschaftspflegerischen Maßnahmen**

Herstellungspflege (1. Jahr) sowie eine Entwicklungspflege (2. und 5. Jahr) in Form von Mahd werden auf fünf Jahre sichergestellt.

Unterhaltungspflege: alle 10 Jahre Entnahme aufgekommener, nicht standortgerechter (Nadel)Gehölze, ggf. Rücknahme von Baumpionierarten wie Birke, Zitterpappel und Sal-Weide u.a., soweit diese die Entwicklung der geplanten Bestockung (s.o.) gefährden (grundsätzlich sind auch Pionierbaumarten zu erhalten, da sie schnell Baummikrohabitate bilden und zu deren Vielfalt beitragen). Läuterung und Durchforstung werden in Abhängigkeit der Baumkronenentwicklung, der Vitalität, der Stabilität sowie der Mehrschichtigkeit des Bestands mit dem Ziel durchgeführt, naturschutzfachlich und ökologisch wertvolle Bestände zu entwickeln.

Um langfristig einen Waldbestand zu entwickeln, der dem angestrebten Zielzustand entspricht, sind mittel- und langfristig Zwiesel, Wölfe (sehr vitale, starkästige Laubbäume) und Bäume, die bereits früh Baummikrohabitate aufweisen, – ohne weitere Pflege – zu erhalten, um die Entwicklung potenzieller Habitatbäume zu unterstützen.

Aufgrund der immer stärkeren Ausbreitung weiterer invasiver Neophyten (z. B. Drüsiges Springkraut) oder Neophyten mit starker Ausbreitungstendenz (z. B. Sachalin-Staudenknöterich, *Fallopia sachalinensis*, Gew. Robinie, *Robinia pseudoacacia* etc.) müssen regelmäßige Kontrollen der Aufforstungsflächen auch auf Aufkommen dieser Arten bis zur Herstellung des Kronenschlusses durchgeführt werden. Wird ein Aufkommen von invasiven Arten festgestellt, ist es zeitnah fachgerecht zu beseitigen.

### 15.3 REKULTIVIERUNGSPLANUNG

Sofern nach Beendigung der Laufzeit die WEA nicht repowert oder neu beantragt werden, sollen die WEA-Standorte nach vollständigem Rückbau der Anlage (inkl. Fundament) zu einem standortgerechten Laubmischwald mit Traubeneiche (*Quercus petraea*), Buche (*Fagus sylvatica*), Birke (*Betula pendula*) und Edellaubgehölzen (*Acer pseudoplatanus*) inkl. Waldrand entwickelt werden.

Eine Rekultivierung der Standorte erfolgt nach dem technischen Stand und geltenden abfalltechnischen Anforderungen zum Zeitpunkt des Rückbaus. Der Rückbau ist spätestens nach 30 Jahren der Betriebsdauer vorgesehen und hat die Wiederherstellung der Oberfläche zum Zeitpunkt der Planung zum Ziel. Nach der Entfernung der Fundamente und der Kranstellflächen ist die Baugrube mit geeignetem, autochthonem und unbelastetem (Z0) Material (Vogelsberg) zu verfüllen. Hierbei ist zu beachten, dass sich nach Wiederauffüllung der zuvor vom Oberboden befreiten Geländeoberflächen keine (gegenüber den Verhältnissen vor Baubeginn) nachteiligen Veränderungen bezüglich der Bodendurchlässigkeit ergeben dürfen.

Verdichtete Böden werden vor Rekultivierung nach dem Stand der Technik gelockert.

Der bauseitig gesicherte Boden, der zu Rekultivierungszwecken geeignet ist und nach dem Abschluss der Bauarbeiten nicht direkt wieder eingebaut und im Bereich dauerhaft freizuhaltenen WEA-Flächen (z.B. Kranausleger) für die Betriebsdauer der WEA zwischengelagert wird, kann nach dem Rückbau der WEA für die Rekultivierung der rückgebauten Flächen verwendet werden.

### 15.4 MONITORING

Vor Baubeginn des Windparks wird kontrolliert, ob alle CEF-Maßnahmen realisiert sind.

Um das Tötungsrisiko für Fledermäuse langfristig auszuschließen, ist ein Abschaltalgorithmus gemäß Kap. 4.2.1, Maßnahme 3 V<sub>AS</sub> vorgesehen. Ein Gondelmonitoring zur nachträglichen Anpassung der Abschaltzeiten kann optional durchgeführt werden.

Alle Ersatzaufforstungs- und Kompensationsmaßnahmen werden möglichst zeitgleich mit dem Bau des Windparks bzw. vor Beginn der Bauarbeiten, spätestens jedoch in der nachfolgenden Vegetations- bzw. Pflanzperiode umgesetzt oder begonnen. Wiederaufforstungsmaßnahmen (24 A<sub>KOMP</sub>) können erst nach Abschluss der Bauarbeiten begonnen werden. Nach Fertigstellung einzelner Umsetzungsschritte (Waldumbau) bzw. nach Umsetzung aller Artenschutzmaßnahmen und Kompensations- sowie Ersatzaufforstungsmaßnahmen (4 V<sub>AS</sub>, 21 A<sub>CEF</sub>, 22 A<sub>CEF</sub> sowie 25 A<sub>KOMP</sub> und 26-28 A<sub>EA</sub>) erfolgt eine Umsetzungskontrolle.

Fledermauskästen werden regelmäßig (1x im Jahr) gereinigt und auf Besatz kontrolliert.

## 16 ANHANG 3: FACHBEITRAG DENKMALSCHUTZ

## 17 ANHANG 4: SCOPING-UNTERLAGE



