

● www.ecoda.de



ecoda GmbH & Co. KG
Niederlassung:
Ruinenstraße 33
44287 Dortmund

☎ +49 (0)231 5869-5696
✉ elsche@ecoda.de

● **Umweltbericht nach § 2a BauGB**

zur Ausweisung von Windenergiegebieten im Rahmen der FNP-Fortschreibung
der Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld, Planungsregion
Rheinhessen-Nahe“

Bearbeiter:

André Elsche, M. Sc. Geograph.

Dortmund, 09. Juli 2026

In Auftrag gegeben von:

GAIA mbH
Jahnstraße 28
67245 Lamsheim

Auftrag übernommen von:

ecoda GmbH & Co. KG
Ruinenstr. 33
44287 Dortmund

Fon 0231 5869-5690
Fax 0231 5869-9519

ecoda GmbH & Co. KG | Sitz der Gesellschaft: Dortmund | Amtsgericht Dortmund HR-A 18994
St.-Nr.: 315/5804/1074
USt-IdNr.: DE331588765

persönlich haftende Gesellschafterin: ecoda Verwaltungsgesellschaft mbH
Amtsgericht Dortmund HR-B 31820 | Geschäftsführung: Dr. Frank Bergen und Johannes Fritz

Inhaltsverzeichnis

Seite

Abbildungsverzeichnis

Kartenverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Festsetzung und Ziele der Änderung des Flächennutzungsplans	1
1.3	Gesetzliche Grundlagen.....	3
1.3.1	Umweltbericht	3
1.3.2	Strategische Umweltprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	3
1.3.3	Artenschutz.....	4
1.4	Gliederung des vorliegenden Umweltberichts	6
1.5	Standort des Vorhabens	10
1.6	Ziele des Umweltschutzes in einschlägigen Fachgesetzen und -plänen	10
1.6.1	Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen	10
1.6.2	Ziele des Umweltschutzes in den Fachplänen	12
1.6.2.1	Landesentwicklungsplan.....	12
1.6.2.2	Regionalplan	12
2	Merkmale des geplanten Vorhabens	14
2.1	Lage und Ausmaße des Vorhabens.....	14
2.2	Abgrenzung der Wirkfaktoren.....	14
2.2.1	Auswirkungen durch die Durchführung baulicher Maßnahmen (baubedingte Wirkfaktoren)	14
2.2.2	Auswirkungen durch die physische Anwesenheit der errichteten Anlagen (anlagebedingte Wirkfaktoren)	15
2.2.3	Auswirkungen durch den Betrieb der geplanten Anlagen (betriebsbedingte Wirkfaktoren)	16
2.2.3.1	Energiebedarf und Energieverbrauch.....	16
2.2.3.2	Art und Menge der verwendeten Rohstoffe	16
2.2.3.3	Art und Menge der natürlichen Ressourcen (Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt).....	16
2.2.3.4	Abschätzung der erwarteten Rückstände und Emissionen (Verunreinigung des Wassers, der Luft, des Bodens und Untergrunds, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung) sowie Belästigungen.....	17
2.2.3.5	Abschätzung des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls, Verwertung und Beseitigung.....	18

2.2.4	Beschreibung der verwendeten Techniken und eingesetzten Stoffe	19
2.2.5	Risiken durch Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe	19
2.2.6	Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten.....	21
2.2.7	Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima	21
2.2.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels.....	22
2.2.9	Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen	22
3	Beschreibung und Bewertung der Umwelt in ihren Bestandteilen.....	23
3.1	Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume	23
3.2	Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit	25
3.2.1	Erfassung	25
3.2.2	Wohnumfeld.....	26
3.2.3	Erholungsnutzung	26
3.2.4	Menschliche Gesundheit	27
3.3	Schutzgut Tiere (Fauna).....	29
3.3.1	Fledermäuse.....	29
3.3.2	Vögel	29
3.3.3	Weitere planungsrelevante Arten.....	29
3.4	Schutzgut Pflanzen (Flora)	29
3.4.1	Erfassung	29
3.4.2	Beschreibung und Bewertung.....	30
3.5	Schutzgut Biologische Vielfalt	31
3.5.1	Erfassung	31
3.5.2	Beschreibung und Bewertung.....	32
3.6	Schutzgut Fläche	32
3.6.1	Erfassung	32
3.6.2	Beschreibung & Bewertung.....	32
3.7	Schutzgut Boden	33
3.7.1	Erfassung	33
3.7.2	Bodeneinheiten	33
3.7.3	Bodenfunktionen	33
	Biotische Lebensraumfunktion/Biotopentwicklungspotenzial (Standorttypisierung)	34
	Natürliche Ertragsfunktion	34
	Speicher- und Regulationsfunktion.....	34

	Gesamtbewertung der Bodenfunktionen.....	35
	Erosionswiderstandsfunktion	38
	Archivfunktion	38
3.8	Schutzgut Wasser	40
3.8.1	Erfassung	40
3.8.2	Oberflächengewässer.....	40
3.8.3	Grundwasser	40
3.8.4	Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete, Überschwemmungsgebiete	40
3.9	Schutzgut Klima/Luft	41
3.9.1	Erfassung	41
3.9.2	Beschreibung und Bewertung.....	41
3.10	Schutzgut Landschaft	42
3.10.1	Erfassung	42
3.10.2	Landschaftsräume im potenziell beeinträchtigten Raum (Umkreis von 6.000 m).....	42
3.10.3	Landschaftsästhetische Vorbelastungen	47
3.11	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	49
3.11.1	Erfassung	49
3.11.2	Kulturelles Erbe	49
	Raumwirksame Kulturdenkmäler.....	49
	UNESCO-Weltkulturerbestätten.....	49
	Landesweit bedeutsame Kulturlandschaften.....	50
	Bodendenkmäler	50
3.11.3	Sachgüter.....	50
3.12	Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft	52
3.12.1	Erfassung	52
3.12.2	Natura 2000-Gebiete (§ 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG)	52
3.12.3	Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG).....	53
3.12.4	Nationalparke (§ 24 BNatSchG).....	53
3.12.5	Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)	54
3.12.6	Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG).....	54
3.12.7	Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)	54
3.12.8	Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)	55
3.12.9	Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG).....	55
3.12.10	Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)	55
3.12.11	Wasserrechtlich geschützte Gebiete.....	55

3.12.12	Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	55
3.12.13	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte	55
3.13	Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern.....	57
4	Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens	58
4.1	Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit.....	58
4.1.1	Auswirkungen auf das Wohnumfeld	58
4.1.2	Auswirkungen auf die Erholungsnutzung.....	59
4.1.3	Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit	61
4.1.4	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	61
4.2	Schutzgut Tiere (Fauna).....	61
4.2.1	Baubedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse.....	62
4.2.2	Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse	62
4.2.3	Beeinträchtigungen von planungsrelevanten Tierarten	63
4.2.4	Fazit.....	64
4.3	Schutzgut Pflanzen (Flora)	64
4.3.1	Lebensraumverlust	64
4.3.2	Lebensraumveränderung.....	64
4.3.3	Direkte Beschädigung oder Zerstörung von einzelnen Elementen	65
4.3.4	Beeinträchtigungen von geschützten, schutzwürdigen oder wertvollen Bereichen.....	65
4.3.5	Auswirkungen auf den Wald	66
4.3.6	Beeinträchtigungen von streng geschützten Pflanzenarten i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG.....	66
4.3.7	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	67
4.3.8	Fazit.....	67
4.4	Schutzgut Biologische Vielfalt	67
4.4.1	Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt.....	67
4.4.2	Auswirkungen auf besonders geschützte Arten.....	68
4.4.3	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	68
4.5	Schutzgut Fläche	68
4.5.1	Flächenbeanspruchung	68
4.5.2	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	68
4.5.3	Fazit.....	68
4.6	Schutzgut Boden	69
4.6.1	Bodenversiegelung.....	69
4.6.2	Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden.....	69

4.6.3	Bodenverdichtung	69
4.6.4	Bodenabtrag.....	70
4.6.5	Erosion	70
4.6.6	Veränderung des chemischen Bodenzustands.....	70
4.6.7	Veränderung der organischen Substanz.....	71
4.6.8	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	71
4.6.9	Fazit.....	71
4.7	Schutzgut Wasser	71
4.7.1	Veränderung von Gewässerstrukturen	71
4.7.2	Veränderungen von Grundwasserfunktionen	72
4.7.3	Schadstoffeinträge.....	72
4.7.4	Wasserrechtlich relevante Gebiete.....	73
4.7.5	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	73
4.7.6	Fazit.....	73
4.8	Schutzgut Klima/Luft	74
4.8.1	Auswirkungen auf das Klima.....	74
4.8.2	Auswirkungen auf die Luft.....	74
4.8.3	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	74
4.8.4	Fazit.....	75
4.9	Schutzgut Landschaft	75
4.9.1	Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild	75
4.9.2	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	77
4.9.3	Fazit.....	77
4.10	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	78
4.10.1	Raumwirksame Kulturdenkmäler.....	78
	4.10.1.1 Bewertungsmaßstäbe und Ermittlung der Auswirkungen auf raumwirksame Kulturdenkmäler.....	78
	Substantielle Betroffenheit	78
	Funktionale Betroffenheit	79
	Sensorielle Betroffenheit	79
	4.10.1.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens.....	79
4.10.2	UNESCO-Weltkulturerbestätten	81
4.10.3	Landesweit bedeutsame historische Kulturlandschaften	81
4.10.4	Bodendenkmäler	81
4.10.5	Sonstige Sachgüter	81
4.10.6	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	81
4.10.7	Fazit.....	82

4.11	Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft	82
4.11.1	Natura 2000-Gebiete (§ 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG)	82
4.11.2	Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG).....	82
4.11.3	Nationalparke (§ 24 BNatSchG).....	82
4.11.4	Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)	83
4.11.5	Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG).....	83
4.11.6	Landschaftsschutzgebiete	83
4.11.7	Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)	84
4.11.8	Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG).....	84
4.11.9	Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)	84
4.11.10	Wasserrechtlich geschützte Gebiete.....	84
4.11.11	Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	84
4.11.12	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte	85
4.11.13	Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen	85
4.12	Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern.....	85
4.13	Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“).....	86
5	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation der Umweltauswirkungen	88
5.1	Vorhabens- und standortbedingte Merkmale zur Vermeidung und Verminderung 88	
5.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.....	88
5.2.1	Schutzgüter Boden und Wasser	88
5.2.2	Schutzgut Landschaft.....	89
5.2.3	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	90
5.2.4	Schutzgut Fauna.....	90
5.3	Vorsorge- und Notfallmaßnahmen für schwere Unfälle oder Katastrophen	90
5.4	Maßnahmen zur Kompensation	91
6	Weitere Angaben	93
6.1	Auswahlkriterien und Standortalternativen.....	93
6.2	Methoden und Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden	93
6.3	Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben.....	94
6.4	Art und Ausmaß der Auswirkungen.....	94
6.4.1	Betroffenes geographisches Gebiet.....	94
6.4.2	Betroffene Personenzahl	95

6.5	Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen.....	96
6.6	Schwere und Komplexität der Auswirkungen.....	96
6.7	Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen.....	98
6.8	Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen.....	98
6.9	Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben.....	98
6.10	Überwachung	99
7	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung.....	100
	Abschlussklärung und Hinweise	
	Literaturverzeichnis	

Abbildungsverzeichnis

Seite

Kapitel 2:

Abbildung 2.1:	Karte der potenziellen Vereisungsgefahr von Deutschland (Finnish Meteorological Institute, Helsinki; zit. nach WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2001); die Lage des Projektgebiets ist als gelber Punkt markiert	20
----------------	--	----

Kapitel 3:

Abbildung 3.1:	Schema der Gesamtbewertung aus den vier Bewertungen einzelner Bodenfunktionen (LGB RLP 2016).....	36
Abbildung 3.2:	Lage des Trinkwasserschutzgebiets „Oberhosenbach“	41

Kartenverzeichnis

Seite

Kapitel 1:

Karte 1.1	Räumliche Lage der geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie	2
-----------	---	---

Kapitel 3:

Karte 3.1:	Darstellung der Erholungsfunktion im Umkreis von 6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie.....	28
Karte 3.2:	Bodenformgesellschaften im Bereich der geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie	39
Karte 3.3:	Landschaftsräume im Umkreis von 6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie.....	48
Karte 3.4:	Kulturdenkmäler im Umkreis von 6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie.....	51
Karte 3.5:	Geschützte Bereiche von Natur und Landschaft im Umkreis von 4.000 m um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie	56

Tabellenverzeichnis

Seite

Kapitel 1:

Tabelle 1.1:	Nach Anlage 1 BauGB zu berücksichtigende Aspekte und Angabe des jeweils behandelnden Kapitels.....	8
Tabelle 1.2:	Relevante Fachgesetze, Verordnungen und wesentliche Ziele des Umweltschutzes für die betroffenen Schutzgüter	11

Kapitel 3:

Tabelle 3.1:	Übersicht der Untersuchungsradien für die einzelnen Schutzgüter	25
Tabelle 3.2:	Flächengrößen und Nutzungen der geplanten Windenergiegebiete.....	33

Tabelle 3.3:	Bewertung der Bodenfunktionen im Bereich der Sonderbauflächen	37
--------------	---	----

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass des vorliegenden Umweltberichts ist die Ausweisung von drei Sonderbauflächen für die Windenergie (SLB-01-S/SLB-02-S, HOT-02-S und BTH-03-S) im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld, Planungsregion Rheinhessen-Nahe). Die Windenergiegebiete SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S erweitern dabei ein im Regionalplan Rheinhessen-Nahe ausgewiesenes Vorranggebiet für Windenergie. Die beiden Teilflächen des geplanten Windenergiegebiets SLB-01-S/SLB-02-S umfassen Wald- und Offenlandbereiche, wohingegen das Gebiet HOT-02-S komplett im Offenland liegt. Das geplante Windenergiegebiet BTH-03-S liegt komplett innerhalb eines geschlossenen Waldbestands. Die Lage der geplanten Windenergiegebiete kann der Karte 1.1 entnommen werden.

Auftraggeberin des vorliegenden Gutachtens ist die GAIA mbH, Lambsheim.

Im Rahmen der FNP-Fortschreibung ist auf der Grundlage einer Umweltprüfung ein Umweltbericht gem. § 2 Absatz 4 und §§ 2a und 4c Baugesetzbuch (BauGB) zu erstellen. Dieser enthält Angaben zu Schutzgütern und zu umweltrelevanten Belangen, die von der Planung berührt werden. Auf Grundlage der Bestandsanalyse werden die Auswirkungen der Planung auf Natur und Landschaft bzw. auf andere Schutzgüter geprüft und Vermeidungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen dargestellt.

1.2 Festsetzung und Ziele der Änderung des Flächennutzungsplans

Ziel der Änderung ist es, drei Sonderbauflächen für Windenergienutzung darzustellen, um die Errichtung von Windenergieanlagen im Verbandsgemeindegebiet zusätzlich zu steuern. Mit der 4. Teilfortschreibung des Regionalplans Rheinhessen-Nahe, der derzeit im Entwurf vorliegt, werden Sondergebiete für die Windenergie ausgewiesen und weitere Flächen für die Windenergienutzung faktisch ausgeschlossen. Die Gemeindeöffnungsklausel nach § 245e Abs. 5 BauGB erlaubt es Kommunen jedoch eigenständig Windenergiegebiete auszuweisen, selbst wenn übergeordnete Regional- oder Landespläne dem entgegenstehen. Sie dient als Beschleunigungsinstrument für die Energiewende und stärkt die kommunale Planungshoheit.

Somit ist das abschließende Ziel im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen, die Errichtung von Windenergieanlagen zu steuern, die FNP-Darstellung an die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen anzupassen, den Ausbau der erneuerbaren Energien zu fördern und dem Ausbau der Windenergie im Verbandsgemeindegebiet substantiell Raum zu bieten.

● **Umweltbericht nach § 2a BauGB**
zur Ausweisung von Windenergiegebieten
im Rahmen der FNP-Fortschreibung der
Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen
(Landkreis Birkenfeld, Planungsregion
Rheinhessen-Nahe“

Auftraggeberin:
GAIA mbH, Lambsheim

● **Karte 1.1**
Räumliche Lage der geplanten Sonderbauflächen
für die Windenergie

Abgrenzung der geplanten Sonderbauflächen



Sonstige Darstellungen

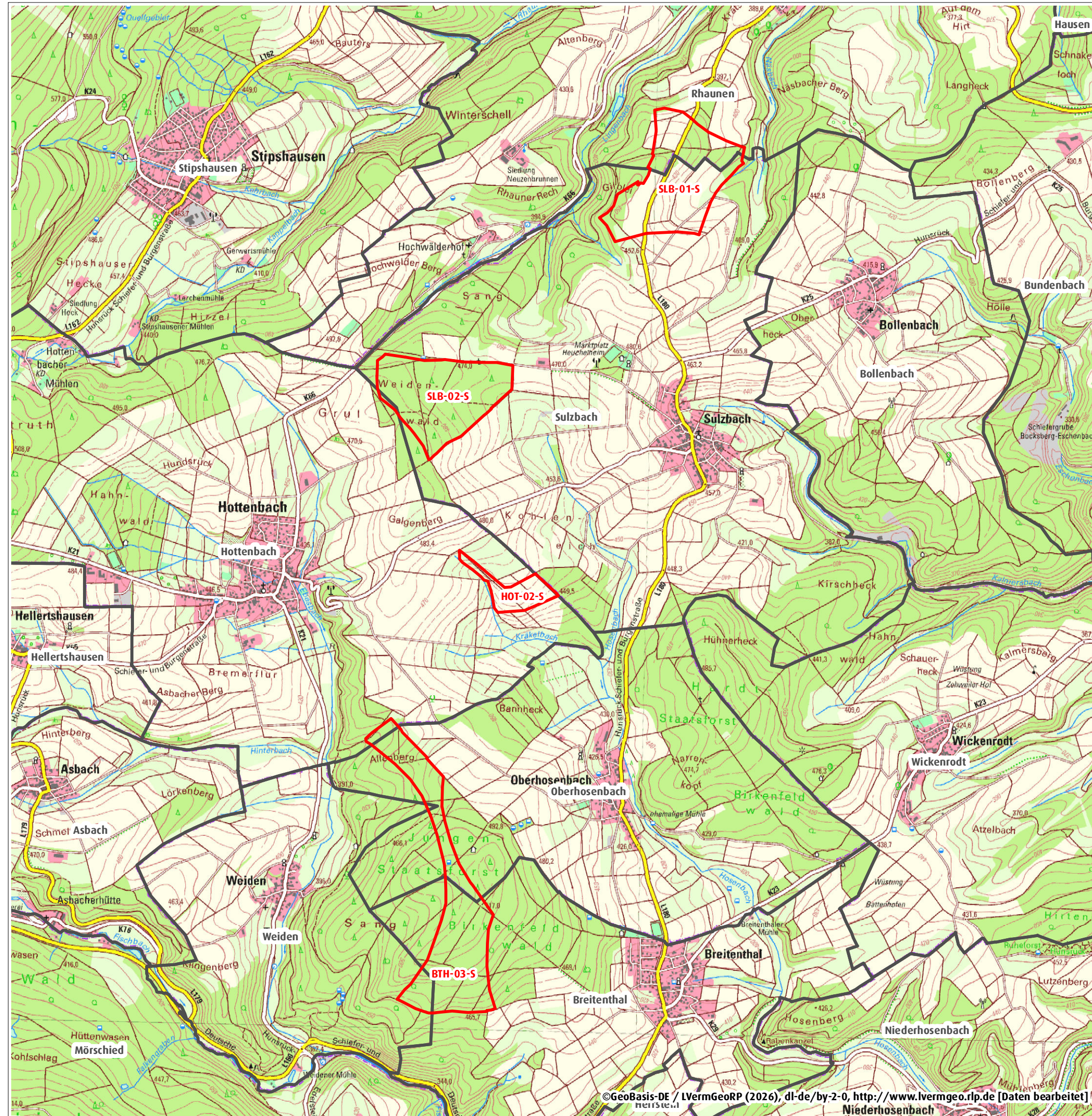


● Ausschnitt der Digitalen Topographischen Karte 1 : 25.000
(DTK 25)

bearbeitet von: André Elsche, 09. Juli 2026

0 1.250 Meter

Maßstab 1 : 25.000 @ DIN A3



1.3 Gesetzliche Grundlagen

1.3.1 Umweltbericht

Der Umweltbericht basiert auf § 2 Abs. 4 des Baugesetzbuches in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist, und dient als zentrales Instrument der Umweltprüfung, die gemäß § 2 integraler Bestandteil der Bauleitplanung ist. Im Falle der Änderung eines Flächennutzungsplans zur Ausweisung von Windenergie-Sondergebieten unterliegt diese Planungspflicht der Strategischen Umweltprüfung (SUP) nach den Vorgaben des BauGB sowie der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (ABl. L 197 vom 21.7.2001, S. 30) über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Planungen (SUP-Richtlinie). Ziel ist es, die Umweltauswirkungen der Planänderung frühzeitig zu erkennen, darzustellen und in die planerischen Abwägungen einzubeziehen. Der Umweltbericht dient hierbei als Dokumentation und Entscheidungsgrundlage für die Behörden und die Öffentlichkeit.

Gemäß § 2 Abs. 1 BauGB sind die Umweltauswirkungen umfassend darzustellen und zu bewerten. Dazu gehören insbesondere die in § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB genannten Belange wie der Schutz von Boden, Wasser, Luft, Klima, Artenvielfalt und Landschaft.

Darüber hinaus verlangt § 2 Abs. 4 Satz 2 BauGB, dass *„angemessene Alternativen [...] zu berücksichtigen sind, die auf der Grundlage der Ziele und des räumlichen Geltungsbereichs des Plans in Betracht kommen.“* Daher untersucht der Umweltbericht neben der Darstellung der Auswirkungen auch alternative Planungsansätze mit potentiell geringeren Umweltbelastungen.

Eine transparente Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange wird durch §§ 3 und 4 BauGB geregelt. Hierbei ist der Umweltbericht ein zentrales Mittel zur Offenlegung der Umweltauswirkungen und der zugrundeliegenden Abwägungen. § 3 Abs. 2 BauGB schreibt vor, dass *„die Entwürfe der Bauleitpläne mit Begründung und Umweltbericht öffentlich auszulegen“* sind. Der Umweltbericht trägt damit dazu bei, die Interessen der Beteiligten zu berücksichtigen und eine umweltgerechte sowie rechtssichere Planung sicherzustellen.

1.3.2 Strategische Umweltprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Der Umweltbericht muss den Anforderungen der Strategischen Umweltprüfung entsprechen, die in der UVP-Richtlinie der EU und im UVPG (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist) festgelegt sind.

Laut § 40 Abs. 1 des Gesetzes werden bei der SUP im Rahmen eines Umweltberichts „die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Plans oder Programms sowie vernünftiger Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet“.

Der Umweltbericht muss nach § 40 Abs. 1 folgende Angaben enthalten:

- „1. Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Plans oder Programms sowie der Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen,
2. Darstellung der für den Plan oder das Programm geltenden Ziele des Umweltschutzes sowie der Art, wie diese Ziele und sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans oder des Programms berücksichtigt wurden,
3. Darstellung der Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustands sowie dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans oder des Programms,
4. Angabe der derzeitigen für den Plan oder das Programm bedeutsamen Umweltprobleme, insbesondere der Probleme, die sich auf ökologisch empfindliche Gebiete nach Nummer 2.6 der Anlage 6 beziehen,
5. Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt nach § 3 in Verbindung mit § 2 Absatz 1 und 2,
6. Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder des Programms zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen,
7. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse,
8. Kurzdarstellung der Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen sowie eine Beschreibung, wie die Umweltprüfung durchgeführt wurde,
9. Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen gemäß § 45.

Die Angaben nach Satz 1 sollen entsprechend der Art des Plans oder Programms Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Plans oder Programms betroffen werden können. Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben nach diesem Absatz ist dem Umweltbericht beizufügen“.

1.3.3 Artenschutz

Die in Bezug auf den besonderen Artenschutz relevanten Verbotstatbestände finden sich im Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 87) geändert worden ist. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. „wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeit erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören"*

Die Definition, welche Arten als besonders bzw. streng geschützt sind, ergibt sich aus den Begriffserläuterungen des § 7 Abs. 2 Nr. 13 bzw. Nr. 14 BNatSchG. Demnach gelten alle europäischen Vogelarten als besonders geschützt und unterliegen so dem besonderen Artenschutz des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG.

Zu den streng geschützten Arten werden „besonders geschützte Arten“ gezählt, die „[...]

- a) *in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97,*
- b) *in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG,*
- c) *in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 aufgeführt sind"*

Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG gelten i. V. m § 44 Abs. 5 BNatSchG. Dort wird geregelt:

„Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. *das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,*
2. *das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,*

3. *das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor."

Die sogenannten „Verantwortungsarten" nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG können hier nicht berücksichtigt werden, da die artenschutzrechtlichen Regelungen bezüglich dieser Arten erst mit Inkrafttreten einer neuen Rechtsverordnung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Zustimmung des Bundesrates wirksam werden. Im Rahmen der Verordnung soll die Liste der zu berücksichtigenden Verantwortungsarten abschließend geklärt werden. Wann die Verordnung in Kraft treten wird, ist derzeit unbekannt.

1.4 Gliederung des vorliegenden Umweltberichts

Der vorliegende Umweltbericht gliedert sich wie folgt:

- Kapitel 1 beinhaltet die Einleitung mit einer Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des geplanten Vorhabens mit Angaben über Standort, Art, Umfang, Ausgestaltung, Größe und Flächenbedarf sowie Bedarf an Grund und Boden. Darüber hinaus erfolgt eine Darstellung der in den einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden.
- In Kapitel 2 werden die Merkmale des Vorhabens bezüglich spezifischer Vorgaben und Einschränkungen, der potentiellen Wechselwirkungen mit bestehenden regionalen und überregionalen Programmen und Planungen, der Einbeziehung umweltbezogener Erwägungen, der spezifischen Umweltprobleme und Herausforderungen sowie dem Beitrag zur Erfüllung von Umweltvorschriften auf nationaler und europäischer Ebene dargelegt. Diese Kriterien helfen dabei, die Umweltauswirkungen des Vorhabens umfassend zu bewerten und sicherzustellen, dass alle relevanten Aspekte berücksichtigt werden.
- In Kapitel 3 erfolgt eine Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes (Basisszenario) im betroffenen Gebiet. Dies umfasst eine Beschreibung und Bewertung der Umwelt in ihren Bestandteilen im Rahmen der einzelnen Naturgüter. Außerdem findet sich hier eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (Nullvariante).
- Kapitel 4 umfasst eine Prognose der voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Naturgüter und auf den Menschen, auf die Landschaft und geschützte Bereiche von

Natur und Landschaft, auf Kultur- und Sachgüter, sowie eine Betrachtung der Kumulationswirkung mit Bestandsanlagen und weiteren Planungen.

- Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Umweltauswirkungen sowie zur Kompensation werden in Kapitel 5 beschrieben.
- In Kapitel 6 werden weitere Angaben dargelegt.
- Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen des Umweltberichts bietet Kapitel 7.

Als Nachweis der Vollständigkeit der laut Anlage 1 BauGB (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c BauGB) und Anlage 2 BauGB (zu § 13a Absatz 1 Satz 2 Nummer 2) aufzuführenden Aspekte und Angaben werden die jeweiligen Kapitel in Tabelle 1.1 dargestellt.

Tabelle 1.1: Nach Anlage 1 BauGB zu berücksichtigende Aspekte und Angabe des jeweils behandelnden Kapitels

Nach BauGB im Umweltbericht zu berücksichtigende Aspekte		Kapitel
Einleitung		
1. Eine Einleitung mit folgenden Angaben:		
a) Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans, einschließlich einer Beschreibung der Festsetzungen des Plans mit Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden der geplanten Vorhaben; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		1.2,
b) Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung des Bauleitplans berücksichtigt wurden; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		1.6
Beschreibung des Umweltzustands		
2. Eine Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen, die in der Umweltprüfung nach § 2 Absatz 4 Satz 1 ermittelt wurden; hierzu gehören folgende Angaben:		
a) eine Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basisszenario), einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden, und eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung, soweit diese Entwicklung gegenüber dem Basisszenario mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		3, 4.13
Prognose der Auswirkungen der Planung auf den Umweltzustand		
b) eine Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung; hierzu sind, soweit möglich, insbesondere die möglichen erheblichen Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase der geplanten Vorhaben auf die Belange nach § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe a bis i zu beschreiben, unter anderem infolge (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		4
aa) des Baus und des Vorhandenseins der geplanten Vorhaben, soweit relevant einschließlich Abrissarbeiten, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		2.1-2.2
bb) der Nutzung natürlicher Ressourcen, insbesondere Fläche, Boden, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		4.5-4.6
Wasser, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		4.7
Tiere, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		4.2
Pflanzen und biologische Vielfalt, wobei soweit möglich die nachhaltige Verfügbarkeit dieser Ressourcen zu berücksichtigen ist, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		4.3-4.4
cc) der Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		2.2
dd) der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		2.2
ee) der Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (zum Beispiel durch Unfälle oder Katastrophen), (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		2.2.5
ff) der Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf möglicherweise betroffene Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		4 (jeweils schutzgut-bezogen)
gg) der Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima (zum Beispiel Art und Ausmaß der Treibhausgasemissionen) und der Anfälligkeit der geplanten Vorhaben gegenüber den Folgen des Klimawandels, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		2.2.7-2.2.8
hh) der eingesetzten Techniken und Stoffe; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))		2.2.4

die Beschreibung nach Halbsatz 2 soll sich auf die direkten und die etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden sowie positiven und negativen Auswirkungen der geplanten Vorhaben erstrecken; die Beschreibung nach Halbsatz 2 soll zudem den auf Ebene der Europäischen Union oder auf Bundes-, Landes- oder kommunaler Ebene festgelegten Umweltschutzziele Rechnung tragen; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	
Maßnahmen	
c) eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen festgestellte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert oder soweit möglich ausgeglichen werden sollen, sowie gegebenenfalls geplante Überwachungsmaßnahmen. In dieser Beschreibung ist zu erläutern, inwieweit erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt vermieden, verhindert, verringert oder ausgeglichen werden, wobei sowohl die Bauphase als auch die Betriebsphase abzudecken ist; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	5
Weitere Angaben	
d) in Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten, wobei die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Bauleitplans zu berücksichtigen sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	6.1
e) eine Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen nach § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe j (= unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i,); (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	2.1.5, 2.1.9
zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen können die vorhandenen Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen genutzt werden; soweit angemessen, sollte diese Beschreibung Maßnahmen zur Verhinderung oder Verminderung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen solcher Ereignisse auf die Umwelt sowie Einzelheiten in Bezug auf die Bereitschafts- und vorgesehenen Bekämpfungsmaßnahmen für derartige Krisenfälle erfassen; (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	
3. Zusätzliche Angaben	
a) eine Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	6.2-6.3
b) eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt, (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	6.10
Zusammenfassung	
c) eine allgemein verständliche Zusammenfassung der erforderlichen Angaben nach dieser Anlage (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	7
Referenzen	
d) eine Referenzliste der Quellen, die für die im Bericht enthaltenen Beschreibungen und Bewertungen herangezogen wurden. (Anlage 1 (zu § 2 Absatz 4 und den §§ 2a und 4c))	Literaturverzeichnis

1.5 Standort des Vorhabens

Die drei geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie (SLB-01-S/SLB-02-S, HOT-02-S und BTH-03-S) liegen in der Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld, Planungsregion Rheinhessen-Nahe). Die Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S liegt größtenteils auf dem Gebiet der Gemeinden Sulzbach und Rhaunen sowie randlich auf dem Gebiet von Hottenbach. Die Sonderbaufläche HOT-02-S befindet sich komplett auf dem Gebiet der Gemeinde Hottenbach. Im Bereich der Gebietskulisse der Sonderbaufläche BTH-03-S liegen Teile der Gemeinden Breienthal, Hottenbach, Oberhosenbach und Weiden.

Alle Windenergiegebiete liegen naturräumlich innerhalb der Großlandschaft Hunsrück (24). Er bildet den südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges und wird durch Saar, Mosel und Rhein mit ihren steil in die devonischen Gesteine eingeschnittenen Tälern begrenzt. Bei der vorliegenden naturräumlichen Untereinheit handelt es sich um die Idar-Soon-Pforte (241.1). Die offenlandgeprägte Mosaiklandschaft ist ein eingeschnittener Talraum, der die beiden Mittelgebirgszüge Idarwald und Soonwald voneinander trennt und als natürliche Passage dient. Geprägt wird die Landschaft durch bewaldete Höhen, steile Talhänge und das von Gewässern durchzogene Durchbruchstal der Nahe.

Die beiden Teilflächen des geplanten Windenergiegebiets SLB-01-S/SLB-02-S umfassen Wald- und Offenlandbereiche, wohingegen das Gebiet HOT-02-S komplett im Offenland liegt. Das geplante Windenergiegebiet BTH-03-S liegt komplett innerhalb eines geschlossenen Waldbestands. Erschlossen wird das Plangebiet durch die Landesstraße L 180 und die Kreisstraße K65, sowie durch ein Netz aus bestehenden Forst- und Feldwegen.

1.6 Ziele des Umweltschutzes in einschlägigen Fachgesetzen und -plänen

Innerhalb der einschlägigen Fachgesetze und -pläne sind für die Umwelt-Schutzgüter Ziele und allgemeine Grundsätze formuliert, die im Rahmen der Prüfung der relevanten Schutzgüter gemäß § 2 Abs.4 BauGB in den Umweltbericht einfließen.

Die nachfolgenden Kapitel geben einen Überblick zu den relevanten gesetzlichen Vorgaben.

1.6.1 Ziele des Umweltschutzes in Fachgesetzen

Für die Ausweisung eines Sondergebiets für Windenergie und die damit einhergehende FNP-Änderung ist ein Umweltbericht gemäß §§ 2 Absatz 4 in Verbindung mit Anlage 1 zum Baugesetzbuch (BauGB) und eine artenschutzrechtliche Prüfung anzufertigen. Mit dem Vorhaben sind Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden, sodass diese Belange gem. § 1a BauGB in Verbindung mit § 14 und § 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu erörtern und in das Bauleitplanverfahren zu integrieren sind. Tabelle 1.3 liefert einen Überblick über die für die betroffenen Schutzgüter relevanten Gesetze und Verordnungen, sowie deren wesentlichen Umweltschutzziele.

In den Kapiteln zu den einzelnen Schutzgütern (Kapitel 3.2-3.12) wird mit konkretem Vorhabensbezug dargelegt, in welcher Art und Weise die Ziele der genannten Normen im Rahmen des Verfahrens berücksichtigt werden, um daraus die Bewertungskriterien abzuleiten.

Tabelle 1.2: Relevante Fachgesetze, Verordnungen und wesentliche Ziele des Umweltschutzes für die betroffenen Schutzgüter

Schutzgüter	Fachgesetze und Vorgaben	Schutzziele
Mensch/ menschliche Gesundheit/ Bevölkerung	Baugesetzbuch (BauGB); Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen; Technische Anleitung (TA) Luft; Technische Anleitung (TA) Lärm	- Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen - Erholungsmöglichkeiten und Freizeitgestaltung
Tiere/ Pflanzen/ Biologische Vielfalt	Baugesetzbuch (BauGB); Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen; Technische Anleitung (TA) Luft; Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL); Vogelschutzrichtlinie (VS-RL); Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV); Bundeswaldgesetz (BWaldG); Landeswaldgesetz RLP (LWaldG RLP); Landesnaturschutzgesetz RLP (LNatSchG RLP)	- Erhalt wildlebender Tier- und Pflanzenarten und ihrer Lebensräume; - Schutz natürlich vorkommender Ökosysteme, Biotop- und Populationen; - Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts; - Förderung des Biotopverbunds; - Erhalt des Waldes und seiner Funktionen
Boden	Baugesetzbuch (BauGB); Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen; Technische Anleitung (TA) Luft; Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG); Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG RLP)	- Vermeidung nachteiliger Bodenveränderungen; - Schonender Umgang mit Grund und Boden mit Reduktion von Bodenversiegelungen; - Sicherung oder Wiederherstellung der Bodenfunktionen
Wasser	Baugesetzbuch (BauGB); Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen; Technische Anleitung (TA) Luft; Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); Wasserrahmenrichtlinie (WRRL); Landeswassergesetz (LWG RLP); Abwasserverordnung (AbwV); Oberflächengewässerverordnung (OGewV)	- Schutz und Erhalt natürlicher oder naturnaher Gewässer als Lebensraum für Tier und Pflanzen; - Förderung eines guten ökologischen Zustandes für alle Oberflächengewässer; - Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung; - Grundwasserschutz
Luft/Klima	Baugesetzbuch (BauGB); Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen; Technische Anleitung (TA) Luft; Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); Landesnaturschutzgesetz RLP (LNatSchG RLP);	- Reduktion von Treibhausgasemissionen; - Verlangsamung des Klimawandels; - Erhalt guter Luftqualität und Vermeidung schädliche Umwelteinwirkungen
Landschaft	Baugesetzbuch (BauGB); Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen; Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); Landesnaturschutzgesetz RLP (LNatSchG RLP)	- Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft; - Vermeidung von erheblicher Beeinträchtigung des Landschaftsbilds und Sicherung des Erholungswertes
Kulturgüter/ sonst. Sachgüter	Baugesetzbuch (BauGB); Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. Verordnungen; Denkmalschutzgesetz (DSchG RLP)	- Schutz bedeutender, historischer Denkmale und des kulturellen Erbes

1.6.2 Ziele des Umweltschutzes in den Fachplänen

1.6.2.1 Landesentwicklungsplan

Laut Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) der Obersten Landesplanungsbehörde (ISIM 2008) befinden sich die Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S außerhalb von landesweit bedeutsamen Bereichen. Einzig der südliche Teil der Sonderbaufläche BTH-03-S liegt in einem landesweit bedeutsamen Bereich für Erholung und Tourismus. Die nächstgelegenen Mittelzentren sind Kirchberg im Norden, Kirn im Südosten und Idar-Oberstein im Süden.

In der ersten Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms IV, Kapitel 5.2.1 „Erneuerbare Energien“ vom 16.04.2013 (ISIM 2013) wurde als Ziel vorgegeben, bis 2030 den verbrauchten Strom zu 100 % aus erneuerbaren Energien zu gewinnen. Mit der 3. Änderung der Landesverordnung zum LEP IV vom 04.07.2017 (LAND RHEINLAND-PFALZ 2017) wurden die Ziele und Grundsätze angepasst bzw. konkretisiert. Gemäß Grundsatz G 161 soll die Nutzung erneuerbarer Energieträger an geeigneten Standorten ermöglicht und ausgebaut werden. Eine geordnete Entwicklung für die Windenergienutzung soll über die regional- oder bauleitplanerische Ebene sichergestellt werden (G 163). In den Regionalplänen sind Vorranggebiete für die Windenergienutzung auszuweisen (Z 163 b). Verbindliche Kriterien für die Festlegung von Ausschlussgebieten für die Windenergienutzung werden in den Zielen Z 163 d festgelegt. Unter anderem zählen Nationalparke, Kernzonen der Naturparke und landesweit bedeutsame historische Kulturlandschaften der Bewertungsstufe 1 und 2 dazu. Die Sonderbauflächen liegen alle außerhalb von Ausschlussgebieten für die Windenergienutzung.

1.6.2.2 Regionalplan

Das Vorhaben liegt im Geltungsbereich des Regionalen Raumordnungsplans (RROP) Rheinhessen-Nahe (PLANUNGSGEMEINSCHAFT RHEINHESSEN-NAHE 2014). Bei den Waldarealen im Bereich der Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S handelt es sich um sonstige Waldflächen. Die komplette Sonderbaufläche HOT-02-S sowie einzelne Bereiche der nördlichen Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S umfassen sonstige Landwirtschaftsflächen. Bei den weiteren Offenlandbereichen der nördlichen Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S handelt es sich um ein Vorranggebiet für die Landwirtschaft. Nach Ziel Z83 hat *„in Vorranggebieten für die Landwirtschaft hat die nachhaltige landwirtschaftliche Bodennutzung Vorrang vor konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungsansprüchen. Es sind dort nur Maßnahmen und Vorhaben zulässig, die auf Dauer mit der landwirtschaftlichen Nutzung vereinbar sind.“*

Der überwiegende Teil der Sonderbaufläche HOT-02-S umfasst ein Vorranggebiet für den Grundwasserschutz. Innerhalb der Vorranggebiete für den Grundwasserschutz sind nach Ziel Z64 *„nur Maßnahmen und Nutzungen zulässig, die auf Dauer mit dieser vorrangigen Funktion vereinbar sind.“*

Bei dem westlichen Teilbereich der Sonderbaufläche HOT-02-S sowie den zentralen und südlichen Teilen der Sonderbaufläche BTH-03-S handelt es sich um Vorbehaltsgebiete für Freizeit, Erholung und

Landschaftsbild. In den Vorbehaltsgebieten *„sollen der hohe Erlebniswert der Landschaft und die für die Erholung günstigen heil- und bioklimatischen Bedingungen erhalten bleiben“* (Grundsatz G105).

Daneben umfassen die westlichen Teilbereiche der Sonderbaufläche HOT-02-S sowie die südlichen Teile der Sonderbaufläche BTH-03-S Vorranggebiete für den regionalen Biotopverbund. In diesen Bereichen *„sind nur Vorhaben und Maßnahmen zulässig, die auf Dauer mit dieser vorrangigen Funktion vereinbar sind.“* (Ziel Z58). Zudem befinden sich in den zentralen und südlichen Bereichen der Sonderbaufläche BTH-03-S Vorbehaltsgebiete für den regionalen Biotopverbund. Nach Grundsatz G59 kennzeichnen Vorbehaltsgebiete für den regionalen Biotopverbund *„Bereiche, in denen den Belangen des Arten- und Biotopschutzes bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Maßnahmen bzw. Vorhaben grundsätzlich ein besonderes Gewicht beizumessen ist.“* Im Bereich der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S liegen hingegen keine weiteren Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete.

Im Entwurf der 4. Teilfortschreibung des Regionalplans Rheinhessen-Nahe wird angrenzend zu bzw. zwischen den Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S ein Vorranggebiet für die Windenergie dargestellt.

2 Merkmale des geplanten Vorhabens

2.1 Lage und Ausmaße des Vorhabens

Im Rahmen der Neuauftellung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld, Planungsregion Rheinhessen-Nahe) sollen drei Sonderbauflächen für die Windenergie ausgewiesen werden. Die Sonderbaufläche für Windenergie SLB-01-S/SLB-02-S umfasst eine Fläche von ca. 78,60 ha, welche sich aus zwei Teilflächen zusammensetzt und größtenteils auf dem Gebiet der Gemeinden Sulzbach und Rhaunen liegen sowie randlich auf dem Gebiet von Hottenbach. Die ca. 8,05 ha große Sonderbaufläche für Windenergie HOT-02-S liegt hingegen komplett auf dem Gebiet der Gemeinde Hottenbach. Im Bereich der Gebietskulisse der ca. 48,02 ha großen Sonderbaufläche für Windenergie BTH-03-S liegen Teile der Gemeinden Breienthal, Hottenbach, Oberhosenbach und Weiden. Der dauerhafte Flächenbedarf von WEA liegt pro Anlage bei ca. 0,3 bis 0,4 ha für die Bereiche der Fundamente, Kranstellflächen und Stichwege. Hinzu kommen während der Bauphase pro Anlage ca. 0,8 bis 0,9 ha für Montageflächen, Lagerflächen u.ä., die allerdings nach der Bauphase zurückgebaut und größtenteils wieder forst- und landwirtschaftlich genutzt werden können. Insgesamt ergibt sich somit für die Errichtung und den Betrieb einer WEA ein Flächenbedarf von ca. 1,1 bis 1,3 ha. Hinzu kommen noch die notwendigen Erschließungsflächen (Zuwegungen), die sich zum Teil auch außerhalb der Windenergiegebiete befinden werden. Für die Erschließung werden, wenn möglich die bestehenden Wege genutzt und auf die notwendigen Breiten ausgebaut. Zudem werden darüber hinaus in Kurvenbereichen weitere Ausbauten und hindernisfreie Überschwenkbereiche notwendig.

2.2 Abgrenzung der Wirkfaktoren

Die Wirkfaktoren der Umweltprüfung erstrecken sich auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Faktoren. In der folgenden Umweltprüfung werden die dargestellten Wirkfaktoren und ihre Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter dargestellt und bewertet. Anzugeben sind jeweils die Ursachen und die Art und Weise, in der die Schutzgüter jeweils betroffen sind. Neben direkten und indirekten Auswirkungen, sind auch Auswirkungen kumulativer, grenzüberschreitender, zeitlich begrenzter oder dauerhafter Art zu berücksichtigen, wenn sie für das Abwägungsergebnis relevant sind.

2.2.1 Auswirkungen durch die Durchführung baulicher Maßnahmen (baubedingte Wirkfaktoren)

Als baubedingte Wirkfaktoren sind Beeinträchtigungen der gewachsenen Bodenstruktur durch Umschichtung, Abtrag, Umlagerung und Überdeckung sowie der Verlust von Vegetation im Arbeitsbereich der Baufahrzeuge und auf Bodenlagerflächen möglich. Für die Errichtung der notwendigen Infrastruktur ist eine Verlagerung von Boden erforderlich. Die Ablagerung von Bodenaushub in der freien Landschaft kann zu Konflikten mit dem Boden-, Natur- und Landschaftsschutz

führen. Die Ablagerung von Bodenaushub im Bereich schützenswerter Biotoptypen verursacht auch in geringfügigen Mengen eine Veränderung des Bodengefüges und des Wasserhaushaltes und damit der Artenzusammensetzung der Biozönose. Ablagerungen in Tallagen können zudem den Rückhalteraum für Hochwässer reduzieren. Darüber hinaus kann es potenziell zu Veränderungen der chemischen Bodenverhältnisse kommen. So ist vorstellbar, dass durch die Einbringung von alkalischem Material (z. B. Beton, Kalkschotter) in Böden, die durch saure Ausgangsgesteine beeinflusst werden, der pH-Wert angehoben wird. Durch Austragungs- und Verlagerungsprozesse mit dem Bodenwasser können derartige Stoffverlagerungen potenziell auch großflächiger oder über größere Distanzen wirksam werden. Bei Vorliegen schutzwürdiger Böden können die schützenswerten Bodenfunktionen durch die dargestellten Wirkfaktoren erheblich beeinträchtigt werden.

Die Lebensräume von Pflanzen und Tiere werden durch die erforderlichen Maßnahmen z. T. zerstört oder stark verändert. Hiervon können auch Flächen betroffen sein, die nur während der Baumaßnahmen zur Errichtung von WEA genutzt werden und anschließend wieder der ursprünglichen Nutzung zur Verfügung stehen. Die Tötung von Tieren sowie die Zerstörung von Pflanzen durch die Baumaßnahmen ist ein weiterer potenzieller Wirkfaktor. Darüber hinaus können auch direkte Störungen von lärmempfindlichen Tieren durch die Errichtung der Windenergieanlagen eintreten.

Als baubedingter Wirkfaktor im Hinblick auf das Schutzgut Mensch kann eine temporäre Belästigung durch Lärm- und Staubemissionen z. B. durch Baufahrzeuge auftreten, die zeitweise zu einer möglichen Störung der Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie der landschaftlichen Erholungsfunktion führen kann.

2.2.2 Auswirkungen durch die physische Anwesenheit der errichteten Anlagen (anlagebedingte Wirkfaktoren)

Als mögliche anlagebedingte Wirkfaktoren lassen sich hinsichtlich des Schutzguts Boden die Versiegelung und Überformung von Böden sowie der Entzug der Fläche für die derzeitige bzw. für eine zukünftig andere Bodennutzung darstellen.

Eine Beeinträchtigung des Schutzguts Wasser ist durch die Bodenversiegelung denkbar, die eine Verringerung der Grundwasserregeneration bewirken kann. Da das Niederschlagswasser – auch von den befestigten Flächen – i. d. R. vor Ort zur Versickerung gebracht wird, ist von einer Verringerung der Wasserflüsse meist nicht auszugehen. Ob Veränderungen von Grundwasserströmen durch Windenergieanlagen ausgelöst werden können, muss im Einzelfall geprüft werden. Die Nutzung von kalkhaltigem Schotter oder Beton für Fundamente, Kranstellflächen und Zuwegungen kann zu Veränderungen des pH-Werts des Bodens führen. Bei Einsatz von genormten, zugelassenen Baustoffen ist nach dem derzeitigen Forschungsstand davon auszugehen, dass derartige Auswirkungen nur sehr kleinräumig auftreten, mit zunehmendem Alter abnehmen und somit i. d. R. als nicht erheblich zu bewerten sind.

Sind Oberflächengewässer von der Bebauung durch die Anlagen oder der zur Errichtung benötigten Infrastruktur betroffen, sind auch in diesem Fall Beeinträchtigungen des Schutzguts möglich.

Für Pflanzen und Tiere kann es zu unmittelbaren, langfristigen Verlusten bzw. Veränderungen von Lebensräumen kommen.

Durch Störwirkungen der WEA kann es zu Beeinträchtigungen der näheren Umgebung von Baudenkmälern oder von Sichtbeziehungen zu Baudenkmälern kommen. Die Schädigung oder Zerstörung von Bodendenkmälern oder sonstigen Sachgütern ist in der Regel nur bei substantieller Beeinträchtigung (z. B. Überbauung) möglich.

2.2.3 Auswirkungen durch den Betrieb der geplanten Anlagen (betriebsbedingte Wirkfaktoren)

In den folgenden Kapiteln 2.4.3.1 bis 2.4.3.5 werden betriebsbedingte Auswirkungen bzw. Wirkungspotenziale von Windenergieanlagen bezüglich der Nutzung von Ressourcen dargestellt.

2.2.3.1 Energiebedarf und Energieverbrauch

Die verschiedenen Hilfssysteme einer Windenergieanlage verbrauchen elektrische Energie, z. B. für die Steuerung, Hydraulik- und Azimutmotoren, den Kühlerlüfter des Generators sowie Öl- und Wasserpumpen. Während der Zeiten, in denen keine Stromproduktion durch die WEA stattfindet, wird dieser Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen. Im Verhältnis zu den produzierten Mengen elektrischer Energie kommt diesem Verbrauch eine marginale Bedeutung zu.

2.2.3.2 Art und Menge der verwendeten Rohstoffe

Ein Kennzeichen des Betriebs von Windenergieanlagen ist es, dass die Energie ohne nennenswerte stoffliche Umwandlungsprozesse und damit ohne Zusatz weiterer Rohstoffe bereitgestellt wird.

2.2.3.3 Art und Menge der natürlichen Ressourcen (Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt)

Die Fundamente sowie die Nebenflächen der geplanten WEA beschränken sich auf das notwendige Maß und werden auf forstlich und landwirtschaftliche genutzten Flächen angelegt. Im Bereich der Fundamente kommt es zu einer Vollversiegelung des Bodens. Diese Beeinträchtigungen sind aus bautechnischen Gründen unvermeidbar. Die Böden verlieren dort ihre Funktion als Lebensraum für Flora und Fauna sowie als Grundwasserspender und -filter. Der Bodenaushub wird zu großen Teilen zur Abdeckung der Fundamente wiederverwendet, so dass der Flächen- bzw. Bodenverlust auf ein Minimum reduziert wird. Auf den Fundamentflächen können anschließend Lebensräume für Flora und Fauna neu entstehen. Nach Abschluss der Betriebsphase wird der Boden im Rahmen einer Rekultivierung zur Aufnahme der bisherigen (forstlichen und landwirtschaftlichen) Nutzung wiederhergestellt, so dass die Nachhaltigkeit bezüglich der Nutzung von Fläche und Boden

gewährleistet ist. Das anfallende Niederschlagswasser der versiegelten Fundamente wird in die umliegenden Flächen abgeleitet und vor Ort zur Versickerung gebracht.

Die dauerhaft teilversiegelten Flächen (Kranstellflächen, Zufahrten, etc.) werden geschottert und somit für anfallendes Niederschlagswasser teildurchlässig sein. Gegenüber einer Versiegelung wird die Beeinträchtigung minimiert, kann aber nicht vollständig vermieden werden. Eine Besiedlung der Kranstellflächen durch angepasste, widerstandsfähige Pflanzengesellschaften ist möglich. Für einzelne Tierarten, die gegenüber Windenergieanlagen empfindlich sind, kann es aufgrund der von WEA ausgehenden Störreize zu einem Lebensraumverlust kommen. Daneben besteht für bestimmte Tierarten die Gefahr, mit den Rotoren der WEA zu kollidieren. Erhebliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt sind insbesondere dann zu erwarten, wenn Lebensräume seltener oder gefährdeter Pflanzen- oder Tierarten in erheblichem Maß zerstört oder beeinträchtigt werden oder wenn seltene oder gefährdete Tierarten vertrieben oder getötet werden (vgl. ausführliche Darstellungen in den Kapiteln 4.2 bis 4.4).

2.2.3.4 Abschätzung der erwarteten Rückstände und Emissionen (Verunreinigung des Wassers, der Luft, des Bodens und Untergrunds, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung) sowie Belästigungen

Da Windenergieanlagen Energie ohne nennenswerte stoffliche Umwandlungsprozesse produzieren, fallen Rückstände stofflicher Art betriebsbedingt lediglich in Form von Betriebshilfsmitteln, z. B. Schmiermittel, an. Diese Stoffe werden im Rahmen regelmäßiger Wartungen ausgetauscht und fachgerecht entsorgt. Verunreinigungen des Bodens oder des Grundwassers sind nicht zu erwarten. Die vorhandenen, z. T. als wassergefährdend klassifizierten Betriebsstoffe werden im Fall einer Leckage in speziellen Schutzvorrichtungen innerhalb der Windenergieanlage aufgefangen.

Stoffliche Emissionen, z. B. von Schadstoffen oder Abwässern, entstehen darüber hinaus beim Betrieb von Windenergieanlagen nicht. Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an fossiler Brennstoffnutzung, wodurch positive Auswirkungen auf Klima und Luft zu erwarten sind.

Ein charakteristisches Merkmal von Windenergieanlagen ist die Drehung der Rotoren, die einen visuellen Reiz erzeugt, der in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung variieren kann. Im von der Sonne abgewandten Bereich verursachen die Rotorblätter den sogenannten Schattenwurf. Neben diesen visuellen Reizen gehen von Windenergieanlagen auch akustische Reize aus, die die Umwelt verändern können. Die Schallemission einer Windenergieanlage wird im Wesentlichen durch die Geräusche der drehenden Rotorblätter verursacht. Als weitere Schallquellen können bei Windenergieanlagen der Antriebsstrang mit Welle, Lager, Getriebe, Kupplung und Generator und die Nachführsysteme für Gondel und Rotorblatt sowie das Kühlgebläse auftreten (REPOWERING-INFOBÖRSE

2011). Darüber hinaus kann es zu zusätzlichen Schallemissionen und Beunruhigungseffekten durch betriebsbedingt ausgelöste Fahrten (Wartungsarbeiten, „Windenergie-Tourismus“) kommen. Bezüglich der Emissionen von Schall und Schattenwurf werden eigenständige Gutachten angefertigt. Die Einhaltung der jeweiligen Richtwerte wird durch entsprechende Maßnahmen (z. B. schalloptimierter Betrieb, Abschaltautomatiken) gewährleistet.

Durch den Betrieb von WEA entstehen Erschütterungen im Untergrund, die sich in Form von elastischen Wellen im Boden ausbreiten. Diese Erschütterungen sind i. d. R. für Menschen nicht wahrnehmbar, können aber unter Umständen die Messergebnisse von Erdbebenmessstationen beeinträchtigen. Die geplanten Sonderbauflächen befinden sich nicht innerhalb eines Schutzbereichs von Erdbebenmessstationen (LGB RLP 2026d).

Lichtemissionen entstehen beim Betrieb von Windenergieanlagen durch die Befeuerung im Rahmen der Flugsicherheitsvorschriften. Die v. a. nachts wahrnehmbare Befeuerung kann zu einem Unruhemoment in der Landschaft beitragen. Durch die ab dem 1. Januar 2025 verpflichtend einzusetzende bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung werden diese Emissionen deutlich eingeschränkt.

Wärmeemissionen gehen beim Betrieb von WEA lediglich von der Gondel aus. Betriebsbedingte Wärme wird an die Umgebungsluft abgegeben und von dieser unmittelbar absorbiert. Mit nennenswerten Erwärmungseffekten der Umgebungsluft ist hierbei nicht zu rechnen.

Strahlungsemissionen entstehen durch elektromagnetische Wellen, die jedoch vergleichsweise gering ausfallen. Risiken für Erholungssuchende und Anwohner sind daher weitgehend auszuschließen.

Belästigungen von Anwohnern und Erholungssuchenden können in der Bauphase durch Lärm entstehen, sowohl an den Baustellen für WEA und Zuwegung als auch durch an- und abfahrende Baufahrzeuge. Während der Betriebsphase der Windenergieanlagen sind Störungen der Wohnruhe durch Schallimmissionen und Schattenwurf möglich (s. o.). Erholungssuchende können sich durch den Anblick bzw. den Bewegungsreiz der Anlagen und im näheren Umfeld auch durch Schallimmissionen gestört und somit in ihrer Erholungsnutzung beeinträchtigt fühlen (vgl. Kapitel 4.1.2).

2.2.3.5 Abschätzung des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls, Verwertung und Beseitigung

Während der Errichtung und Inbetriebnahme von WEA fällt Abfall in Form von Verpackungen aus Papier, Pappe, Kunststoff, Holz, sowie Metalle an.

Sondermüll, wie z. B. ölhaltige Abfälle und Altfette, werden separat gesammelt und von einem zugelassenen Entsorgungsbetrieb gegen Nachweis entsorgt. Im Zuge der Baumaßnahmen fallen allenfalls geringe Mengen an Abwasser an. Je nach Menge, Art und Grad der Verschmutzung ist das Abwasser ordnungsgemäß abzuleiten.

Während des Anlagenbetriebs werden keine größeren Mengen an Abfall produziert. Pro Jahr fallen geringe Mengen an Abfallstoffen an, die sich z. B. aus Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtüchern und Schutzkleidung zusammensetzen. Im Rahmen von Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen Betriebsflüssigkeiten wie Wachse, Fette, Hydrauliköle, Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle in jeweils spezifischen Turnus ausgetauscht werden. Die anfallenden Abfälle und Betriebsflüssigkeiten werden lokalen Entsorgungsbetrieben zugeführt, welche die anfallenden Abfälle getrennt sammeln und der stofflichen / energetischen Verwertung oder Beseitigung zuführen.

2.2.4 Beschreibung der verwendeten Techniken und eingesetzten Stoffe

Eine Beschreibung der verwendeten Techniken und eingesetzten Stoffe wird im weiteren Verfahrensverlauf aus der Technischen Beschreibung des verwendeten Anlagentyps eingefügt, sobald dieser feststeht.

2.2.5 Risiken durch Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe

„Störfälle“ im Sinne des UVPG sind für das geplante Vorhaben auszuschließen, da die potenziell geplanten WEA aufgrund der eingesetzten Stoffe nicht unter die Anwendbarkeit der „Störfall-Verordnung“ (Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV)) fallen.

Das Risiko für schwere Unfälle oder Katastrophen im Zusammenhang mit Windenergieanlagen ist aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials durch Gefahrstoffe oder gefährliche Elemente sowie die getroffenen Sicherheitsvorkehrungen insgesamt als sehr gering anzusehen. Verbleibende Restrisiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft oder das kulturelle Erbe sind möglich durch Eisfall oder Eiswurf, Turmversagen und Rotorblattbruch, Brände, die Freisetzung wassergefährdender Stoffe sowie aufgrund der potenziellen Belastung mit Kampfmitteln. Die Relevanz dieser Restrisiken wird im Folgenden kurz dargestellt.

Eisfall und Eiswurf

Feuchte und kalte Luft kann an den geplanten Windenergieanlagen (v. a. Maschinenhaus oder Rotorblätter) zur Ausbildung von Eisansatz führen. Wie Abbildung 2.1 zeigt, muss im Untersuchungsraum mit einer mäßigen Vereisungsgefahr gerechnet werden. Eisansatz kann in Einzelfällen durch herabfallende Eisstücke zu Schädigungen von Personen, Tieren oder Sachwerten führen. Da solche

Schädigungen aber generell durch alle höheren Einrichtungen, wie Sendetürme, Hochspannungsfreileitungen, Bäume, Masten u. a. hervorgerufen werden können, handelt es sich um keine für die Windenergienutzung spezifische Erscheinung. Die Rotorblätter der geplanten WEA können Wald- bzw. Wirtschaftswege im Plangebiet überragen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Wege an frostreichen Tagen in eher geringem Maße frequentiert werden.

Eiswurf, bei dem sich Eisstücke von der laufenden Windenergieanlage lösen, kann durch Eisansatzerkennungssysteme ausgeschlossen werden. Bei Eisansatzerkennung wird der Betrieb gestoppt, bis das Eis abgetaut ist. Vor diesem Hintergrund werden Personen nicht durch den Betrieb potenziell geplanter WEA gefährdet.

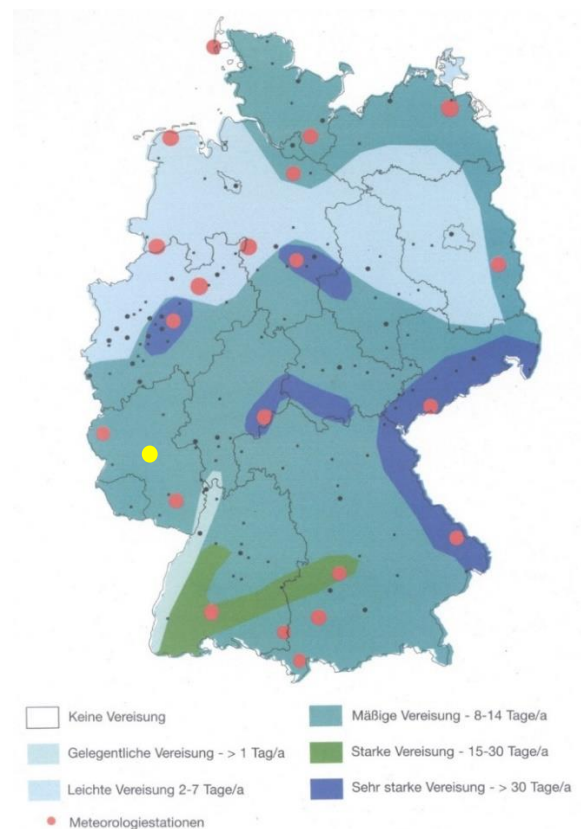


Abbildung 2.1: Karte der potenziellen Vereisungsgefahr von Deutschland (Finnish Meteorological Institute, Helsinki; zit. nach WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2001); die Lage des Projektgebiets ist als gelber Punkt markiert

Turmversagen und Rotorblattbruch

Um Risiken durch Turmversagen oder Rotorblattbruch so gering wie möglich zu gestalten, ist die Auslegung, Herstellung und Erprobung von Windenergieanlagen technischen Richtlinien und Normen unterworfen, ohne deren Erfüllung die Zulassung eines Anlagentyps nicht möglich ist. Die Zulassung ist für den geplanten Anlagentyp erfolgt. Zusätzlich wird projektspezifisch ein Standsicherheitsnachweis

erstellt, der die standortspezifischen Wind- und Turbulenzbedingungen berücksichtigt. Im Rahmen der Wartungen durch den Anlagenhersteller werden alle sicherheitsrelevanten Verbindungen in regelmäßigen Intervallen geprüft, um etwaige Risiken erkennen und beheben zu können.

Brände

Im Rahmen der Genehmigung von WEA werden Brandschutzkonzepte erstellt. Detaillierte Angaben zu den Brandrisiken und Brandschutzkonzepten sind folglich einem schutzzielorientierten Brandschutzkonzept, den Angaben zu Brandalarmschutz und zum Brandbekämpfungssystem des Anlagenherstellers sowie dem (noch zu erstellenden) standortbezogenen Brandschutzkonzept für die konkrete WEA-Planung zu entnehmen. Zur Minimierung der Gefahrenpotenziale durch elektrische Überspannungen sind WEA mit einem Blitzschutz- und Erdungssystem ausgestattet.

Freisetzung wassergefährdender Stoffe

Innerhalb von WEA befinden sich i. d. R. nach Anlagentyp spezifisch z. T. wassergefährdende Stoffe (Schmierfette, Getriebe- und Hydrauliköle, Kühlmittel) der unterschiedlichen Wassergefährdungsklassen. Bereits durch die Konstruktion der WEA werden die benötigten Mengen wassergefährdender Stoffe auf ein Minimum reduziert. Technische Sicherheitsvorrichtungen an den mechanischen Anlagenkomponenten zum Schutz vor dem Austreten wassergefährdender Stoffe, eine Fernüberwachung sowie Wartungskonzepte reduzieren die Risiken des Austritts wassergefährdender Stoffe auf ein Minimum.

Belastung mit Kampfmitteln

Falls eine Gefährdungslage durch Kampfmittel nicht auszuschließen ist, ist eine Sondierung und ggf. Räumung der Verdachtsflächen vor Beginn der Bauphase durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst erforderlich.

2.2.6 Zusammenwirken mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben oder Tätigkeiten

Die Auswirkungen der zusammenwirkend mit dem geplanten Vorhaben zu betrachtenden WEA werden in Kapitel 4 schutzgutbezogen beschrieben und bewertet.

Hinweise auf weitere bestehende, zugelassene oder geplante Vorhaben oder Tätigkeiten im Umfeld des Projektgebiets, die im Zusammenwirken mit dem beantragten Vorhaben zu erheblichen Auswirkungen führen könnten, liegen nicht vor.

2.2.7 Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima

Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an der Nutzung fossiler Brennstoffe, wodurch positive Auswirkungen auf das Klima zu erwarten sind.

2.2.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Besondere Anfälligkeiten gegenüber den Folgen des Klimawandels lassen sich aus der Art und dem Standort des Vorhabens nicht ableiten. Es befinden sich zum Beispiel momentan keine potenziellen Überschwemmungsgebiete im Projektgebiet, sodass Auswirkungen des Klimawandels durch erhöhte Hochwassergefahr voraussichtlich nicht relevant sind. Das nächstgelegene Überschwemmungsgebiet des Hahnenbachs befindet sich in einer Mindestentfernung von 5 km.

Aufgrund der exponierten Lage besteht eine standortspezifisch erhöhte Anfälligkeit gegenüber einer durch den Klimawandel induzierten erhöhten Häufigkeit und Intensität von Sturmereignissen. Allerdings sind die WEA technisch so konzipiert, dass auch unter diesen Gegebenheiten kein vergrößertes Risiko für Turmversagen oder Rotorblattbrüche besteht.

2.2.9 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

Im Projektgebiet liegen nur sehr geringe Risiken für schwere Unfälle oder Katastrophen vor. Die Anfälligkeit des Projektgebiets für Erdbeben wird im Folgenden dargestellt.

Erdbeben und Bodenbewegungen

Die Sonderbauflächen liegen nach der Darstellung der Erdbebenzonen für die DIN 4149 (Erdbebenbaunorm) in einem Gebiet der Erdbebenzone 0 (LGB RLP 2026d). In diesen Gebieten liegen sehr geringe seismische Gefährdungen vor.

3 Beschreibung und Bewertung der Umwelt in ihren Bestandteilen

3.1 Festlegung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume

Der Abgrenzung des Untersuchungsraums liegt das spezifische Wirkpotential vom geplanten Vorhaben, d. h. die Reichweite etwaiger Wirkfaktoren auf die einzelnen Schutzgüter, zugrunde.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf den Menschen werden die umweltrelevanten Daseinsgrundfunktionen Wohnen und Wohnumfeld im relevanten Einwirkungsbereich bezüglich Schattenwurf und Schall beschrieben. Bezüglich weiterer möglicher Auswirkung auf das Wohnumfeld ist von geringeren Wirkradien auszugehen (z. B. optisch bedrängende Wirkung).

Im Hinblick auf die Erholungsnutzung wird der Untersuchungsraum auf einen Umkreis von 6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie begrenzt (vgl. Abschnitt „Landschaftsbild und naturgebundene Erholung“).

In Anbetracht der jeweiligen Wirkradien bzw. Einwirkungsbereiche wird der Untersuchungsraum für das Schutzgut Mensch vereinfachend als der (Maximal-)Umkreis von 6.000 m um die Sonderbauflächen und damit potentielle WEA-Standorte festgelegt, da davon ausgegangen wird, dass dieser Umkreis alle relevanten Einwirkungsbereiche umfängt.

Zur Prognose und Bewertung der Auswirkungen auf empfindliche Tierarten variiert der Untersuchungsraum in Abhängigkeit der artspezifischen Größe des Aktionsraums und der Empfindlichkeit einer Art gegenüber WEA (vgl. Kapitel 3.3).

Die Auswirkungen der WEA auf die Schutzgüter Klima / Luft, Boden, Fläche, Wasser und Pflanzen beschränken sich im Wesentlichen auf die unmittelbar in Anspruch genommenen Flächen. Der Untersuchungsraum für die Schutzgüter Klima / Luft, Boden, Fläche, Wasser und Pflanzen, beläuft sich hier auf die Gesamtfläche der geplanten Sonderbauflächen.

Für die Abgrenzung des Untersuchungsraums zur Erfassung und Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die naturgebundene Erholung ist die Entfernung maßgebend, bis zu welcher Auswirkungen von WEA als erheblich wahrgenommen werden können. Die Wahrnehmbarkeitsgrenze für eine WEA liegt unter optimalen Bedingungen bei etwa 30 km (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2001). Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit zunehmender Entfernung das wahrgenommene Objekt exponentiell kleiner wird und die optische Eindrucksstärke daher rasch abnimmt. Laut Fischer et al. (2012) kann sich bei Windparks der zu betrachtende Raum auf einen Umkreis von 5 km beschränken, da davon ausgegangen wird, dass Objekte bei einer Entfernung von über 5 km in den Hintergrund treten und Teil der Fernsicht werden. Erfahrungsgemäß entfalten WEA über diese Distanz hinaus nur noch im Einzelfall eine landschaftsprägende Wirkung, welche die

Erholungsfunktion in nennenswertem Ausmaß beeinträchtigen kann. Im vorliegenden Fall wird der Untersuchungsraum vorsorglich auf einen Umkreis von 6 km um die geplanten Sonderbauflächen erweitert. Als erheblich sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes i. d. R. bis zu einer Entfernung der 15-fachen Anlagenhöhe anzusehen (BREUER 2001, HMuKLV 2018, MUEEF RLP 2018, MWIDE et al. 2018). Dies entspricht einem Radius von ca. 4.000 m bei den aktuellen Anlagentypen.

Der Untersuchungsraum für Baudenkmäler, archäologisch bedeutende Stätten und Kulturlandschaften wird auf einen Umkreis von 6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen beschränkt. Über diese Entfernung hinaus sind erhebliche nachteilige Auswirkungen (analog zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes) auf Baudenkmäler bzw. deren Erscheinungsbild weitgehend nicht zu erwarten. Für international bedeutsame Kulturdenkmäler (UNESCO-Weltkulturerbestätten) wird entsprechend DNR (2012) ein Radius von 10 km betrachtet.

Eine Beeinträchtigung von Bodendenkmälern und sonstigen Sachgütern ist über die unmittelbar betroffenen Flächen hinaus nicht zu erwarten, so dass der Untersuchungsraum diesbezüglich auf die Gesamtfläche der geplanten Sonderbauflächen beschränkt wird.

In Bezug auf die Prognose und Bewertung etwaiger Auswirkungen auf die einzelnen Schutzkriterien wird eine differenzierte Auswahl des Betrachtungsraums vorgenommen. Schutzgebiete, bei denen sich die potenziellen Auswirkungen auf substanzielle Beeinträchtigungen beschränken (Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile, Alleen, geschützte Biotope und Biotopkatasterflächen) werden innerhalb oder unmittelbar angrenzend an die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie betrachtet.

Im Umkreis von 4.000 m um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie werden großflächige Schutzgebiete (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, Nationalparke, Nationale Naturmonumente und Biosphärenreservate berücksichtigt. Dies begründet sich zum einen darin, dass durch anlage- bzw. betriebsbedingte Störwirkungen (v. a. aufgrund optischer Reize) Beeinträchtigungen der Schutzzwecke nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden können oder Vogelarten mit größeren Aktionsradien als maßgeblicher Schutzzweck der Gebiete ausgewiesen sein können.

Wasserrechtlich geschützte Gebiete sowie Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind, werden in einem Umkreis von 1 km um die geplanten Sonderbauflächen berücksichtigt. Für Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte wird ein Umkreis von 3 km festgelegt.

Die Untersuchungsradien für die einzelnen Schutzgüter sind in der Tabelle 3.1 zusammengefasst.

Tabelle 3.1: Übersicht der Untersuchungsradien für die einzelnen Schutzgüter

- Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit:	
- Wohnumfeld	1.000 m
- Erholungsnutzung	6.000 m
- Schutzgut Tiere (Fauna)	artspezifisch bis 3.000 m
- Schutzgüter Pflanzen (Flora), Fläche, Boden, Wasser und Klima / Luft	Fläche der geplanten Sonderbauflächen
- Schutzgut Biologische Vielfalt	wie Schutzgüter Tiere / Pflanzen
- Schutzgut Landschaft	6.000 m
- Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	
- Denkmäler und Denkmalensembles	6.000 m
- sofern von internationaler Bedeutung (UNESCO)	10.000 m
- Bodendenkmäler, archäologisch bedeutende Landschaften, sowie sonstige Sachgüter	Fläche der geplanten Sonderbauflächen
- Schutzkriterien	
- Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile, Alleen, geschützte Biotop	Fläche der geplanten Sonderbauflächen
- Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete	4.000 m
- Nationalparke, Nationale Naturmonumente, Biosphärenreservate,	4.000 m
- Landschaftsschutzgebiete	4.000 m
- Wasserrechtlich geschützte Gebiete sowie Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	1.000 m
- Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte	3.000 m

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt neben einer Beschreibung der zu untersuchenden Schutzgüter eine Bewertung ihres qualitativen Zustandes in Hinblick auf deren Leistungsfähigkeit sowie auf deren Schutzwürdigkeit. Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter werden in Kapitel 4 dargestellt. Die jeweilige Darstellungstiefe und der Untersuchungsrahmen hinsichtlich der einzelnen Schutzgüter orientieren sich am Wirkpotenzial von Windenergieprojekten, d. h. an Art und Ausmaß der von Windenergieanlagen verursachten Auswirkungen.

3.2 Schutzgut Mensch / menschliche Gesundheit

3.2.1 Erfassung

Die Erfassung der für das Schutzgut Mensch relevanten Informationen basiert auf einer Auswertung der amtlichen Kartenwerke sowie den Darstellungen der Wanderkarten von KOMPASS (2026).

3.2.2 Wohnumfeld

Der Untersuchungsraum umfasst weitgehend geschlossene Waldgebiete und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die nächstgelegenen Wohnbebauungen sind die Siedlungen Neuzenbrunnen und der Hochwälderhof (im Außenbereich) westlich bzw. nördlich der Sonderbaufläche HOT-02-S in minimaler Entfernung von ca. 600 m. Randlich liegen zudem die Ortsrandlagen von Bollenbach, Breienthal, Hottenbach, Rhaunen, Oberhosenbach, Sulzbach und Weiden innerhalb des Untersuchungsraums.

3.2.3 Erholungsnutzung

Im LEP IV (ISIM 2008) wird der südliche Teil der Sonderbaufläche BTH-03-S sowie weitere Teile des nordöstlichen, westlichen, südwestlichen und südlichen Untersuchungsraums als landesweit bedeutsamer Bereich für Erholung- und Tourismus dargestellt. Zudem liegen nach dem LEP IV zwei landesweit bedeutsame Erholungs- und Erlebnisräume innerhalb des Untersuchungsraums. Dabei handelt es sich westlich um den „Hochwald, Idarwald (einschl. Ruwertal)“ (Nr. 17), der eine großflächige Waldlandschaft auf mehreren parallel verlaufenden Kämmen des Rheinischen Schiefergebirges mit den höchsten Erhebungen des Hunsrücks darstellt. Seine Bedeutung erhält der Raum durch die hohe Dichte und Größe der Moorbildungen in Hangbrüchern und stellt eine einzigartige Waldlandschaft dar. Der östliche und südöstliche Untersuchungsraum liegen im Erholungs- und Erlebnisraum „Soonwald“ (Nr. 16). Das großflächige Waldgebiet und die teils schroffen Bachtäler besitzen eine landesweite Bedeutung als großräumige landschaftliche Leitstruktur, als ein Gebiet mit einer sehr hohen Landschaftsbildqualität sowie als Naherholungsgebiet.

Bis auf kleinere Teilbereiche im Norden und Nordwesten liegt der Untersuchungsraum in den Landschaftsschutzgebieten „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ und „Soonwald“, die gemäß § 26 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung zu schützen sind. Der westliche Teil des Untersuchungsraums liegt im Naturpark „Saar-Hunsrück“ und der östliche Teil im Naturpark „Soonwald – Nahe“. Gemäß § 27 BNatSchG dient ein Naturpark der Erholung sowie der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung einer durch vielfältige Nutzung geprägten Landschaft. Zudem ragt westlich der Nationalpark „Hunsrück-Hochwald“ in den Untersuchungsraum hinein. Nationalparke sind nach § 24 Abs. 4 Nr. 2 wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit von herausragender Bedeutung und stellt somit auch einen bedeutsamen Raum für die Erholung dar.

Mit den ausgewiesenen Europäischen Fernwanderweg E3 verläuft ein deutschlandweit bedeutsamer Wanderweg innerhalb des Untersuchungsraums. Der E3 quert den Raum südlich des Vorhabens von Nordost nach Südwest und liegt in einer minimalen Entfernung von ca. 970 m zur Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S (vgl. Karte 3.1). Darüber hinaus befinden sich im gesamten Untersuchungsraum gemäß KOMPASS (2026) mehrere Rad-/Wanderwege von regionaler und lokaler Bedeutung, wodurch ein dichtes und vielfältiges Rad-/Wanderwegenetze entsteht. Mehrere Abschnitte von Wanderwegen

queren dabei auch die Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S. Im direktem Umfeld der drei Sonderbauflächen verlaufen zudem noch weitere ausgewiesene Wanderwege. Entlang der Wanderwege sowie in deren Umfeld sind gemäß KOMPASS (2026) insgesamt 12 Aussichtspunkte ausgewiesen (vgl. Karte 4.1). Es handelt sich dabei bei drei Punkten um Aussichtstürme.

Aufgrund der Ausweisung als bedeutsame Erholungs- und Erlebnisräume, als Naturpark, Nationalpark, und Landschaftsschutzgebiet sowie des vielfältigen Rad-/Wanderwegenetzes wird die Bedeutung des Untersuchungsraums für die Erholungsfunktion als sehr hoch eingestuft.

3.2.4 Menschliche Gesundheit

Die menschliche Gesundheit ist im Untersuchungsraum in Bezug auf das geplante Vorhaben eng mit den in den Kapiteln 3.2.2 und 3.2.3 dargestellten Bereichen Wohnumfeld und Erholung verbunden.

Somit ist zum einen zu gewährleisten, dass die Gesundheit der Anwohnenden des Projektgebiets durch die Auswirkungen des Projekts (z. B. durch Immissionen von Schall bzw. Lärm und Schattenwurf) nicht erheblich gefährdet wird. Zum anderen ist die Eignung des Gebiets für Naherholung und naturgebundenen Tourismus, die ebenfalls der Gesunderhaltung der Bevölkerung dienen, zu berücksichtigen und vor erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu schützen. Darüber hinaus sind Gefährdungen durch Unfälle (vgl. Kapitel 2.1.5) zu berücksichtigen.

● **Umweltbericht nach § 2a BauGB**
zur Ausweisung von Windenergiegebieten
im Rahmen der FNP-Fortschreibung der
Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen
(Landkreis Birkenfeld, Planungsregion
Rheinessen-Nahe“

Auftraggeberin:
GAIA mbH, Lambsheim

● **Karte 3.1**
Darstellung der Erholungsfunktion im Umkreis von
6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen
für die Windenergie

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

⊕ Standort einer beantragten WEA

Abgrenzung der geplanten Sonderbauflächen



Untersuchungsräume

6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen

Wanderwege

Europäischer Fernwanderweg E3
Radweg
Wanderweg

Sonstige Darstellungen

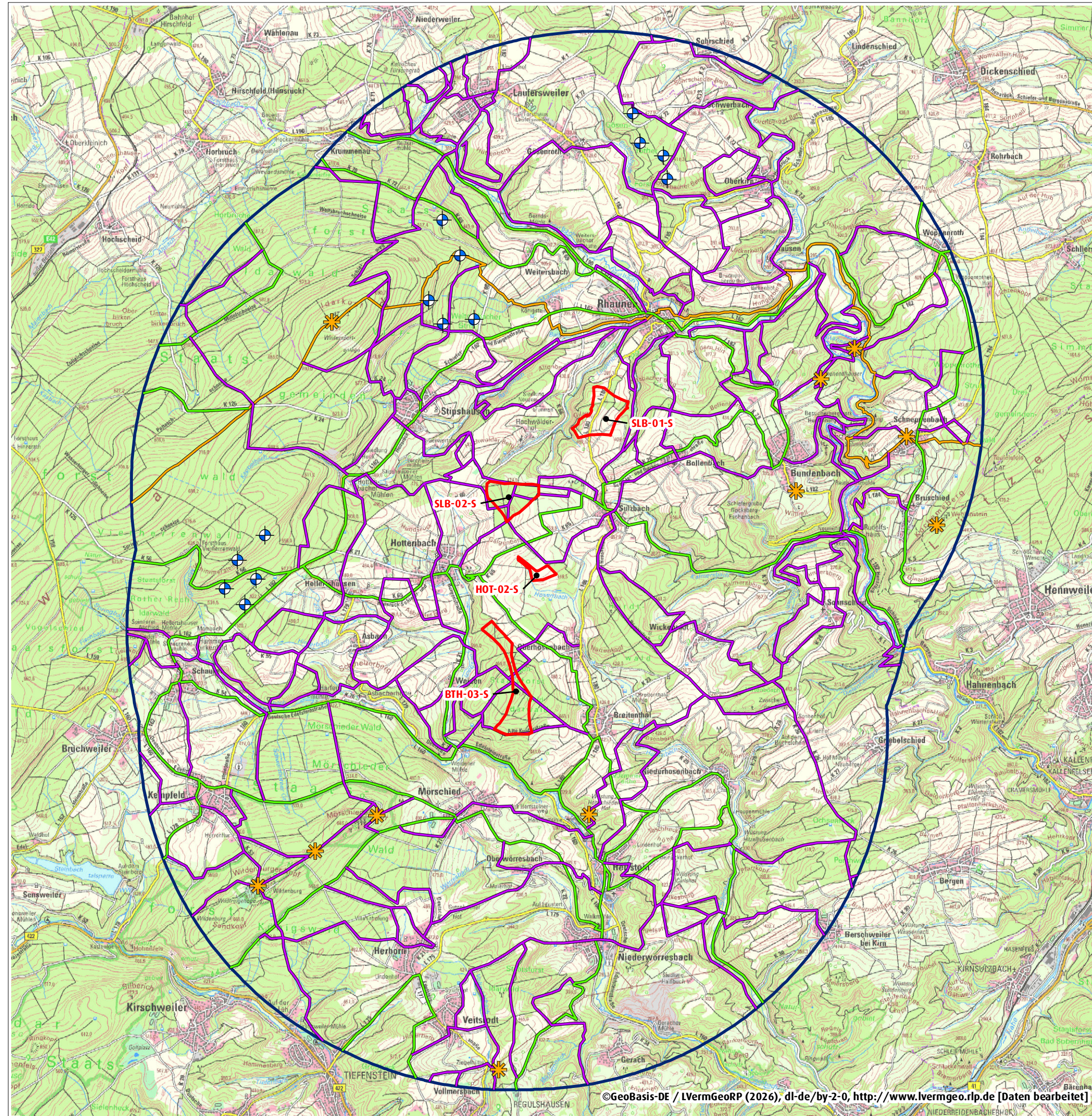
⬤ Aussichtspunkt

● Ausschnitt der Digitaler Topographischer Karte 1 : 50.000
(DTK 50)

bearbeitet von: André Elsche, 09. Juli 2026

0 3.250 Meter

Maßstab 1 : 65.000 @ DIN A3



3.3 Schutzgut Tiere (Fauna)

3.3.1 Fledermäuse

Die Erfassung der für das Schutzgut Fledermäuse relevanten Informationen basiert auf fledermauskundlichen Untersuchungen im UR₁₀₀₀ um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie SLB-01-S/SLB-02-S im Jahr 2024 und einer untersuchungsraumbezogenen Datenabfrage aus dem Jahr 2026 zum Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten über das Artdatenportal des LFU RHEINLAND-PFALZ (LFU RLP 2026b). Dabei wurden Vorkommen von Fledermäusen im Umkreis von bis zu 3.000 m um die geplanten Sonderbauflächen berücksichtigt.

3.3.2 Vögel

Die Erfassung der für das Schutzgut Vögel relevanten Informationen basiert auf avifaunistischen Untersuchungen im UR₁₂₀₀ um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie SLB-01-S/SLB-02-S im Jahr 2024 und auf einer untersuchungsraumbezogenen Datenabfrage aus dem Jahr 2026 zum Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten über das Artdatenportal des LFU RHEINLAND-PFALZ (LFU RLP 2026b). Zudem wurden untersuchungsraumbezogene Daten aus dem Informationssystem ArtenAnalyse (POLLICHIA 2026) abgefragt. Dabei wurden Vorkommen von Vögeln im Umkreis von bis zu 3.000 m um die geplanten Sonderbauflächen berücksichtigt.

3.3.3 Weitere planungsrelevante Arten

Zur Erfassung weiterer planungsrelevanter Arten (Säugetiere außer Fledermäuse, Insekten, Mollusken, Amphibien und Reptilien) wurde die Datenabfrage aus dem Jahr 2026 zum Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten über das Artdatenportal des LFU RHEINLAND-PFALZ (LFU RLP 2026b) herangezogen sowie Recherchen aus dem Informationssystem ArtenAnalyse (POLLICHIA 2026). Dabei wurden Vorkommen im Umkreis von bis zu 3.000 m um die geplanten Sonderbauflächen berücksichtigt.

3.4 Schutzgut Pflanzen (Flora)

3.4.1 Erfassung

Etwaige Auswirkungen auf Pflanzen oder Pflanzengemeinschaften werden nicht gesondert spezifiziert, sondern durch die Auswirkungen auf Biotopfunktionen bzw. Biotope erfasst. Die Beschreibung vorkommender Biotope basiert auf den Ergebnissen der durchgeführten Geländebegehungen sowie auf der Auswertung von Luftbildern und der Digitalen Topographische Karten. Zudem werden die Darstellungen von geschützten und schutzwürdigen Biotopen des MKUEM RLP (2026b). Die Bewertung erfolgt anhand des Praxisleitfadens zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz (MKUEM RLP 2021). Eine flächendeckende Biotoptypenkartierung wird im Rahmen des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens nach dem BImSchG erfolgen.

3.4.2 Beschreibung und Bewertung

Potenziell natürliche Vegetation

Die sich unter den gegebenen Standortverhältnissen ohne Beeinflussung durch den Menschen einstellende Pflanzengesellschaft wird als potenziell natürliche Vegetation (pnV) bezeichnet. Die pnV zeigt das Entwicklungspotenzial des Gebiets an und kann zur Bewertung der Naturnähe der im Untersuchungsraum vorkommenden Lebensräume herangezogen werden.

Ohne menschlichen Einfluss wäre der Untersuchungsraum vollständig bewaldet. Die potenziell natürliche Vegetation im Bereich der Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S setzt sich gemäß den Daten des BfN (2026) aus Flattergras-Hainsimsen-Buchenwäldern zusammen. Innerhalb der Sonderbaufläche BTH-03-S dominieren typische Hainsimsen-Buchenwälder im Komplex mit Flattergras-Hainsimsen-Buchenwäldern.

Reale Vegetation

Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S

Bei der südlichen Teilfläche handelt es sich um ein geschlossenes Waldareal. Die Bestände setzen sich überwiegend aus Nadel- und Nadelmischwaldbeständen (Hauptbaumart Fichte) mit geringer ökologischer Wertigkeit zusammen. Daneben gibt es einzelne Kahlschlag- und Jungwuchsflächen auf ehemals mit Fichten bestandenen Bereichen, die eine mittlere ökologische Wertigkeit besitzen. Hochwertige Laubwaldbestände sind nur über einzelne kleinere Trupps beigemischt. Zudem wird der Wald von befestigten Waldwegen erschlossen.

Im Bereich der nördlichen Teilfläche dominieren hingegen intensiv ackerbaulich genutzte Flächen mit geringer ökologischer Wertigkeit. Kleinere intensiv genutzte Grünlandbereiche beschränken sich auf einzelne Waldrandlagen, die ebenfalls eine geringe ökologische Wertigkeit besitzen. Zudem umfasst die Fläche kleinere Waldbestände die sich größtenteils aus Nadelmischwäldern und Mischwäldern aus Nadel- und Laubbaumarten mit geringer bis mittlerer ökologischer Wertigkeit zusammensetzen. Erschlossen wird der Raum durch die Landesstraße L180 sowie weitestgehend unbefestigte Feld- und Waldwege.

Sonderbaufläche HOT-02-S

Die Sonderbaufläche umfasst nahezu komplett intensiv genutzte Ackerflächen mit geringer ökologischer Wertigkeit. Einzig entlang dem an der Grenze der Sonderbaufläche verlaufenden Hosenbachs gibt es Feuchtgrünland mit mittlerer ökologischer Wertigkeit. Zudem befinden sich mehrere unbefestigte bewachsene Feldwege innerhalb der Sonderbaufläche.

Sonderbaufläche BTH-03-S

Bei der Sonderbaufläche handelt es sich um ein geschlossenes Waldareal. Die Waldbestände werden überwiegend von reinen Nadelwald- und Nadelmischwaldbeständen aus Fichte und Douglasie mit

geringer ökologischer Wertigkeit dominiert. Gerade in den nördlichen Teilbereichen der Sonderbauflächen gibt es einige kleinere Kahlschlagflächen mit mittlerer ökologischer Wertigkeit. Daneben gibt es aber auch einige größere zusammenhängende Waldbestände aus teils älteren Buchen, denen eine hohe ökologische Wertigkeit zugeordnet werden kann. Erschlossen wird der Raum von befestigten und bewachsenen Waldwegen.

Streng geschützte Pflanzenarten

Gemäß der Daten des LfU RLP (2026a) liegt für das Messtischblatt 6110 (Gemünden), welches die nördliche Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S enthält, ein Nachweis des Prächtigen Dünnfarns *Trichomanes speciosum* vor. Dieser stammt allerdings aus dem Jahr 2006 und deutet nicht auf ein aktuelles Vorkommen hin. Die langlebigen, unmittelbar auf dem Gestein wachsenden Gametophyten-Kolonien des Prächtigen Dünnfarns finden sich in vegetationslosen, bis zu einem Meter tiefen Höhlungen von Sandsteinfelsen in luftfeuchten, wärmebegünstigten Lagen. Weitere Nachweise über Vorkommen von FFH-Anhang IV-Pflanzenarten liegen für das Messtischblatt 6109 (Hottenbach), welches die weiteren Sonderbauflächen enthält, nicht vor.

3.5 Schutzgut Biologische Vielfalt

3.5.1 Erfassung

Das Schutzgut der biologischen Vielfalt ist nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ein eigenständig anzustrebendes Ziel. Die biologische Vielfalt oder Biodiversität wird nach GASSNER et al. (2010) definiert als „die Variabilität lebender Organismen und der ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören. Sie umfasst in verschiedenen Ebenen die Vielfalt an Arten, die genetische Vielfalt innerhalb der Arten sowie die Vielfalt an Ökosystemen bzw. Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften“. Im Rahmen von Umweltprüfungen kann zur Beschreibung und Bewertung der biologischen Vielfalt i. d. R. auf die einzeln abzuhandelnden Schutzgüter Pflanzen (Flora) und Tiere (Fauna) zurückgegriffen werden, zu denen detaillierte Angaben zu den vorhabensbedingt relevanten Bestandteilen der biologischen Vielfalt getroffen werden (ebd.).

Im Zuge der Erfassungen zu dem geplanten Vorhaben wurden die Artengruppen Vögel und Fledermäuse für Teile der Sonderbauflächen durch eigene Erfassungen untersucht. Zudem erfolgten Abfragen zu planungsrelevanten Tierarten bei Institutionen des amtlichen und behördlichen Naturschutzes (vgl. Kapitel 3.3). Die Flora des Gebiets kann über die Erfahrungen und Eindrücke während der Geländebegehungen beschrieben werden (vgl. Kapitel 3.4).

3.5.2 Beschreibung und Bewertung

Vorkommen schutzwürdiger Lebensräume

Die Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S umfassen Waldareale die sich überwiegend aus reinen Nadelwald- und Nadelmischwaldbeständen zusammen setzen mit geringer Strukturvielfalt. Nur vereinzelt kommen auch großflächige ältere Laubwaldbestände im Bereich der Sonderbaufläche BTH-03-S mit hoher Strukturvielfalt vor. Die Offenlandbereiche der Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S werden von intensiv genutzten Ackerflächen mit geringer Strukturvielfalt dominiert.

Gesetzlich geschützte Biotope sind gemäß den vorliegenden Daten des MKUEM RLP (2026b) im Bereich der Sonderbauflächen nicht vorhanden.

Vorkommen besonders geschützter Arten

Ein Vorkommen der in Hessen planungsrelevanten Tierarten im Untersuchungsraum kann dem Kapitel 3.3 entnommen werden.

Gemäß der Daten des LfU RLP (2026a) liegt für das Messtischblatt 6110 (Gemünden), welches die nördliche Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S enthält, ein Nachweis des Prächtigen Dünnfarns *Trichomanes speciosum* vor. Dieser stammt allerdings aus dem Jahr 2006 und deutet nicht auf ein aktuelles Vorkommen hin. Die langlebigen, unmittelbar auf dem Gestein wachsenden Gametophyten-Kolonien des Prächtigen Dünnfarns finden sich in vegetationslosen, bis zu einem Meter tiefen Höhlungen von Sandsteinfelsen in luftfeuchten, wärmebegünstigten Lagen. Weitere Nachweise über Vorkommen von FFH-Anhang IV-Pflanzenarten liegen für das Messtischblatt 6109 (Hottenbach), welches die weiteren Sonderbauflächen enthält, nicht vor.

3.6 Schutzgut Fläche

3.6.1 Erfassung

Die Angaben zur Flächennutzung beruhen auf den Ergebnissen der bereits durchgeführten Geländebegehungen sowie der vorliegenden ALKIS Daten von Rheinland-Pfalz.

3.6.2 Beschreibung & Bewertung

Insgesamt umfassen die Sonderbauflächen eine Größe von 134,67 ha. Die beiden Teilflächen des geplanten Windenergiegebiets SLB-01-S/SLB-02-S umfassen forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen, wohingegen das Gebiet HOT-02-S komplett landwirtschaftlich genutzt wird. Das geplante Windenergiegebiet BTH-03-S liegt komplett innerhalb von forstwirtschaftlich genutzten Flächen. Erschlossen werden die Flächen von bestehenden befestigten und unbefestigten Wirtschaftswegen. Die jeweilige Nutzungsstruktur der geplanten Windenergiegebiete kann der Tabelle 3.2 entnommen werden.

Tabelle 3.2: Flächengrößen und Nutzungen der geplanten Windenergiegebiete

Windenergiegebiet	Flächengröße [ha]	Wald [ha]	Offenland [ha]
SLB-01-S/SLB-02-S	78,60	49,81	28,79
HOT-02-S	8,05	0	8,05
BTH-03-S	48,02	48,02	0
Gesamt	134,67	97,83	36,84

3.7 Schutzgut Boden

3.7.1 Erfassung

Informationen über die kennzeichnenden Merkmale des Bodens wurden der Mapserveranwendung zum Thema Boden (LGB RLP 2026d) sowie einzelnen WMS-Diensten des LGB RLP (2026a, 2026b, 2026e) entnommen.

3.7.2 Bodeneinheiten

Nach den vorliegenden Bodendaten 1:50.000 des LGB RLP (2026a) weisen die südliche Teilfläche und Abschnitte der nördlichen Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S, die komplette Sonderbaufläche HOT-02-S sowie die zentralen Bereiche der Sonderbaufläche BTH-03-S Regosole aus flachem bimsaschearmem, löss- und grusführendem Schluff (Hauptlage) über grusführendem Schluff (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon) auf. Der überwiegende Teil der Sonderbaufläche BTH-03-S sowie Teile der nördlichen Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S liegen im Bereich von Böden mit Braunerden aus flachem bimsaschearmem, löss- und grusführendem Schluff (Hauptlage) über Grusschluff (Basislage) über tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon). Daneben umfassen die Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S jeweils randlich kleinere Bereiche mit Kolluvisolen aus bimsaschearmem, löss- und grusführendem Kolluvialschluff (Holozän) über sehr tiefem Grusschluff (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon). Zudem gibt es angrenzend zum Hosenbach innerhalb der Sonderbaufläche HOT-02-S Bereiche mit Kolluvisol-Gley aus bimsaschearmem, löss- und grusführendem Kolluviallehm (Holozän) über tiefem Lehmschutt (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon).

3.7.3 Bodenfunktionen

Gemäß § 2 Abs. 2 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) werden folgende Bodenfunktionen unterschieden:

- Biotische Lebensraumfunktion/Biotopentwicklungspotenzial
- Natürliche Ertragsfunktion
- Speicher- und Regulationsfunktion
- Erosionswiderstandsfunktion
- Archivfunktion

Es erfolgt einheitlich eine Einstufung auf der Basis der vorhandenen Bodenflächendaten von Rheinland-Pfalz 1:50.000 (BFD50) (LGB RLP 2026a) nach den Kriterien zur Bewertung der Bodenfunktionen gemäß der Methodendokumentation für die Planungspraxis (LGB RLP 2016). Die Bewertung der Einzelfunktionen und die Gesamtbewertung erfolgen nach den Klassen sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4) und sehr hoch (5).

Biotische Lebensraumfunktion/Biotopentwicklungspotenzial (Standorttypisierung)

Der Boden, insbesondere sein Wasser- und Nährstoffhaushalt, ist neben den klimatischen, geologischen und geomorphologischen Verhältnissen der entscheidende Faktor für die Ausprägung und Entwicklung von Pflanzengemeinschaften. Böden mit extremen Wasserverhältnissen (sehr nass, sehr wechselfeucht oder sehr trocken) weisen ein hohes bodenbürtiges Potenzial zur Entwicklung wertvoller und schützenswerter Pflanzenbestände auf.

Bei den vom Vorhaben beanspruchten Böden handelt es sich größtenteils nicht um Böden mit extremen Wasserverhältnissen, sodass die Standorttypisierung für die Biotopentwicklung der Sonderbauflächen als mittel eingestuft wird (vgl. Tabelle 3.3). Einzig im Bereich der nordwestlichen Randlagen der Sonderbaufläche HOT-02-S mit Kolluvisol-Gleyen handelt es sich um stark vom Grundwasser beeinflusste Böden die mit sehr hoch bewertet werden können.

Natürliche Ertragsfunktion

Die natürliche Ertragsfunktion eines Bodens beschreibt sein Potenzial, nutzbare Pflanzenmasse zu produzieren (AD-HOC-AG BODEN 2005). Die Ertragsfunktion des Bodens ist abhängig von den natürlichen Ertragsbedingungen, wie der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Verhältnissen. Die geeignete Kenngröße, um die natürlichen, bodenbezogenen Ertragsbedingungen eines Standortes zu beschreiben, ist die nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum, also der Teil der Feldkapazität, der für die Vegetation verfügbar ist.

Nach den vorliegenden Daten des LGB RLP (2026a) weisen die Böden im Bereich der Regosole, der Braunerden und Kolluvisol-Gleyen innerhalb der Sonderbauflächen eine mittlere natürliche Ertragsfunktion auf (vgl. Tabelle 3.3). Einzig die Böden mit Kolluvisolen im Bereich der Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S besitzen eine sehr hohe natürliche Ertragsfunktion.

Speicher- und Regulationsfunktion

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 wird als

Speicher- und Regulationsfunktion des Bodens zusammengefasst. Ausschlaggebend für diese Bodenfunktion ist die Verweildauer des versickernden Wassers (Feldkapazität) und der in ihm gelösten Stoffe wie Nitrat (Nitratrückhaltevermögen).

Feldkapazität

Die Feldkapazität bezeichnet den Wassergehalt eines natürlich gelagerten Bodens, der sich an einem Standort zwei bis drei Tage nach voller Wassersättigung gegen die Schwerkraft einstellt. 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 der daraus resultierenden Ad- und Kohäsionskräfte zwischen den Bodenpartikeln und Wassermolekülen. Nach den vorliegenden Daten des LGB RLP (2026a) weisen die Böden im Bereich der Regosole, der Braunerden und Kolluvisol-Gleyen innerhalb der Sonderbauflächen eine geringe Feldkapazität auf (vgl. Tabelle 3.3). Einzig die Böden mit Kolluvisolen im Bereich der Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S besitzen eine mittlere Feldkapazität.

Nitratrückhaltevermögen

Die Verlagerung von Nitrat mit dem Sickerwasser ist als ausschlaggebender Faktor einer Grundwassergefährdung anzusehen. Sie steigt mit der Sickerwasserrate, die sich vor allem aus dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss ergibt und verringert sich mit der Verweildauer des Wassers im Boden sowie dem dadurch vermehrten Nitratzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird.

Nach den vorliegenden Daten des LGB RLP (2026a) weisen die Böden im Bereich der Regosole und der Braunerden innerhalb der Sonderbauflächen ein mittleres Nitratrückhaltevermögen auf (vgl. Tabelle 3.3). Den Teilen der Sonderbaufläche HOT-02-S im Bereich von Kolluvisol-Gleyen wird ein geringes Nitratrückhaltevermögen zugeordnet. Die Böden mit Kolluvisolen im Bereich der Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S besitzen ein hohes Nitratrückhaltevermögen.

Gesamtbewertung der Bodenfunktionen

Das Schema der Gesamtbewertung beruht auf der Einzelbewertung der Bodenfunktionen Standorttypisierung, Ertragsfähigkeit, Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen. Die Klassifizierung der Ergebnisse erfolgt wie die Bewertung der Einzelfunktionen in den Klassen sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4) und sehr hoch (5) (vgl. LGB RLP 2016). Das Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen aus den vier Einzelbewertungen ist in Abbildung 3.1 dargestellt.

Nach den vorliegenden Daten des LGB RLP (2026a) weisen die Böden im Bereich der Sonderbauflächen überwiegend eine geringe Wertigkeit auf. Kleinflächig handelt es sich zudem um Böden mit einer hohen und sehr hohen Wertigkeit (vgl. Tabelle 3.3).

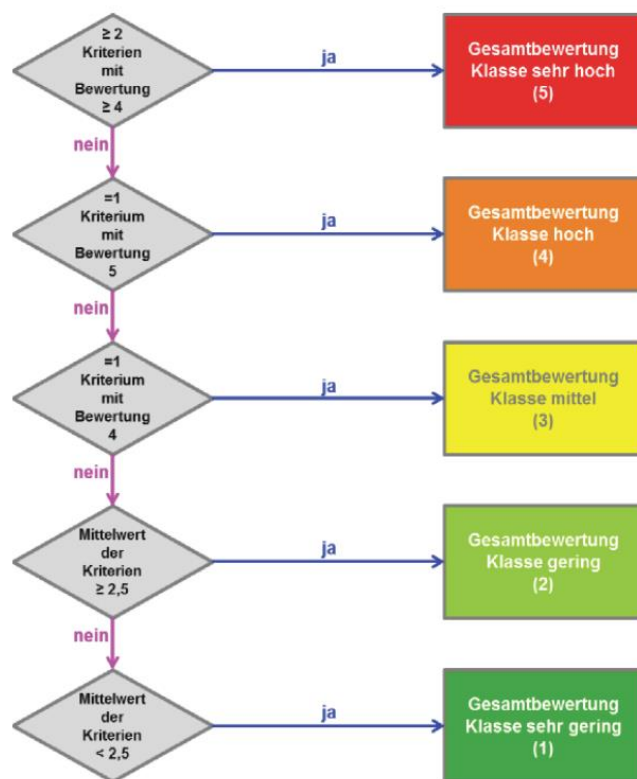


Abbildung 3.1: Schema der Gesamtbewertung aus den vier Bewertungen einzelner Bodenfunktionen (LGB RLP 2016)

Tabelle 3.3: Bewertung der Bodenfunktionen im Bereich der Sonderbauflächen

Bodeneinheit	Regosole	Braunerden	Kolluvisole	Kolluvisol-Gleye
Sonderbauflächen	SLB-01-S/SLB-02-S, HOT-02-S, BTH-03-S	SLB-01-S/SLB-02-S, BTH-03-S	SLB-01-S/SLB-02-S, BTH-03-S	HOT-02-S
Generallegendeneinheit	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus solifluidalen Sedimenten	Böden aus kolluvialen Sedimenten	Böden aus fluviatilen Sedimenten
Substrat	aus flachem bimsaschearmem, löss- und grusführendem Schluff (Hauptlage) über grusführendem Schluff (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon)	aus flachem bimsaschearmem, löss- und grusführendem Schluff (Hauptlage) über Grusschluff (Basislage) über tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon)	aus bimsaschearmem, löss- und grusführendem Kolluvialschluff (Holozan) über sehr tiefem Grusschluff (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon)	aus bimsaschearmem, löss- und grusführendem Kolluviallehm (Holozan) über tiefem Lehmschutt (Basislage) über sehr tiefem Schutt aus Schiefer oder Sandstein (Devon)
Standorttypisierung	mittel	mittel	mittel	sehr hoch
Ertragspotenzial	mittel	mittel	sehr hoch	mittel
Feldkapazität	gering	gering	mittel	gering
Nitratrückhaltevermögen	mittel	mittel	hoch	gering
Gesamtbewertung	gering	gering	sehr hoch	hoch

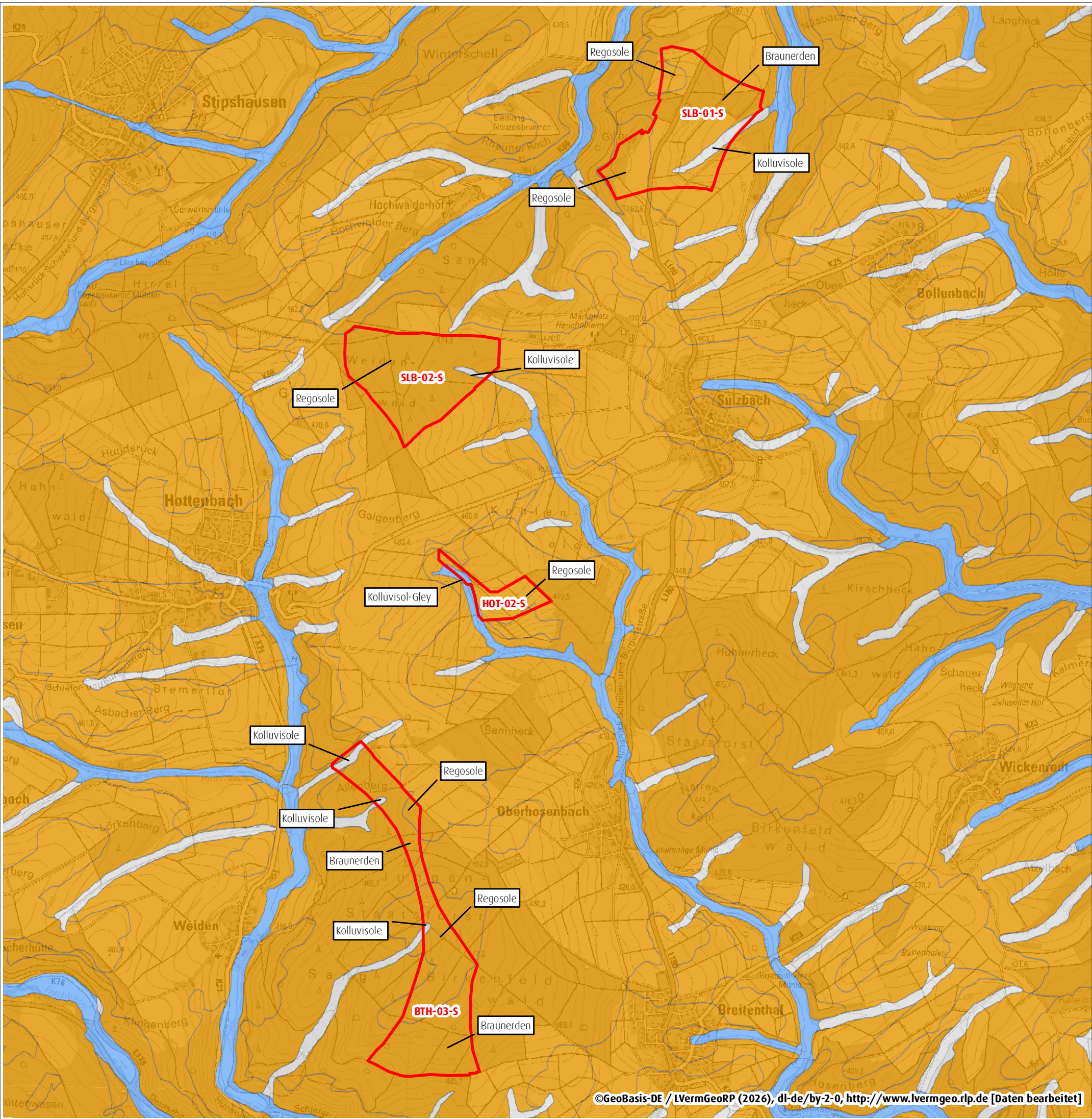
Erosionswiderstandsfunktion

Erosion von Boden erfolgt im Wesentlichen durch abfließendes Niederschlagswasser und ist überwiegend auf unbedecktem Boden wirksam. Die potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser ergibt sich aus der Erodierbarkeit der anstehenden Bodenarten und der Reliefsituation.

Eine potenzielle Erosionsgefährdung liegt ganzjährig vor. Im Winterhalbjahr verursachen ergiebige Niederschläge geringer Intensität auf wassergesättigten Böden Oberflächenabfluss. Im Sommerhalbjahr rufen Starkniederschläge (Gewitter) Oberflächenabfluss hervor. Da der Witterungsverlauf während der Bauausführung nicht vorhergesehen werden kann, muss generell von einer potenziellen Erosionsgefährdung der vegetationslos gestellten Baubedarfsflächen durch Wasser ausgegangen werden. Nach der Entfernung der Vegetation auf den beanspruchten Flächen werden diese eingeebnet, so dass allenfalls von einer sehr geringen Neigung der Flächen auszugehen ist. Zudem wird sich anstauendes Wasser mittels Drainagen gesammelt und kontrolliert von den Flächen weggeleitet. Vor diesem Hintergrund wird die tatsächliche Erosionsgefährdung auf den betroffenen Flächen eher als gering eingestuft.

Archivfunktion

Gemäß den Daten des LGB RLP (2026e) befinden sich keine naturnahen oder kultur- und naturhistorisch bedeutsamen Böden im Bereich der Sonderbauflächen.



● **Umweltbericht nach § 2a BauGB**
zur Ausweisung von Windenergiegebieten
im Rahmen der FNP-Fortschreibung der
Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen
(Landkreis Birkenfeld, Planungsregion
Rheinhausen-Nahe“

Auftraggeberin:
GAIA mbH, Lamsheim

● **Karte 3.2**
Bodenformgesellschaften im Bereich der
geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie

Abgrenzung der geplanten Sonderbauflächen



Bodenformengesellschaften

-  Böden aus solifluvialen Sedimenten
-  Böden aus fluvialen Sedimenten
-  Böden aus kolluvialen Sedimenten

● Ausschnitt der Digitaler Topographischer Karte 1 : 25.000
(DTK 25)

bearbeitet von: André Elsche, 09. Juli 2026

0 1.100 Meter

Maßstab 1 : 22.000 @ DIN A3

3.8 Schutzgut Wasser

3.8.1 Erfassung

In Bezug auf das Schutzgut Wasser wurden das Online-Informationssystem Wasserportal des MKUEM RLP (2026c), die DTK 5 des Untersuchungsraums, die Ergebnisse der Biotopkartierung sowie die Daten des Online-Informationssystems LANIS des MKUEM RLP (2026b) für den Untersuchungsraums ausgewertet.

3.8.2 Oberflächengewässer

Innerhalb der Sonderbauflächen verlaufen keine verzeichneten Gewässer. Bekannte Quellen befinden sich ebenfalls nicht im Bereich der Sonderbauflächen (MKUEM RLP 2026c). Oberflächengewässer sind in den geplanten Sonderbauflächen lediglich in Form von nicht dauerhaft wasserführenden Weg- und Straßenbegleitgräben vorhanden. Das nächstgelegene verzeichnete Gewässer ist der Hosenbach, welcher entlang der westlichen Außengrenze der Sonderbaufläche HOT-02-S verläuft.

3.8.3 Grundwasser

Nach Darstellung des MKUEM RLP (2026c) befinden sich die kompletten Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S sowie Teile der Sonderbaufläche BTH-03-S in der Grundwasserlandschaft „Devonische Schiefer und Grauwacken“. Die zentralen Bereiche der Sonderbaufläche BTH-03-S liegen hingegen in der Grundwasserlandschaft „Devonische Quarzite“. Die Grundwasserüberdeckung wird jeweils als mittel eingestuft. Nur in kleineren Bereichen der Sonderbaufläche BTH-03-S wird die Grundwasserabdeckung als ungünstig bewertet.

3.8.4 Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete, Überschwemmungsgebiete

Der überwiegende Teil der Sonderbaufläche HOT-02-S liegt innerhalb der Schutzzone III des Trinkwasserschutzgebiets „Oberhosenbach“ (WSG Nr. 401456002) (vgl. Abbildung 3.2). Die Schutzzone III schützt das Grundwasser vor Beeinträchtigungen, ausgelöst durch schwer abbaubare chemische oder radioaktive Verunreinigungen. Die Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S liegen außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten (MKUEM RLP 2026c), allerdings grenzt die Sonderbaufläche BTH-03-S direkt an das oben bereits beschriebene Trinkwasserschutzgebiet „Oberhosenbach“.

Heilquellenschutzgebiete, Risikogebiete oder Überschwemmungsgebiete sind im Bereich der Sonderbauflächen nicht ausgewiesen (MKUEM RLP 2026c).



Abbildung 3.2: Lage des Trinkwasserschutzgebiets „Oberhosenbach“

3.9 Schutzgut Klima/Luft

3.9.1 Erfassung

Die Beschreibung der Klimatope innerhalb des Untersuchungsraums basiert auf den Ergebnissen der durchgeführten Geländebegehungen sowie auf der Auswertung von Luftbildern und der Digitalen Topographische Karten.

3.9.2 Beschreibung und Bewertung

Die gesamte Sonderbaufläche BTH-03-S sowie die gesamte südliche Teilfläche und ein Teil der nördlichen Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S wird von Wäldern eingenommen. In Wäldern werden im Vergleich zur offenen Landschaft die Strahlungs- und Temperaturschwankungen gedämpft, die Luftfeuchtigkeit ist erhöht. Im Stammraum herrschen Windruhe und größere Luftreinheit. Wälder gelten daher im Allgemeinen als bioklimatisch wertvolle Erholungsräume.

Die gesamte Sonderbaufläche HOT-02-S befindet sich im Offenland. Zudem umfasst die nördliche Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S ebenfalls große Offenlandbereiche. Diese weisen hohe Tages- und Jahresschwankungen von Temperatur und Feuchte auf. Nachts wirken

Offenlandflächen zumeist als Kaltluftproduzenten. Dicht besiedelte Belastungsräume, für die der Untersuchungsraum ausgleichende Funktionen übernehmen könnte, sind nicht vorhanden. Dem Raum kommt somit keine besondere Funktion für Luftaustauschprozesse zu.

3.10 Schutzgut Landschaft

Der Begriff Landschaft ist eng mit der Erholungsnutzung durch den Menschen und damit mit der Wahrnehmung des Landschaftsbildes verknüpft. Nach § 1 des BNatSchG sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern.

3.10.1 Erfassung

In Kapitel 3.10.2 werden die Landschaftsräume im potenziell beeinträchtigten Raum (Umkreis von 6 km um die geplanten Sonderbauflächen) auf Grundlage der Einteilung der Landschaftsräume des MKUEM RLP (2026a). Die Bewertung der Landschaftsräume beruht auf der Anlage 2 zu § 7 Abs. 3 der Rheinland-Pfälzischen Kompensationsverordnung vom 12.06.2018 (MUEEF RLP 2018).

3.10.2 Landschaftsräume im potenziell beeinträchtigten Raum (Umkreis von 6.000 m)

Nach Darstellung des MKUEM RLP (2026b) liegt der Untersuchungsraum weitestgehend in der Großlandschaft Hunsrück. Die Großlandschaft umfasst den Teil des Rheinischen Schiefergebirges in Rheinland-Pfalz, der sich als langgestreckter Bergrücken zwischen den Flusstälern von Rhein, Mosel, Saar und Nahe erstreckt. Sie ist von weiten Wäldern, offenen Hochflächen, Schieferfelsen und Mooren geprägt. Im Untersuchungsraum gliedert sich die Großlandschaft in sieben Landschaftsräume (vgl. Karte 4.1): Lützelsoon (240.20), Hahnenbachdurchbruch (241.20), Idar-Soon-Pforte (241.1), Kempfelder Hochmulde (241.2), Dollberge und Herrsteiner Forst (242.02), Idarwald (242.2) und Kirchberger Hochflächenrand (243.0). Der südliche Untersuchungsraum reicht darüber hinaus in die Großlandschaft Saar-Nahe-Bergland hinein. Die Landschaft ist durch ein abwechslungsreiches Relief aus bewaldeten Höhenzügen, Kuppen und breiten Tälern geprägt. Es zeichnet sich geologisch vor allem durch permische Gesteine aus und bietet aufgrund seiner Böden sowie seines milden Klimas günstige Voraussetzungen für Landwirtschaft und Weinbau. Im Untersuchungsraum ist die Großlandschaft durch Teile der Landschaftsräume Obersteiner Vorberge (194.00), Bergener Hochfläche (194.01) und Leiseler-Hochwald-Vorstufe (194.03) vertreten (vgl. Karte 3.2).

Die Landschaftsräume werden im Folgenden kurz charakterisiert und bewertet. Grundlage dafür bilden weitestgehend die Beschreibungen des MKUEM RLP (2026a) sowie digitale Topographische Karten und Orthofotos. Die Bewertung der Landschaftsräume beruht auf der Anlage 2 zu § 7 Abs. 3 der Rheinland-Pfälzischen Kompensationsverordnung vom 12.06.2018 (MUEEF RLP 2018).

Lützelsoon (240.20)

Die Landschaftseinheit Lützelsoon ragt östlich des geplanten Vorhabens mit einem Teilbereich in den Untersuchungsraum hinein. Der Lützelsoon ist der westliche Ausläufer des Soonwaldes und durch markante Durchbruchstäler vom Großen Soon abgegrenzt. Er wird durch einen fortgesetzten Quarzitkamm mit Höhen bis 597 m ü. NN geprägt, dessen Kammlinie häufig felsige Strukturen aufweist. Der Landschaftsraum ist nahezu vollständig bewaldet und weitgehend unbesiedelt, mit dominierender forstwirtschaftlicher Nutzung.

Besondere naturschutzfachliche Bedeutung haben strukturreiche Waldgesellschaften, darunter großflächige Gesteinsaldenwälder, lokal ausgeprägte Trockenwälder sowie kleinräumige Bruchwälder in Vernässungsbereichen. In den südlichen Randlagen ergänzen landwirtschaftlich genutzte Offenlandbereiche mit Acker- und Grünlandflächen das Landschaftsbild. Der gesamte Landschaftsraum befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Soonwald“ sowie des Naturparks „Soonwald – Nahe“. Im zu betrachtenden Raumausschnitt befinden sich keine das Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente. Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als sehr hoch bewertet.

Idar-Soon-Pforte (241.1)

Die Sonderbauflächen für die Windenergie sowie der überwiegende Teil des Untersuchungsraums liegen innerhalb des Landschaftsraums Idar-Soon-Pforte. Der Raum bildet eine etwa 400 m hoch gelegene Verbindungszone zwischen Idarwald und Soonwald, die von einzelnen Härtlingskuppen um rund 100 Höhenmeter überragt wird. Im nördlichen Teil dominieren weite, waldfreie Hochflächen mit sanften Quellmulden, während der südliche Bereich durch die tief eingeschnittenen Täler der Nahe-Zuflüsse stark reliefiert ist. Die Wälder konzentrieren sich auf Höhenrücken, Kuppen und Talhänge und umfassen teilweise alte Bestände sowie Niederwälder. Die Wiesentäler sind überwiegend durch Grünland geprägt und weisen häufig eine enge Verzahnung mit Feucht- und Nasswiesen auf. Auf den größeren Hochflächen überwiegt die ackerbauliche Nutzung. Insgesamt zeichnet sich der Landschaftsraum durch eine gut strukturierte, abwechslungsreiche Kulturlandschaft mit mosaikartigem Wechsel von Offenland und Wald aus.

Der zu betrachtende Landschaftsraumausschnitt befindet sich zu weiten Teilen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“. Zudem liegen die östlichen Teile im Bereich des Landschaftsschutzgebiets „Soonwald“. Daneben befindet sich der Landschaftsraum jeweils randlich innerhalb des Naturparks „Soonwald – Nahe“ im Osten und des „Saar-Hunsrück“ im Westen. Im zu betrachtenden Raumausschnitt befinden sich keine das Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente. Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als sehr hoch bewertet.

Kempfelder Hochmulde (241.2)

Die Kempfelder Hochmulde westlich des Vorhabens ist eine durch geringere Erosionsbeständigkeit von Schiefer entstandene, etwa 200–250 m unterhalb der umliegenden Quarzitkämme liegende Muldenlandschaft. Sie weist ein überwiegend flach hügeliges Relief mit lokal steileren Hangabschnitten auf und öffnet sich nach Norden und Süden in weitläufige Senken. Die Landschaft umfasst zahlreiche Quellbäche und ist im Kern weitgehend waldfrei, während Täler und Senken als Wiesentäler ausgebildet sind und Grünlandnutzung dominieren. Außerhalb der feuchteren Lagen überwiegt ackerbauliche Nutzung auf vergleichsweise fruchtbaren Lehmböden. Insgesamt stellt die Kempfelder Hochmulde eine landwirtschaftlich geprägte, offen strukturierte Kulturlandschaft mit vergleichsweise geringer Reliefenergie dar.

Der zu betrachtende Landschaftsraumabschnitt befindet sich komplett innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ sowie des Naturparks „Saar-Hunsrück“. Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente sind nicht vorhanden.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als sehr hoch bewertet.

Hahnenbachdurchbruch (241.20)

Das östlich des Vorhabens gelegen Hahnenbachtal stellt ein tief eingeschnittenes Kerbtal zwischen Woppenroth und Kirn dar, dessen steile Talhänge weitgehend bewaldet sind. Standortbedingt treten auf flachgründigen und felsigen Bereichen Trocken- und Gesteinsbaldenwälder auf, während insbesondere im nördlichen Talabschnitt Niederwaldstrukturen prägend sind.

Der Hahnenbach verläuft naturnah durch ein überwiegend als Wiesental genutztes Tal, wobei in Bereichen mit flacheren Hangfüßen auch landwirtschaftliche Nutzung erfolgt.

Die Siedlungsstruktur ist auf wenige Orte beschränkt, während eine Reihe historischer Befestigungsanlagen auf Spornlagen wie die Burgruine Schmidburg die kulturlandschaftliche Prägung unterstreichen. Insgesamt weist der Talraum eine hohe Strukturvielfalt sowie eine ausgeprägte naturschutzfachliche Bedeutung auf.

Der Landschaftsraum befindet sich jeweils anteilig innerhalb der Landschaftsschutzgebiete „Soonwald“ und „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ sowie mit den östlichen Bereichen im Naturpark „Soonwald – Nahe“. Im zu betrachtenden Raumabschnitt befinden sich keine das Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als sehr hoch bewertet.

Dollberge und Herrsteiner Forst (242.02)

Der südwestlich des Vorhabens gelegene Teilbereich des Landschaftsraums umfasst die Ausläufer des Herrsteiner Forsts. Charakteristisch sind ausgeprägte Kammlinien mit Höhen bis zu 700 m ü. NN, die stellenweise in Felsrippen, Felsköpfe und Blockschutthalden gegliedert sind.

Die Höhenzüge sind nahezu vollständig bewaldet, wobei ein vergleichsweise hoher Anteil an Laubwäldern sowie bedeutsame Altholzbestände hervorzuheben sind. Offenland tritt nur kleinflächig in Form von Wiesentälern entlang von Traunbach und Idarbach sowie randlich bei Kirschweiler außerhalb des Untersuchungsraums auf. Die Fließgewässer weisen überwiegend naturnahe Strukturen auf, während Quellbereiche teilweise durch moorige Hangmulden geprägt sind. Insgesamt handelt es sich um einen strukturreichen, überwiegend naturnahen und waldgeprägten Mittelgebirgsraum mit hoher Bedeutung für den Natur- und Landschaftsschutz.

Der zu betrachtende Landschaftsraumausschnitt befindet sich komplett innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ sowie des Naturparks „Saar-Hunsrück“. Zudem umfasst der Landschaftsraum Teile des Nationalparks „Hunsrück-Hochwald“. Im zu betrachtenden Raum-ausschnitt befinden sich keine das Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als sehr hoch bewertet.

Idarwald (242.2)

Der westlich des Vorhabens gelegene Idarwald bildet einen etwa 25 km langen und 5 km breiten Quarzitrücken mit einer ausgeprägten Firstlinie zwischen 700 und 800 m ü. NN. Die Kammlage ist nur schwach gegliedert und durch Felsbildungen sowie Blockschutthalden gekennzeichnet, während die südexponierten Hänge stärker durch Täler strukturiert werden. Der Landschaftsraum ist nahezu vollständig bewaldet und weitgehend siedlungsfrei.

Die Wälder werden überwiegend von Nadelholzforsten geprägt, enthalten jedoch auch naturnahe Buchen- und Buchen-Eichen-Bestände mit Altholzanteilen sowie kleinflächige Gesteinshaldenwälder. Eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung kommt den Hangbrüchern zu, bei denen es sich um Niedermoore in Quellbereichen handelt, die seltene und spezialisierte Pflanzengesellschaften aufweisen. Teile dieser Moorstandorte sind durch frühere Entwässerungsmaßnahmen verändert, jedoch Gegenstand von Schutz- und Regenerationsmaßnahmen.

Der überwiegende Teil des zu betrachtenden Landschaftsraumausschnitts befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ sowie komplett innerhalb des Naturparks „Saar-Hunsrück“. Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente sind nicht vorhanden.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als sehr hoch bewertet.

Kirchberger Hochflächenrand (243.0)

Am nördlichen Rand liegt ein Teilbereich der Kirchberger Hochflächenrand. Charakteristisch ist eine wellige Hochfläche mit zahlreichen Dellen und Quellmulden, wobei die Wasserscheide zwischen Mosel und Nahe über den Kirchberger Hochflächenrand verläuft.

Das Offenland wird von ackerbaulicher Nutzung dominiert, welche auf feuchteren Standorten entlang der Quellmulden von Grünlandflächen abgelöst werden. Naturnahe Feuchtlebensräume wie Nasswiesen sowie Bruch- und Sumpfwälder sind infolge von Gewässerausbau und Entwässerung selten geworden. Die bewaldeten Riedelflächen werden größtenteils von Fichtenforsten dominiert, während ehemals verbreitete Heideflächen vielfach aufgeforstet wurden. Siedlungen sind gleichmäßig verteilt und durch kleinbäuerliche Dorfstrukturen geprägt. Insgesamt zeigt der Raum eine deutliche anthropogene Überprägung bei gleichzeitig noch vorhandenen Reststrukturen typischer Kulturlandschaftselemente.

Die Randbereiche liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ sowie des Naturparks „Saar-Hunsrück“. Im zu betrachtenden Raumausschnitt befindet sich eine Hochspannungsleitung als Landschaftsbild beeinträchtigendes Element.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als mittel bewertet.

Obersteiner Vorberge (194.00)

Die südlichen Randlagen liegen innerhalb der Obersteiner Vorberge. Der Raum bildet eine etwa 500 m ü. NN hohe, reliefreiche Hochfläche zwischen Hochwald/Idarwald und dem Nahetal, die durch tief eingeschnittene Kerbtäler der Nahezufüsse in schmale Rücken gegliedert wird. Die Gewässer sind überwiegend naturnah und prägen Wiesentäler mit hohem Anteil an Feucht- und Nasswiesen, während die steilen Talhänge von Felsklippen, Blockhalden und Niederwäldern gekennzeichnet sind. Die Waldbestände sind großflächig vorhanden, jedoch häufig streifen- und fingerartig an Hängen und Kuppen verteilt. Dazwischen liegt ein kleinteiliges Nutzungsmosaik aus Acker- und Grünland auf flachgründigen, steinigen Böden, während höhere Lagen von Magerrasen und Felsheiden eingenommen werden. Aufgrund der nährstoffarmen Böden und der reliefbedingten Einschränkungen sind die landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten insgesamt ungünstig, wodurch der Landschaftsraum eine hohe naturräumliche Strukturvielfalt und naturschutzfachliche Bedeutung aufweist.

Die Einheit liegt komplett innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“. Im zu betrachtenden Raumausschnitt befindet sich eine Hochspannungsleitung sowie ein Basalttagebau als Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden aufgrund der Vorbelastung als hoch bewertet.

Bergener Hochfläche (194.01)

Bei dem Landschaftsraum Bergener Hochfläche im Süden und Südosten handelt es sich um eine flach hügelige Hochfläche am Ostende der Idarwald-Vorberge mit Höhen bis fast 470 m ü.NN. Im Westteil wird sie durch die Täler des Fischbachs und Hosenbachs gegliedert. Beide Bäche sind naturnah erhalten. Der Landschaftsraum ist zu 37% bewaldet. Wälder nehmen die Hanglagen ein und prägen die Höhen des Perchwaldes und Galgenbergs mit. Das Offenland konzentriert sich auf die Hochfläche um Berschweiler. Grünland prägt vor allem die feuchten Mulden, zieht sich aber auch entlang der Hanglagen und geht hier örtlich in Magerrasen über. Besonders markant ist das schluchtartig eingeschnittene Hosenbachtal mit felsigen Hängen und Blockhalden. Seine Ostflanke weist größere Niederwälder im Übergang zu Trockenwald auf. Der Talgrund des Fischbachs ist weitgehend als Grünlandband erhalten. Der Landschaftsraum liegt komplett innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“. Im zu betrachtenden Raumausschnitt befindet sich eine Hochspannungsleitung sowie ein Basalttagebau als.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden aufgrund der Vorbelastung als hoch bewertet.

Leiseler-Hochwald-Vorstufe (194.03)

Der Landschaftsraum Leiseler-Hochwald-Vorstufe im Südwesten stellt eine schmale, langgestreckte Hochfläche mit Höhen um 500 m ü. NN dar und ein flach hügeliges Relief mit zahlreichen Bachtälern aufweist. Der Waldanteil des Raums liegt bei ca. 40%. Mehr als die Hälfte der landwirtschaftlichen Fläche werden aufgrund der staunassen Böden als Grünland genutzt. Charakteristische Biotopkomplexe aus Magerwiesen, Borstgrasrasen und Feuchtwiesen sind jedoch infolge von Nutzungsintensivierung und Aufforstung deutlich zurückgegangen.

Der zu betrachtenden Raumausschnitt liegt komplett innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ sowie mit den westlichen Teilbereichen innerhalb des Naturparks „Saar-Hunsrück“. Im zu betrachtenden Raumausschnitt befinden sich keine das Landschaftsbild beeinträchtigende Elemente.

Die natürliche Vielfalt und das Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben werden als hoch bewertet.

3.10.3 Landschaftsästhetische Vorbelastungen

Vorbelastungen der Landschaft durch technische Objekte sind im Untersuchungsraum v. a. in Form von mehreren Landstraßen vorhanden. Zudem queren im Norden und Süden zwei Hochspannungsleitungen den Raum von Westen nach Osten. Daneben befindet sich im Süden bei Gerach ein großflächiger Basalttagebau als landschaftsästhetische Vorbelastung. Bestehende WEA gibt es im Untersuchungsraum nicht. Einzig westlich und südlich des geplanten Vorhabens sind mehrere WEA beantragt, die allerdings aufgrund des Planungsstands für das Landschaftsbild nicht als Vorbelastung gewertet werden.

● **Umweltbericht nach § 2a BauGB**
zur Ausweisung von Windenergiegebieten
im Rahmen der FNP-Fortschreibung der
Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen
(Landkreis Birkenfeld, Planungsregion
Rheinessen-Nahe“

Auftraggeberin:
GAIA mbH, Lambsheim

● **Karte 3.3**
Landschaftsräume im Umkreis von 6.000 m
um die geplanten Sonderbauflächen
für die Windenergie

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

 Standort einer beantragten WEA

Abgrenzung der geplanten Sonderbauflächen



Untersuchungsräume

 4.000 m um die geplanten Sonderbauflächen
(potenziell erheblich beeinträchtigter Raum)

 6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen
(potenziell beeinträchtigter Raum)

Landschaftsräume



Bewertung der Landschaftsräume gemäß Landes-
kompensationsverordnung RLP (MUEEF 2018)

 mittel

 hoch

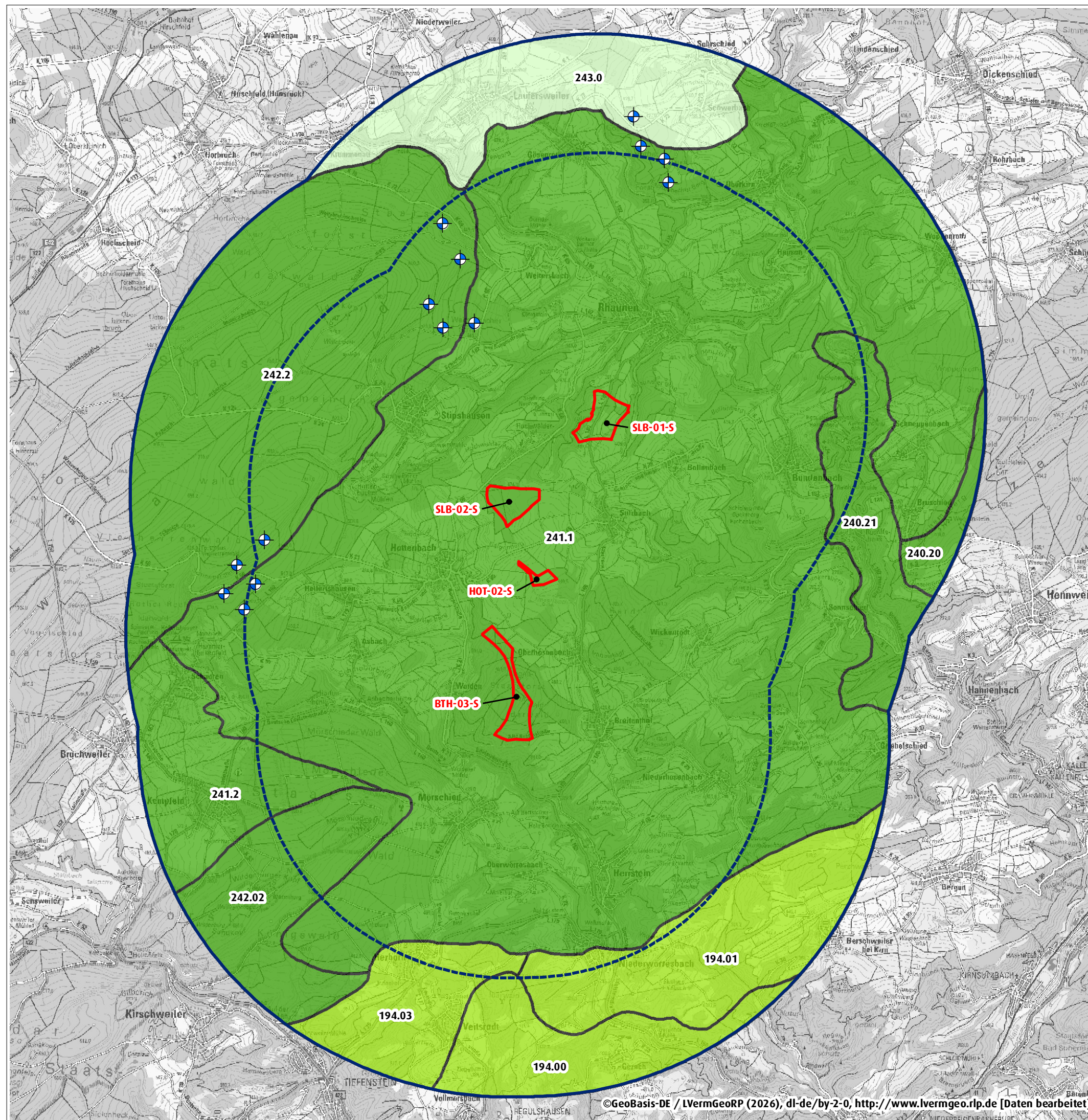
 sehr hoch

● Ausschnitt der Digitaler Topographischer Karte 1 : 50.000
(DTK 50)

bearbeitet von: André Elsche, 09. Juli 2026

0 3.250 Meter

Maßstab 1 : 65.000 @ DIN A3



3.11 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

3.11.1 Erfassung

Bei der Beschreibung von Kulturdenkmäler, Bodendenkmäler und landesweit bedeutsamer Kulturlandschaften wird auf die Denkmallisten des GDKE RLP (2026), die Darstellungen des LGB RLP (2026d) sowie den Fachbeitrag zur Konkretisierung der landesweit bedeutsamen historischen Kulturlandschaften (AGL 2013) zurückgegriffen.

Die Beschreibung der sonstigen Sachgüter innerhalb der Sonderbauflächen basiert auf den Ergebnissen der durchgeführten Geländebegehungen sowie auf der Auswertung von Luftbildern und der Digitalen Topographische Karten.

3.11.2 Kulturelles Erbe

Raumwirksame Kulturdenkmäler

In folgenden werden nur potenziell raumwirksame Kulturdenkmäler im Untersuchungsraum dargestellt. Einzelne Wohnhäuser und Kirchen in Siedlungsbereichen sowie Kleindenkmäler werden aufgrund der nicht zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigung nicht berücksichtigt. Angesichts der geschlossenen Bebauung sind innerhalb der Ortslagen i. d. R. keine relevanten Sichtbeziehungen zu umliegenden WEA zu erwarten, da ein gewisser Abstand zwischen einem die Sicht auf die WEA verstellenden Objekt und dem Betrachter gegeben sein muss, damit Teile der WEA überhaupt sichtbar sein können. Vor diesem Hintergrund wird die Beschränkung auf Objekte mit gewisser Fernwirkung, die raumprägend wirken können, als sinnvoll angesehen.

Im Untersuchungsraum von 6 km um die geplanten WEA sind drei landschaftsprägende Kulturdenkmäler vorhanden. Berücksichtigt wurden dabei die Darstellungen von touristischen Hotspots im Fachbeitrag zur Konkretisierung der landesweit bedeutsamen historischen Kulturlandschaften der AGL (2013) sowie die Denkmallisten des GDKE. Es handelt sich um die Burg Herrstein, die Wildenburg und die Burgruine Schmidburg. Die Burg Herrstein liegt ca. 2,4 km der Sonderbaufläche BTH-03-S leicht oberhalb der Altstadt von Herrstein südlich unterhalb einer Bergkuppe. In einer Entfernung von ca. 4,8 km der Sonderbaufläche BTH-03-S befindet sich die Wildenburg innerhalb des Nationalparks „Hunsrück-Hochwald“ auf dem Wildenburger Kopf. Die Burgruine Schmidburg, gelegen auf einem bewaldeten Hang im Hahnenbachtal östlich der Ortslagen von Bundenbach, liegt in einer minimalen Entfernung von ca. 3.630 m zur Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S.

UNESCO-Weltkulturerbestätten

UNESCO-Weltkulturerbestätten sind im Umfeld von 10 km um die geplanten Sonderbauflächen nicht vorhanden.

Landesweit bedeutsame Kulturlandschaften

Nach dem Gutachten zur „Konkretisierung der landesweit bedeutsamen historischen Kulturlandschaften zur Festlegung, Begründung und Darstellung von Ausschlussflächen und Restriktionen für den Ausbau der Windenergienutzung“ (AGL 2013) sind keine landesweit bedeutsamen historischen Kulturlandschaften im Untersuchungsraum vorhanden.

Bodendenkmäler

Gemäß den Daten des LGB RLP (2026e) befinden sich keine naturnahen oder kultur- und naturhistorisch bedeutsamen Böden im Bereich der Sonderbauflächen. Nach einer vorläufigen Stellungnahme der GDKE - Direktion Landesarchäologie Außenstelle Trier sind verschiedene Bodendenkmäler im Bereich sowie im Umfeld der Sonderbauflächen für die Windenergie bereits bekannt, so dass weitere Vorkommen nicht ausgeschlossen werden können.

Jegliche zutage kommenden archäologischen Funde (z. B. Mauerwerk, Erdverfärbungen, Knochen und Skelettteile, Gefäße oder Scherben, Münzen und Eisengegenstände usw.) während der Bauarbeiten unterliegen gemäß §§ 16-21 Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz der Anzeige-, Erhaltungs- und Ablieferungspflicht bei der zuständigen Denkmalfachbehörde.

3.11.3 Sachgüter

Sonstige Sachgüter sind im Untersuchungsraum in Form der forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen, Wirtschaftswege und Straßen vorhanden.

● **Umweltbericht nach § 2a BauGB**
zur Ausweisung von Windenergiegebieten
im Rahmen der FNP-Fortschreibung der
Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen
(Landkreis Birkenfeld, Planungsregion
Rheinessen-Nahe“

Auftraggeberin:
GAIA mbH, Lambsheim

● **Karte 3.4**
Kulturdenkmäler im Umkreis von 6.000 m
um die geplanten Sonderbauflächen
für die Windenergie

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

 Standort einer beantragten WEA

Abgrenzung der geplanten Sonderbauflächen



Untersuchungsräume



4.000 m um die geplanten Sonderbauflächen
(potenziell erheblich beeinträchtigter Raum)



6.000 m um die geplanten Sonderbauflächen
(potenziell beeinträchtigter Raum)

Raumwirksame Kulturdenkmäler

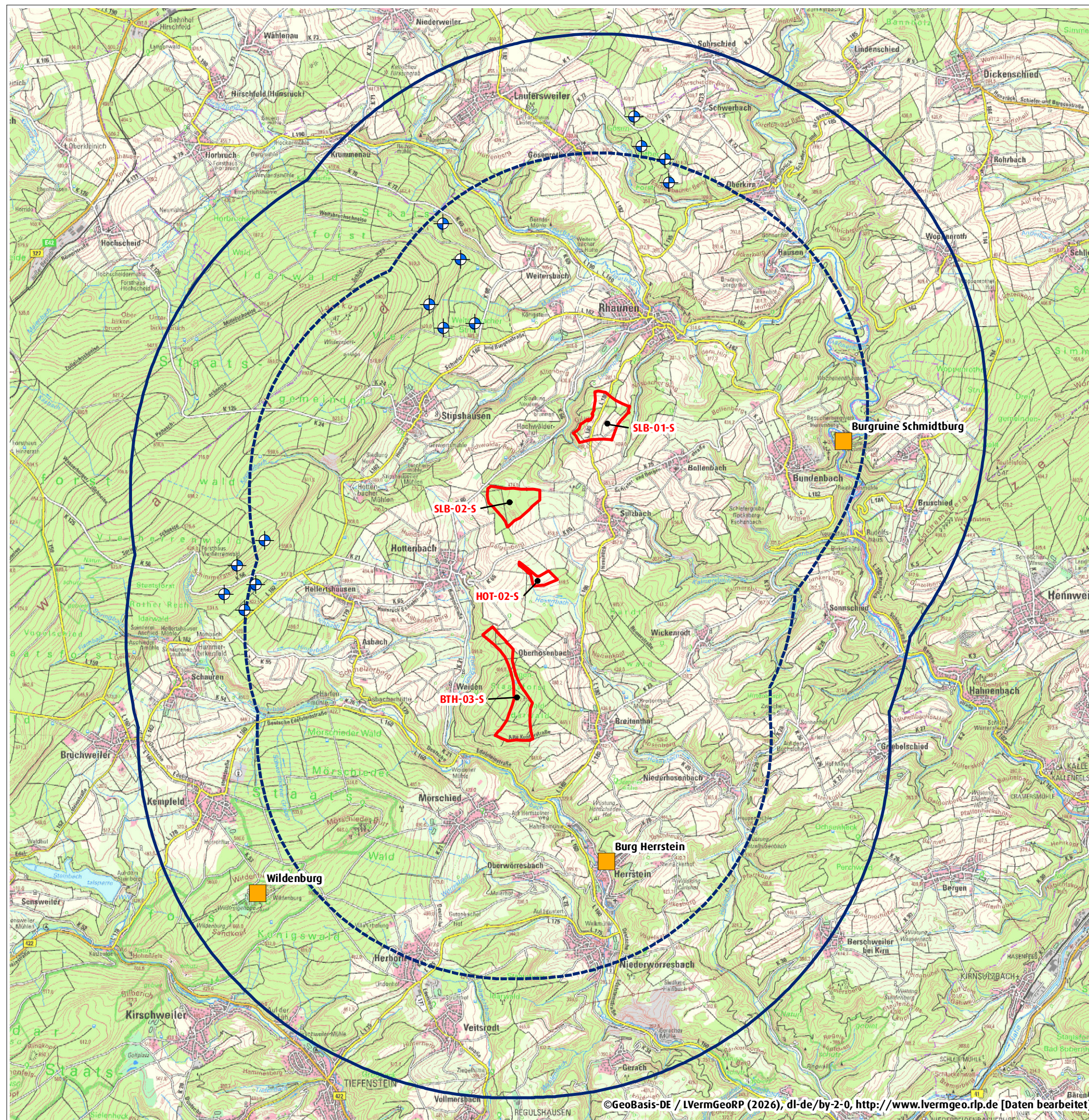


● Ausschnitt der Digitaler Topographischer Karte 1 : 50.000
(DTK 50)

bearbeitet von: André Elsche, 09. Juli 2026

0 3.250 Meter

Maßstab 1 : 65.000 @ DIN A3



3.12 Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft

3.12.1 Erfassung

Nachfolgend werden die in den jeweiligen Untersuchungsräumen vorkommenden relevanten geschützten und schutzwürdigen Bereiche von Natur und Landschaft basierend auf den Darstellungen des MKUEM RLP (2026b) aufgeführt (vgl. Karte 3.5).

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

FFH-Gebiete

Nordwestlich des Vorhabens befindet sich in einer minimalen Entfernung von ca. 1.695 m zur Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S das FFH-Gebiet „Idarwald“ (DE-6109-303). Das insgesamt 6.560 ha große FFH-Gebiet „Idarwald“ (DE-6109-303) liegt in der Großlandschaft Hunsrück auf dem Gebiet der Landkreise Bernkastel-Wittlich, Birkenfeld, Rhein-Hunsrück-Kreis. Es umfasst ein großräumiges, zusammenhängendes Waldgebiet auf quarzitischem Untergrund. Charakteristisch sind naturnahe Waldökosysteme, die stellenweise von Moorbildungen geprägt sind, darunter Quellmoore, Moorheiden sowie Moor- und Bruchwälder. Ergänzend treten kleinflächig Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden auf, die wertvolle Offenlandlebensräume darstellen.

Zudem liegen östlich und südlich des geplanten Vorhabens zwei Teilflächen des FFH-Gebietes „Obere Nahe“ (DE-6309-301), dabei grenzt die südliche Teilfläche des FFH-Gebiets direkt an die Sonderbaufläche BTH-03-S an. Das insgesamt 5.627 ha große FFH-Gebiet „Obere Nahe“ (DE-6309-301) liegt in den beiden Großlandschaften Hunsrück und Nahebergland (Nahetal) und setzt sich aus mehreren unterschiedlich großen Teilflächen zusammen. Es umfasst die naturnahen Abschnitte des Naheengtals oberhalb von Idar-Oberstein flussabwärts bis Kirn. Das FFH-Gebiet „Obere Nahe“ ist durch ein vielfältiges Biotopmosaik geprägt, das sich besonders entlang der Fließgewässer ausbildet.

Eine genaue Beschreibung der beiden FFH-Gebiete und deren maßgeblichen Bestandteilen kann der FFH-Vorprüfung zum geplanten Vorhaben (ECODA 2026) entnommen werden.

EU-Vogelschutzgebiete

Südöstlich des Vorhabens liegt in einer minimalen Entfernung von ca. 3.100 m zur Sonderbaufläche BTH-03-S das EU-Vogelschutzgebiet „Nahetal“ (VSG-6210-401). Das Gebiet erstreckt sich über Teile der Landkreise Birkenfeld, Bad Kreuznach und Mainz-Bingen und nimmt eine Fläche von 12.758 ha ein. Bei dem Gebiet handelt es sich um einen wärmebegünstigten Taleinschnitt mit Flussaue, felsigen, brachenreichen Hängen und ausgedehnten Wäldern an den Hangschultern. Die Bedeutung liegt im Hauptvorkommen von sieben wertgebenden Arten (Wespenbussard, Rotmilan, Wanderfalke, Uhu, Eisvogel, Neuntöter, Zippammer). Zudem umfasst das Gebiet die größte Zahl seltener und gefährdeter Begleitarten.

Eine genaue Beschreibung des EU-Vogelschutzgebiets und dessen maßgeblichen Bestandteilen kann der FFH-Vorprüfung zum geplanten Vorhaben (ECODA 2026) entnommen werden.

3.12.3 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Südöstlich des geplanten Vorhabens liegt in einer minimalen Entfernung von ca. 2.340 m zur Sonderbaufläche BTH-03-S das Naturschutzgebiet „Mörschieder Borr (Burr)“ (NSG-7100-021). Es umfasst eine Fläche von ca. 18,4 ha. Zudem schließt sich weiter südöstlich das Naturschutzgebiet „Wildenburg und Umgebung“ (NSG-7100-019) an, welches eine minimale Entfernung von ca. 3.810 m zur Sonderbaufläche BTH-03-S aufweist. Das Gebiet besitzt eine Größe von ca. 28,7 ha.

Ein spezieller Schutzzweck ist in den Rechtsverordnungen nicht ausgewiesen. Gemäß § 23 BNatSchG dienen Naturschutzgebiete dem besonderen Schutz von Natur und Landschaft

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
3. wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit.

3.12.4 Nationalparke (§ 24 BNatSchG)

In den südwestlichen Untersuchungsraum reichen Teile des Nationalparks „Hunsrück-Hochwald“ (NP-7000-001). Die minimale Entfernung liegt bei ca. 1.930 m zur Sonderbaufläche BTH-03-S. Innerhalb des Untersuchungsraums liegen mehrere Pflegezonen sowie ein Entwicklungsbereich. Der Nationalpark erstreckt sich insgesamt auf einer Fläche von ca. 10.194 ha in den Bundesländern Rheinland-Pfalz und Saarland und wurde im Jahr 2015 ausgewiesen. Naturräumlich ist das Gebiet durch montane bis submontane Mittelgebirgsstrukturen geprägt, mit Höhenlagen bis über 800 m ü. NN (Erbeskopf). Dominiert sind großflächige, naturnahe bis sich in Renaturierung befindende Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*), ergänzt durch Nadelwaldanteile, die im Zuge von Sukzessionsprozessen langfristig in standortgerechte Laubwaldbestände überführt werden sollen. Von besonderer ökologischer Bedeutung sind zudem die Moor- und Bruchwaldkomplexe (u. a. Hang- und Quellmoore), die als seltene und empfindliche Lebensräume mit hoher Biodiversität gelten. Nach § 4 der Rechtsverordnung über den Nationalpark gelten die folgenden Schutzzwecke:

1. Der Zweck des Nationalparks ist es, in einem überwiegenden Teil seines Gebiets den möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik zu gewährleisten. Der Nationalpark soll die Kriterien zur Bestimmung der Kategorie II der International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) erfüllen. Der Nationalpark ist Teil des Biotopverbunds des Bundes und der Länder Rheinland-Pfalz und Saarland.
2. Zweck ist es auch, einen günstigen Erhaltungszustand der im Nationalparkgebiet vorkommenden natürlichen Lebensraumtypen und wild lebenden Tier- und Pflanzenarten der Anhänge I und II der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206 S. 7)

in der jeweils geltenden Fassung und der im Nationalparkgebiet vorkommenden europäischen Vogelarten nach Artikel 4 Absatz 1 und 2 der Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (ABl. EU Nr. L 20 S. 7) in der jeweils geltenden Fassung, zu schützen, zu bewahren oder wiederherzustellen.

3. *Soweit es mit dem Zweck nach den Absätzen 1 und 2 vereinbar ist, sollen darüber hinaus:*
 - a. *die Lebensräume heimischer Tier- und Pflanzenarten erhalten und entwickelt, Störungen von ihnen ferngehalten und die natürliche Wiederansiedlung verdrängter Arten ermöglicht,*
 - b. *die besondere Eigenart, landschaftliche Schönheit, Ruhe und Ungestörtheit des Gebiets bewahrt, entwickelt und wiederhergestellt,*
 - c. *kulturhistorisch und naturgeschichtlich wertvolle Denkmale und Flächen einschließlich ihrer Zugänglichkeit erhalten,*
 - d. *Biologie und Dynamik der Lebensgemeinschaften des Nationalparks sowie Klimawandelfolgen wissenschaftlich beobachtet und erforscht sowie*
 - e. *das Gebiet der Bevölkerung zu Erholungs- und Bildungszwecken barrierefrei zugänglich gemacht und insoweit erschlossen werden.*

3.12.5 Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)

Nationale Naturmonumente sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

3.12.6 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)

Biosphärenreservate sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

3.12.7 Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)

Die drei Sonderbauflächen befinden sich vollständig innerhalb des Landschaftsschutzgebiets (LSG) „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ (LSG-7134-010). Das LSG besitzt eine Größe von 46.949 ha und umfasst großflächige geschlossene Waldgebiete im Norden und Nordwesten sowie die südlich angrenzenden Mosaiklandschaften aus Wald und Offenlandbereichen um die Ortslagen. Das Landschaftsschutzgebiet dient nach § 3 Abs.1 der Rechtsverordnung dazu „*um einen ausgewogenen Landschaftshaushalt, die Eigenart, die Schönheit und den Erholungswert der Landschaft zu erhalten.*“

Östlich des Vorhabens ragt zudem das Landschaftsschutzgebiet „Soonwald“ (LSG-7100-003) in den Untersuchungsraum hinein. Das Gebiet umfasst überwiegend geschlossene Waldareale auf einer Fläche von ca. 27.335,6 ha. Der Schutzzweck ist nach § 3 der Rechtsverordnung die

1. *die Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes,*
2. *die Bewahrung und Pflege der Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes des Soon- und Lützel-Soonwaldes,*

3. *die nachhaltige Sicherung des Erholungswertes,*
4. *die Verhinderung und Beseitigung von Landschaftsschäden im Bereiches des Tagesbaus.*

3.12.8 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

Naturdenkmäler treten im Untersuchungsraum nicht auf.

3.12.9 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)

Geschützte Landschaftsbestandteile oder gesetzlich geschützte Alleen sind im Bereich der Sonderbauflächen nicht vorhanden.

3.12.10 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)

Gesetzlich geschützte Biotope sind gemäß den vorliegenden Daten des MKUEM RLP (2026b) im Bereich der Sonderbauflächen nicht vorhanden.

3.12.11 Wasserrechtlich geschützte Gebiete

Der überwiegende Teil der Sonderbaufläche HOT-02-S liegt innerhalb der Schutzzone III des Trinkwasserschutzgebiets „Oberhosenbach“ (WSG Nr. 401456002). Die Schutzzone III schützt das Grundwasser vor Beeinträchtigungen, ausgelöst durch schwer abbaubare chemische oder radioaktive Verunreinigungen. Die Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S liegen außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten (MKUEM RLP 2026c), allerdings grenzt die Sonderbaufläche BTH-03-S direkt an das oben bereits beschriebene Trinkwasserschutzgebiet „Oberhosenbach“.

3.12.12 Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind

Die Umweltqualitätsnormen bzw. deren Überschreitung oder Einhaltung sind sowohl nach Kenntnissen des Bundes- als auch des Landesumweltministeriums nicht zusammenfassend für ein Gebiet dargestellt. Verfügbare Daten beziehen sich ausschließlich auf Schadstoffbelastungen von Luft, Wasser und Boden.

3.12.13 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte

Die Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen weist eine Bevölkerungsdichte von ca. 67 Einwohnern / km² auf. Im Vergleich mit dem Landesdurchschnitt (203 Einwohner / km²) liegen daher sehr geringe Besiedlungsdichten im Untersuchungsraum vor. Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sind im Untersuchungsraum somit nicht vorhanden.

● **Umweltbericht nach § 2a BauGB**
zur Ausweisung von Windenergiegebieten
im Rahmen der FNP-Fortschreibung der
Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen
(Landkreis Birkenfeld, Planungsregion
Rheinessen-Nahe“

Auftraggeberin:
GAIA mbH, Lambsheim

● **Karte 3.5**
Geschützte Bereiche von Natur und Landschaft
im Umkreis von 4.000 m um die geplanten
Sonderbauflächen für die Windenergie

Standorte von Windenergieanlagen (WEA)

⊕ Standort einer beantragten WEA

Abgrenzung der geplanten Sonderbauflächen



Untersuchungsräume

⬡ 4.000 m um die geplanten Sonderbauflächen
(potenziell erheblich beeinträchtigter Raum)

Geschützte Bereiche von Natur und Landschaft

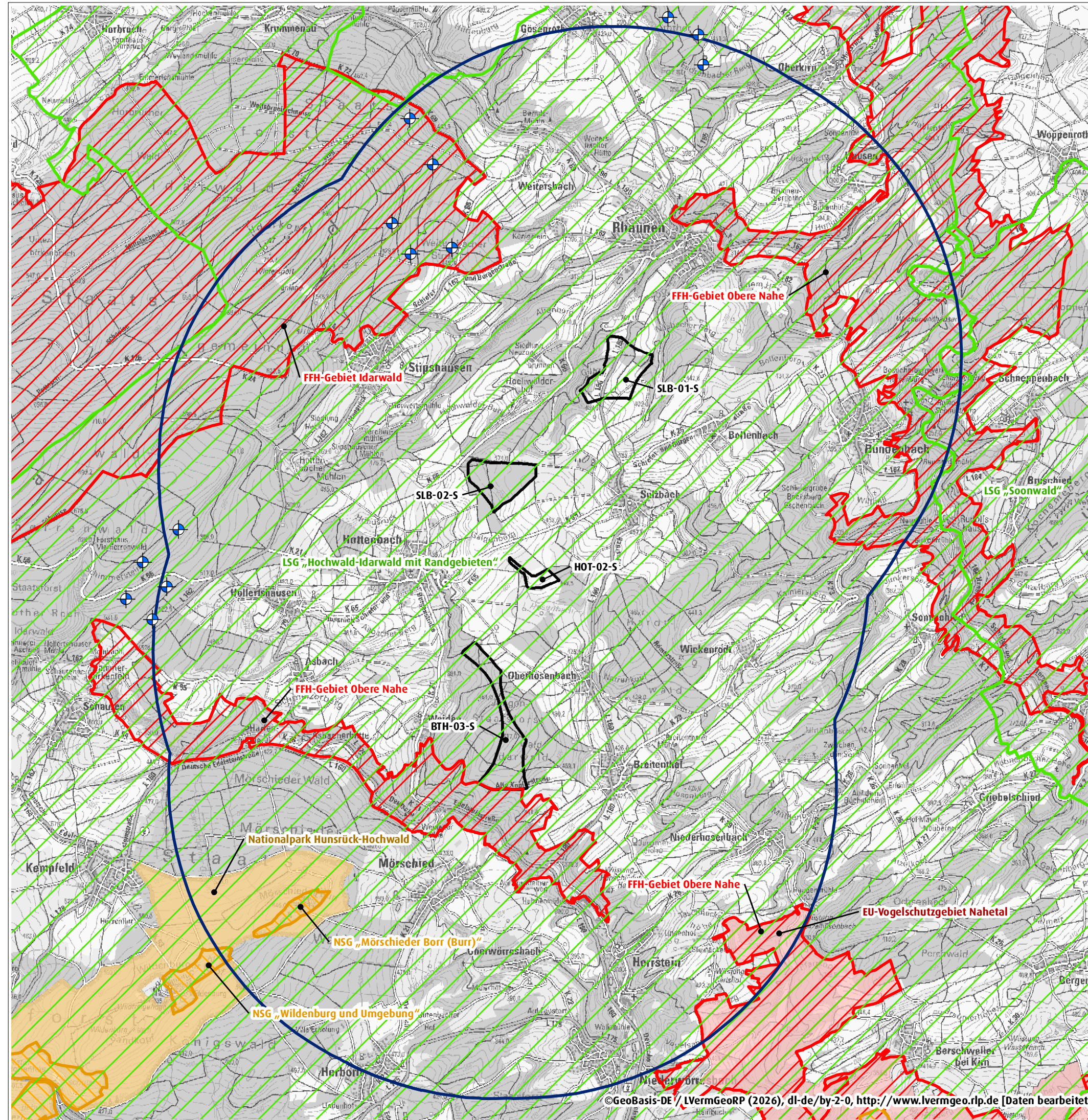
-  Landschaftsschutzgebiete
-  Naturschutzgebiete
-  FFH-Gebiete
-  Vogelschutzgebiete
-  Nationalparke

● Ausschnitt der Digitaler Topographischer Karte 1 : 50.000
(DTK 50)

bearbeitet von: André Elsche, 09. Juli 2026

0 3.250 Meter

Maßstab 1 : 50.000 @ DIN A3



3.13 Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern

Als Wechselwirkungen gelten im Verständnis des UVPG sämtliche Auswirkungen eines Projekts auf die Wechselbeziehungen zwischen zwei oder mehr Teilen eines (Öko-)Systems (BRÜNING 1995). Die Wechselbeziehungen werden im Umfeld des Projektgebiets durch die intensive anthropogene Nutzung (intensive Forstwirtschaft) deutlich geprägt.

Beispielsweise wirkt sich die Ausprägung der Flora unmittelbar auf die Zusammensetzung der Fauna und die biologische Vielfalt aus. Auch auf die Bodenentwicklung hat die Flora Einfluss (z. B. Erosion auf vegetationsarmen Flächen etc.). Zwischen den Schutzgütern Boden und Wasser bestehen enge wechselseitige Verflechtungen. Während das Klima als wesentlicher (großräumiger) Faktor auf nahezu alle Schutzgüter wirkt, beeinflusst beispielsweise die Ausprägung der Flora auch das Klima und die Luft (z. B. Speicherung von Kohlendioxid in Wäldern, Luftaustauschprozesse). Auf die Landschaft und die Erholungsfunktion für den Menschen hat ebenfalls die Ausprägung der Flora besonderen Einfluss. Aber auch die Ausprägungen der Schutzgüter Boden, (versiegelte) Fläche, Wasser, Klima und Luft sowie Fauna und kulturelles Erbe können die Erlebbarkeit der Landschaft für den Menschen in positiver oder negativer Weise beeinflussen.

4 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens

Die Analyse der potenziellen Konfliktfelder zwischen dem geplanten Vorhaben und den zu bewertenden Schutzgütern erfolgt für diese auf der Grundlage der bisherigen Ausführungen. Nach Anlage 1 Nr. 2 b) BauGB soll sich die Beschreibung auf die *„direkten und die etwaigen indirekten, sekundären, kumulativen, grenzüberschreitenden, kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen, ständigen und vorübergehenden sowie positiven und negativen Auswirkungen der geplanten Vorhaben erstrecken“*. Diese Aspekte werden in den folgenden Kapiteln – soweit relevant – berücksichtigt.

4.1 Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit

4.1.1 Auswirkungen auf das Wohnumfeld

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen liegen insbesondere im Bereich akustischer und optischer Reize.

Mögliche optisch bedrängende Wirkungen

Eine optisch bedrängende Wirkung steht laut § 249 Abs. 10 Satz 1 Baugesetzbuch (BauGB) *„einem Vorhaben nach § 35 Absatz 1 Nummer 5, das der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Windenergie dient, in der Regel nicht entgegen, wenn der Abstand von der Mitte des Mastfußes der Windenergieanlage bis zu einer zulässigen baulichen Nutzung zu Wohnzwecken mindestens der zweifachen Höhe der Windenergieanlage entspricht“*.

Entsprechend wird der Prüfradius bezüglich der optisch bedrängenden Wirkung auf den Umkreis der zu erwartenden zweifachen WEA-Gesamthöhe um die Sonderbauflächen begrenzt (ca. 500 m). Innerhalb dieses Radius befinden sich keine Wohnhäuser. Es liegen darüber hinaus keine Hinweise auf das Vorliegen außergewöhnlicher, von der Regel abweichender Umstände vor, sodass ausgeschlossen werden kann, dass es zu einer optisch bedrängenden Wirkung im juristisch relevanten Sinne kommt.

Schattenwurf

Erhebliche Auswirkungen durch periodischen Schattenwurf der geplanten WEA sind aufgrund der Abstände zu Siedlungsbereichen nicht zu erwarten. Zur detaillierten Beurteilung ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens nach dem BImSchG ein gesondertes Gutachten zu erstellen. Erhebliche Auswirkungen durch Schattenwurf sind ggf. durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abschalt-Algorithmen) so zu minimieren, dass die einzuhaltenden Grenzwerte nicht überschritten werden.

Akustische Auswirkungen auf das Wohnumfeld

Erhebliche Auswirkungen durch betriebsbedingte Geräuschimmissionen der geplanten WEA sind aufgrund der Abstände zu Siedlungsbereichen nicht zu erwarten. Zur detaillierten Beurteilung der

akustischen Auswirkungen der geplanten WEA ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens nach dem BImSchG ein gesondertes Gutachten zu erstellen. Die Schallimmissionen sind ggf. durch geeignete Maßnahmen (z. B. schalloptimierter Betrieb) so zu minimieren, dass die einzuhaltenden Grenzwerte nicht überschritten werden.

Auswirkungen durch Bau- und Betriebsverkehr

Während der Bauphase der geplanten WEA kann es in Anliegerstraßen zu Lärm- und ggf. Erschütterungs- und Staubbelästigungen durch Baufahrzeuge kommen.

Während der Baumaßnahmen – v. a. während fahrtenintensiver Phasen wie z. B. der Anlieferung von Schotter, Fundamentbeton oder Großkomponenten – ist nicht auszuschließen, dass Störwirkungen auf die Anwohner in den zu durchquerenden Ortschaften entstehen werden. Da diese temporär und räumlich begrenzt sind, ist nicht davon auszugehen, dass diese Lärmemissionen durch Bauverkehr erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Wohnumfeld verursachen werden.

Während der Betriebsphase werden die Anlagen zur Wartung i. d. R. von Kfz in mehrmonatigen Abständen angefahren. Diese Fahrten können durch Anwohner i. d. R. nicht als zusätzliche Belastung wahrgenommen werden. Lediglich in größeren Schadensfällen und für den Rückbau müssen größere Fahrzeuge, ggf. auch in höherer Frequentierung, die Anlagen anfahren.

4.1.2 Auswirkungen auf die Erholungsnutzung

Schwierigkeiten bei der Bewertung der Beeinträchtigung bereiten die stark subjektiven Komponenten des landschaftlichen Empfindens. LENZ (2004) weist darauf hin, dass der individuelle landschaftsästhetische Anspruch von zentraler Bedeutung für die Akzeptanz von WEA ist. Ferner gibt die Autorin zu bedenken, dass Akzeptanz eine dynamische Größe ist, die sich durch neue Informationen und persönliche Erfahrungen mit WEA im Laufe der Zeit ändern kann.

Die zu diesem Thema vorliegenden, auf Befragungen in unterschiedlichen Regionen und mit unterschiedlichen Detailfragestellungen basierenden Veröffentlichungen zeigen, dass Anteile von 9 bis 32 % der Befragten eine eher negative Wahrnehmung bzw. ein hohes oder sehr hohes Störempfinden gegenüber Windenergieanlagen angaben. Eine eher positive Wahrnehmung bzw. ein geringes Störempfinden in Bezug auf WEA wurde jeweils von einer Mehrheit der Befragten geäußert (EGERT & JEDICKE 2001, IfR 2012, CENTOURIS 2013, DILLER 2014, THIELE et al. 2015, CENTOURIS 2022, FACHAGENTUR WIND UND SOLAR 2024). Der DACHVERBAND DER DEUTSCHEN NATUR- UND UMWELTSCHUTZVERBÄNDE E. V. (DNR 2012, S. 81) kommt in seiner „Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)““ zu dem Schluss, dass sich ein Großteil der Urlauber durch Windräder nicht gestört fühlt und stellt weiterhin fest: *„Es konnte statistisch nicht ermittelt werden, dass eine höhere Dichte an Windenergieanlagen die Tourismusentwicklung negativ beeinflusst“*.

Ergebnisse statistischer Analysen von Zusammenhängen zwischen der Tourismusentwicklung und der Menge an Windenergieanlagen (BROEKEL & ALFKEN 2015, GARDT et al. 2018) weisen für das Binnenland

auf signifikante, aber schwache negative Zusammenhänge zwischen dem Ausbaustand der Windenergie und der Tourismusentwicklung hin.

Zur Akzeptanz von Windenergieanlagen in Wäldern zitieren REICHENBACH et al. (2015) aus einer Umfrage im Rahmen einer Bachelorarbeit, bei der eine Mehrheit der Befragten auf die Frage: *„Sollten auch in Waldgebieten weitere WEA errichtet werden?“* mit „nein“ (34 %) oder „eher nein“ (22 %) antworteten. Zustimmend äußerten sich ca. 40 % der Befragten („ja, in großem Maß“: 3 %; „in moderatem Maß“: 37 %). REICHENBACH et al. (2015) ziehen in der Zusammenschau – unter der Einschränkung, dass weiterer Forschungsbedarf bestehe – die Schlüsse: *„Der Windenergie als erneuerbare Energiequelle wird in der Bevölkerung weiterhin eine sehr hohe Bedeutung beigemessen. Auch dem Wald kommt innerhalb der Bevölkerung ein hoher Stellenwert zu, u. a. für die Erholungsnutzung. Gegenüber der hohen Zustimmung zur Windenergie allgemein ist die Zahl der Befürworter von WEA im Wald herabgesetzt. Der hohe Stellenwert des Waldes scheint eine Ursache dafür zu sein. Trotzdem befürwortet immer noch ein erheblicher Anteil der Befragten den Ausbau der Windenergie auf Waldstandorten“.*

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der oben dargestellten Studien zu Störungswirkungen von Windenergieanlagen auf Erholungssuchende ist anzunehmen, dass sich einzelne Erholungssuchende von den geplanten WEA gestört fühlen werden. Ein überwiegender Teil der in den zugrundeliegenden Studien Befragten äußert dagegen Akzeptanz und fühlt sich durch Windenergieanlagen nicht bedeutend gestört. Messbare negative Effekte auf die Tourismusentwicklung in bestimmten Regionen sind durch den Ausbau der Windenergie nach dem derzeitigen Forschungsstand allenfalls in geringem Ausmaß zu erwarten.

Für die Bewertung der Auswirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung sind vor allem die Wahrnehmbarkeit der visuellen und akustischen Immissionen von WEA sowie die Bedeutung des betroffenen Raums für die Erholungsnutzung heranzuziehen.

Die von WEA ausgehenden Schallimmissionen werden im Nahbereich wahrzunehmen sein und können auf Erholungssuchende störend wirken. In diesem Zusammenhang kann eine Minderung der Erholungsfunktion eintreten. Gerade im Bereich der im Offenland verlaufenden Wanderwege können Sichtbeziehungen zu den potenziell geplanten WEA nicht ausgeschlossen werden. Allerdings verlaufen viele Abschnitte der Wanderwege im Wald sowie entlang von Tallagen, so dass es auch weiterhin für einen Erholungssuchenden möglich ist, den Raum ohne den Landschaftseindruck „Windenergienutzung“ zu erleben. Mögliche Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion während der Betriebsphase können jedoch insgesamt nicht ausgeschlossen werden. Allerdings ist zu erwarten, dass mit zunehmender Entfernung, die von WEA ausgehenden Geräusche von windinduzierten Fremdgeräuschen maskiert werden und Sichtbeziehungen durch die Wälder und das Relief abnehmen.

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus den o. g. sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Studien ist nicht davon auszugehen, dass durch das Vorhaben erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erholungsnutzung im Sinne des BauGB bzw. des UVPG entstehen werden.

4.1.3 Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Da die in Kapitel 4.1.1 beschriebenen Auswirkungen auf das Wohnumfeld die gesetzlich vorgeschriebenen Maßgaben nicht überschreiten, ist davon auszugehen, dass weder für Einzelpersonen noch für die Bevölkerung in den umliegenden Gebieten insgesamt erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten sind.

Die Erholungsnutzung des Gebiets kann für einzelne Erholungssuchende aufgrund der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die geplanten WEA gesenkt werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erholungsnutzung sind jedoch nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 4.1.2), zudem sind im weiteren Umfeld zahlreiche reizvolle Naherholungsgebiete vorhanden, auf die sich gestörtühlende Erholungssuchende ausweichen können. Erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Beeinträchtigungen der Möglichkeiten für Naherholung und naturgebundenen Tourismus sind somit nicht zu erwarten.

Risiken für die menschliche Gesundheit durch Eisfall oder Eiswurf, Turmversagen oder Rotorblattbruch, Brände, die Freisetzung wassergefährdender Stoffe oder mögliche Belastungen des Bodens mit Kampfmitteln werden durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum reduziert (vgl. Kapitel 2.1.4). Die verbleibenden Restrisiken, die stets mit menschlichem Handeln verbunden sind, werden als sehr gering eingeschätzt.

Die Anlagen werden ausschließlich von technischem Personal betreten, das speziell für die Selbst- und Fremdreitung aus Windenergieanlagen regelmäßig geschult wird. Ein Gefährdungsrisiko für Menschen im Brandfall oder bei anderen Störfällen beschränkt sich somit weitgehend auf diesen speziell geschulten Personenkreis. Zur Verhinderung von Unfällen bei Errichtung, Wartung und Reparatur der WEA sind die Sicherheitskonzepte des Anlagenherstellers umzusetzen.

4.1.4 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkend zu berücksichtigende Auswirkungen von Schallemissionen und Schattenwurf werden bei der konkreten Planung der WEA im Rahmen der speziellen Fachvorschriften berücksichtigt.

Hinweise, dass das Zusammenwirken von früher beantragten Anlagen mit den geplanten WEA zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen kann, ergeben sich aus der vorliegenden Konstellation nicht.

4.2 Schutzgut Tiere (Fauna)

Bei den Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Fauna handelt es sich im Wesentlichen um Lebensraumverluste und -veränderungen durch den Bau von WEA sowie um etwaige Störungen und Gefahren während des laufenden Betriebs, die zu einem Ausweichen oder einer Tötung von Tierarten führen können.

4.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse

Die vollständige Versiegelung von Flächen führt zu einem dauerhaften Lebensraumverlust für die Fauna an der überbauten Stelle. Dies betrifft sowohl Arten des Offenlandes, deren Lebensraum verkleinert wird, als auch Arten, die für ihre Fortpflanzung und Ruhe auf (alte) Bäume angewiesen sind. Je nach landschaftlicher Ausprägung können Habitate im Umfeld der bebauten Bereiche durch gezieltes Management für ausweichende Tierarten aufgewertet werden. Nach Fertigstellung ist eine kurzfristige Wiederbesiedelung durch Flora und Fauna auf nicht dauerhaft versiegelten Flächen möglich (ARGE MONITORING PV-ANLAGEN 2007). Dies betrifft auch zur Errichtung von WEA beanspruchte Waldflächen, auf denen Rodungen stattgefunden haben. Ein Wiederherstellen alter Baumbestände ist hingegen nur langfristig zu erreichen, mit der Rodung alter (Höhlen-)Bäume geht somit der Lebensraumverlust für die Vogel- und Fledermausarten, die auf solche Bäume angewiesen sind, über die Dauer der Betriebszeit von WEA hinaus.

Das Befahren der Baustellen mit Baufahrzeugen sowie die Bautätigkeiten führen über Lärmimmissionen und optischen Störungen zu einer Beunruhigung des Umfeldes während der gesamten Bauphase sowie zu lokalen Bodenverdichtungen, sodass kurzfristige Meidungen oder Revierverlagerungen von Tierarten möglich sind. Die Auswirkungen sind dabei abhängig von der jeweiligen Tätigkeit und Entfernung und nur für die Dauer des Baus relevant, sodass sich in der Regel keine populationswirksamen Auswirkungen ergeben.

Neben einem Lebensraumverlust besteht das Risiko einer baubedingten Verletzung/Tötung von Individuen. Das ist insbesondere gegeben, wenn sich Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Bereich von Bauflächen befinden, in denen sich noch immobile Jungtiere aufhalten können. Für betroffene Arten müssen bauzeitliche Einschränkungen oder gestaltende Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass sich zum Zeitpunkt des Baus keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tierarten auf den Flächen befinden. Das Risiko, dass Tiere durch Baufahrzeuge zu Tode kommen, ist grundsätzlich gering.

4.2.2 Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren und Wirkprozesse

Das Eintreten einer anlagebedingten Barrierewirkung oder einer Zerschneidung von (Teil-)Habitaten durch WEA ist sehr unwahrscheinlich. WEA werden als Bauwerke mit vergleichsweise geringem Durchmesser auf Bodenniveau keine Hinderniswirkung entfalten. Darüber hinaus haben die teilversiegelten Flächen (Kranstellfläche, ggf. Wegeausbau) nur ein geringes Ausmaß, so dass i. d. R. nicht von nennenswerten Barrierewirkungen für Tiere der planungsrelevanten Arten ausgegangen wird.

Dennoch zeigen einige Vogelarten des Offenlandes, beispielsweise die Feldlerche, ein Meideverhalten gegenüber hoch aufragenden Strukturen. Für diese Art kann also anlagebedingt eine gewisse Scheuchwirkung und damit eine Verkleinerung des Lebensraums entstehen.

Bei den betriebsbedingten Wirkprozessen von WEA handelt es sich um:

- Beunruhigung des nahen bis mittleren Umfelds aufgrund von akustischen (Schallemissionen der WEA) und optischen Reizen (Schattenwurf, Rotorbewegungen) von WEA.

Für Arten, die eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber den betriebsbedingten Auswirkungen von WEA aufweisen und mit einem Meideverhalten reagieren, kann dies zu einer Lebensraumveränderung bzw. einen Lebensraumverlust und ggf. auch zu einer betriebsbedingten Barrierewirkung führen.

Demgegenüber werden Reize/Wirkungen, die durch den Wartungsverkehr verursacht werden, als vernachlässigbar eingestuft, da diese nur sehr selten und kurzfristig auftreten werden.

- Kollisionsrisiko für Arten, die den Luftraum nutzen (insbes. Vögel und Fledermäuse).

Arten, die in Bezug auf WEA ein erhöhtes Kollisionsrisiko aufweisen, sind durch das BNatSchG (Vögel) sowie durch den Leitfaden RLP (SCHMITT & GEISEN 2026) (Fledermäuse) definiert. Für diese Arten besteht je nach Ausprägung des Landschaftsraumes und der Umgebung eines WEA-Standorts die Gefahr, durch sich drehende Rotorblätter zu Tode zu kommen. Bei Anwesenheit solcher Arten sind entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung durchzuführen. Hinsichtlich des zu erwartenden Artenspektrums wird auf den Fachbeitrag Artenschutz verwiesen.

4.2.3 Beeinträchtigungen von planungsrelevanten Tierarten

Im Zuge der Erfassungen und Datenrecherchen wurden Tierarten identifiziert, die durch oben genannte Wirkfaktoren durch den Bau von WEA beeinträchtigt werden können. Dies betrifft 13 Fledermausarten, wovon 6 kollisionsgefährdet eingestuft sind, und 23 Vogelarten, wovon 5 gemäß Anlage 1 (zu § 45b Abs. 1 bis 5), Abschnitt 1 BNatSchG als kollisionsgefährdet eingestuft werden (ECODA 2024, 2025). Für diese Arten sind voraussichtlich artspezifisch geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen.

Für die Arten Haselmaus und Heckenwollfläuter sind – je nach der letztendlichen Lage der WEA-Standorte – ggfs. baubedingte Beeinträchtigungen zu erwarten, die mit geeigneten Maßnahmen verhindert werden können.

4.2.4 Fazit

Die geplante Ausweisung der Sonderbauflächen für die Windenergie und in Folge die zukünftige Errichtung und der Betrieb von WEA innerhalb dieser Flächen, werden voraussichtlich Auswirkungen auf verschiedene Tierarten mit sich bringen. Dabei entscheidet letztendlich die finale Lage der im Einzelnen geplanten WEA, welche Arten in welchem Maße betroffen sein werden. Baubedingt werden sich überwiegend kurzfristige Änderungen bzw. Störungen ergeben, die sich auf lokal ansässige Arten auswirken werden, während anlage- und betriebsbedingt vor allem störungsempfindliche und kollisionsgefährdete Arten betroffen sein werden.

Die Beeinträchtigungen sind, je nach Art und Ausprägung, auf Grundlage des BNatSchG als erheblich einzustufen und können durch geeignete Maßnahmen vermindert, vermieden oder ausgeglichen werden. Unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. des UVPG auf das Schutzgut Fauna zu rechnen.

4.3 Schutzgut Pflanzen (Flora)

4.3.1 Lebensraumverlust

Bei den Auswirkungen auf die Pflanzenwelt, die vor allem durch den Bau der für die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA erforderlichen Nebenanlagen verursacht werden, handelt es sich im Wesentlichen um Lebensraumverluste und -veränderungen, die im Zuge der Errichtung von WEA unvermeidbar sind.

Lediglich die vollständige Versiegelung von Flächen führt zu einem dauerhaften Lebensraumverlust für Pflanzen. Nach Rückbau der WEA können die Flächen i. d. R. rekultiviert und der ursprünglichen Nutzung zugeführt werden. Im Bereich der Fundamente wird zwar der Boden im Untergrund vollständig versiegelt, durch das Anschütten von Bodenmaterial auf dem Bauwerk können standortangepasste Pflanzenarten die Fläche bis nahe an den Mast der Windenergieanlage wiederbesiedeln. Der Lebensraumverlust beschränkt sich somit auf die von den Masten eingenommene Fläche.

4.3.2 Lebensraumveränderung

Lebensraumveränderungen innerhalb der Eingriffsflächen durch dauerhafte und temporäre Rodungen sowie den erforderlichen Voll- und Teilversiegelungen für den Bau und Betrieb von WEA unvermeidbar. Von den beschriebenen Beeinträchtigungen sind hauptsächlich strukturarmer Nadelwälder und Kahlschlagflächen sowie intensiv genutzte Ackerflächen betroffen. Die Beanspruchung von ökologisch hochwertigen Biotopen muss so weit möglich vermieden werden.

Im Bereich der Sonderbauflächen für die Windenergie SLB-01-S/SLB-02-S, HOT-02-S und BTH-03-S wären vermutlich 10 WEA umsetzbar, so dass nach vorläufiger überschlägiger Betrachtung von aktuellen Windenergieplanungen Biotop auf einer Fläche von ca. 8,8 ha bis 10,4 ha beansprucht. Hiervon würden ca. 2,4 ha bis 3,2 ha für die Dauer des Betriebszeitraums versiegelt. Die Versiegelung bzw.

Teilversiegelung der betroffenen Flächen führt zu einem vollständigen oder teilweisen Verlust von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere. Für die Errichtung und den Betrieb von WEA sind diese Beeinträchtigungen unvermeidbar. Die Beeinträchtigungen sind als erheblich anzusehen und gelten damit gemäß § 14 BNatSchG als Eingriff in die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts. Der Eingriff muss durch geeignete Maßnahmen so ausgeglichen werden, dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zurückbleiben. Der Eingriff wird als ausgleichbar bzw. ersetzbar eingestuft. Eine exakte Eingriffs-Ausgleichbilanzierung erfolgt auf Ebene des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens im Fachbeitrag Naturschutz.

Die übrigen Bauflächen werden hauptsächlich während des Bauzeitraums beansprucht und können anschließend wieder forst- und landwirtschaftlich genutzt werden. Die temporär beanspruchten Waldbestände werden wieder aufgeforstet.

4.3.3 Direkte Beschädigung oder Zerstörung von einzelnen Elementen

Die vorgesehenen Baumaßnahmen sind so zu planen, dass vorwiegend gering- bis mittelwertige Nadelwaldbiotope und Kahlschlagflächen sowie geringwertige intensiv genutzte Ackerflächen beansprucht werden. Bei Rodungsarbeiten in Wäldern sind die Maßgaben der guten fachlichen Praxis in der Forstwirtschaft zum Schutz umstehender Bäume zu beachten, wobei naturschutzfachlich wertvollen Bäumen (z. B. Alt- oder Höhlenbäume, seltene heimische Baumarten) ein besonderer Schutz zukommt (vgl. hierzu auch DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“).

Die Ablagerung von Bodenaushub in Bereichen schützenswerter Biotoptypen kann zu Konflikten mit dem Natur-, Landschafts- und Wasserschutz führen, da damit eine Veränderung des Bodengefüges, des Wasserhaushaltes und damit der Artenzusammensetzung der Biozönose verbunden ist. Es ist daher vorzusehen, den anfallenden Bodenaushub im unmittelbaren Anlagenumfeld in den temporär hindernisfreien Arbeitsbereichen zwischenzulagern.

Boden- oder Wasserverunreinigungen durch Stoffeinträge, die sich toxisch auf das Wachstum von Pflanzen auswirken könnten, sind nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 2.1.4).

4.3.4 Beeinträchtigungen von geschützten, schutzwürdigen oder wertvollen Bereichen

Erhebliche Beeinträchtigungen von geschützten oder schutzwürdigen Biotopen, Naturdenkmälern, geschützten Landschaftsbestandteilen oder Alleen entstehen durch das geplante Vorhaben nicht (vgl. Kapitel 4.11).

4.3.5 Auswirkungen auf den Wald

Darstellung der Waldflächenbeanspruchung

Für die Errichtung der geplanten WEA innerhalb der Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und BTH-03-S muss Wald gerodet und teilweise über die Dauer der Betriebsphase in eine andere Nutzungsart umgewandelt werden. Die Rodung von Waldflächen bedarf einer Genehmigung der zuständigen Forstbehörde (§ 14 Abs. 1 LWaldG). Temporär beanspruchte Waldflächen während der Bauphase (Bspw. Blattlager- und Montageflächen) sind nach Abschluss der Baumaßnahmen standortgerecht wiederaufzuforsten. Das Lichtraumprofil wird durch Rückschnitt bei Beginn der Bauphase hergestellt. Nach Abschluss der Bauphase können im Bereich des Lichtraumprofils wieder Gehölze aufwachsen. Sollte eine Herstellung des Lichtraumprofils (z. B. für den Großkomponententausch) erforderlich werden, ist das Lichtraumprofil durch Rückschnitt wiederherstellbar. Die weiteren Bauflächen wie Fundamente, Kranstell- und Kranauslegerflächen werden befristet für die Dauer der Betriebsphase gerodet. Nach § 14 Abs. 1 LWaldG gilt für diese Flächen folgendes: *„Wird die Genehmigung zur Umwandlung befristet erteilt, so ist durch Auflagen sicherzustellen, dass das Grundstück innerhalb einer angemessenen Frist ordnungsgemäß wieder aufgeforstet wird.“* Im Rahmen des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens nach BImSchG wird daher für diese Flächen eine Bürgschaft festgelegt und in den Genehmigungsbescheid mitaufgenommen, sodass nach Rückbau der WEA die Flächen wieder mit standortgerechten Baumarten aufgeforstet werden können.

Destabilisierung der angrenzenden Waldbestände

Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass durch die Anlage von Freiflächen, die mit der Errichtung von WEA in Wäldern verbunden ist, ein Risiko der Destabilisierung für die angrenzenden Waldbestände besteht, v. a. durch Erhöhung des Windwurftrisikos. Von einer derartigen Destabilisierung können vorwiegend Fichtenbestände in mittleren bis höheren Altersklassen betroffen sein. Diese wurden im Projektgebiet durch Insektenkalamitäten und frühere Windwurfereignisse dezimiert und es ist aller Voraussicht nach zu erwarten, dass die verbliebenen Bestände zukünftig weiter abnehmen werden. In Abstimmung mit den beteiligten Waldbesitzern und dem Forstamt können in den Bereichen, in denen Destabilisierungsrisiken bestehen, geeignete Maßnahmen getroffen werden, um diese Risiken zu minimieren (z. B. Anlage von Waldinnenrändern mit Sträuchern und niedrigwüchsigen Bäumen zur Windabschirmung).

4.3.6 Beeinträchtigungen von streng geschützten Pflanzenarten i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG

Gemäß der Daten des LFU RLP (2026a) liegt für das Messtischblatt 6110 (Gemünden), welches die nördliche Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S enthält, ein Nachweis des Prächtigen Dünnfarns *Trichomanes speciosum* vor. Dieser stammt allerdings aus dem Jahr 2006 und deutet nicht auf ein aktuelles Vorkommen hin. Die langlebigen, unmittelbar auf dem Gestein wachsenden Gametophyten-Kolonien des Prächtigen Dünnfarns finden sich in vegetationslosen, bis zu einem Meter

tiefen Höhlungen von Sandsteinfelsen in luftfeuchten, wärmebegünstigten Lagen. Auf den vom Vorhaben beanspruchten Flächen werden die Lebensraumsprüche der Art nicht erfüllt, so dass dort Vorkommen des Prächtigen Dünnfarns ausgeschlossen sind.

Eine Beeinträchtigung von streng geschützten Pflanzenarten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG ist somit weitgehend auszuschließen.

4.3.7 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben auf das Schutzgut Pflanzen sind aufgrund der Wirkfaktoren, die von Windenergieanlagen ausgehen, auszuschließen.

4.3.8 Fazit

Durch die geplante Ausweisung der Sonderbauflächen für die Windenergie und in Folge des Baus der WEA werden voraussichtlich vorwiegend Biotope mit geringer bis mittlerer ökologischer Wertigkeit überbaut bzw. verändert. Der Flächenbedarf wird auf das absolut notwendige Maß beschränkt.

Die Beeinträchtigungen sind im Sinne der Eingriffsregelung nach BNatSchG als erheblich einzustufen und können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt werden (Aufwertung von Flächen mit geringer ökologischer Wertigkeit). Unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. des UVPG auf das Schutzgut Pflanzen zu rechnen.

4.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

4.4.1 Auswirkungen auf die Biologische Vielfalt

Das Projektgebiet zeigt insgesamt eine für nadelwaldgeprägte Mittelgebirgslagen und intensiv genutzte Offenlandfläche typisch ausgebildete Biodiversität. Eine besondere Bedeutung des Raums für die biologische Vielfalt lässt sich aus dem festgestellten Arteninventar nicht ableiten.

Die biologische Vielfalt des Projektgebiets wird durch das geplante Vorhaben in kleinräumigen Maßstäben verändert, in ihren wesentlichen Grundzügen jedoch erhalten bleiben. Durch die Errichtung und den Bau von WEA wird es zu Lebensraumverlusten und Lebensraumveränderungen kommen, die zu kleinflächigen Änderungen der Artenzusammensetzung führen werden. Im großflächigen Biotopkomplex bleibt die Ausprägung der Arten und Lebensräume, die im Projektgebiet vor allem durch die intensive Forst- und Landwirtschaft geprägt wird, aller Voraussicht nach weiterhin erhalten. Da auch ein Verlust bzw. das lokale Aussterben störungsempfindlicher Tierarten durch bau-, anlage- oder betriebsbedingte Auswirkungen nicht zu erwarten ist (vgl. Kapitel 4.2), werden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die biologische Vielfalt unter Berücksichtigung der in Kapitel 5 genannten Maßnahmen als nicht erheblich im Sinne des BauGB bzw. des UVPG eingeschätzt.

4.4.2 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Laut Anlage 4 UVPG soll im Rahmen eines UVP-Berichts „*die Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten [...] in einem gesonderten Abschnitt erfolgen*“. Da eine Berücksichtigung aller besonders geschützten Arten in Rheinland-Pfalz nicht zweckdienlich erscheint, wurde das Konzept der planungsrelevanten Arten entwickelt (vgl. Kapitel 3.5.3).

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf diejenigen besonders geschützten Tierarten (planungsrelevante Pflanzenarten kommen im Untersuchungsraum nicht vor), die in Rheinland-Pfalz als planungsrelevant gelten, werden in Kapitel 4.2 ausführlich dargestellt.

4.4.3 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen und der Kabelverlegung mit dem geplanten Vorhaben auf die biologische Vielfalt sind auszuschließen, da die Schutzgüter Pflanzen und Tiere nicht von zusammenwirkenden Auswirkungen betroffen sein werden (vgl. Kapitel 4.2.5 und 4.3.7).

4.5 Schutzgut Fläche

4.5.1 Flächenbeanspruchung

Dauerhafte Flächenversiegelungen durch Windenergieanlagen fallen im Vergleich mit anderen UVP-pflichtigen Vorhaben i. d. R. eher gering aus. Der Flächenbedarf des Windenergievorhabens wird auf das notwendige Maß reduziert, um auch den Eingriff in Natur und Landschaft möglichst gering zu gestalten. Die Versiegelungen werden aufgrund der technisch begrenzten Laufzeit von Windenergieanlagen nach Beendigung des Betriebs rückgebaut. Hierzu besteht eine Verpflichtung des Antragstellers, der i. d. R. durch Hinterlegung einer Sicherheitskaution gedeckt wird. Die Flächen können somit nach der Laufzeit der WEA wieder in die ursprüngliche Waldnutzung überführt werden oder stehen für eine Folgenutzung (z. B. Repowering) zur Verfügung.

4.5.2 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben auf das Schutzgut Fläche sind aufgrund der Wirkfaktoren, die von Windenergieanlagen ausgehen, auszuschließen.

4.5.3 Fazit

Erhebliche nachteilige Auswirkungen i. S. d. BauGB oder des UVPG werden hinsichtlich des Schutzguts Fläche durch das geplante Vorhaben nicht ausgelöst.

4.6 Schutzgut Boden

Der Einfluss des Vorhabens auf das Schutzgut Boden beschränkt sich auf die unmittelbar durch den Bau der Anlagen und die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen beanspruchten Flächen. Im Folgenden werden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Boden hinsichtlich der Wirkfaktoren Bodenversiegelung, Bodenverdichtung, Bodenabtrag, Erosion, Änderung des chemischen Bodenzustands und der organischen Substanz sowie in Hinblick auf schutzwürdige Böden dargestellt und bewertet.

4.6.1 Bodenversiegelung

Der Boden wird auf der dauerhaft überbauten Fläche der aktuellen Nutzung langfristig entzogen und teil- bzw. vollversiegelt. Vollversiegelte Böden verlieren ihre Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Bodenorganismen sowie als Grundwasserspender und -filter. Der Wasserhaushalt des Bodens wird gestört, die Grundwasserneubildung behindert. Mit abnehmendem Versiegelungsgrad nimmt die Intensität der Beeinträchtigung ab. Beeinträchtigungen des Bodens durch die Versiegelung aufgrund des Verlusts von Bodenfunktionen als erheblich i. S. d. Eingriffsregelung anzusehen und müssen ausgeglichen bzw. ersetzt werden.

Die benötigten Versiegelungsflächen werden auf das unbedingt erforderliche Maß begrenzt. Flächen, die nicht während der gesamten Betriebszeit benötigt werden, werden nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder entsiegelt. Insgesamt sind die durch das Vorhaben entstehenden Versiegelungen kleinräumig als erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden im Sinne der Eingriffsregelung zu bewerten. Die Beeinträchtigungen können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen (z. B. durch Entfernung von bestehenden Versiegelungen) oder ersetzt werden (z. B. durch Wiederherstellung oder Verbesserung von Bodenfunktionen auf intensiv forstwirtschaftlich genutzten Flächen). Erhebliche nachteilige Auswirkungen im Sinne des BauGB oder des UVPG sind durch die Versiegelung nicht zu erwarten.

4.6.2 Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden

Gemäß den Daten des LGB RLP (2026e) befinden sich keine naturnahen oder kultur- und naturhistorisch bedeutsamen Böden im Bereich der Sonderbauflächen.

4.6.3 Bodenverdichtung

Bei Befahrung unbefestigter Flächen sowie bei Bodenarbeiten ist grundsätzlich zur Vermeidung von schädlichen Bodenverdichtungen die aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit anhand der Feuchte bzw. des Konsistenzzustandes der Böden zu beachten und der Geräteeinsatz entsprechend anzupassen.

Insbesondere der Unterboden muss vor schädlichen Verdichtungen geschützt werden. Um Bodenverdichtungen durch das Vorhaben zu verhindern bzw. möglichst gering zu halten, sind bei der Planung

und Bauausführung – insbesondere im Bereich der temporär beanspruchten Flächen – entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 5.2.1).

Da auch auf den temporär geschotterten Flächen eine Verdichtung des Untergrunds bautechnisch erforderlich werden kann, kann im Zuge der Rekultivierung dieser Flächen eine Tiefenlockerung (bis in ca. 1 m Tiefe) notwendig werden, um wieder eine ausreichend mächtige durchwurzelbare Bodenschicht herzustellen.

4.6.4 Bodenabtrag

Durch den Fundamentbau und das Anlegen der Kranstellflächen und Wege fällt Bodenaushub an. Der Bodenaushub wird im Bereich der temporären Bauflächen zwischengelagert, wobei der humusreichere Oberboden („Mutterboden“) vom Unterboden getrennt auf den temporären Rodungsflächen gelagert werden soll. Im Zuge der erforderlichen Geländemodellierung wird, wo erforderlich, hangseitig Material abgetragen und dann wieder lageweise verdichtet talseitig eingebaut. Das beim Bau der Kranstellflächen anfallende unbelastete Gesteinsmaterial soll nach Möglichkeit wieder vor Ort eingebaut werden, so dass möglichst wenig Material aus dem Plangebiet abgefahren werden muss.

4.6.5 Erosion

Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass es während der Baumaßnahmen nach Entfernung der vorhandenen Vegetation zu Erosionserscheinungen kommen kann. Nach der Entfernung der Vegetation auf den beanspruchten Flächen werden diese eingeebnet, so dass allenfalls von einer sehr geringen Neigung der Flächen auszugehen ist. Zudem wird sich anstauendes Wasser mittels Drainagen gesammelt und kontrolliert von den Flächen weggeleitet. Vor diesem Hintergrund wird die tatsächliche Erosionsgefährdung auf den betroffenen Flächen eher als gering eingestuft. Bei Durchführung von grundsätzlichen Schutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 5.2.1) können Erosionserscheinungen soweit vermindert werden, dass nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Bodens zu rechnen ist.

4.6.6 Veränderung des chemischen Bodenzustands

Durch die Einbringung von alkalischem Material (z. B. Beton, Kalkschotter, Bindemittel) könnten sich die chemischen Verhältnisse der Böden verändern (z. B. durch Anhebung des pH-Werts). Die Umweltverträglichkeit von Baustoffen wird im Rahmen der Baustoffzulassung durch das DEUTSCHE INSTITUT FÜR BAUTECHNIK überprüft (vgl. DIBT 2011). Zugelassene Baustoffe bedürfen grundsätzlich keiner weitergehenden Untersuchung ihrer Umweltverträglichkeit. Versuche zur Umweltverträglichkeit von alkalischen Baumaterialien haben erwiesen, dass Auswirkungen auf die Bodenchemie nur im unmittelbaren Kontaktbereich zu den eingebauten Materialien nachweisbar sind, bereits mit geringem Abstand von wenigen Metern stark zurückgehen und zudem mit zunehmendem Alter abklingen (HOHBERG et al. 1996, HOHBERG 2003). Großflächigere oder über größere Distanzen wirksame

Stoffverlagerungen, z. B. durch das Bodenwasser, sind aufgrund der Verdünnungseffekte ebenfalls nicht zu erwarten. Somit ist nicht davon auszugehen, dass durch das geplante Vorhaben erhebliche nachteilige Veränderungen der chemischen Bodenverhältnisse ausgelöst werden.

4.6.7 Veränderung der organischen Substanz

Die organische Substanz (auch: Humus) im Boden wird durch abgestorbene tierische und pflanzliche Stoffe und deren Umwandlungsprodukte gebildet. Die Anreicherung mit organischer Substanz führt durch Filter- und Reservoirfunktionen für Nähr- und Schadstoffe sowie durch physiologische, bodenbiologische und physikalische Wirkungen meist zu positiven Effekten auf die Bodenbildung bzw. -entwicklung und das Pflanzenwachstum (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002).

Auf den dauerhaft versiegelten Flächen wird die Anreicherung des Bodens mit organischer Substanz eingestellt. Auf temporär genutzten Flächen wird der Oberboden z. T. abgeschoben, zwischengelagert und nach Beendigung der Bauphase wieder eingebracht. Im Zuge dieser Vorgänge ist nicht auszuschließen, dass organische Substanz, z. B. durch geänderte Luftzufuhr, verstärkt abgebaut und ihr Anteil verringert wird. Nach Wiedereinbau des Bodens können die natürlichen Bodenentwicklungsprozesse fortgesetzt werden, wobei auch der Aufbau organischer Substanz im Boden wiederaufgenommen werden kann. Insgesamt ist nicht davon auszugehen, dass durch den Verlust an organischer Substanz in den betroffenen Böden erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ausgelöst werden.

4.6.8 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben auf das Schutzgut Boden sind aufgrund der Wirkfaktoren, die von Windenergieanlagen ausgehen, auszuschließen.

4.6.9 Fazit

Versiegelungen durch die geplanten WEA-Bauflächen sind als erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden im Sinne der Eingriffsregelung zu bewerten und durch geeignete Maßnahmen auszugleichen bzw. zu ersetzen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Sinne des BauGB oder des UVPG sind unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.

4.7 Schutzgut Wasser

4.7.1 Veränderung von Gewässerstrukturen

Gesetzlich geforderte Gewässerrandstreifen müssen bei der Errichtung von WEA eingehalten werden und Eingriffe in Gewässer sind zu vermeiden.

Außerhalb der Sonderbauflächen befinden sich Gewässer in Form von Quellen, Bächen und wasserführenden Gräben, doch innerhalb der geplanten Sonderbauflächen konnten – mit Ausnahme der weg- und straßenbegleitenden Gräben – keine direkten Fließwege ausgemacht werden. Somit besteht im Regelfall kein direkter Verfrachtungspfad an der Geländeoberfläche für möglicherweise austretende Schadstoffe oder nach Erdarbeiten mobilisiertes Sediment oder freigesetzte Nährstoffe.

Unter Berücksichtigung von entsprechenden Schutzmaßnahmen wird der Bau und Betrieb von WEA in den geplanten Sonderbauflächen voraussichtlich nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern führen (vgl. zusammenfassende Darstellung in Kapitel 5.2.1).

4.7.2 Veränderungen von Grundwasserfunktionen

Grundwasserbeeinträchtigende Wirkungen wie Grundwasserabsenkung, Grundwasserstau, Verminderung der Grundwasserneubildung oder die Veränderung von Grundwasserströmen sind durch den Bau und/oder den Betrieb von WEA in den geplanten Sonderbauflächen nicht in nennenswertem Maße zu erwarten. Die notwendige Vollversiegelung für die Anlagenfundamente wird auf ein Minimum reduziert, wobei das auf diesen Flächen anfallende Oberflächenwasser ebenfalls vor Ort zur Versickerung gebracht wird. Die Kranstellflächen sowie die Zuwegung werden ebenfalls auf das notwendige Maß beschränkt und darüber hinaus verschottert ausgebildet, so dass sie für anfallendes Oberflächenwasser durchlässig bleiben.

Grundwasserbeeinträchtigende Wirkungen wie Grundwasserabsenkung, Grundwasserstau, Verminderung der Grundwasserneubildung oder die Veränderung von Grundwasserströmen sind durch den Bau und/oder den Betrieb von WEA in den geplanten Sonderbauflächen bei Umsetzung von geeigneten Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 5.2.1) nicht zu erwarten.

4.7.3 Schadstoffeinträge

Innerhalb von WEA befinden sich in der Regel z. T. als wassergefährdend eingeschätzte Schmierfette, Getriebe- und Hydrauliköle sowie Kühlmittel. Die WEA verfügen über verschiedene Schutzvorrichtungen in den Systemen Hydraulik, Kühlung und Getriebe. Die installierten Behälter sind so konstruiert, dass sie die maximal möglichen Mengen der im Störfall potenziell austretenden Stoffe auffangen können und einen Austritt wassergefährdender Stoffe somit verhindern. Die WEA werden durchgängig durch ein Kontroll- und Steuerungssystem überwacht. Sollten Störfälle auftreten, wird die WEA umgehend automatisch abgeschaltet und ein Servicetechniker zur WEA geschickt. Im Falle einer Leckage von wassergefährdenden Stoffen werden die Auffangwannen fachgerecht geleert und der technische Defekt behoben. Die Entsorgung der eingesetzten Stoffe erfolgt über dafür zugelassene Fachbetriebe.

Bei der Errichtung von WEA muss in der Regel nicht mit wassergefährdeten Stoffen umgegangen werden. Alle betroffenen Komponenten werden fertig befüllt und montiert geliefert. Im Rahmen der Serviceinspektionen des Herstellers werden i. d. R. Kontrollen bezüglich außergewöhnlichen Fett-

und/oder Ölaustritts durchgeführt. Unter der Berücksichtigung entsprechender Schutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 5.2.1) sind erhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser nicht zu erwarten.

4.7.4 Wasserrechtlich relevante Gebiete

Der überwiegende Teil der Sonderbaufläche HOT-02-S liegt innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets Oberhosenbach. Trinkwasserschutzgebiete dienen im Allgemeinen dazu, die Grundwasserqualität zu schützen. Das gesamte Einzugsgebiet einer Wassergewinnungsanlage wird grundsätzlich von einem solchen Trinkwasserschutzgebiet abgedeckt. Mit der Annäherung an den Fassungsbereich nimmt die Gefahr schädigender Einflüsse zu, sodass die Trinkwasserschutzgebiete in der Regel in drei Zonen unterteilt werden. Im Fassungsbereich (Zone I) sollen jegliche Verunreinigungen und Beeinträchtigungen durch eine Eingrenzung des Bereiches vermieden werden. Die engere Schutzzone (Zone II) soll den Schutz vor Verunreinigungen und sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die von verschiedenen menschlichen Tätigkeiten und Einrichtungen ausgehen und wegen ihrer Nähe zur Fassungsanlage besonders gefährdet sind. Durch diese Zone soll hauptsächlich der Schutz vor bakteriellen Beeinträchtigungen gegeben sein. Die Zone III, wie die im Bereich der Sonderbaufläche HOT-02-S, schützt das Grundwasser vor Beeinträchtigungen, ausgelöst durch schwer abbaubare chemische oder radioaktive Verunreinigungen. Eine Verunreinigung des Grundwassers durch Schadstoffe wird bei fachgerechter Bauausführung – unter Beachtung und Einhaltung von Schutzmaßnahmen (vgl. Kapitel 5.2.1) – nicht erwartet. Bei der Errichtung der WEA muss nicht mit wassergefährdeten Stoffen umgegangen werden, alle betroffenen Komponenten werden fertig befüllt und montiert geliefert. Zudem sind alle unter Einsatz wassergefährdender Stoffe betriebenen Komponenten der WEA mit Schutzvorrichtungen gegen das Austreten von festen oder flüssigen Schmierstoffen versehen. Durch die Verwendung von nicht kontaminierten Substraten für die Tragschicht der Kranstellfläche werden stoffliche Beeinträchtigungen vermieden. Insbesondere zu berücksichtigen ist der Leitfaden zum Bau und Betrieb von Windenergieanlagen in Wasserschutzgebieten (MULEWF RLP 2013).

4.7.5 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben auf das Schutzgut Wasser sind aufgrund der Wirkfaktoren, die von Windenergieanlagen ausgehen, auszuschließen.

4.7.6 Fazit

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser im Sinne des BauGB oder des UVPG sind unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen weitgehend auszuschließen.

4.8 Schutzgut Klima/Luft

4.8.1 Auswirkungen auf das Klima

Auswirkungen durch Treibhausgasemissionen

Während der Bauphase von WEA kommt es durch die Verbrennungsmotoren der Baufahrzeuge zu temporär erhöhten Ausstößen von Treibhausgasen. In der Betriebsphase entstehen keine nennenswerten Emissionen klimabeeinflussender Stoffe.

Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an der Nutzung fossiler Brennstoffe, wodurch positive Auswirkungen auf das Klima zu erwarten sind.

Veränderung des Kleinklimas am Standort

Durch den Bau und Betrieb von WEA in Folge der Ausweisung des Sondergebiets, werden auf ehemals unversiegelten Flächen Fundamente, Kranstellflächen, Zufahrten und Wege dauerhaft angelegt. Diese größtenteils geschotterten Flächen weisen aufgrund direkter Sonneneinstrahlung besondere Standortverhältnisse auf (Erwärmung, schnelle Verdunstung). Angesichts der insgesamt kleinflächigen Veränderungen und der relativ großen Abstände der WEA der Windparks untereinander ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen der geplanten WEA auf das Mikroklima.

Durch die Rotorendrehung wird ein Teil der Energie des Windes absorbiert und damit die Windgeschwindigkeit im Nachlaufbereich der WEA reduziert. Als Konsequenz entstehen in diesem Bereich stärkere Luftverwirbelungen. Die Reichweite dieser Nachlaufströmung ist von der Größe der Anlage abhängig und ist nach etwa 300 – 500 m auf eine unbedeutende Stärke gesunken. Allerdings ist der Rotorenbereich auch bei größeren Windparks verschwindend gering im Verhältnis zu den bewegten Luftmassen, so dass auch hierdurch keine nennenswerten mikroklimatischen Veränderungen zu erwarten sind (DNR 2012).

4.8.2 Auswirkungen auf die Luft

Luftverunreinigungen treten nur während der Bauphase auf (Abgase der Baufahrzeuge). Beim Betrieb der Anlagen werden keine Luftschadstoffe freigesetzt. Wärmeemissionen gehen beim Betrieb von WEA lediglich von der Gondel aus. Betriebsbedingte Wärme wird an die Umgebungsluft abgegeben und von dieser unmittelbar absorbiert. Mit nennenswerten Erwärmungseffekten der Umgebungsluft ist nicht zu rechnen.

4.8.3 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben auf das Schutzgut Klima / Luft sind aufgrund der Wirkfaktoren, die von Windenergieanlagen ausgehen, auszuschließen.

Über die betrachteten Windenergieanlagen hinaus sind keine weiteren Pläne oder Projekte, die im Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft ausüben könnten, bekannt.

4.8.4 Fazit

Die negativen Auswirkungen der geplanten Windenergieanlagen auf das Schutzgut Klima / Luft werden als sehr gering und damit vernachlässigbar beurteilt. Wertvolle Kaltluftentstehungsbereiche werden durch das Bauvorhaben nicht nennenswert verändert. Durch die Überbauung von Flächen werden zwar mikroklimatische Veränderungen erwartet, die jedoch lokal sehr beschränkt sind. Luftverunreinigungen treten nur während der Bauphase auf (Abgase der Fahrzeuge), beim Betrieb der Anlagen werden keine Luftschadstoffe freigesetzt. Dem gegenüber stehen positive Auswirkungen durch Einsparung fossiler Rohstoffe bei der Energiebereitstellung.

Erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung oder negative Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft im Sinne des BauGB oder des UVPG werden durch das geplante Vorhaben nicht verursacht.

4.9 Schutzgut Landschaft

Der Begriff Landschaft ist eng mit der Erholungsnutzung durch den Menschen und damit mit der Wahrnehmung des Landschaftsbildes verknüpft. Nach § 1 des BNatSchG sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern.

Als Bauwerke mit technisch-künstlichem Charakter gehen von WEA wegen ihrer Größe, Gestalt und Rotorbewegung großräumige visuelle Wirkungen aus, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und diese bei großer Anzahl und Verdichtung dominieren und prägen können. Hinzu kommen die akustischen Reize von WEA, die das landschaftliche Empfinden in ihrem Nahbereich verändern können.

Für WEA, deren Gesamthöhe 100 m überschreitet, besteht im Hinblick auf die Flugsicherheit eine Pflicht zur Kennzeichnung. Durch die Installation einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung werden die Auswirkungen gegenüber einer durchgehenden Befeuerung deutlich vermindert (vgl. Kapitel 2.1.3).

4.9.1 Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Rechtliche Grundlagen und Bewertungsmaßstäbe

Nach § 1 Abs. 1 HS. 1 Nr. 3 BNatSchG sind Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. Zur dauerhaften Sicherung gehört auch, erhebliche Beeinträchtigungen von

Natur und Landschaft (Eingriffe im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG) vorrangig zu vermeiden oder nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen zu kompensieren (§ 13 BNatSchG).

Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist anzunehmen, wenn die Veränderung von einem gegen über den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachter als nachteilig und störend empfunden wird (BVerwG Urt. v. 27.7.2021 – 4 A 14.19, BeckRS 2021, 29914 Rn. 93).

Wegen der Höhe der WEA sowie der Rotorbewegungen und der damit verbundenen visuellen Wirkungen ist regelmäßig von einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen. Dieser Eingriff ist nach dem Eingriffsfolgenbewältigungssystem der §§ 13–18 BNatSchG zu kompensieren.

Für die Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die planungsrelevanten Funktionen und Strukturen des Landschaftsbildes einschließlich der Erholungseignung der Landschaft durch das Vorhaben gelten verschiedene Maßstäbe. Bei der Beurteilung der Schwere der Auswirkungen ist die Bedeutung eines Raums bezüglich des Landschaftsbilds zu berücksichtigen. Die Bedeutung für die Landschaftspflege und die naturbezogene Erholung der einzelnen Landschaften erfolgt in Rheinland-Pfalz gemäß den Wertstufen und Kriterien der Anlage 2 zu § 7 Abs. 3 der Rheinland-Pfälzischen Kompensationsverordnung vom 12.06.2018 (MUEEF RLP 2018). Windenergieprojekte dürften zu besonders schweren nachteiligen Auswirkungen führen, wenn zum einen dem betroffenen Raum in weiten Teilen eine sehr hohe Bedeutung für das Landschaftsbild zugewiesen werden kann und zum anderen das Landschaftsbild aufgrund einer großen Zahl von WEA in starkem Maße überprägt wird. Als erheblich sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes i. d. R. bis zu einer Entfernung der 15-fachen Anlagenhöhe anzusehen (BREUER 2001, BSTMI et al. 2011, HMUKLV 2018, MUEEF RLP 2018, MWIDE et al. 2018). Selbstverständlich kann von einer Windenergieanlage allerdings nur eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Umkreis der 15-fachen Gesamthöhe ausgehen, wenn diese für einen Betrachter zu sehen ist.

Auswirkungsprognose

Unter Berücksichtigung der Rechtsgrundlagen und Maßstäbe werden nachfolgend die Auswirkungen verbal-argumentativ dargestellt und bewertet.

Die Sonderbauflächen für die Windenergie sowie der überwiegende Teil des Untersuchungsraums liegen innerhalb der offenlandbetonten Mosaiklandschaft Idar-Soon-Pforte, die eine sehr hohe Bedeutung für das Landschaftsbild zugeordnet wird. Gerade im Offenland um die Ortslagen, die überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt werden, werden die potenziell geplanten WEA vorrausichtlich innerhalb des Landschaftsraums deutlich sichtbar sein. Da es im Umfeld des Vorhabens bislang keine bestehenden WEA gibt, wird das Vorhaben damit zum neuen Landschaftseindruck der Windenergienutzung führen. Bei den weiteren Landschaftsräumen im Umfeld mit sehr hoher Bedeutung für das Landschaftsbild

handelt es sich hingegen um Wald- und Tallandschaften, in denen voraussichtlich nur kleinflächige Sichtbeziehungen entstehen werden.

Die Auswirkungen der potenziell geplanten WEA auf das Landschaftsbild werden für einen Betrachter je nach Lage des Betrachtungspunkts sowie Entfernungsbereich stark variieren. So werden WEA mit zunehmender Entfernung exponentiell kleiner und nehmen in ihrer landschaftsprägenden Wirkung ab. Die Anzahl der sichtbaren Anlagen und ihr horizontaler sowie vertikaler Anteil am Sichtfeld sind einerseits abhängig von dem (für den Landschaftsraum charakteristischen) bewegten Relief, wodurch die Anlagen teilweise verdeckt werden. Andererseits werden die potenzielle geplanten WEA (teilweise bis ganz) durch Wald- und Gehölzstrukturen sowie Gebäude sightverstellt. Somit werden für einen Betrachter weiterhin Landschaftsausschnitte im Bereich der Wälder und der reich strukturierten Landschaften erlebbar sein, in denen die Windenergienutzung nicht wahrnehmbar ist. Insgesamt wird das Landschaftsbild durch das Vorhaben somit nicht in einem starken Maße überprägt. Zu berücksichtigen ist zudem die zeitliche Befristung der Beeinträchtigungen des Schutzguts Landschaft. So werden WEA aus ökonomischen oder technischen Gründen i. d. R. nach einem Zeitraum von 20 bis 25 Jahren abgebaut. Visuelle und akustische Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung fallen dann unmittelbar weg, so dass von einer hohen Wiederherstellbarkeit des Schutzguts Landschaft auszugehen ist.

Über die in Kapitel 5 dargestellten Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen sind keine weiteren Maßnahmen möglich, so dass die verbleibenden Beeinträchtigungen durch das Vorhaben einen Eingriff in das Landschaftsbild darstellen, der gem. § 15 BNatSchG, zu kompensieren ist.

4.9.2 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Hinweise, dass das Zusammenwirken von früher beantragten Anlagen mit den potenziell geplanten WEA innerhalb der Sonderbauflächen für die Windenergie zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen kann, ergeben sich aus der vorliegenden Konstellation nicht.

4.9.3 Fazit

Die potenziell geplanten WEA werden gerade in den offenlandbetonten Landschaftsteilen deutlich sichtbar sein. Innerhalb von Waldarealen sowie entlang der Tallagen werden hingegen keine Sichtbeziehungen erwartet, so dass es auch weiterhin großflächige Bereiche im Umfeld geben wird, in denen der Landschaftseindruck der Windenergienutzung nicht vorhanden sein wird. Unter Berücksichtigung der Maßstäbe der Rechtsprechung führt das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht aber nicht zu einer Verunstaltung des Landschaftsbilds.

Die Beeinträchtigungen sind im Sinne der Eingriffsregelung nach BNatSchG als erheblich einzustufen und müssen durch geeignete Maßnahmen nach den Vorgaben der LKOMPVO RLP ausgeglichen bzw. ersetzt werden. Insgesamt ist jedoch nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. des UVPG auf das Schutzgut Landschaftsbild zu rechnen.

4.10 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.10.1 Raumwirksame Kulturdenkmäler

4.10.1.1 Bewertungsmaßstäbe und Ermittlung der Auswirkungen auf raumwirksame Kulturdenkmäler

Nachfolgend werden Kriterien zur Einschätzung der projektbedingten Empfindlichkeit von Kulturgütern gemäß der Handreichung der UVP-Gesellschaft (2014) festgelegt. *„Eine Betroffenheit eines Kulturguts durch ein Vorhaben tritt dann ein, wenn die historische Aussagekraft oder die wertbestimmenden Merkmale eines Kulturguts durch die Maßnahmen direkt oder mittelbar berührt werden“* (UVP-GESELLSCHAFT 2014, S. 35). Beeinträchtigungen sind zu erwarten, *„wenn:*

- *die Erhaltung der Kulturgüter an ihrem Standort nicht ermöglicht wird,*
- *die Umgebung, sobald sie bedeutsam für das Erscheinungsbild oder die historische Aussage ist, verändert wird,*
- *die funktionale Vernetzung von Kulturgütern gestört wird (z. B: Burg und Burgsiedlung),*
- *die Erlebbarkeit und Erlebnisqualität herabgesetzt werden,*
- *die Zugänglichkeit verwehrt wird,*
- *die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt werden,*
- *die wissenschaftliche Erforschung verhindert wird“* (UVP-Gesellschaft 2014, S. 35).

Bezüglich der Betroffenheit lassen sich drei Aspekte unterscheiden (UVP-GESELLSCHAFT 2014):

- der substantielle, der sich auf den direkten Erhalt der Kulturgüter erstreckt, sowie deren Umgebung und räumlichen Bezüge untereinander, soweit diese wertbestimmend sind,
- der funktionale, der die Nutzung, die für den Erhalt eines Kulturguts wesentlich ist, und die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erforschung betrifft,
- der sensorielle, der sich auf den Erhalt der Erlebbarkeit, der Erlebnisqualität und der Zugänglichkeit bezieht.

Substantielle Betroffenheit

Direkte Schädigungen von Baudenkmälern können aufgrund der Entfernung zum Vorhaben ausgeschlossen werden.

Funktionale Betroffenheit

Im Rahmen der immissionsrechtlichen Genehmigung wird ggf. durch Nebenbestimmungen (z. B. schallreduzierter Betrieb in der Nacht) sichergestellt, dass Belästigungen durch Schallemissionen sowie Schattenwurf ein zumutbares Maß nicht überschreiten werden. Angesichts der Entfernung werden die WEA nicht optisch bedrängend wirken. Vor diesem Hintergrund ist eine Einschränkung der Nutzung im Zusammenhang mit dem Vorhaben nicht erkennbar. Die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erforschung wird durch das Vorhaben nicht berührt.

Sensorielle Betroffenheit

In Anlehnung an die UVP-GESELLSCHAFT (2014) sind bezüglich der sensoriellen Betroffenheit folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Beeinträchtigung der räumlichen Wirkung (Auswirkungen auf Sichtbeziehungen)
- Einschränkung der Erlebbarkeit (Beeinträchtigungen durch akustische Störungen oder Geruchsbelästigungen)
- Einschränkung der Zugänglichkeit

Eine Einschränkung der Zugänglichkeit und Geruchsbelästigungen können ausgeschlossen werden. Aufgrund der Entfernung können ebenfalls Auswirkungen auf die Erlebbarkeit durch die von den WEA ausgehenden Schallemissionen ausgeschlossen werden (vgl. Kapitel 4.1). Beeinträchtigungen der räumlichen Wirkung der Denkmäler können sich ergeben, wenn diese mit den Windenergieanlagen gemeinsam im zentralen Blickfeld wahrnehmbar sind. In aller Regel umfasst der Schutz den Blick auf das Denkmal, nicht jedoch aus dem Denkmal heraus, solange die „Innen-Außen“-Blickbeziehung nicht durch wesentliche Sichtachsen definiert ist¹. Das OVG Schleswig stellte fest, dass nicht jede erdenkliche Sichtachse zu berücksichtigen ist, sondern nur die Wesentlichen². Dabei muss es sich um Sichtachsen und Blickpunkte handeln, die für das Denkmal schutzzweckrelevant sind³.

4.10.1.2 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens

Im Folgenden werden die Auswirkungen für jedes raumwirksame Kulturgut einzeln bewertet.

Burg Herrstein

¹ VG Meiningen, U. v. 28.07.2010 - 5 K 670/06 Me

² OVG Schleswig-Holstein, U. v. 27.10.2015 - 1 MB 23/15

³ OVG Koblenz, U. v. 07.04.2017, - 1 A 10683/16

Die Burg Herrstein liegt leicht erhöht oberhalb der Altstadt von Herrstein und ist damit insbesondere im näheren Umfeld der Ortslagen deutlich sichtbar. Durch die Tallage von Herrenstein sowie den umliegenden bewaldeten Bergrücken, werden die potenziell geplanten WEA mit zentralem Blick auf die Burg nicht gemeinsam sichtbar sein. In den östlich gelegenen Offenlandbereichen werden mit Blick auf die Burg die WEA allenfalls randlich im Blickfeld sichtbar sein und die Burg damit nicht überlagern. Zudem befinden sich die beiden geplanten Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S außerhalb des erheblich beeinträchtigten Raums (Entfernung der 15-fachen Anlagenhöhe von ca. 4 km), sodass insgesamt keine erhebliche Beeinträchtigung der räumlichen Wirkung der Burg Herrstein erwartet wird.

Burgruine Schmidtborg

Die Burgruine Schmidtborg ist exponiert auf der westlichen Hangseite eines Höhenrückens oberhalb des Hahnenbachtals gelegen. Aufgrund der Reliefgegebenheiten, dass das Hahnenbachtal deutlich gegenüber den westlichen und östlichen Offenlandbereichen abfällt, wirkt die Burgruine vor allem im Hahnenbachtal. Gemeinsame Sichtbeziehungen mit den potenziell geplanten WEA innerhalb der Sonderbauflächen für die Windenergie in den östlichen Offenlandbereichen können aufgrund des Reliefs und der vorgelagerten Waldbestände weitestgehend ausgeschlossen werden. Zudem befinden sich die drei geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie weitestgehend außerhalb des erheblich beeinträchtigten Raums (Entfernung der 15-fachen Anlagenhöhe von ca. 4 km). Einzig die nördliche Teilfläche der Sonderbaufläche SLB-01-S/SLB-02-S liegt 3.630 m entfernt. Insgesamt wird daher keine erhebliche Beeinträchtigung der räumlichen Wirkung der Burgruine Schmidtborg erwartet.

Wildenburg

Die Wildenburg ist exponiert auf der Kuppe eines Höhenrückens gelegen und der Burgturm ist in der Umgebung deutlich sichtbar, so dass gemeinsame Sichtbeziehungen mit den potenziell geplanten WEA innerhalb der Sonderbauflächen in den westlichen Offenlandbereichen zumindest nicht gänzlich ausgeschlossen werden können. Allerdings werden die WEA mit zentralem Blick auf die Wildenburg nur am Rand in das Blickfeld hineinragen und die Burg damit nicht überlagern. Vom Burgturm, der als Aussichtsturm genutzt wird, werden die potenziell geplanten WEA voraussichtlich ebenfalls sichtbar sein. Es gibt jedoch keine Hinweise darauf, dass die Sichtachsen vom Turm als relevant für den Denkmalschutz sind. Zudem befinden sich die drei geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie außerhalb des erheblich beeinträchtigten Raums (Entfernung der 15-fachen Anlagenhöhe von ca. 4 km), sodass prinzipiell keine erhebliche Beeinträchtigung der räumlichen Wirkung der Wildenburg erwartet wird.

4.10.2 UNESCO-Weltkulturerbestätten

UNESCO-Weltkulturerbestätten sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden, so dass erhebliche negative Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

4.10.3 Landesweit bedeutsame historische Kulturlandschaften

Aufgrund des Fehlens landesweit bedeutsamer historischer Kulturlandschaften im Untersuchungsraum können erhebliche negative Auswirkungen ausgeschlossen werden.

4.10.4 Bodendenkmäler

Nach einer vorläufigen Stellungnahme der GDKE - Direktion Landesarchäologie Außenstelle Trier sind verschiedene Bodendenkmäler im Bereich sowie im Umfeld der Sonderbauflächen für die Windenergie bereits bekannt, so dass weitere Vorkommen nicht ausgeschlossen werden können. Im Rahmen des nachgelagerten BImSchG-Verfahrens hat daher eine geophysikalische Prospektion (Magnetik) gemäß den entsprechenden archäologischen Vorgaben im gesamten Planungsbereich zu erfolgen. Die Ergebnisse der Magnetometer-Prospektion und ggf. evaluierender Baggersondagen dienen als Grundlage für die Bewertung der tatsächlichen archäologischen Betroffenheit.

Jegliche zutage kommenden archäologischen Funde (z. B. Mauerwerk, Erdverfärbungen, Knochen und Skeletteile, Gefäße oder Scherben, Münzen und Eisengegenstände usw.) während der Bauarbeiten unterliegen gemäß §§ 16-21 Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz der Anzeige-, Erhaltungs- und Ablieferungspflicht bei der zuständigen Denkmalfachbehörde.

4.10.5 Sonstige Sachgüter

Durch die im Rahmen des geplanten Vorhabens versiegelten und teilversiegelten Flächen kommt es zu einem räumlich begrenzten Verlust an forst- und landwirtschaftlicher Nutzfläche. Dieser ist jedoch als vergleichsweise gering anzusehen. Die temporär genutzten Flächen können nach Abschluss der Bauarbeiten wieder forst- und landwirtschaftlich genutzt werden. An einigen Stellen kommt es zum Ausbau und damit zu einer Qualitätsverbesserung der vorhandenen Wirtschaftswege. Sollte es dennoch zu Beschädigungen oder Zerstörungen der vorhandenen Sachgüter kommen, sind diese aufgrund ihres begrenzten Werts mit verhältnismäßig geringem Aufwand wiederherzustellen bzw. zu ersetzen.

4.10.6 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Hinweise, dass das Zusammenwirken von früher beantragten Anlagen mit den potenziell geplanten WEA innerhalb der Sonderbauflächen für die Windenergie zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen kann, ergeben sich aus der vorliegenden Konstellation nicht.

4.10.7 Fazit

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht zu erwarten sind.

4.11 Geschützte und schutzwürdige Teile von Natur und Landschaft

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

Die erstellte Studie zur Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit zum geplanten Vorhaben (ECODA 2026) führt zur Wirkprognose der Natura 2000-Gebiete aus: *„Es wird nicht erwartet, dass die geplanten Windenergiegebiete SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltung oder der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der für die relevanten Natura 2000-Gebiete maßgeblichen Bestandteile führen werden. In Bezug auf das geplante Windenergiegebiet BTH-03-S wird hinsichtlich der für das FFH-Gebiet „Obere Nahe“ (DE-6309-301) maßgeblichen Fledermausarten Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus und Wimperfledermaus sowie ihrer Lebensräume im Zuge des BImSchG-Verfahrens eine einzelfallbezogene und standortspezifische Prüfung erforderlich werden, um beurteilen zu können, ob die Errichtung und der Betrieb von WEA zu erheblichen Beeinträchtigungen führen werden. Bezüglich der weiteren maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets kann dies bereits ausgeschlossen werden.“*

4.11.2 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Substantielle Auswirkungen auf die Naturschutzgebiete „Mörschieder Borr (Burr)“ und „Wildenburg und Umgebung“ sowie deren Wertgebenden Biotopstrukturen können ausgeschlossen werden, da sich die Sonderbauflächen in ausreichender Entfernung befinden.

Mögliche sensorielle Auswirkungen durch Sichtbeziehungen zu den potenziell geplanten WEA können erhebliche nachteilige Auswirkungen auf NSG ausüben, wenn durch diese die Vielfalt, Eigenart oder Schönheit der Landschaft als spezieller Schutzzweck eines Naturschutzgebiets (im Sinne einer Verunstaltung des Landschaftsbildes) erheblich gestört werden könnte. Bei den Naturschutzgebieten „Mörschieder Borr (Burr)“ und „Wildenburg und Umgebung“ handelt es sich um geschlossene Waldareale. Aufgrund der Lagebeziehungen, des Reliefs sowie der Bewaldung ist davon auszugehen, dass die potenziell geplanten WEA nicht oder allenfalls von einzelnen Punkten innerhalb der NSG zu sehen sein werden. Hieraus ergeben sich somit keine Hinweise, dass das Vorhaben erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vielfalt, Eigenart oder Schönheit der Landschaft in den Naturschutzgebieten „Mörschieder Borr (Burr)“ und „Wildenburg und Umgebung“ verursachen könnte.

4.11.3 Nationalparke (§ 24 BNatSchG)

Substantielle Auswirkungen auf den Nationalpark „Hunsrück-Hochwald“ sowie die wertgebenden natürlichen Lebensraumtypen und wild lebenden Tier- und Pflanzenarten können ausgeschlossen werden, da sich die Sonderbauflächen in ausreichender Entfernung befinden.

Mögliche sensorielle Auswirkungen durch Sichtbeziehungen zu den potenziell geplanten WEA können erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den Nationalpark ausüben, wenn durch diese die Vielfalt, Eigenart oder Schönheit der Landschaft als spezieller Schutzzweck des Nationalparks (im Sinne einer Verunstaltung des Landschaftsbildes) erheblich gestört werden könnte. Beim Nationalpark „Hunsrück-Hochwald“ handelt es sich um einen komplett bewaldeten Höhenrücken. Aufgrund der Lagebeziehungen, des Reliefs sowie der Bewaldung ist davon auszugehen, dass die potenziell geplanten WEA nicht oder allenfalls von einzelnen Punkten innerhalb des Nationalparks zu sehen sein werden. Hieraus ergeben sich somit keine Hinweise, dass das Vorhaben erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vielfalt, Eigenart oder Schönheit der Landschaft im Nationalpark „Hunsrück-Hochwald“ verursachen könnte.

4.11.4 Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Nationalen Naturmonumente, so dass Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

4.11.5 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)

Biosphärenreservate sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden und werden daher nicht beeinträchtigt.

4.11.6 Landschaftsschutzgebiete

Die drei Sonderbauflächen liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“. Im Zuge der Änderung des Flächennutzungsplans ist der Landschaftsschutz mit den Interessen an der Nutzung der Windenergie abzuwägen. Wenn die Abwägung zu dem Ergebnis kommt, dass das Interesse an der Windenergienutzung überwiegt, entfällt nach § 2 Nr. 1 WindBG das Bauverbot des Landschaftsschutzgebiets für die potenziell geplanten Windenergieanlagen.

In Bezug auf die Gesamtfläche des Landschaftsschutzgebiets führt das Vorhaben nur zu einem vergleichsweise geringen Verlust an Biotopstrukturen. Zudem werden durch das Vorhaben mit Nadelwald- und Mischwaldbeständen sowie intensiv genutzten Ackerflächen weitestgehend gering- bzw. mittelwertige Biotopstrukturen großflächig dauerhaft beansprucht, so dass erhebliche Beeinträchtigungen der Arten und Biotopvielfalt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes ausgeschlossen werden können. Der Landschaftshaushalt im Bereich der schützenswerten Bereiche wie den Tallagen wird ebenfalls nicht beeinträchtigt. Sichtbeziehungen zu den potenziell geplanten WEA entstehen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets vermutlich nur im Bereich der Rodungsinseln um die Ortslagen, die überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt werden. Innerhalb der Waldareale sowie entlang der Tallagen werden hingegen keine Sichtbeziehungen erwartet, so dass es auch weiterhin großflächige Bereiche im Landschaftsschutzgebiet geben wird, in denen der Landschaftseindruck der

Windenergienutzung nicht vorhanden sein wird. Erhebliche negative Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ sind daher nicht zu erwarten.

Das Landschaftsschutzgebiet „Soonwald“ liegt in mehr als 3,4 km Entfernung zum geplanten Vorhaben, so dass substantielle Beeinträchtigungen und somit auch Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts ausgeschlossen werden können. Sichtbeziehungen zu den potenziell geplanten WEA können auch bei der Entfernung zumindest im Bereich der Rodungsinseln um die Ortslagen nicht ausgeschlossen werden. Innerhalb der großflächigen Waldareale des Soonwalds sowie entlang der Tallagen werden hingegen keine Sichtbeziehungen erwartet, so dass es innerhalb des Landschaftsschutzgebiets weiterhin überwiegend Landschaftsbereiche gibt, in denen der Landschaftseindruck der Windenergienutzung nicht vorhanden sein wird. Erhebliche negative Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet „Soonwald“ sind daher nicht zu erwarten.

4.11.7 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

Innerhalb der geplanten Sonderbauflächen befinden sich keine Naturdenkmäler, so dass Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

4.11.8 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)

Geschützte Landschaftsbestandteile sind im Bereich der Sonderbauflächen nicht vorhanden. Beeinträchtigungen derartiger Gebiete sind somit auszuschließen.

4.11.9 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)

Innerhalb der geplanten Sonderbauflächen befinden sich nach derzeitigem Stand keine gesetzlich geschützten Biotope, so dass Beeinträchtigungen zunächst auszuschließen sind. Eine flächendeckende Biotoptypenkartierung wird noch im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach dem BImSchG erfolgen. Sollten dabei gesetzlich geschützte Biotope aufgenommen werden, sind diese im Rahmen der Eingriffsflächenplanung auszusparen bzw. Schutzmaßnahmen vorzusehen.

4.11.10 Wasserrechtlich geschützte Gebiete

Die Auswirkungen auf das Trinkwasserschutzgebiet „Oberhosenbach“ im Bereich der Sonderbaufläche HOT-02-S werden in Kapitel 4.7.4 beschrieben.

4.11.11 Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind

Die Umweltqualitätsnormen bzw. deren Überschreitung oder Einhaltung sind sowohl nach Kenntnissen des Bundes- als auch des Landesumweltministeriums nicht zusammenfassend für ein Gebiet dargestellt. Verfügbare Daten beziehen sich ausschließlich auf Schadstoffbelastungen von Luft, Wasser und Boden.

Eine weitere Erhöhung dieser Werte ist durch die Wirkfaktoren, die von der Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen ausgehen, nicht zu erwarten.

4.11.12 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte

Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Nachteilige Auswirkungen auf Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte gehen von dem geplanten Vorhaben nicht aus.

4.11.13 Zusammenwirkend zu betrachtende Auswirkungen

Potenziell zusammenwirkende Auswirkungen auf die vorhandenen Schutzgebiete beschränken sich auf optische Wirkungen hinsichtlich der Schutzgebiete. Bestehende WEA befinden sich nicht im Umfeld zu den geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie. Angrenzend zu den Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S wird im Entwurf der 4. Teilfortschreibung des Regionalplans Rheinhessen-Nahe ein Sondergebiet für die Windenergie ausgewiesen. Hinweise auf zusammenwirkende Auswirkungen, die erheblich nachteilig auf eines der im Untersuchungsraum vorhandenen Schutzgebiete wirken könnten, ergeben sich aus dieser Konstellation nicht.

4.12 Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern

Die durch den Bau- und Betrieb potenziell geplanter Windenergieanlagen zu erwartenden Beeinträchtigungen der abiotischen Faktoren wirken in den meisten Fällen lediglich kleinräumig, so dass sie sich nicht in nennenswertem Maße auf Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Schutzgütern auswirken werden. Durch den Bau der WEA und deren Nebenanlagen sowie der Zuwegung kommt es kleinflächig zu einer Veränderung des Bodengefüges und einzelner Biotoptypen. Der Wasserhaushalt der Böden ist von diesen Veränderungen nur in geringem Maße und kleinräumig betroffen. Die genannten Veränderungen wirken sich auch auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere und somit die biologische Vielfalt aus. Etwaige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf räumlich-funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Lebensräumen wurden - die Fauna betreffend - bereits in Kapitel 4.2 berücksichtigt.

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben auf Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da für die einzelnen Schutzgüter derartige Auswirkungen ausgeschlossen werden können. Über die betrachteten Windenergieanlagen hinaus sind keine weiteren Pläne oder Projekte, die im Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ausüben könnten, bekannt.

Von dem geplanten Vorhaben sind keine erheblichen Auswirkungen auf Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern zu erwarten.

4.13 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens („Nullvariante“)

Die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (auch als „Nullvariante“ bezeichnet) wird im Folgenden schutzgutbezogen dargestellt.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Mensch bzw. die menschliche Gesundheit sind als nicht erheblich zu bezeichnen. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens wird sich die menschliche Gesundheit der Bevölkerung im Untersuchungsraum im Zuge der gesamtgesellschaftlichen Rahmenbedingungen weiterentwickeln.

Die Ausprägung der Tierwelt (Fauna) im Untersuchungsraum ist eng mit der Landnutzung durch den Menschen sowie weiteren Rahmenbedingungen (klimatische Einflüsse, überregionale Bestandsentwicklungen etc.) verbunden. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens wird auf den Eingriffsflächen die Landnutzung, voraussichtlich durch intensive Forst und Landwirtschaft fortgeführt und die hierdurch geschaffenen Lebensräume durch die hierauf spezialisierten Arten besiedelt.

Bezüglich des Schutzguts Pflanzen (Flora) werden die Eingriffsflächen des geplanten Vorhabens bei Betrachtung der Nullvariante weiter von forstlich genutzten Waldbiotopen und landwirtschaftlich genutzten Offenlandbiotopen bedeckt.

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsraums wird sich bei Nichtdurchführung des Vorhabens unter den dargestellten Rahmenbedingungen für Pflanzen und Tiere weiterentwickeln.

Die Flächen im Untersuchungsraum werden bei Anwendung der Nullvariante aller Voraussicht nach als unversiegelte Waldflächen mit (bedingt) naturnahen Waldböden und landwirtschaftliche Flächen mit teils gestörten Nutzböden bestehen bleiben.

Das Schutzgut Wasser wird sich unter Berücksichtigung der Nullvariante auf Grundlage v. a. der klimatischen und nutzungsbedingten Rahmenbedingungen weiterentwickeln.

Auf das Klima bzw. die Luft werden durch das geplante Vorhaben keine nennenswerten negativen Auswirkungen ausgeübt. Bei Nichtdurchführung des Vorhabens entfallen positive Effekte auf das Globalklima durch die Nutzung erneuerbarer Energien und den damit verbundenen geringeren Bedarf der Nutzung fossiler Brennstoffe.

Beeinträchtigungen der Landschaft durch die geplanten Anlagen in den Windenergiegebieten bleiben bei Betrachtung der Nullvariante aus. Die Landschaft unterliegt einem stetigen Wandel und wird sich auf Grundlage der natürlichen und nutzungsbedingten Voraussetzungen weiterentwickeln.

Das kulturelle Erbe im Untersuchungsraum bleibt bei Nichtdurchführung des Vorhabens erhalten bzw. wird unter den Rahmenbedingungen der gesellschaftlichen Entwicklungsprozesse weiterentwickelt. Von wesentlichen Veränderungen der Ausprägung der sonstigen Sachgüter im Untersuchungsraum ist unter Betrachtung der Nullvariante in absehbaren Zeiträumen nicht auszugehen.

Die Wechselwirkungen zwischen den beschriebenen Schutzgütern im Umfeld des Projektgebiets werden unter Annahme der Nichtdurchführung des Vorhabens voraussichtlich durch die Fortführung der

intensiven Forstwirtschaft geprägt werden. Wesentliche Veränderungen im Wirkungsgeflecht der Schutzgüter sind – zumindest kurz- bis mittelfristig – nicht abzusehen.

5 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation der Umweltauswirkungen

5.1 Vorhabens- und standortbedingte Merkmale zur Vermeidung und Verminderung

Zur Vermeidung bzw. Verminderung der projektbedingten Auswirkungen auf die Umwelt können zahlreiche vorhabens- und standortbedingte Möglichkeiten genutzt werden. Bau-, anlage- und betriebsbedingt wird ein WEA-Vorhaben dauerhaft zum Verlust von Flächenfunktionen (Lebensraum- und Bodenfunktionen) führen. Während der Errichtung von WEA werden zudem durch den Bauverkehr sowie durch die Lagerflächen temporäre Beeinträchtigungen entstehen. Die Planung und Durchführung der Baumaßnahmen sind so anzulegen, dass Natur und Landschaft möglichst wenig beansprucht werden.

Folgende Maßnahmen zur Verminderung von Umweltauswirkungen sollten bei der Planung von Vorhabens berücksichtigt werden:

- Begrenzung der Flächeninanspruchnahme auf das unbedingt erforderliche Maß
- Vermeidung der Inanspruchnahme von ökologisch wertvollen Flächen sowie morphologisch oder landschaftlich wertvollen Einzelementen
- Auswahl geeigneter Lager- und Stellflächen
- Nutzung vorhandener Wirtschaftswege, Verminderung von zusätzlich anzulegenden Wegen
- Anlegen wasserdurchlässiger, nicht vollständig versiegelnder Zuwegungen
- Vermeidung der Querung von Fließgewässern
- Bevorzugung von unbestockten Flächen (Wildwiese) für die Baustelleneinrichtung

Bei der Bauausführung ist grundsätzlich das Vermeidungsgebot zu beachten. Bei Rodungsarbeiten in Wäldern sind die Maßgaben der guten fachlichen Praxis in der Forstwirtschaft zum Schutz umstehender Bäume zu beachten, wobei naturschutzfachlich wertvollen Bäumen (z. B. Alt- oder Höhlenbäume, seltene heimische Baumarten) ein besonderer Schutz zukommt (vgl. hierzu auch DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“).

Bei Baumaßnahmen anfallende Abfälle sind vorrangig einer Verwertung zuzuführen. Abfälle, die nicht verwertet werden, sind fachgerecht zu entsorgen.

5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

5.2.1 Schutzgüter Boden und Wasser

Ein umfassendes Schutzkonzept zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen auf die Naturgüter Boden und Wasser wird in der Regel im Laufe des Genehmigungsprozesses für das konkrete

WEA-Vorhaben erstellt. Demnach sind während der Bauphase folgende grundsätzliche Maßnahmen durchzuführen:

- Insgesamt ist der Eingriff in den Boden so gering wie möglich zu halten. Bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19639 und eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) werden empfohlen.
- Einhaltung von allgemeiner und umfassender Sorgfalt im Boden- und Gewässerschutz
- Vermeidung der Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien / sachgerechte Bodenlagerung in Bodenmieten
- Schutz gegen Eintrag von Fremdboden
- Schutz gegen Bodenverdichtung
- Maßnahmen zur Regelung der bauzeitlichen Wasserhaltung / Entwässerung (falls erforderlich)
- Innerhalb von Wasserschutzgebieten dürfen keine Gefahrgüter gelagert und keine Baufahrzeuge/Maschinen betankt werden
- Schutz gegen Erosion

5.2.2 Schutzgut Landschaft

Die Installation von Windenergieanlagen besitzt aufgrund der Abhängigkeit von den Windverhältnissen und den planerischen Vorgaben eine hohe Standortbindung im Raum. Die Anlagen selbst sind nur sehr gering gestalterisch variabel und unterliegen konkreten technischen Ausführungsvorgaben.

Hinsichtlich der technischen Ausführung eines Windenergieprojekts nennt BREUER (2001, S. 241) mehrere Möglichkeiten zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes:

- Aufstellung möglichst nicht in Reihe, sondern flächenhaft konzentriert
- Verwendung dreiflügeliger Rotoren
- Übereinstimmung von Anlagen innerhalb einer Gruppe oder Windpark hinsichtlich Höhe, Typ, Laufrichtung und -geschwindigkeit
- Bevorzugung von Anlagen mit geringerer Umdrehungszahl
- energetischer Verbund mit dem Leitungsnetz der Energieversorgungsunternehmen mittels Erdkabel
- Konzentration von Nebenanlagen
- Verwendung einer speziellen Beschichtung der Rotorflügel zur Vermeidung von Disko-Effekten (Licht-Reflexionen)

Darüber hinaus tragen die Anwendung der bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung, die Synchronisierung der Blinkfolge sowie der Einsatz von Sichtweitenmessgeräten zur Verminderung der Beeinträchtigungen durch die Signalbefeuerng bei.

5.2.3 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Allgemeine Vorgehensweise bei der Entdeckung von Funden oder Befunden

Jegliche zutage kommenden archäologischen Funde (z. B. Mauerwerk, Erdverfärbungen, Knochen und Skeletteile, Gefäße oder Scherben, Münzen und Eisengegenstände usw.) während der Bauarbeiten unterliegen gemäß §§ 16-21 Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz der Anzeige-, Erhaltungs- und Ablieferungspflicht bei der zuständigen Denkmalfachbehörde.

5.2.4 Schutzgut Fauna

Ein umfassendes Schutzkonzept zur Vermeidung und Verminderung von Auswirkungen auf Fauna wird in der Regel im Laufe des Genehmigungsprozesses für das konkrete WEA-Vorhaben erstellt. Demnach sind zur Errichtung von WEA folgende grundsätzliche Maßnahmen durchzuführen:

- Standortwahl (Micrositing): Die Auswirkungen durch die Errichtung und den Betrieb von WEA in den geplanten Sonderbauflächen für Windenergie lassen sich durch sorgfältige Planung von WEA-Standorten mindern, indem Konfliktfelder sowie Brut- und Raststätten von Tieren im Vorfeld identifiziert und bei der Standortwahl entsprechend berücksichtigt werden
- Rodungszeitbeschränkung in Anlehnung an § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG. Die Rodung erfolgt außerhalb der Zeiten 01. März bis 30. September, was außerhalb der Brutzeit der meisten Vogelarten und Wochenstubenzeiten von Fledermäusen liegt
- Kontrolle von Höhlenbäumen vor der Fällung und entsprechende Maßnahmen bei Besatz
- Maßnahmen zur Verminderung/Vermeidung für kollisionsgefährdete Vogelarten gemäß Anlage 1 (zu § 45b Abs. 1 bis 5 BNatSchG), Abschnitt 2 mit im einzelfallbezogener und artspezifischer Anpassung
- Fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus: Mithilfe von fledermausfreundlichen Betriebszeiten lässt sich das Kollisionsrisiko von betroffenen Fledermäusen auf ein nicht signifikantes Maß (z. B. weniger als zwei Schlagopfer pro WEA und Jahr; vgl. SCHMITT & GEISEN 2026) senken
- Haselmausfreundliche zweistufige Rodung: Fällen von Bäumen und Sträuchern im Winter ohne Befahrung des Bodens und eine Freimachung der Baufelder ab Mai im Folgejahr

Sollte im Laufe des Genehmigungsprozesses das Vorkommen anderer geschützter Arten entdeckt werden, sind entsprechende angepasste Maßnahmen zu entwickeln.

5.3 Vorsorge- und Notfallmaßnahmen für schwere Unfälle oder Katastrophen

Das Risiko für Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen im Zusammenhang mit Windenergieanlagen ist aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials durch Gefahrstoffe oder gefährliche Elemente sowie bestehende Sicherheitsvorkehrungen insgesamt als sehr gering anzusehen (vgl. Kapitel 2.1.5 und 2.1.9).

Zu den Vorsorgemaßnahmen für schwere Unfälle oder Katastrophen zählen u. a.:

- Erstellung von Sicherheitskonzepten durch den Anlagenhersteller zur Verhinderung von Unfällen bei Errichtung, Wartung und Reparatur der WEA
- Materialprüfung und regelmäßige Wartung aller sicherheitsrelevanten Teile, z. B. zur Vermeidung von Turmversagen und Rotorblattbruch
- ständige Überwachung der Anlagen durch ein Kontroll- und Steuerungssystem
- automatische Abschaltung und Möglichkeit der Fernabschaltung der WEA im Störfall
- Durchführung der Baumaßnahmen unter Einhaltung der gängigen Sicherheitsstandards unter Überwachung durch einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator
- Ausstattung der WEA mit Eisansatzerkennungssystemen zur Vermeidung von Personenschäden durch Eiswurf; zusätzlich Aufstellung von Hinweisschildern zur Warnung vor Eisfall
- Maßnahmen zum vorbeugenden konstruktionsbedingten und anlagentechnischen Brandschutz
- anlagebedingte Vorrichtungen und zusätzliche Schutzmaßnahmen zum Auffangen potenziell austretender wassergefährdender Stoffe

Als Notfallmaßnahmen sind u. a. vorzusehen:

- Kennzeichnung von Rettungswegen, Vorhaltung von Flucht- und Rettungs- sowie Alarmierungsplänen in der Anlage
- obligatorische und regelmäßige Schulung des technischen Personals zur Selbst- und Fremdrerettung aus Windenergieanlagen
- Vorhaltung von Einrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden
- Instruierung der örtlichen Feuerwehren über die Örtlichkeiten und Eigenschaften der WEA; weitgehende Beschränkung des abwehrenden Brandschutzes auf den Schutz der Umgebung zur Vermeidung von Personenschäden sowie vor Ausweitung von Bränden
- zur Sicherstellung schneller Hilfeleistung bei Unfällen während der Bauphase: Abstimmung mit den örtlichen Rettungsbehörden über Ausmaß und Örtlichkeiten der Baustelle, Anfahrtswege und Alarmierungspläne

5.4 Maßnahmen zur Kompensation

Die voraussichtlich entstehenden Eingriffe in den Naturhaushalt müssen im Sinne der Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz vollständig kompensiert. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs sowie die Festlegung von Kompensationsmaßnahmen für die einzelnen Schutzgüter wird im nachgelagerten Genehmigungsverfahren nach BImSchG erfolgen. Die Kompensation sollte der ermittelten Eingriffsintensität quantitativ Rechnung tragen. Qualitativ sollten die Maßnahmen die durch den Eingriff gestörten Funktionen im Umfeld der WEA wiederherstellen.

Im Hinblick auf den erforderlichen Umfang von Kompensationsflächen ist zu berücksichtigen, dass mit der Kompensation für ein Schutzgut bzw. mit ein und derselben Kompensationsmaßnahme häufig auch eine (Teil-) Kompensation für weitere Schutzgüter erreicht werden kann (vgl. MUEEF RLP 2018, MKUEM RLP 2021). So kann beispielsweise durch die Entfichtung eines Bachtals sowohl eine Aufwertung von Biotopen als auch für den Boden erreicht werden (Multifunktionalität).

Die befristete Waldumwandlung über die Dauer der Betriebsphase (Bspw. Fundamente und Kranstellflächen) wird über eine Bürgschaft geregelt, so dass die Flächen nach dem Rückbau der WEA innerhalb einer angemessenen Frist ordnungsgemäß wieder aufgeforstet werden. Die nur während der Bauphase notwendigen Rodungsflächen (Rotorblattlager- und Montageflächen) werden nach Fertigstellung der Baumaßnahmen wieder standortgerecht aufgeforstet.

Die Landeskompensationsverordnung des Landes Rheinland-Pfalz (MUEEF RLP 2018) sieht für Kompensation des Landschaftsbilds bisher vorrangig eine Ersatzzahlung vor, da davon ausgegangen wird, dass der Eingriff nicht gleichwertig zu ersetzen ist. Nach einem Urteil des BVerwG (Urt. v. 12.9.2024 – 7 C 3.23, BeckRS 2024, 24459) kommen jedoch auch Ersatzmaßnahmen in Betracht, die in anderer Art und Weise und mit Bezug auf andere die Landschaftswahrnehmung bestimmende Faktoren positiv auf das Landschaftsbild einwirken. Im nachgelagerten Genehmigungsverfahren nach BImSchG ist somit vorrangig eine Realkompensation zu prüfen.

6 Weitere Angaben

6.1 Auswahlkriterien und Standortalternativen

Die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie liegen außerhalb von Ausschlusszonen nach der 4. Teilfortschreibung des LEP IV (Bspw. Kernzonen von Naturparks, Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate, Wasserschutzgebiete (Zone I)), so dass die Errichtung und der Betrieb von WEA in diesen Bereichen grundsätzlich möglich ist. Zudem wird der Mindestabstand von 900 m zu Wohnsiedlungen eingehalten (MDI RLP 2026). Weiterhin kann jetzt bereits ausgeschlossen werden, dass die potenziellen Standorte der WEA innerhalb von Gebieten mit größerem zusammenhängenden alten Laubwaldbestand (ab 120 Jahren) und gesetzlich geschützten Biotopen liegen werden. Die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie umfassen weitestgehend nur geringwertige Biotopflächen wie reine Nadelwälder und Nadelbaummischwälder sowie intensiv genutzte Ackerflächen, so dass dadurch die Beanspruchung hochwertiger Biotopstrukturen weitestgehend bereits ausgeschlossen werden kann. Darüber hinaus erweitern die Sonderbauflächen SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S ein Vorranggebiet für die Windenergie, welches im Entwurf der 4. Teilfortschreibung des Regionalplans Rheinhessen-Nahe dargestellt wird. Die Erweiterung dieser Flächen entspricht dem Konzentrationsgebot des LEP IV nach den Grundsätzen G 163 f und G 163 g.

Zur Auswahl der geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie sind die folgenden Auswahlkriterien ausschlaggebend, die die vorliegenden Planungen gegenüber anderen Alternativen priorisieren:

- Nadel- und Nadelbaummischwälder und Schlagfluren als bevorzugte Standorte.
- großflächige Dominanz von intensiv genutzten Ackerflächen
- Anbindung an das forstlich und landwirtschaftlich genutzte Wegenetz

6.2 Methoden und Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden

Die Bewertungsgrundlage für die Schutzgüter bilden vor allem die Rheinland-Pfälzische Kompensationsverordnung vom 12.06.2018 (MUEEF RLP 2018) und der Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz (MKUEM RLP 2021).

Für weite Teile des Untersuchungsraums wurden Erfassungen zum Vorkommen von Vögeln und Fledermäusen durchgeführt und weitere vorhandene Daten zur Fauna ausgewertet. Zur Beschreibung und Bewertung der übrigen Schutzgüter wurden die Daten aus dem Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (MKUEM RLP 2026b), das Wasserportal Rheinland-Pfalz (MKUEM RLP 2026c) und die Bodendaten des Landesamts für Geologie und Bergbau Rheinland Pfalz (2026a, c, d, e) berücksichtigt. Zudem wurde die Daten aus dem Energieportal der SGD Nord (2026) verwendet. Eine Referenzliste der Quellen, die für die im Umweltbericht enthaltenen Angaben herangezogen wurden, findet sich im Literaturverzeichnis.

6.3 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB muss der Umweltbericht die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Planung beschreiben und bewerten. Dabei sind auch Unsicherheiten und Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben auftreten, zu dokumentieren. Diese Anforderung wird durch die Bezugnahme auf die UVP-Richtlinie und das UVPG gestützt, die detaillierte Vorgaben für die Umweltprüfung enthalten. Anlage 4 Nr. 11 UVPG spezifiziert: *„Nähere Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse sind in den Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung aufzuführen“*.

Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben zur Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter Klima / Luft, Wasser, Fläche, Boden, Pflanzen (Flora), Tiere (Fauna), Landschaft, Mensch sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter traten nicht auf. Beim Projektgebiet handelt es sich um ein forstlich und landwirtschaftlich intensiv genutztes und somit stark anthropogen beeinflusstes Areal, dessen Strukturen und Prozessabläufe als gut erforscht und weitgehend bekannt gelten können.

Auch die Kenntnisse zu Wirkpotenzialen von Windenergieanlagen auf die einzelnen Schutzgüter sind nach Erfahrungen aus mittlerweile jahrzehntelanger Erforschung auf einem guten Wissensstand, wobei insbesondere das Schutzgut Fauna betreffend weiterer Forschungsbedarf vorhanden ist. Bei der Prognose der Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch und Landschaft ist eine Bewertung (generalisierter) subjektiver Eindrücke vorzunehmen. Dies ist methodisch verhältnismäßig schwer fassbar und unterliegt zudem gewissen gesellschaftlich bedingten Dynamiken, denen durch die ständige Weiterentwicklung der Methoden und der Gesetzgebung Rechnung getragen wird.

Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der im vorliegenden Gutachten dargestellten, unter Beachtung des aktuellen Wissensstandes erhobenen Angaben traten nicht auf.

6.4 Art und Ausmaß der Auswirkungen

6.4.1 Betroffenes geographisches Gebiet

Das betroffene geographische Gebiet ist schutzgutbezogen zu betrachten. Im Rahmen der Festlegung der Untersuchungsräume wurden die jeweils maximalen Einwirkungsbereiche für potenziell erhebliche Auswirkungen festgelegt (vgl. Kapitel 3.1).

6.4.2 Betroffene Personenzahl

Zur Ermittlung der durch das Vorhaben betroffenen Personenzahlen ist nach den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch zu differenzieren:

- Mögliche optisch bedrängende Wirkungen
Durch das geplante Vorhaben werden aller Voraussicht nach keine optisch bedrängenden Wirkungen im juristisch relevanten Sinn entstehen, so dass hiervon keine Personen betroffen sein werden.
- Schattenwurf
Belastungen durch Schattenwurf sind im BImSchG-Verfahren durch ein Gutachten zu ermitteln. Eine verlässliche Aussage zur Anzahl der von Schattenwurf potenziell betroffenen Personen ist daher zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich.
- Akustische Auswirkungen auf das Wohnumfeld
Belastungen durch Schallimmissionen werden im BImSchG-Verfahren durch ein Gutachten ermittelt. Eine verlässliche Aussage zur Anzahl der von Lärmimmissionen potenziell betroffenen Personen ist daher zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich.
- Auswirkungen durch Bau- und Betriebsverkehr
Während der Bauphase von WEA kann es in Anliegerstraßen zu Lärm- und ggf. Erschütterungs- und Staubbelastungen durch Baufahrzeuge kommen. Eine Aussage über die von Bauverkehr betroffene Personenzahl kann derzeit nicht getroffen werden.
Während der Betriebsphase von WEA werden die Anlagen zur Wartung von Kfz in mehrmonatigen Abständen angefahren. Diese Fahrten können durch Anwohner i. d. R. nicht als zusätzliche Belastung wahrgenommen werden. Lediglich in größeren Schadensfällen und für den Rückbau müssen größere Fahrzeuge, ggf. auch in höherer Frequentierung, die Anlagen anfahren. In diesen Fällen ist davon auszugehen, dass Anwohner in geringem Ausmaß betroffen sein werden.
- Auswirkungen auf die Erholungsnutzung
Daten, wie viele Personen das Projektgebiet bzw. die nähere Umgebung zur Nah- und Fernerholung nutzen, liegen nicht vor.
- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit
Risiken für die menschliche Gesundheit durch Eisfall oder Eiswurf, Turmversagen oder Rotorblattbruch, Brände sowie die Freisetzung wassergefährdender Stoffe werden durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum reduziert (vgl. Kapitel 2.4.5). Die Anlagen werden ausschließlich

von technischem Personal betreten. Ein Gefährdungsrisiko für Menschen im Brandfall oder bei anderen Störfällen beschränkt sich somit weitgehend auf diesen speziell geschulten Personenkreis. Somit ist insgesamt davon auszugehen, dass die Anzahl der durch das Vorhaben potenziell gesundheitsgefährdeten Menschen eine sehr kleine Personenzahl betrifft.

6.5 Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Aufgrund der Entfernung des Projektgebiets von der nächstgelegenen Bundesgrenze zu Frankreich von über 25 km sind grenzüberschreitende erhebliche nachteilige Auswirkungen des geplanten Vorhabens auszuschließen.

6.6 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Anhand der in den Kapiteln 4.1 bis 4.12 getroffenen Aussagen zur Betroffenheit der einzelnen Schutzgüter bzw. der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erfolgt eine Bewertung der Schwere und der Komplexität des Eintretens der beschriebenen Auswirkungen.

Entsprechend des Entwurfs zur Verwaltungsvorschrift zum UVP-Screening (vgl. BALLA et al. 2006) ergibt sich die Schwere einer nachteiligen Umweltauswirkung *„aus der Eigenart und Wirkungsintensität des vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktors einerseits sowie der ökologischen Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit des betroffenen Schutzguts andererseits. Je größer die Wirkintensität und je empfindlicher und schutzwürdiger das betroffene Schutzgut, um so eher sind die jeweiligen Umweltauswirkungen als schwer einzuschätzen“* (ebd., S. 62).

Die Auswirkungen auf den Menschen weisen aufgrund individueller Wahrnehmung von beispielsweise Störfällen einen hohen Komplexitätsgrad auf, dem durch eine gewisse Generalisierung auf gesellschaftlicher Ebene Rechnung getragen werden muss. Dies ist methodisch verhältnismäßig schwer fassbar und unterliegt zudem gewissen gesellschaftlich bedingten Dynamiken, denen durch die ständige Weiterentwicklung der Methoden und der Gesetzgebung nachgekommen wird. Aufgrund der Einhaltung der vorgegebenen Schwellenwerte für Immissionen von Schall- und Schattenwurf, der Vermeidung von optisch bedrängenden Wirkungen durch WEA, der Begrenzung von Risiken für die menschliche Gesundheit durch Unfälle und Katastrophen auf ein geringstmögliches Maß sowie die Einschätzung, dass durch das geplante Vorhaben zwar Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung zu erwarten sind, diese jedoch keinen erheblichen Grad erreichen werden, wird die Schwere der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch bzw. menschliche Gesundheit als gering eingeschätzt.

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt weisen in Teilbereichen eine hohe Empfindlichkeit auf, z. B. in Hinblick auf geschützte Bereiche oder störungssensible Tierarten. Große Bereiche weisen allerdings aufgrund der starken anthropogenen Beeinflussung durch die intensive forstliche Nutzung keine besondere Empfindlichkeit auf. Da für potenziell geplante WEA überwiegend

Biotope mit geringer ökologischer Wertigkeit überbaut bzw. verändert werden, die Auswirkungen auf die Fauna bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht zu Verstößen gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 führen werden und maßgebliche nachteilige Veränderungen der biologischen Vielfalt nicht zu erwarten sind, wird die Wirkintensität als mäßig betrachtet. Hinweise auf eine besondere Schwere der Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen liegen somit nicht vor.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche weisen eine eher geringe Komplexität und Schwere auf. Dauerhafte Flächenversiegelungen durch WEA fallen im Vergleich mit anderen UVP-pflichtigen Vorhaben eher gering aus. Die Versiegelungen werden aufgrund der technisch begrenzten Laufzeit von Windenergieanlagen nach Beendigung des Betriebs rückgebaut.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden betreffen weitgehend Waldböden auf Nadelwaldstandorten und Böden mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Eine anthropogene Veränderung der Bodenstruktur ist insbesondere im Bereich der Ackerflächen gegeben. Die Wirkintensität wird aufgrund der verhältnismäßig kleinflächigen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden sowie der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen sensibler Bodenbereiche als mäßig betrachtet. Eine besondere Schwere der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch den Bau und Betrieb potenziell geplanter WEA ist somit nicht zu erwarten.

Das Schutzgut Wasser ist angesichts des Wasserschutzgebiets im Untersuchungsgebiet als hoch empfindlich einzustufen. Potenzielle Beeinträchtigungen der Schutzgebiete können durch geeignete Maßnahmen vermieden bzw. minimiert werden. Das Gefährdungspotenzial durch austretende wassergefährdende Stoffe wird auf ein geringstmögliches Maß reduziert. Eine besondere Schwere der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser ist daher nicht zu erwarten.

Bezüglich des Schutzguts Klima / Luft bestehen keine Hinweise darauf, dass das Schutzgut im Untersuchungsraum eine besondere Empfindlichkeit aufweist. Die Wirkintensität ist als gering zu bezeichnen. Schwere Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft sind daher auszuschließen.

Die Landschaftsräume im Untersuchungsraum weisen vorwiegend einen hohen bis sehr hohen Wert für das Landschaftsbild auf. In den offeneren Landschaftseinheiten ist von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Vorhaben auszugehen. Geschlossene Waldbereiche sind durch die eingeschränkten Sichtbereiche in der Regel als weniger empfindlich einzustufen. Insgesamt wird der Schweregrad der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft als mittel bis hoch bewertet.

Die einzelnen Elemente des Schutzguts kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter im Untersuchungsraum sind gegenüber den Wirkfaktoren, die durch das Vorhaben ausgelöst werden können (Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen), aufgrund ihres Charakters und der räumlichen Lagebeziehungen gering bis mäßig empfindlich. Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Schwere nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut sind nicht zu erwarten.

Die Komplexität der Auswirkungen hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen kann als hoch bezeichnet werden, da verschiedene Schutzgüter von z. T. mehreren Wirkfaktoren betroffen sind. Wechselwirkungen, die eine besondere Komplexität begründen würden, sind jedoch vorwiegend in kleinräumigen Maßstäben zu erwarten.

6.7 Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen

Die in den Kapiteln 4.1 bis 4.12 beschriebenen Auswirkungen treten mit hoher Wahrscheinlichkeit ein. Bezüglich einzelner Schutzgüter, insbesondere der Fauna, ist mit gewissen Prognoseunsicherheiten zu rechnen, da die Strukturen und Prozesse in Tierpopulationen äußerst komplex und nur bedingt vorherzusehen sind. Nach dem derzeitigen Stand von Wissenschaft und Technik wurden alle Möglichkeiten ausgeschöpft, um eine größtmögliche Prognosesicherheit zu erreichen.

6.8 Voraussichtlicher Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Die durch die Baumaßnahmen zur Errichtung der geplanten Windenergieanlagen entstehenden Beeinträchtigungen werden zum Beginn der jeweiligen Baumaßnahmen eintreten. Diese sind durch die zeitliche Beschränkung der Bauphase nur von vorübergehender Dauer und meist lokal begrenzt. Die beschriebenen anlagetypischen Auswirkungen treten nach Errichtung der Anlagen bzw. Herstellung der dauerhaften Bauflächen ein und werden grundsätzlich während der gesamten Dauer des Bestehens der Windenergieanlagen auftreten. Einzelne Beeinträchtigungen sind eng an den Betrieb der WEA gekoppelt und treten somit ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme auf. So entsteht der periodische Schattenwurf durch die Drehung der Rotoren bei Sonnenschein. Auch Schallemissionen sind bei in Betrieb befindlichen WEA in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit in ihrem Pegel und ihrer Reichweite höher als bei stehenden Anlagen. Zudem können die Drehung der Rotoren sowie die Befeuerung (Kennzeichnung im Hinblick auf die Flugsicherheit) als ein beunruhigendes Element in der Landschaft wirken.

Ein Großteil der Auswirkungen kann als reversibel eingestuft werden. So werden WEA aus ökonomischen Gründen i. d. R. nach einem Zeitraum von 20 bis 30 Jahren rückgebaut. Visuelle und akustische Beeinträchtigungen der Landschaft und ihrer Erholungsfunktion fallen dann unmittelbar weg.

Nach Entfernung der Fundamente und nach Entsiegelung der Kranstellflächen kann eine Rekultivierung der Flächen erfolgen. Kleinräumig beeinträchtigte Lebensraumfunktionen von Flora und Fauna können nach dem Abbau der WEA prinzipiell wiederhergestellt werden.

6.9 Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben werden schutzgutbezogen in den einzelnen Unterkapiteln des Kapitels 4 dargestellt.

Es sind keine weiteren Pläne oder Projekte bekannt, die im Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf die aufgeführten Schutzgüter ausüben könnten.

6.10 Überwachung

Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt werden im Zuge des weiteren Verfahrensverlaufs abgestimmt und festgelegt.

7 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Anlass des vorliegenden Umweltberichts ist die Ausweisung von drei Sonderbauflächen für die Windenergie (SLB-01-S/SLB-02-S, HOT-02-S und BTH-03-S) im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld, Planungsregion Rheinhessen-Nahe). Die Windenergiegebiete SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S erweitern dabei ein im Regionalplan Rheinhessen-Nahe ausgewiesenes Vorranggebiet für Windenergie. Die beiden Teilflächen des geplanten Windenergiegebiets SLB-01-S/SLB-02-S umfassen Wald- und Offenlandbereiche, wohingegen das Gebiet HOT-02-S komplett im Offenland liegt. Das geplante Windenergiegebiet BTH-03-S liegt komplett innerhalb eines geschlossenen Waldbestands.

Auftraggeberin des vorliegenden Gutachtens ist die GAIA mbH, Lamsheim.

Im Rahmen des FNP-Änderungsverfahrens ist auf der Grundlage einer Umweltprüfung ein Umweltbericht gem. § 2 Absatz 4 und §§ 2a und 4c Baugesetzbuch (BauGB) zu erstellen. Dieser enthält Angaben zu Schutzgütern und zu umweltrelevanten Belangen, die von der Planung berührt werden. Auf Grundlage der Bestandsanalyse werden die Auswirkungen der Planung auf Natur und Landschaft bzw. auf andere Schutzgüter geprüft und Vermeidungs-, Verringerungs- und Ausgleichsmaßnahmen dargestellt.

Es sollen drei Sonderbauflächen für die Windenergie ausgewiesen werden. Die Sonderbaufläche für Windenergie SLB-01-S/SLB-02-S umfasst eine Fläche von ca. 78,60 ha, welche sich aus zwei Teilflächen zusammensetzt und größtenteils auf dem Gebiet der Gemeinden Sulzbach und Rhaunen liegen sowie randlich auf dem Gebiet von Hottenbach. Die ca. 8,05 ha große Sonderbaufläche für Windenergie HOT-02-S liegt hingegen komplett auf dem Gebiet der Gemeinde Hottenbach. Im Bereich der Gebietskulisse der ca. 48,02 ha großen Sonderbaufläche für Windenergie BTH-03-S liegen Teile der Gemeinden Breienthal, Hottenbach, Oberhosenbach und Weiden. Der dauerhafte Flächenbedarf von WEA liegt pro Anlage bei ca. 0,3 bis 0,4 ha für die Bereiche der Fundamente, Kranstellflächen und Stichwege. Hinzu kommen während der Bauphase pro Anlage ca. 0,8 bis 0,9 ha für Montageflächen, Lagerflächen u.ä., die allerdings nach der Bauphase zurückgebaut und größtenteils wieder forst- und landwirtschaftlich genutzt werden können. Insgesamt ergibt sich somit für die Errichtung und den Betrieb einer WEA ein Flächenbedarf von ca. 1,1 bis 1,3 ha. Hinzu kommen noch die notwendigen Erschließungsflächen (Zuwegungen), die sich zum Teil auch außerhalb der Windenergiegebiete befinden werden. Für die Erschließung werden, wenn möglich die bestehenden Wege genutzt und auf die notwendigen Breiten ausgebaut. Zudem werden darüber hinaus in Kurvenbereichen weitere Ausbauten und hindernisfreie Überschwenkbereiche notwendig.

Im Zuge der Wahl des Projektgebiets als Standort für Windenergieanlagen sowie bei der Auswahl der Einzelstandorte wurden unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen verschiedene Alternativen geprüft.

Besondere Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der im vorliegenden Bericht dargestellten, unter Beachtung des aktuellen Wissensstandes erhobenen Angaben traten nicht auf.

Mögliche Ursachen von Umweltauswirkungen bzw. das Wirkpotenzial der potenziell geplanten Windenergieanlagen werden in Hinblick auf bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen dargestellt. Risiken durch Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen, auch unter Berücksichtigung der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels sowie für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen werden beschrieben und bewertet. Unter Berücksichtigung der verwendeten Technologien und Stoffe sowie der getroffenen Schutzmaßnahmen werden die verbliebenen Restrisiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie für das kulturelle Erbe als sehr gering eingeschätzt.

Im zentralen Teil des vorliegenden Umweltberichts werden die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen der geplanten WEA auf die sogenannten Schutzgüter

- Mensch bzw. menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Klima / Luft
- Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

sowie die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern prognostiziert und bewertet.

Hierzu werden unter Berücksichtigung des spezifischen Wirkpotenzials der WEA, d. h. die Reichweite etwaiger Wirkfaktoren, schutzgutspezifische Untersuchungsräume abgegrenzt. Anschließend erfolgt eine detaillierte Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer einzelnen Bestandteile (Schutzgüter). Eine Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt im Rahmen einer Prognose für die einzelnen Schutzgüter.

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen und die menschliche Gesundheit liegen insbesondere im Bereich akustischer und optischer Reize. Zur Beurteilung der Auswirkungen durch Schallimmissionen und Schattenwurf der potenziell geplanten WEA sind im Zuge des später folgenden Genehmigungsverfahrens nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) gesonderte Gutachten zu erstellen. Auswirkungen durch Schallimmissionen und Schattenwurf sind ggf. durch geeignete

Maßnahmen (z. B. Abschalt-Algorithmen, schallreduzierter Betrieb) so zu minimieren, dass die einzuhaltenden Grenzwerte nicht überschritten werden.

Hinsichtlich der Erholungsfunktion für den Menschen weist der Untersuchungsraum aufgrund der Ausweisung als bedeutsame Erholungs- und Erlebnisräume, als Naturpark, Nationalpark, und Landschaftsschutzgebiet sowie des vielfältigen Rad-/Wanderwegenetzes eine sehr hohe Bedeutung auf. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der aktuellen Studien zu Störungswirkungen von Windenergieanlagen auf Erholungssuchende ist anzunehmen, dass sich ein Teil der Erholungssuchenden von den geplanten WEA gestört fühlen werden. Ein überwiegender Teil der in den zugrundeliegenden Studien Befragten äußert dagegen Akzeptanz und fühlt sich durch Windenergieanlagen nicht bedeutend gestört. Messbare negative Effekte auf die Tourismusentwicklung in bestimmten Regionen sind durch den Ausbau der Windenergie nach dem derzeitigen Forschungsstand allenfalls in geringem Ausmaß zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. des UVPG auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit zu rechnen.

Hinsichtlich des Schutzguts Tiere sind Auswirkungen auf verschiedene Tierarten mit sich bringen, sodass diesbezüglich Beeinträchtigungen entstehen können. Dabei entscheidet letztendlich die finale Lage der WEA, welche Arten in welchem Maße betroffen sind. Baubedingt werden sich überwiegend kurzfristige Änderungen bzw. Störungen ergeben, die sich auf lokal ansässige Arten auswirken, während anlage- und betriebsbedingt vor allem störungsempfindliche und kollisionsgefährdete Arten betroffen sind. Die Beeinträchtigungen sind je nach Art und Ausprägung nach BNatSchG als erheblich einzustufen und können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. vermieden werden. Unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. des UVPG auf das Schutzgut Vögel zu rechnen.

Etwaige Beeinträchtigungen von Pflanzen oder Pflanzengemeinschaften werden nicht gesondert spezifiziert, sondern durch die Verluste von Biotopfunktionen bzw. durch den Wertverlust von Biotopen erfasst. Durch die geplante Ausweisung der Sonderbauflächen für die Windenergie und in Folge des Baus der WEA werden voraussichtlich vorwiegend Biotope mit geringer bis mittlerer ökologischer Wertigkeit (Nadel- und Nadelmischwaldbestände sowie Ackerflächen) überbaut bzw. verändert. Der Flächenbedarf wird auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Streng geschützte Pflanzenarten sowie geschützte, schutzwürdige oder andere naturschutzfachlich wertvolle Bereiche sind in den geplanten Sonderbauflächen nicht vorhanden und werden durch das geplante Vorhaben daher nicht beeinträchtigt.

Die Beeinträchtigungen sind im Sinne der Eingriffsregelung als erheblich einzustufen und können durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt werden (Aufwertung von Flächen mit geringer ökologischer Wertigkeit). Unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. UVPG auf das Schutzgut Pflanzen zu rechnen.

Das Projektgebiet zeigt insgesamt eine für Mittelgebirgslagen typisch ausgebildete biologische Vielfalt. Die Biodiversität des Projektgebiets wird durch das geplante Vorhaben in kleinräumigen Maßstäben verändert, in ihren wesentlichen Grundzügen jedoch erhalten bleiben.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen ist nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. des UVPG auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt zu rechnen.

Dauerhafte Flächenversiegelungen durch Windenergieanlagen fallen im Vergleich mit anderen UVP-pflichtigen Vorhaben i. d. R. eher gering aus. Der Flächenbedarf des Windenergievorhabens wird auf das notwendige Maß reduziert, um auch den Eingriff in Natur und Landschaft möglichst gering zu gestalten. Die Versiegelungen werden aufgrund der technisch begrenzten Laufzeit von Windenergieanlagen nach Beendigung des Betriebs rückgebaut. Hierzu besteht eine Verpflichtung des Antragstellers, die in der Regel durch Hinterlegung einer Sicherheitskaution gedeckt wird. Die Flächen können somit nach der Laufzeit der WEA wieder in die ursprüngliche Waldnutzung überführt werden oder stehen für eine Folgenutzung (z. B. Repowering) zur Verfügung.

Hinsichtlich des Schutzguts Boden liegen die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie nach den Bodendaten 1:50.000 des LGB RLP (2026a) überwiegend im Bereich von Regosolen und Braunerden, die keine Böden mit hoher Funktionserfüllung darstellen.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden durch Bodenabtrag und Versiegelung sind kleinräumig als erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden im Sinne der Eingriffsregelung zu bewerten. Beeinträchtigungen des Bodens durch Verdichtung, Bodenabtrag, Erosion, Einträge von Fremdstoffen oder Veränderungen der organischen Substanz treten nur in geringfügigem Maße auf oder können durch geeignete Maßnahmen auf ein nicht erhebliches Maß herabgesetzt werden.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Sinne des BauGB oder des UVPG sind unter Berücksichtigung der Kompensierbarkeit der Beeinträchtigungen nicht zu erwarten

Das Schutzgut Wasser wird hinsichtlich Oberflächengewässern, Grundwasser sowie wasserrechtlich geschützter Gebiete betrachtet.

Innerhalb des geplanten Sondergebiets sind Fließgewässer ausschließlich in Form von Straßengraben vorhanden. Natürliche oder naturnahe Oberflächengewässer treten nicht auf.

Grundwasserbeeinträchtigende Wirkungen wie Grundwasserabsenkung, Grundwasserstau, Verminderung der Grundwasserneubildung oder die Veränderung von Grundwasserströmen sind durch den Bau und / oder den Betrieb der geplanten WEA nicht zu erwarten.

Innerhalb von WEA befinden sich in der Regel Stoffe, die z. T. als wassergefährdend eingestuft werden (z. B. Schmier- oder Kühlmittel). Die WEA verfügen über verschiedene Schutzvorrichtungen. Die installierten Behälter sind so konstruiert, dass sie die maximal möglichen Mengen der im Störfall potenziell austretenden Stoffe auffangen können und einen Austritt wassergefährdender Stoffe somit verhindern. Die WEA werden durchgängig durch ein Kontroll- und Steuerungssystem überwacht. Sollten Störfälle auftreten, werden die WEA umgehend automatisch abgeschaltet und ein Servicetechniker zur WEA geschickt. Im Rahmen der Serviceinspektionen des Herstellers werden i. d. R. Kontrollen bezüglich außergewöhnlichen Fett- und / oder Ölaustritts durchgeführt. Unter Berücksichtigung der ausgeführten Maßnahmen sind erhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser nicht zu erwarten.

Der überwiegende Teil der Sonderbaufläche HOT-02-S liegt innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets Oberhosenbach. Eine Verunreinigung des Grundwassers im Wasserschutzgebiet durch Schadstoffe wird bei fachgerechter Bauausführung – unter Beachtung und Einhaltung von Schutzmaßnahme – nicht erwartet.

Innerhalb der geplanten Sonderbauflächen sowie im Umkreis von 1.000 m befinden sich keine festgesetzten oder geplanten Heilquellenschutzgebiete, Hochwasser-Risikogebiete oder Überschwemmungsgebiete.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser im Sinne des BauGB oder des UVPG sind unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen weitgehend auszuschließen.

Dem Projektgebiet kommt keine besondere Funktion für das Schutzgut Klima / Luft in Bezug auf klimatische Prozesse oder Luftaustauschprozesse zu. Während der Bauphase kommt es durch die Verbrennungsmotoren der Baufahrzeuge zu temporär erhöhten Ausstößen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen. In der Betriebsphase entstehen keine nennenswerten Emissionen klimabeeinflussender Stoffe oder Luftschadstoffe. Durch die Energiebereitstellung durch Windenergieanlagen kommt es zu einem geringeren Bedarf an der Nutzung fossiler Brennstoffe, wodurch positive Auswirkungen auf das Klima zu erwarten sind.

Die Sonderbauflächen für die Windenergie sowie der überwiegende Teil des Untersuchungsraums liegen innerhalb der offenlandbetonten Mosaiklandschaft Idar-Soon-Pforte, die eine sehr hohe Bedeutung für das Landschaftsbild zugeordnet wird.

Die potenziell geplanten WEA werden gerade in den offenlandbetonten Landschaftsteilen deutlich sichtbar sein. Innerhalb von Waldarealen sowie entlang der Tallagen werden hingegen keine Sichtbeziehungen erwartet, so dass es auch weiterhin großflächige Bereiche im Umfeld geben wird, in denen der Landschaftseindruck der Windenergienutzung nicht vorhanden sein wird. Unter

Berücksichtigung der Maßstäbe der Rechtsprechung führt das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht aber nicht zu einer Verunstaltung des Landschaftsbilds.

Die Beeinträchtigungen sind im Sinne der Eingriffsregelung nach BNatSchG als erheblich einzustufen und müssen durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen bzw. ersetzt werden. Insgesamt ist jedoch nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen im Sinne des BauGB bzw. des UVPG auf das Schutzgut Landschaftsbild zu rechnen.

Im Umfeld der geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie liegen mit der Wildenburg, der Burg Herrstein sowie der Burgruine Schmidtborg drei potenziell raumwirksame Kulturdenkmäler. Aufgrund der Entfernungen sowie der Lage der Denkmäler können Sichtbeziehungen mit den potenziell geplanten WEA, die zu einer Überprägung der Raumwirksamkeit der Denkmäler führen könnten, nahezu ausgeschlossen werden. Insgesamt wird daher keine erhebliche Beeinträchtigung der räumlichen Wirkung der erwartet.

UNESCO-Weltkulturerbestätten und landesweit bedeutsame Kulturlandschaften sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden, so dass erhebliche negative Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

Nach einer vorläufigen Stellungnahme der GDKE - Direktion Landesarchäologie Außenstelle Trier sind verschiedene Bodendenkmäler im Bereich sowie im Umfeld der Sonderbauflächen für die Windenergie bereits bekannt, so dass weitere Vorkommen nicht ausgeschlossen werden können. Im Rahmen des nachgelagerten BImSchG-Verfahrens hat daher eine geophysikalische Prospektion (Magnetik) gemäß den entsprechenden archäologischen Vorgaben im gesamten Planungsbereich zu erfolgen. Die Ergebnisse der Magnetometer-Prospektion und ggf. evaluierender Baggersondagen dienen als Grundlage für die Bewertung der tatsächlichen archäologischen Betroffenheit.

Jegliche zutage kommenden archäologischen Funde (z. B. Mauerwerk, Erdverfärbungen, Knochen und Skeletteile, Gefäße oder Scherben, Münzen und Eisengegenstände usw.) während der Bauarbeiten unterliegen gemäß §§ 16-21 Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz der Anzeige-, Erhaltungs- und Ablieferungspflicht bei der zuständigen Denkmalfachbehörde.

Durch die im Rahmen des geplanten Vorhabens versiegelten und teilversiegelten Flächen kommt es zu einem räumlich begrenzten Verlust an forst- und landwirtschaftlicher Nutzfläche. Dieser ist jedoch als vergleichsweise gering anzusehen. Sollte es dennoch zu Beschädigungen oder Zerstörungen der vorhandenen Sachgüter kommen, sind diese aufgrund ihres begrenzten Werts mit verhältnismäßig geringem Aufwand wiederherzustellen bzw. zu ersetzen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht zu erwarten sind.

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf geschützte oder schutzwürdige Bestandteile von Natur und Landschaft werden im Rahmen des vorliegenden Berichts ebenfalls dargestellt und bewertet.

Innerhalb der geplanten Sonderbauflächen befinden sich keine geschützten oder schutzwürdigen Flächen der Kategorien Naturdenkmäler, geschützte Landschaftsbestandteile oder Alleen, gesetzlich geschützte Biotope oder Biotopkatasterflächen.

Darüber hinaus wurden potenzielle Auswirkungen des Vorhabens im Umkreis von 4.000 m um die geplanten Sonderbauflächen für die Windenergie (entsprechend der 15-fachen Gesamthöhe potenziell geplanter WEA) auf großflächigere Schutzgebiete (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, Nationalparke, Nationale Naturmonumente und Biosphärenreservate) berücksichtigt, wobei Nationale Naturmonumente und Biosphärenreservate nicht im Untersuchungsraum vorhanden sind.

Nordwestlich des Vorhabens befindet sich das FFH-Gebiet „Idarwald“ (DE-6109-303). Daneben liegen östlich und südlich zwei Teilflächen des FFH-Gebietes „Obere Nahe“ (DE-6309-301), dabei grenzt die südliche Teilfläche direkt an das Windenergiegebiet BTH-03-S an. Zudem ragt südöstlich ein Teilbereich des EU-Vogelschutzgebiets „Nahetal“ (DE- 6210-401) in den Untersuchungsraum von 4.000 m um das geplante Vorhaben hinein. In einer Studie zur Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit (ECODA 2026) wurde geprüft, ob das Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder der für die Schutzzwecke der Natura 2000-Gebiete maßgeblichen Bestandteile auslösen kann, bzw. ob die Schutzgebiete einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen erheblich beeinträchtigt werden kann. Die erstellte Studie zur Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit zum geplanten Vorhaben (ECODA 2026) führt zur Wirkprognose der Natura 2000-Gebiete aus: *„Es wird nicht erwartet, dass die geplanten Windenergiegebiete SLB-01-S/SLB-02-S und HOT-02-S zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltung oder der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der für die relevanten Natura 2000-Gebiete maßgeblichen Bestandteile führen werden. In Bezug auf das geplante Windenergiegebiet BTH-03-S wird hinsichtlich der für das FFH-Gebiet „Obere Nahe“ (DE-6309-301) maßgeblichen Fledermausarten Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus und Wimperfledermaus sowie ihrer Lebensräume im Zuge des BImSchG-Verfahrens eine einzelfallbezogene und standortspezifische Prüfung erforderlich werden, um beurteilen zu können, ob die Errichtung und der Betrieb von WEA zu erheblichen Beeinträchtigungen führen werden. Bezüglich der weiteren maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets kann dies bereits ausgeschlossen werden.“*

Die drei Sonderbauflächen liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“. Neben diesem Landschaftsschutzgebiet ragt im Osten auch das Landschaftsschutzgebiet „Soonwald“ in den Untersuchungsraum hinein.

Im Zuge der Änderung des Flächennutzungsplans ist der Landschaftsschutz mit den Interessen an der Nutzung der Windenergie abzuwägen. Wenn die Abwägung zu dem Ergebnis kommt, dass das Interesse an der Windenergienutzung überwiegt, entfällt nach § 2 Nr. 1 WindBG das Bauverbot des

Landschaftsschutzgebiets „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ für die potenziell geplanten Windenergieanlagen. Durch das Vorhaben werden mit Nadelwald- und Mischwaldbeständen sowie intensiv genutzten Ackerflächen weitestgehend gering- bzw. mittelwertige Biotopstrukturen großflächig dauerhaft beansprucht, so dass erhebliche Beeinträchtigungen der Arten und Biotopvielfalt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ ausgeschlossen werden können. In beiden Landschaftsschutzgebieten können Sichtbeziehungen mit den potenziell geplanten WEA nicht ausgeschlossen werden. Innerhalb der großflächigen Waldareale sowie entlang der Tallagen werden allerdings keine Sichtbeziehungen erwartet, so dass es auch weiterhin großflächige Bereiche in den Landschaftsschutzgebieten geben wird, in denen der Landschaftseindruck der Windenergienutzung nicht vorhanden sein wird. Erhebliche negative Auswirkungen auf die Landschaftsschutzgebiete „Hochwald-Idarwald mit Randgebieten“ und „Soonwald“ sind daher nicht zu erwarten.

Substantielle Auswirkungen auf den Nationalpark „Hunsrück-Hochwald“ sowie die wertgebenden natürlichen Lebensraumtypen und wild lebenden Tier- und Pflanzenarten können ausgeschlossen werden, da sich die Sonderbauflächen in ausreichender Entfernung befinden. Zudem ergeben sich keine Hinweise, dass das Vorhaben erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Vielfalt, Eigenart oder Schönheit der Landschaft im Nationalpark „Hunsrück-Hochwald“ verursachen könnte.

Die zwei im Untersuchungsraum vorhandenen Naturschutzgebiete werden durch das geplante Vorhaben aufgrund der Entfernung ebenfalls nicht erheblich beeinträchtigt.

Ebenso sind erhebliche Auswirkungen auf Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind oder Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte von dem geplanten Vorhaben nicht zu erwarten.

Als Wechselwirkungen gelten im Verständnis des UVPG sämtliche Auswirkungen eines Projekts auf die Wechselbeziehungen zwischen zwei oder mehr Teilen eines (Öko-)Systems. Die Wechselbeziehungen werden im Umfeld des Projektgebiets durch die intensive anthropogene Nutzung (intensive Forst- und Landwirtschaft) deutlich geprägt. Die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen der abiotischen Faktoren wirken in den meisten Fällen lediglich kleinräumig, so dass sie sich nicht in nennenswertem Maße auf Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Schutzgütern auswirken werden.

Die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens (auch als „Nullvariante“ bezeichnet) wird im Rahmen des vorliegenden Berichts schutzgutbezogen dargestellt. Es ist zu erwarten, dass sich die Schutzgüter im Projektgebiet bei Nichtdurchführung des Vorhabens auf Grundlage der strukturellen Rahmenbedingungen (Mosaiklandschaft aus Waldarealen und ackerbaulich genutzten Flächen) im Zuge der natürlichen, nutzungsbedingten und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen weiterentwickeln werden.

Möglichkeiten zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation von Beeinträchtigungen der Schutzgüter werden im vorliegenden Bericht aufgeführt.

Weitere Ausführungen betreffen Art und Ausmaß, Schwere und Komplexität, die Wahrscheinlichkeit, den voraussichtlichen Zeitpunkt des Eintretens sowie Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der prognostizierten Auswirkungen. Ein etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen ist aufgrund der Entfernung des Projektgebiets von der nächstgelegenen Bundesgrenze von über 25 km auszuschließen.

Zusammenwirkende Auswirkungen von bestehenden Windenergieanlagen mit dem geplanten Vorhaben werden schutzgutbezogen in den einzelnen Unterkapiteln des Kapitels 4 dargestellt. Über die betrachteten Windenergieanlagen hinaus sind keine weiteren Pläne oder Projekte, die Beeinträchtigungen der aufgeführten Schutzgüter im Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben ausüben könnten, bekannt.

Abschlusserklärung und Hinweise

Es wird versichert, dass das vorliegende Gutachten unparteiisch, gemäß dem aktuellen Kenntnisstand und nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt wurde. Die Datenerfassung, die zu diesem Gutachten geführt hat, wurde mit größtmöglicher Sorgfalt vorgenommen.

Dortmund, 09. Juli 2026



André Elsche, M.Sc. Geogr.

Rechtsvermerk:

Das Werk ist einschließlich aller seiner Inhalte, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung von ecoda GmbH & Co. KG unzulässig und strafbar.

Literaturverzeichnis

- AD-HOC-AG BODEN (Hrsg.) (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Auflage Stuttgart.
- AGL (ANGEWANDTE GEOGRAPHIE, LANDSCHAFTS-, STADT- UND RAUMPLANUNG) (2013): Konkretisierung der landesweit bedeutsamen historischen Kulturlandschaften zur Festlegung, Begründung und Darstellung von Ausschlussflächen und Restriktionen für den Ausbau der Windenergienutzung (Z 163 d). Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz. Saarbrücken.
- ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Hannover.
- BALLA, S., J. HARTLIK & H.-J. PETERS (2006): Verwaltungsvorschriften zum UVP-Screening. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Kriterien, Grundsätze und Verfahren der Vorprüfung des Einzelfalls bei der Umweltverträglichkeitsprüfung“. Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (2): 57-63.
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2026): Potentielle natürliche Vegetation Deutschlands. WMS-Server. <https://geodienste.bfn.de/ogc/wms/pnv500?>
- BREUER, W. (2001): Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds. Vorschläge für Maßnahmen bei Errichtung von Windkraftanlagen. Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (8): 237-245.
- BROEKEL, T. & C. ALFKEN (2015): Gone with the wind? The impact of wind turbines on tourism demand. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/65946/1/MPRA_paper_65946.pdf
- BRÜNING, H. (1995): Merkblatt Einheitliche Begriffsregelung UVP. UVP-Förderverein, Arbeitsgemeinschaft UVP-Gütesicherung.
- BSTMI, STMF, BSTMWIVT, STMELF & STMUG (2011): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen. Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Wissenschaft, Forschung und Kunst, der Finanzen, für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, für Umwelt und Gesundheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 20. Dezember 2011. Az.: IIB5-4112.79-057/11, B4-K5106-12c/28037, 33/16/15-L 3300-077-47280/11, VI/2-6282/756, 72a-U8721.0-2011/63-1 und E6-7235.3-1/396.
- CENTOURIS (CENTRUM FÜR MARKTORIENTIERTE TOURISMUSFORSCHUNG DER UNIVERSITÄT PASSAU) (2013): Akzeptanz von Windenergieanlagen in deutschen Mittelgebirgen. Studie im Auftrag des Bundesverbandes Deutsche Mittelgebirge e. V. Passau.
- CENTOURIS (CENTRUM FÜR MARKTORIENTIERTE TOURISMUSFORSCHUNG DER UNIVERSITÄT PASSAU) (2022): Akzeptanz von Windenergieanlagen, Sauerland, 2022. Umfrage im Auftrag der Industrie- und Handelskammer Arnsberg Hellweg-Sauerland. Ergebnispräsentation. https://www.ihk-arnsberg.de/upload/Ergebnisse_Windenergie_Sauerland_2022_Praesentationstermin_final_ohne_Logo_41311.pdf
- DIBT (DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK) (2011): Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser. Berlin.
- DILLER, C. (2014): Windkraftanlagen schrecken Touristen offenbar nicht ab. Untersuchung im Vogelsberg unter der Leitung von Prof. Dr. Christian Diller vom Institut für Geographie der Justus-Liebig-Universität Gießen. Pressemitteilung Nr. 216 25. November 2014. Gießen. <https://www.uni-giessen.de/cms/ueber-uns/pressestelle/pm/pm216-14>.
- DNR (DEUTSCHER NATURSCHUTZRING) (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)". Analyseteil. Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines

- Beschlusses des Deutschen Bundestags. Bearbeitung durch das Ingenieurbüro für Umweltplanung, Schmal + Ratzbor. Lehrte.
- ECODA (2024): Ergebnisübersicht Avifauna über die im Jahr 2024 durchgeführten Brutvogelerfassungen zum geplanten Windenergieprojekt Sulzbach-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der GAIA mbH, Lamsheim. Marburg.
- ECODA (2025): Ergebnisbericht Fledermäuse im Zusammenhang mit dem geplanten Windenergieprojekt Sulzbach-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der GAIA mbH, Lamsheim. Dortmund.
- ECODA (2026): Studie zur Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit zur Ausweisung von Windenergiegebieten im Rahmen der FNP-Fortschreibung der Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen (Landkreis Birkenfeld, Planungsregion Rheinhessen-Nahe“. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der GAIA mbH. Dortmund.
- EGERT, M. & E. JEDICKE (2001): Akzeptanz von Windenergieanlagen. Ergebnisse einer Anwohnerbefragung unter besonderer Berücksichtigung der Beeinflussung des Landschaftsbildes. Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (12): 373-381.
- FACHAGENTUR WIND UND SOLAR (2024): Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Land, Herbst 2024. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage zur Akzeptanz der Nutzung und des Ausbaus der Windenergie an Land in Deutschland. Berlin.
- FISCHER, K., B. ULLRICH, S. LANGE, B. POLZER, M. GIENHANDT & H. BIEWER (2012): Risikoanalyse Landschaftsbild und Erholung im Hinblick auf die Beurteilung von Windkraftstandorten für das Gebiet des Landkreises Trier-Saarburg, der Stadt Trier und der Verbandsgemeinde Thalfang am Erbeskopf. Gutachten im Auftrag der Kreisverwaltung Trier-Saarburg, der Stadt Trier und der Verbandsgemeinde Thalfang am Erbeskopf. Trier.
- GARDT, M., T. BROEKEL, P. GAREIS & M.-L. LITMEYER (2018): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Entwicklung des Tourismus in Hessen. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 62 (1): 46-64.
- GASSNER, E., A. WINKELBRANDT & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. C. F. Müller Verlag, Heidelberg.
- GDKE RLP (GENERALDIREKTION KULTURELLES ERBE RHEINLAND-PFALZ) (2026): Denkmalliste der Landesdenkmalpflege. WMS-Dienst.
https://www.geoportal.rlp.de/mapbender/php/mod_showMetadata.php/..wms.php?layer_id=54697&PHPSESSID=2542gcq11hbhanqt6sgs1rbbv7&REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.1&SERVICE=WMS&withChilds=1&
- HMUKLV (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2018): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung – KV*). Vom 26. Oktober 2018. Wiesbaden.
- HOHBERG, I. (2003): Charakterisierung, Modellierung und Bewertung des Auslaugverhaltens umweltrelevanter, anorganischer Stoffe aus zementgebundenen Baustoffen. Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Heft 542. Berlin.
- HOHBERG, I., C. MÜLLER & P. SCHIEBL (1996): Umweltverträglichkeit zementgebundener Baustoffe: Sachstandsbericht. Schriftenreihe des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Heft 458. Berlin.
- IFR (INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT) (2012): Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Grafschaft.
- ISIM (MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR SPORT RHEINLAND-PFALZ) (2008): Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) der Obersten Landesplanungsbehörde. Mainz.
- ISIM (MINISTERIUM DES INNEREN UND FÜR SPORT RHEINLAND-PFALZ) (2013): Teilfortschreibung LEP IV: Kapitel 5.2.1 Erneuerbare Energien. Mainz.

- KOMPASS (2026): Online-Wanderkarten.
<https://www.kompass.de/wanderkarte/>
- LAND RHEINLAND-PFALZ (2017): Dritte Änderung des Landesentwicklungsprogramms vom 4. Juli 2017. Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Rheinland-Pfalz vom 20. Juli 2017, S. 163-180. Mainz.
- LENZ, S. (2004): Akzeptanz von Windenergieanlagen in der Erholungslandschaft. Hintergrund und Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in der Eifel. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (4): 120-126.
- LFU RLP (LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ) (2026a): ARTeFAKT - Arten und Fakten.
<https://artefakt.naturschutz.rlp.de/>
- LFU RLP (LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND PFALZ) (2026b): Untersuchungsraumbezogene Abfrage digitaler Daten zu Vorkommen planungsrelevanter Arten. Mainz.
- LGB RLP (Hrsg.) (2016): Themenhefte Vorsorgender Bodenschutz, Heft 1: Bodenfunktionsbewertung für die Planungspraxis. Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland Pfalz, Mainz.
- LGB RLP (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND PFALZ) (2026a): Bodenflächendaten 1:50.000. WMS-Dienst.
https://mapserver.lgb-rlp.de/cgi-bin/mc_bfd50?
- LGB RLP (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND PFALZ) (2026b): Bodenflächendaten 1:200.000. WMS-Dienst.
https://mapserver.lgb-rlp.de/cgi-bin/mc_bfd200?
- LGB RLP (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND PFALZ) (2026c): Bodenflächendaten der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Maßstab 1: 5000. WMS-Dienst.
https://mapserver.lgb-rlp.de/cgi-bin/mc_bfd5?
- LGB RLP (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND PFALZ) (2026d): Mapserveranwendung zum Thema Boden.
https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=19
- LGB RLP (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND PFALZ) (2026e): Schutzwürdige und schutzbedürftige Böden in Rheinland-Pfalz. WMS-Dienst.
https://mapserver.lgb-rlp.de/cgi-bin/mc_bfd50_200?
- MDI RLP (MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR SPORT RHEINLAND-PFALZ OBERSTE LANDESPLANUNGSBEHÖRDE) (2026): Flächenportal Erneuerbare Energien Rheinland-Pfalz.
<https://rauminfo-fpee.de/index.php>
- MKUEM RLP (MINISTERIUM FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ) (2021): Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz - Standardisiertes Bewertungsverfahren - gemäß § 2 Abs. 5 der Landesverordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Landeskompensationsverordnung - LKompVO). Koblenz.
- MKUEM RLP (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT DES LANDES RHEINLAND-PFALZ) (2026a): Landschaften in Rheinland-Pfalz.
<https://landschaften.naturschutz.rlp.de/>
- MKUEM RLP (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT DES LANDES RHEINLAND-PFALZ) (2026b): LANIS – Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz.
<http://www.naturschutz.RLP.de/index.php?id=2>
- MKUEM RLP (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT DES LANDES RHEINLAND-PFALZ) (2026c): Wasserportal Rheinland-Pfalz.
<https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/391/>

- MUEEF RLP (MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN DES LANDES RHEINLAND-PFALZ) (2018): Landesverordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Landeskompensationsverordnung - LKompVO -) vom 12. Juni 2018.
- MULEWF RLP (MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN DES LANDES RHEINLAND-PFALZ) (2013): Leitfaden zum Bau und Betrieb von Windenergieanlagen in Wasserschutzgebieten. Mainz.
- MWIDE, MULNV & MHKBG (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INNOVATION, DIGITALISIERUNG UND ENERGIE, MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ & MINISTERIUM FÜR HEIMAT, KOMMUNALES, BAU UND GLEICHSTELLUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018): Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass). Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie (Az. VI.A-3 – 77-30 Windenergieerlass), des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (Az. VII.2-2 – 2017/01 – Windenergieerlass) und des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen (Az. 611 – 901.3/202) vom 8. Mai 2018. Düsseldorf.
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT RHEINHESSEN-NAHE (2014): Regionaler Raumordnungsplan Rheinhessen-Nahe. Mainz.
- POLLICHIA (POLLICHIA - VEREIN FÜR NATURFORSCHUNG UND LANDESPFLEGE E.V.) (2026): ArtenAnalyse.
<https://artenanalyse.net/artenanalyse/>
- REICHENBACH, M., R. BRINKMANN, A. KOHNEN, K. J., K. MENKE, H. OHLENBURG, H. REERS, H. STEINBORN & M. WARNKE (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Oldenburg.
- REPOWERING-INFOBÖRSE (2011): Hintergrundpapier Schallimmissionen von Windenergieanlagen. Hannover.
- SCHEFFER, F. & P. SCHACHTSCHABEL (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage, neu bearbeitet und erweitert. Heidelberg / Berlin.
- SCHMITT, R. & F. GEISEN (2026): Arbeitshilfe Windenergie und Artenschutz. Modul IIb – Erfassungsmethodik und Bewertungsrahmen Fledermäuse. Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, Mainz.
- SGD NORD (STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD DES LANDES RHEINLAND-PFALZ) (2026): Energieportal der SGD Nord. Erneuerbare Energien.
https://map1.sgdnord.rlp.de/kartendienste_rok/index.php?service=energieportal
- THIELE, F., C. STEINMARK & H.-D. QUACK (2015): Wandern und Windkraftanlagen - Auswertung einer Langzeit-Onlineumfrage im Zeitraum 2013 bis 2015.
http://www.ostfalia.de/export/sites/default/de/k/iftr/team/ProfessorInnen/quack/Onlinebefragung_Erneuerbare_Energien_April_2015_qu_v2.pdf
- UVP-GESELLSCHAFT (2014): Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. 2. Auflage. Hamm.
- WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2001): Windenergienutzung. Technik, Planung und Genehmigung. Stuttgart.