

erstellt im Auftrag der



UVP-Bericht

zum

immissionsschutzrechtlichen
Genehmigungsantrag

„Windpark Minfeld R“

UVP-Bericht zum immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag „Windpark Minfeld R“

Projekt-Nr.

20087

Bearbeiter

M. Sc. Lukas Fasbender

Dipl.-Ing. A. Uhlig

Interne Prüfung: UH 211117

Datum

31.01.2022

**Bresch Henne Mühlinghaus
Planungsgesellschaft mbH**

Büro Bruchsal

Heinrich-Hertz-Straße 9

76646 Bruchsal

fon 07251-98198-0

fax 07251-98198-29

info@bhmp.de

www.bhmp.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Jochen Bresch

Sitz der GmbH

Heinrich-Hertz-Straße 9

76646 Bruchsal

AG Mannheim HR B 703532

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung.....	1
1.1. Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2. Vorhabenbeschreibung	1
1.2.1 Lage des Vorhabens	1
1.2.2 WEA-Neubau	2
1.2.3 WEA-Zuwegung	3
1.2.4 WEA-Rückbau	4
1.2.5 WEA-Kabeltrasse	4
1.2.6 Flächenbilanz	5
1.3. Untersuchungsgebiet	6
2. Übergeordnete Planungsvorgaben	7
2.1. Regionalplan	7
2.2. Flächennutzungsplan	8
2.3. Landschaftsplan	9
2.4. Sonstige Restriktionen	9
2.5. Schutzgebiete und –objekte	9
2.5.1 NATURA 2000-Gebiete	9
2.5.2 Landschaftsschutzgebiet	9
2.5.3 Archäologische Fundstellen	9
2.5.4 Sonstige Schutzgebiete	10
3. Planungsalternativen	11
3.1. Windenergieanlagen	11
3.2. Zuwegung	12
3.3. Kabeltrasse	12
4. Erfassung und Bewertung der Schutzgüter	13
4.1. Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	13
4.1.1 Datengrundlage	13
4.1.2 Bestandserfassung	14
4.1.3 Bestandsbewertung	18
4.2. Boden und Fläche	19
4.2.1 Datengrundlage	19
4.2.2 Bestandserfassung	19
4.2.3 Bewertung	20
4.3. Wasser	21

4.3.1	Datengrundlage	21
4.3.2	Bestandserfassung	22
4.3.3	Bewertung.....	22
4.4.	Klima und Luft.....	22
4.4.1	Datengrundlage	22
4.4.2	Bestandserfassung	23
4.4.3	Bewertung.....	23
4.5.	Landschaft und Erholung	23
4.5.1	Datengrundlagen	23
4.5.2	Bestandserfassung	23
4.5.3	Bewertung.....	25
4.6.	Mensch und menschliche Gesundheit.....	25
4.6.1	Datengrundlage	25
4.6.2	Bestandserfassung	25
4.6.3	Bewertung.....	25
4.7.	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	26
4.7.1	Datengrundlage	26
4.7.2	Bestandserfassung	26
4.7.3	Bewertung.....	26
4.8.	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	26
5.	Umweltauswirkungen des Vorhabens (Wirkprognose)	27
5.1.	Wirkungsprognose Nullfall.....	27
5.2.	Wirkungsprognose Planfall.....	27
5.3.	Pflanzen Tiere und biologische Vielfalt.....	29
5.4.	Boden und Fläche.....	32
5.5.	Wasser.....	33
5.6.	Klima und Luft.....	35
5.7.	Landschaft und Erholung	35
5.8.	Mensch und menschliche Gesundheit.....	40
5.9.	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	43
5.10.	Beeinflusste Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	44
5.11.	Wirkungsprognose Schutzgebiete und –objekte.....	44
5.12.	Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen	45
5.13.	Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen.....	45
6.	Maßnahmenkonzept.....	47
6.1.	Vermeidung- und Verminderungsmaßnahmen.....	47

6.2. Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz	48
7. Einschätzung der Umweltverträglichkeit.....	50
8. Technische Verfahren, Hinweise auf Schwierigkeiten.....	51
9. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.....	52
10. Literaturverzeichnis	58

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1: Lage des Vorhabens (Maßstab 1:50.000)	2
Abb. 2: Technische Planung Windpark Minfeld R (Maßstab 1:6.000)	3
Abb. 3: Verlauf WEA-Kabeltrasse (Planung)	5
Abb. 4: Ausschnitt Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar 2013	7
Abb. 5: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan VG Kandel 2015.....	8
Abb. 6: Biotoptypkartierung WEA-Neubau.....	16
Abb. 7: Biotoptypenkartierung an der Zuwegung	17
Abb. 8: Bodenfunktionsbewertung gemäß LGB-Methodik	21
Abb. 9: Windparks im Umfeld der Planung	24
Abb. 10: Wirkzonen Landschaftsbild und Standorte Fotovisualisierung	36
Abb. 11: Fotovisualisierung der geplanten WEA von acht Standorten in der Umgebung	39

Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 1: Flächenbilanz der Baubereiche	5
Tab. 2: Untersuchungsgebiet gem. den schutzgutspezifischen Wirkzonen.....	6
Tab. 3: Wertstufen der Biotopbewertung	18
Tab. 4: Biotoptypenbewertung im Eingriffsbereich.....	19
Tab. 5: Klassifizierung des Erfüllungsgrades der Bodenfunktionen gemäß BFD5L.....	21
Tab. 6: Wirkstufen innerhalb des Schutzgutes Biotope.....	31
Tab. 7: Standorte der Fotovisualisierung	36
Tab. 8: Übersicht über die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	47
Tab. 9: Übersicht über die Ausgleichsmaßnahmen Windpark Minfeld (R)	49
Tab. 10: Zusammenfassende Flächenbilanz der Baubereiche	53

Kartenverzeichnis

Karte 1	Maßnahmenkonzept an den WEA-Standorten
Karte 2	Maßnahmenkonzept an der Zuwegung

1. Einleitung

1.1. Anlass und Aufgabenstellung

Die juwi AG plant in der Verbandsgemeinde (VG) Kandel die Errichtung von zwei Windenergieanlagen (WEA) als Ersatz für vier Bestandsanlagen (Repowering).

Der vorliegende UVP-Bericht ist Bestandteil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrags zum genannten Bauvorhaben „Windpark Minfeld R“.

Der Antrag auf Durchführung einer UVP erfolgt gemäß § 7 (3) UVPG freiwillig, da das Vorhaben nach Anlage 1 UVPG nicht UVP-pflichtig ist. Der vorliegende UVP-Bericht ist Teil der Umweltverträglichkeitsprüfung und beurteilt die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens.

Laut § 16 UVPG Abs. 6 hat der Vorhabenträger zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen die vorhandenen Ergebnisse anderer rechtlich vorgeschriebener Prüfungen in den UVP-Bericht einzubeziehen. An den entsprechenden Stellen mit zusammenfassender Ergebnisdarstellung wird daher auf die detaillierten Ausführungen in den jeweiligen Fachgutachten verwiesen.

Gegenstand des vorliegenden UVP-Berichtes ist der Bauantrag zum immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren für den Neubau von zwei Windenergieanlagen (Kranstellfläche, Fundament, sonstige Montageflächen) einschließlich Aus- und Neubau der Zuwegung sowie temporäre Baustellennebenflächen (Container-, Umladeflächen etc.) sowie der Antrag auf Betrieb der beiden WEA.

Der Rückbau der Bestandsanlagen und die Verlegung der Kabeltrasse sind nicht Gegenstand des Antrags nach BImSchG und werden in separaten Genehmigungsverfahren beurteilt. Im vorliegenden Gutachten werden Kabeltrasse und Rückbau daher lediglich bei der Vorhabenbeschreibung (siehe Kap. 1.2) und den Planungsalternativen (siehe Kap. 3) aufgeführt, da sie mit der Realisierung des im BImSchG-Verfahren beantragten Bauvorhabens im unmittelbaren Zusammenhang stehen. Die Rückbauflächen sind zudem Teil des Ausgleichskonzepts (siehe Kap. 6.2).

1.2. Vorhabenbeschreibung

1.2.1 Lage des Vorhabens

Das Plangebiet befindet sich im Südosten von Rheinland-Pfalz im nördlichen Oberrheintiefland innerhalb des Kandeler Lössriedel, einer überwiegend ackerbaulich genutzten Landschaft. Auf einer Höhe von rund 150 m ü. NN liegt das Gebiet in der Gemarkung Minfeld an der nordöstlichen Grenze zur Gemarkung Kandel innerhalb des TK-Kartenblattes (TK 25) 6914. Die Anlagenstandorte selbst befinden sich auf einer leichten Geländewölbung, die nach Süden Richtung Kandel und Minfeld sowie nach Norden Richtung Kandel-Minderslachen abfällt. Die Ortschaften Minfeld und Kandel liegen rund 1 km südwestlich

bzw. südöstlich der geplanten WEA-Standorte. Die Lage der Anlagen ist in Abb. 1 dargestellt.

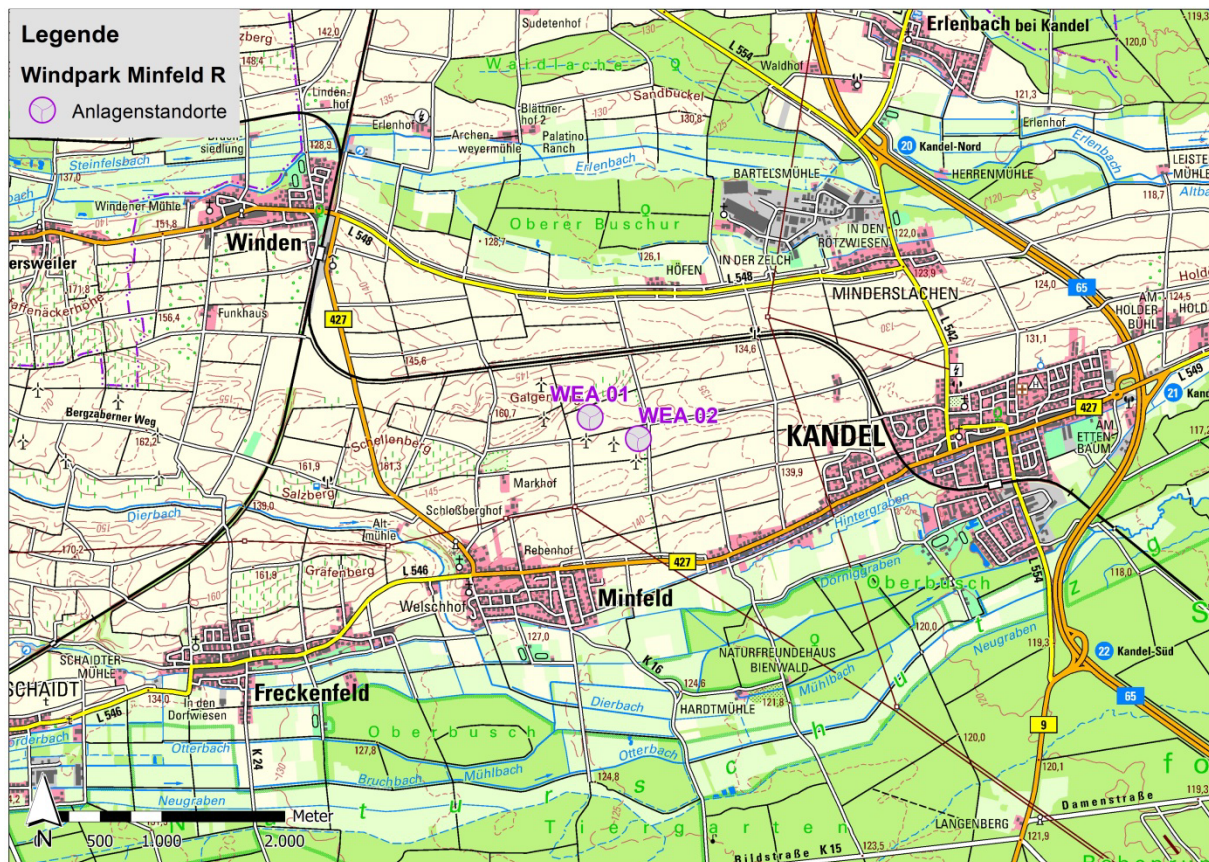


Abb. 1: Lage des Vorhabens (Maßstab 1:50.000)

Quelle: TK aus LANIS

1.2.2 WEA-Neubau

Der WEA-Neubau umfasst die Errichtung von zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V 162 mit einer Gesamthöhe von 250 m, einer Nabenhöhe von 169 m, einem Rotordurchmesser von 162 m und einer installierten Nennleistung von 6,0 MW. Die Anlagen werden durch ein kreisringförmiges Stahlbetonfundament getragen, welches sich in einen oberirdischen Teil und einen unterirdischen Teil gliedert. Der von Erdboden überlagerte Bereich befindet sich zwischen 55 bis 210 cm unterhalb der Geländeoberfläche und besitzt einen Durchmesser von 24,5 m. Für die Errichtung und Wartung der Anlage werden dauerhaft geschotterte Kranstell- und Zuwegungsflächen angelegt. Kranbau-, Montage- und Logistikflächen werden hingegen lediglich temporär befestigt und nach Fertigstellung vollständig zurückgebaut. Der Untergrund der dauerhaften Schotterflächen wird im Allgemeinen erst vermörtelt und dann aufgeschottert, die Wasserdurchlässigkeit bleibt gegeben. Der gesamte WEA-Neubau befindet sich auf intensiv genutzter Ackerfläche (siehe Abb. 2).



Abb. 2: Technische Planung Windpark Minfeld R (Maßstab 1:6.000)

Quelle: TK5 aus LANIS

1.2.3 WEA-Zuwegung

Die Zuwegung zu den Anlagenstandorten verläuft überwiegend auf bestehenden Feldwegen (siehe Abb. 2). Südlich abzweigend von der Landstraße L 548 zwischen den Orten Kandel-Minderslachen und Winden verläuft die Zuwegung zuerst ca. 1.000 m in südlicher Richtung und zweigt dann nach Westen ab, um nach weiteren ca. 1.000 m den ersten Anlagenstandort zu erreichen.

Am Abzweig zwischen Landstraße und Feldweg ist aus logistischen Gründen eine temporäre Überplanung von Straßenböschung vorgesehen und auf der gegenüberliegenden Seite des Abzweigs entsteht auf Ackerfläche ein temporärer Rangierbereich.

Auf den ersten 1.000 m von der Landstraße bis zum Abzweig wird der asphaltierte Feldweg an der westlichen Seite von einer durchgängigen Feldhecke mit vereinzelt Baumüberhältern gesäumt. In ca. 400 m wird die Bahnstrecke Winden–Karlsruhe gequert. Unmittelbar südlich der Bahnlinie entsteht eine temporär geschotterte Rangierfläche auf Acker.

Der Kurvenradius am Abzweig der beiden Feldwege wird aus logistischen Gründen dauerhaft geschottert, weshalb ein Teil der Feldhecke gerodet werden muss. Nach dem Abzweig wird der aus Betonplatten bestehende Feldweg etwas schmaler, weshalb eine geschotterte Wegverbreiterung notwendig ist. Im weiteren Verlauf wird der Feldweg nördlich und südlich von 9 älteren Walnussbäumen gesäumt, die nicht entfernt aber für ein Lichtraumprofil von ca. 5,50 m Höhe und 7,00 m Breite beschnitten werden müssen. Auf diesem Teil der Zuwe-

gung entstehen ein temporärer Stellplatz (geschottert) vor einer landwirtschaftlichen Lagerhalle und ein weiterer größerer Stellplatz (geschottert) auf Ackerfläche.

Der zweite Teil der Zuwegung wird nach ca. 1.000 m von einem Feldweg gekreuzt. Der weitere Verlauf der Zuwegung verläuft geradeaus auf einem wasserdurchlässig befestigten Weg, der im Zuge des Vorhabens geschottert und ggf. zur Erhöhung der Tragfestigkeit/Beständigkeit wasserdurchlässig mit Kalk oder Kalkzement vermörtelt wird. Im Bereich der Kreuzung muss zur Wegverbreiterung ein Teil einer Feldhecke dauerhaft entfernt werden. Die Kranstellflächen der beiden Anlagenstandorte werden jeweils durch einen kurzen Wegeneubau (geschottert) an das vorhandene landwirtschaftliche Wegenetz angebunden.

1.2.4 WEA-Rückbau

(nicht Teil des Genehmigungsantrags nach BImSchG; relevant für das Ausgleichskonzept)

Das geplante Repowering bedingt den Rückbau der vier veralteten Bestandsanlagen im direkten räumlichen Umfeld zu den Neubaufächen (siehe Abb. 2). Die Anlagen vom Typ GE Wind 1,5 SL mit einer Nabenhöhe von 100 m, einem Rotordurchmesser von 77 m und einer Gesamthöhe von 138,5 m werden vollständig zurückgebaut. Der Eingriff umfasst die Demontage der Anlagentürme, den Abriss der Trafostationen sowie die Entsiegelung von Fundamenten, dauerhaft angelegten Kranstellflächen und den Zuwegungen.

1.2.5 WEA-Kabeltrasse

(nicht Teil des Genehmigungsantrags nach BImSchG; relevant für die Erschließung des Bauvorhabens)

Ausgehend von der westlichen Anlage (WEA 01) führt die Kabeltrasse in östlicher Richtung, in dessen Verlauf nach ca. 300 m das Kabel der zweiten Anlage (WEA 02) aus südlicher Richtung einkreuzt (siehe Abb. 3). Anschließend verläuft die Kabelführung entlang bestehender Feldwege auf direktem Weg zur neu zu errichtenden Übergabestation nahe dem Umspannwerk Kandel. Auf einer Gesamtlänge von 3,2 km ist eine Verlegung der Kabel nahezu ausschließlich im bestehenden Wegebauwerk vorgesehen. Nach etwa zwei Dritteln der Strecke ist eine Unterquerung der vorhandenen Bahnlinie mit Hilfe einer Spülbohrung notwendig.

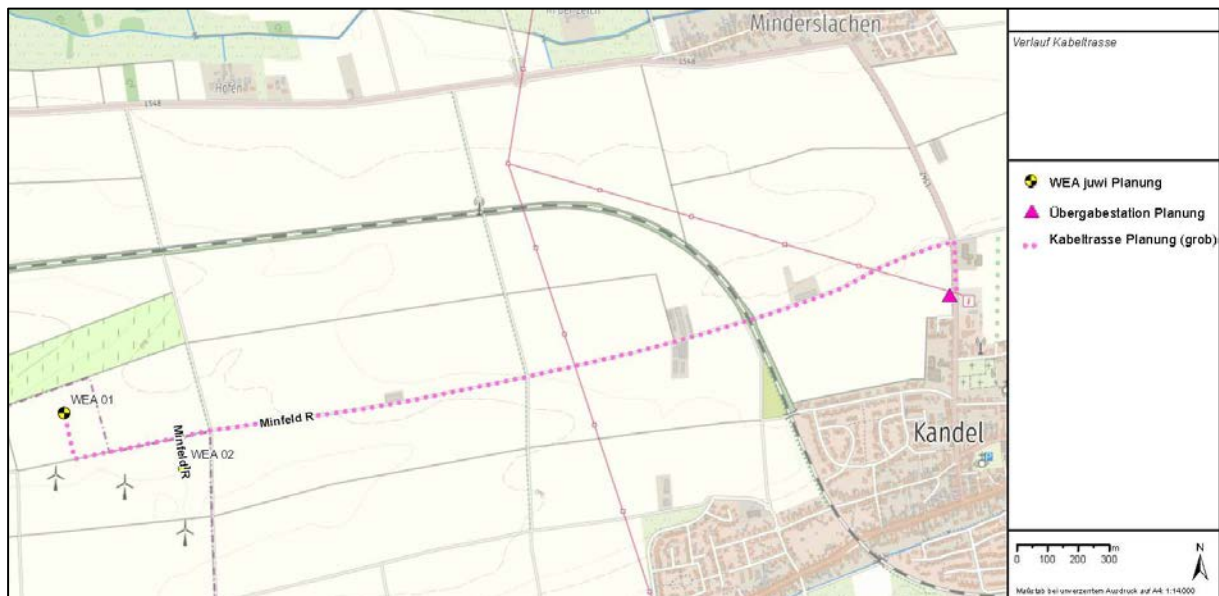


Abb. 3: Verlauf WEA-Kabeltrasse (Planung)

Quelle: juwi AG Stand 08/2021

1.2.6 Flächenbilanz

Die Flächenbilanz der Baubereiche gliedert sich in die Eingriffsbereiche Neubau, Zuwegung und Rückbau sowie einer zusätzlichen Unterteilung in dauerhaft und temporär beanspruchte Flächen (siehe Tab. 1). Die Kabeltrasse bedingt nach derzeitigem Planungsstand keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme. Die Flächenbilanz des WEA-Rückbaus dient ausschließlich der späteren Planung des Ausgleichskonzepts.

Tab. 1: Flächenbilanz der Baubereiche
(gem. GIS – Auswertung, Flächenangaben in Gesamtbilanz gerundet auf volle 10 m²)

Gesamtwerte für:	Baubereich	dauerhaft beanspruchte Fläche [m ²]	temporär (Bauzeit) beanspruchte Fläche [m ²]
WEA-Neubau	Anlagenturm	120	
	Fundamentsockel	60	
	Kranstellfläche	2.960	
	WEA-Zuwegung (Stichwege)	1.720	
	Kranbetriebsfläche		4.720
	Montage und Lagerfläche		6.750
	Flächeninanspruchnahme	4.860	11.470
WEA-Zuwegung	Aus- und Neubau	5.600	3.880
	Ausbau bei Bedarf		4.020
	Flächeninanspruchnahme	5.600	7.900
WEA-Rückbau	Anlagenturm	140	
	Kranstellfläche	2.400	
	Zuwegung	1.050	
	Flächenfreigabe	3.590	
Bilanz	Flächeninanspruchnahme	10.460	19.370
	Flächenfreigabe	3.590	

1.3. Untersuchungsgebiet

Zur Beurteilung der Vorhabenwirkung auf die Umwelt werden in Abhängigkeit von der Sensibilität des Schutzgutes und der Reichweite der zu erwartenden Auswirkungen Wirkzonen um die baulichen Eingriffsbereiche abgegrenzt, in denen eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter zu prüfen ist, siehe Tab. 2.

Tab. 2: Untersuchungsgebiet gem. den schutzgutspezifischen Wirkzonen

Schutzgut	Untersuchungsgebiet	Beschreibung
Tiere und biologische Vielfalt	<u>Feldhamster</u> 150 m um WEA-Standorte (flächendeckend Kartierung) 500 m um WEA-Standorte (Übersichtsbegehung und Literaturrecherche) <u>Avifauna</u> 500 m um WEA-Standorte (qualitative Erfassung nicht windkraftsensibler Brutvögel) 500 – 1.000 m um WEA-Standorte (Zugvogelerfassung) 2.000 m um WEA-Standorte (Rastvogelerfassung) 3.000 m um WEA-Standorte (Revierkartierung windkraftsensibler Großvögel) bis 6.000 m um WEA-Standorte (Datenrecherche Brutvögeln im artspezifischen Prüfbereich) <u>Fledermäuse</u> 300 m Um WEA-Standorte (Radiotelemetrie) 1.000 m um WEA-Standorte (bioakustische Dauererfassung, Transektbegehung, Dämmerungsbeobachtung) 5.000 m um WEA-Standorte (Datenrecherche) <u>Reptilien</u> 150 m um WEA-Standorte (flächendeckend Kartierung) <u>Wildkatze</u> Erweitertes Umfeld	gem. schutzgutspez. Sensibilität und „Naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz“; VSW & LUWG (2012).
Pflanzen Boden und Fläche Wasser Klima und Luft kulturelles Erbe und Sachgüter	50 m um WEA-Standorte, Bauflächen und Zuwegung	gem. schutzgutspez. Sensibilität
Landschaft	10 km um WEA-Standorte (Landschaftsbild) 15-fache Anlagenhöhe (Ermittlung Ersatzgeldzahlung)	gem. schutzgutspez. Sensibilität und Fachstandards (MUEEF, 2018)
Mensch, menschl. Gesundheit	nächstgelegene Wohnbebauungen zu WEA als maßgebliche schutzwürdige Immissionsorte	gem. Fachgutachten (Lärm, Schattenwurf)

2. Übergeordnete Planungsvorgaben

2.1. Regionalplan

Gemäß dem rechtswirksamen Regionalplan Rhein-Neckar von 2014 liegt das Plangebiet innerhalb eines Regionalen Grünzuges (siehe Abb. 4). Sind Einrichtungen der technischen Infrastruktur, insbesondere Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energien, in den Grünzügen vorgesehen und unvermeidbar, sind diese so auszuführen, dass die Funktionsfähigkeit des Grünzuges erhalten bleibt. Die Regionalen Grünzüge dienen als großräumiges Freiraumsystem dem langfristigen Schutz und der Entwicklung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie dem Schutz und der Entwicklung der Kulturlandschaft in der Metropolregion Rhein-Neckar. Sie sichern die Freiraumfunktionen Boden, Wasser, Klima, Arten- und Biotopschutz sowie die landschaftsgebundene Erholung.

Darüber hinaus sind die Flächen des Plangebiets im Regionalplan mit einer hohen bis sehr hohen klimaökologischen Bedeutung gekennzeichnet.

Der Vorhabenstandort befindet sich innerhalb einer Sonderbaufläche für Windenergie des Flächennutzungsplans, bei deren Ausweisung die Verträglichkeit mit dem übergeordneten Regionalplan bereits geprüft wurde.

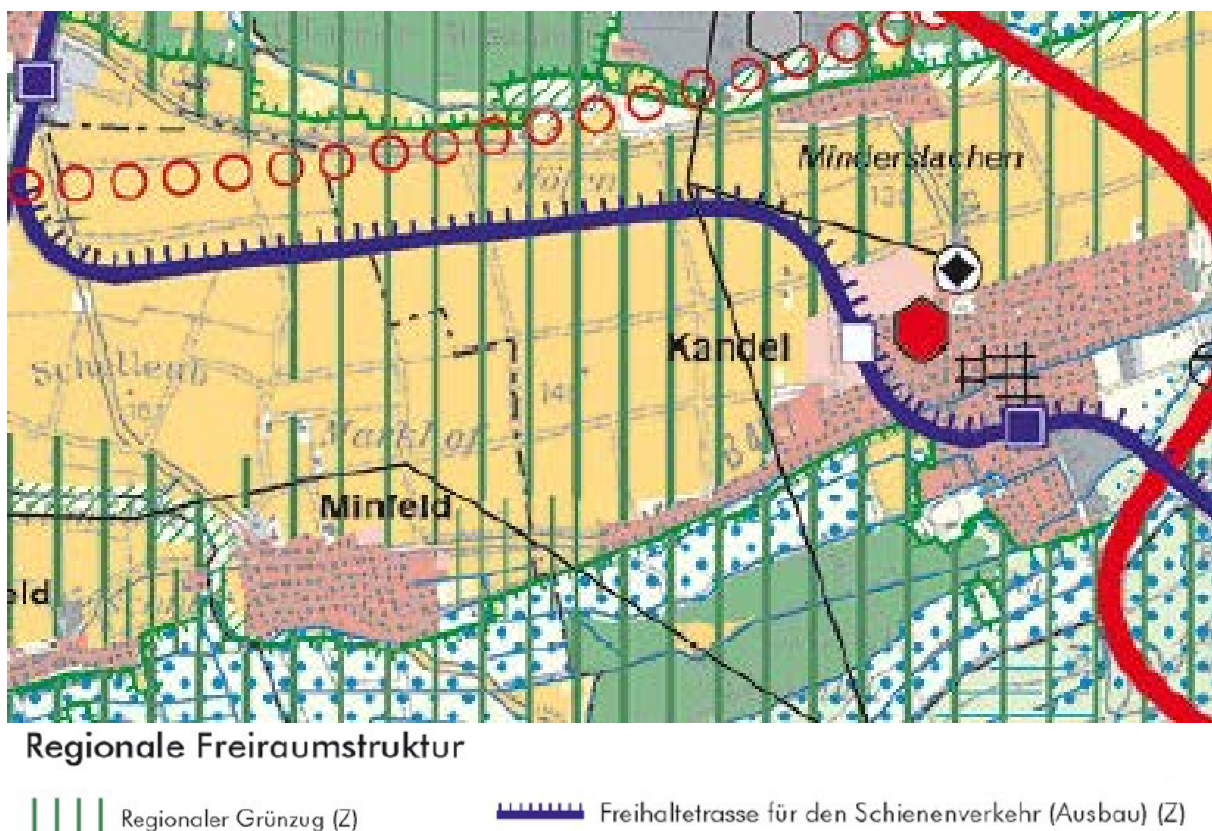


Abb. 4: Ausschnitt Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar 2013

2.2. Flächennutzungsplan

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan (FNP) der VG Kandel von 2015 stellt das Plangebiet als Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung Windkraft dar. Das Vorhaben entspricht dieser raumordnerischen Zielstellung (siehe Abb. 5). Die Anlagenstandorte stehen zudem in Übereinstimmung mit der interkommunalen Vereinbarung des Landkreises Germersheim zur gemeinsamen Entwicklung der Windenergie. Die Errichtung zusätzlicher Anlagen ist in dieser Vereinbarung eng auf die bestehenden Standorte bei Schwegenheim, Minfeld sowie auf dem Gollenberg zwischen Bellheim und Rülzheim beschränkt. In einer 1. Änderungsvereinbarung haben sich die Gemeinden mittlerweile auch auf eine angemessene Erweiterung der Flächen und neu ausgewiesenen Standorte in Knittelsheim, Hatzenbühl, Freckenfeld und Lustadt verständigt (Pfalz Express vom 16.11.2021).

Entlang des Nord-Süd-verlaufenden Wirtschaftswegs, den die Zuwegung zu den Anlagen kreuzt, ist im Flächennutzungsplan eine Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden Natur und Landschaft dargestellt. Dies ist im Maßnahmenkonzept zu berücksichtigen.

Westlich dieses Weges enthält der FNP Hinweise auf mehrere archäologische Fundstellen. Diese sind im Planungsprozess und im späteren Bauablauf zu berücksichtigen, siehe hierzu auch Kap. 2.5.3.

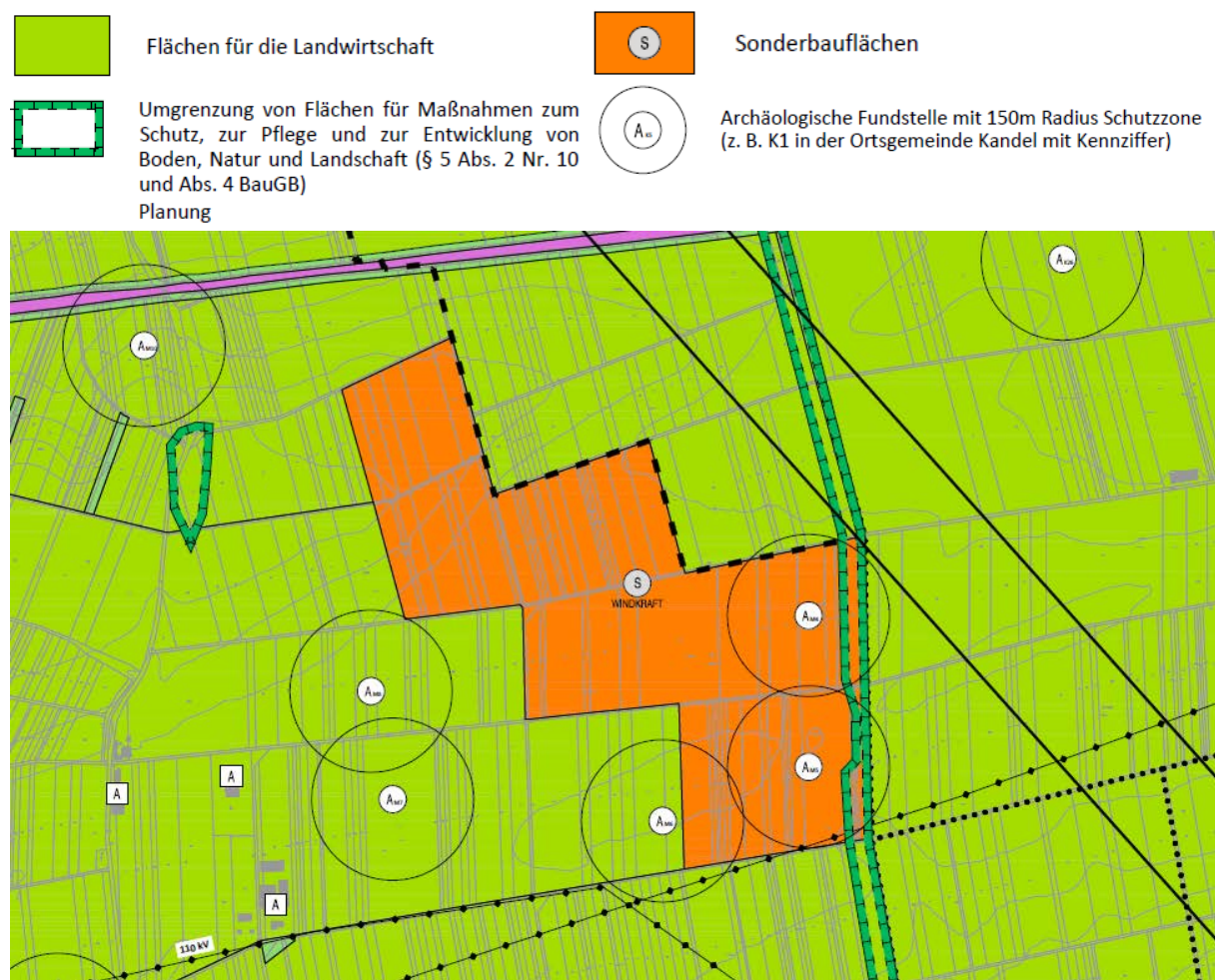


Abb. 5: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan VG Kandel 2015

2.3. Landschaftsplan

Gemäß dem Landschaftsplanverzeichnis Rheinland-Pfalz stammt der Landschaftsplan der VG Kandel aus dem Jahr 1977. Aufgrund des Erstellungsdatums ist der gültige Plan veraltet und deshalb nicht mehr als relevant anzusehen. Eine Fortschreibung befindet sich derzeit in Aufstellung. In dem Entwurf mit Stand Mai 2016 ist als Entwicklungsziel im Vorhabenbereich der „Schutz klimaökologischer Ausgleichsräume (Boden, Wasser)“ angegeben. Das Zielkonzept der Strauchhecke entlang der Zuwegung sieht eine „Verknüpfung der vorhandenen Biotopstruktur durch Flurbegrünung, Trittsteine und ggf. neue Biotope“ vor. Dieses Ziel ist im Maßnahmenkonzept zu berücksichtigen.

2.4. Sonstige Restriktionen

Die geplanten Anlagenstandorte befinden sich außerhalb von Flugsektoren. Das Flugbeschränkungsgebiet ER-205 C wird ebenfalls nicht beeinflusst.

2.5. Schutzgebiete und –objekte

2.5.1 NATURA 2000-Gebiete

Das geplante Vorhaben befindet sich nicht innerhalb eines Natura 2000-Gebietes. Das nächstgelegene Vogelschutzgebiet „Bienwald und Viehstrichwiesen“ (VSG-6914-401) befindet sich mehr als 1 km nördlich und südlich der Anlagenstandorte. Das FFH-Gebiet „Bienwaldschwemmfächer“ (FFH-6914-301) liegt mehr als 1 km südlich und das FFH-Gebiet „Erlenbach und Klingbach“ (FFH-6814-302) rd. 1 km nördlich der Anlagen. Der nördlichste Bereich der Zuwegung reicht bis rd. 100 m an die Natura 2000-Gebiete heran.

Aufgrund der weitreichenden Wirkung von Windenergieanlagen insbesondere auf Vögel kann ein Einfluss auf die genannten Gebiete allerdings nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden. Es wurde daher eine Natura-2000 Vorprüfung durchgeführt, siehe die Ergebnis-Zusammenfassung in Kap. 5.11.

2.5.2 Landschaftsschutzgebiet

Das Plangebiet liegt nicht innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes (LSG). Das nächstgelegene LSG „Bienwald“ (07-LSG 3.035) befindet sich knapp 1 km südlich der geplanten Anlagenstandorte. Zwischen den geplanten Anlagen und dem LSG verläuft der langgestreckte Siedlungsbereich der Stadt Kandel.

Eine Betroffenheit des Schutzzweckes und der Verbote der Rechtsverordnung sind in der Wirkprognose zu prüfen, siehe Kap. 5.11.

2.5.3 Archäologische Fundstellen

In der Fundstellenkartierung der Direktion Landesarchäologie ist im Geltungsbereich der o.g. Planung eine archäologische Fundstelle verzeichnet. Es handelt sich dabei um eine durch

Luftbildbefunde bekannte mutmaßliche vorgeschichtliche Siedlungsstelle (Fdst, Minfeld 4). Der Verdachtsbereich für diese Fundstelle liegt unmittelbar im Bereich des geplanten Standorts der WEA 02.

Es gelten grundsätzlich die Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes (DSchG) vom 23.3.1978 (GVBl., 1978, S. 159 ff), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.11.2008 (GVBl. 2008, S.301) sowie durch Art. 3 des Gesetzes vom 03.12.2014 (GVBl. S. 245).

Der Vorhabenträger hat daher frühzeitig Kontakt mit der zuständigen Behörde aufgenommen und die einzuplanenden Vorkehrungen während des Bauablaufs (z.B. vorgezogene Prospektion in den Baubereichen, ggf. Ausgrabung oder Dokumentation) abgestimmt.

2.5.4 Sonstige Schutzgebiete

Innerhalb der Baubereiche befinden sich keine Nationalparke, Ramsar-Gebiete, Biosphärenreservate, Naturschutzgebiete, Naturparke, besonders geschütztes Biotop, Naturdenkmale, geschützte Landschaften oder Landschaftsbestandteile sowie Geotope (LANIS Datenabruf 06/2021). Ebenso liegt das Bauvorhaben laut Umweltportal Rheinland-Pfalz außerhalb von Wasserschutzgebieten. UNESCO-Welterbegebiete sowie landesweit bedeutsame Kulturlandschaften (vgl. i.A. MULF, 2013) sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

3. Planungsalternativen

3.1. Windenergieanlagen

Standorte

Mögliche Standortalternativen beschränken sich auf die rechtskräftige FNP-Sonderbaufläche für Windkraft in der Gemeinde Minfeld (siehe Abb. 5). Außerhalb dieser ist die Errichtung von Windenergieanlagen in dieser Gemeinde nicht zulässig. Innerhalb der Sonderbaufläche sind zudem die erforderlichen Turbulenzabstände zwischen den neuen Anlagen und der verbleibenden Bestandsanlage (WEA5, Typ Vestas V90) zu berücksichtigen (ca. 6-facher Rotordurchmesser in Hauptwindrichtung und 3-facher Rotordurchmesser in Nebenwindrichtung). Zusätzliche gesetzliche Vorschriften z. B. zu Siedlungsabständen gem. LEP IV oder Immissionsgrenzwerten sind auch innerhalb der FNP-Sonderbauflächen einzuhalten.

Die geplanten Anlagen liegen senkrecht zur Hauptwindrichtung auf einer Linie genau gleichmäßig im maximal möglichen Abstand verteilt. Die Turbulenzabstände zwischen den Anlagen von 486 m (3 x 162 m Rotordurchmesser) werden mit 430 bzw. 440 m bereits knapp unterschritten, sodass eine Verschiebung senkrecht zur Hauptwindrichtung aufgrund der gegenseitigen Beeinflussung nicht möglich ist. Die Standorteignung der geplanten Anlagen wurde durch ein Turbulenzgutachten gemäß DIBt 2012 nachgewiesen.

Der nördliche Teil der FNP-Sonderbaufläche ist durch die Bestands-WEA bereits belegt. Aufgrund der erforderlichen Siedlungsabstände und der notwendigen Turbulenzabstände zwischen den WEA ergeben sich zwei mögliche WEA-Standorte innerhalb der FNP-Sonderbaufläche.

Anzahl

Die Anzahl möglicher Anlagen ist durch die Größe der FNP-Sonderbaufläche, die technisch erforderlichen Turbulenzabstände sowie einzuhaltende gesetzlicher Vorgaben auf maximal zwei Anlagen zusätzlich zu einer Bestandsanlage begrenzt. Eine geringere Anlagenanzahl mindert bei grundsätzlich gleicher Wirkung auf die Schutzgüter die angestrebte Konzentrationswirkung der FNP-Fläche und wäre mit deutlich höheren Erschließungskosten pro MWh verbunden.

Die geplante Anlagenanzahl stellt unter den bestehenden Restriktionen das Optimum hinsichtlich der angestrebten Energiegewinnung und den damit verbundenen Umweltfolgen dar.

Anlagentyp

Die Anlagen vom Typ Vestas V 162 mit einer großen Nabenhöhe und großem Rotordurchmesser stellt für den vorliegenden Schwachwindstandort einen wirtschaftlich passenden Anlagentyp dar. Technisch vergleichbare Anlagentypen dieser Leistungsklasse von anderen Herstellern haben keine grundsätzlich geringeren Umweltauswirkungen.

3.2. Zuwegung

Zur Beurteilung möglicher Alternativen wurden Länge und Zustand der Zuwegung, die Eingriffsintensität in den Naturhaushalt sowie die technische Machbarkeit berücksichtigt.

Alternativ zur geplanten Zuwegung von Norden besteht die grundsätzliche Möglichkeit einer von Süden kommenden Erschließung. Alle anderen Möglichkeiten erhöhen die Länge der Zuwegung auf Wirtschaftswegen deutlich, stellen aus diesem Grund einen größeren Eingriff in den Naturraum dar und sind daher keine umweltschonendere Alternative.

Zufahrt von Norden

Ausgehend von der Autobahn A 65 verläuft die Zuwegung von der Abfahrt Kandel-Nord über die Landstraße L 542 in den Ort Minderslachen (ca. 900 m) und zweigt dort auf die Landstraße L 548 ab. Auf der gegenüberliegenden Seite der Kreuzung liegt eine private Hoffläche, die ohne größeren Eingriff vorwärts befahren werden kann. Der weitere Transport erfolgt rückwärts bis zum Abzweig auf den Feldweg. Hier entsteht auf der gegenüberliegenden Seite des Abzweiges ein temporärer Wendeplatz auf einer Ackerfläche. Der weitere Transport erfolgt wieder in Fahrtrichtung. Die Zuwegung auf dem Feldweg überquert im weiteren Verlauf eine Bahnlinie (Bahnübergang). Südlich der Bahnstrecke wurde die Strecke mit den wenigsten Abzweigen gewählt, um die in solchen Kreuzungsbereichen häufig vorhandenen Gehölzstrukturen und Ruderalsäume zu schonen. Die gewählte Zuwegung ist die einzige Route mit nur einer Abzweigung. Darüber hinaus ist die Strecke in weiten Teilen ausreichend befestigt, sodass geringfügige Verbreiterungen oder kein Ausbau notwendig sind. Die Zuwegung von Norden stellt unter den gegebenen Rahmenbedingungen die Alternative mit den geringsten Umweltauswirkungen dar.

Zufahrt von Süden

Die Zuwegung aus südlicher Richtung ist ausgehend von der Autobahnabfahrt Abfahrt Kandel-Mitte über die Bundesstraße B 427 möglich. Bei dieser Alternative müsste der langgestreckte Ort Kandel komplett durchquert werden, was aus logistischen Gründen nicht möglich ist und daher keine umsetzbare Variante darstellt.

3.3. Kabeltrasse

Der Anschluss an das bestehende Leitungsnetz der Bestandsanlagen ist nicht möglich, da die verlegten Kabel nicht ausreichend dimensioniert und veraltet sind. Die neu zu errichtende Übergabestation befindet sich unweit des nächstgelegenen Umspannwerks am Ortsrand der Stadt Kandel. Die Kabeltrasse nutzt das Bankett bestehender Wege auf kürzester Route. Die Unterquerung der Bahnlinie ist unvermeidbar. Der Eingriff in den Naturraum ist maximal gering, sodass keine Alternative mit geringeren Umweltauswirkungen denkbar ist.

4. Erfassung und Bewertung der Schutzgüter

Es bestehen aufgrund der übergeordneten Planungsvorgaben und sonstigen Restriktionen sowie unter Berücksichtigung der umweltentlastenden Wirkungen des Repowerings keine Planungsalternativen mit geringeren Umweltauswirkungen. Für die weiter verfolgte Planung von 2 WEA (und Rückbau von 4 Bestands-WEA) werden die Schutzgüter des UVPG innerhalb des jeweiligen schutzgutspezifischen Wirkraumes (siehe Kap. 1.3) detailliert beschrieben und bewertet. Beurteilt werden die Merkmale, auf die eine Wirkung ausgehend von dem geplanten Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Erfassung und Bewertung der Schutzgüter und ihrer Funktionen erfolgt in Anlehnung an den Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz (MKUEM, 2021). Der Praxisleitfaden gibt für die Bedeutung der Funktion des jeweiligen Schutzgutes ein Bewertungsschema nach sechs Wertstufen von sehr gering (1) bis hervorragend (6) vor. Für die Schutzgüter ohne Bewertungsrahmen in diesem Leitfaden (Fläche, Wasser, Mensch und menschliche Gesundheit, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkungen) erfolgt die Beurteilung verbal-argumentativ.

4.1. Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Der Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten sowie ihrer Lebensstätten ist im Wesentlichen in den § 37 ff. BNatSchG bzw. § 44 ff. BNatSchG (Besonderer Artenschutz) geregelt. Auf Grundlage mehrerer externer Gutachten und der durchgeführten Biotoptypenkartierung wird nachfolgend der Bestand der unter den besonderen Artenschutz fallenden Tiere und Pflanzen im Eingriffsbereich beschrieben und bewertet. Etwaige betroffene Arten, die nicht dem besonderen Artenschutz unterliegen, werden nicht gesondert spezifiziert, sondern durch den Verlust von Biotopfunktionen bzw. den Wertverlust der Biotope erfasst. Davon ausgenommen sind Pflanzen und Tiere der Roten Liste von RLP. Bei diesen Arten ist von einem schlechten Erhaltungszustand auszugehen, sodass sich ein potentieller Lebensraumverlust nachhaltig auf die Gesamtpopulation auswirken kann. In der Regel sind diese Arten an besondere Biotopstrukturen / Lebensräume gebunden, deren Vorkommen im Plangebiet differenzierter beurteilt wird.

4.1.1 Datengrundlage

Datengrundlage Pflanzen und Tiere:

- artenschutzrechtliche Prüfung (BFL, 2021)
- Natura-2000 Vorprüfung (BFL, 2021)
- Fachgutachten zur potentiellen Beeinträchtigung des Feldhamsters am Windkraft-Repowering-Standort Minfeld R (BFL, 2021)
- Fachgutachten zum Konfliktpotential Fledermäuse und Windenergie am geplanten WEA-Repowering Minfeld R (BFL, 2021)

- Ornithologisches Fachgutachten zum geplanten WEA-Repowering Minfeld R (BFL, 2021)

Datengrundlage Biotope und Biotopverbund:

- Luftbildauswertung, Geländebegehung mit Biotoptypenkartierung 2020
- Datenabruf LANIS Stand 06/2021

4.1.2 Bestandserfassung

Artenschutz nach § 44 BNatSchG

Die folgenden Angaben stellen eine Zusammenfassung der diversen faunistischen Fachgutachten dar (BLF, 2021).

Feldhamster

Das Gutachten untersucht die potentiellen Beeinträchtigungen des Feldhamsters am Windkraft-Standort Minfeld R auf Grundlage von Empfehlungen und Standards der einschlägigen Literatur. Zu diesem Zweck wurden die Standorte des WEA-Neubau und des WEA-Rückbau von April bis August 2021 systematisch auf Feldhamsterspuren abgesucht. Im erweiterten Umfeld von 500 m wurden zudem Übersichtskartierungen und im großräumigen Umfeld Literatur- und Datenbankrecherchen durchgeführt.

Die Untersuchungen ergaben an keinem der fünf Begehungstermine einen Nachweis von Feldhamsterspuren. Aufgrund der sehr gut geeigneten Bodenverhältnisse wurde allerdings ein potentiell geeigneter Lebensraum im Gebiet festgestellt.

Der Feldhamster gehört in Deutschland zu den vom Aussterben bedrohten Säugetierarten. Rheinland-Pfalz besitzt Restvorkommen, insbesondere in Rheinhessen nördlich des Vorhabenbereichs bis nach Mainz. Das Untersuchungsgebiet befindet sich am südlichsten Verbreitungsrand dieses rheinlandpfälzischen Vorkommens. Die Nachweise im Gebiet selbst sind allerdings nicht mehr aktuell - 2011 wurde 160 m entfernt von den geplanten Anlagen ein Feldhamster nachgewiesen. Derzeit kann man sehr sicher davon ausgehen, dass kein Feldhamster nahe dem Eingriffsbereich einen Lebensraum besitzt. Aufgrund der Eignung der Böden ist das Gebiet als Lebensraum potentiell sehr geeignet. Ein weiterer Verlust wertiger Lebensräume in Kombination mit intensiverer Flächennutzung bedeutet auch, dass eine Art-erhaltung durch Erschließung neuer/alter Lebensräume zunehmend schwieriger wird und das angestrebte Ziel einer Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustands kaum zu erreichen ist.

Avifauna

Die Datenerhebung erfolgte 2020 gemäß dem „Naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz“ vom VSW & LUWG (2012). Das Untersuchungsgebiet umfasst die geplanten Repoweringstandorte sowie die umliegenden Bereiche in den jeweiligen Wirkzonen, siehe Kap. 1.3.

In der Brutzeit des Erfassungsjahres 2020 wurden insgesamt 51 Brutvogelarten nachgewiesen von denen Feldlerche, Bluthänfling, Grauammer, Neuntöter und Feldsperling als wertgebende, nicht windkraftsensible Arten eingestuft werden.

Die Horstkartierung ergab 40 Großvogelhorste im Untersuchungsgebiet (Mäusebussard 14, Steinkauz 4 (künstlich), Weißstorch 8 (künstlich), Rotmilan 2, Schwarzmilan 1, Rabenkrähe 6, Wasserramsel 1, Sperber 1, unbekannt 3).

Die Zugvogelkartierung ergab keine Hinweise auf einen Zugverdichtungskorridor. Im Rahmen der Rastvogelzählung im Frühjahr und im Herbst konnten keine Rastvogelarten bzw. Rastvogelansammlungen nachgewiesen werden, die hinsichtlich der Planung von Windenergieanlagen eine besondere Berücksichtigung verlangen.

Nach der durchgeführten Datenrecherche in den gängigen Abfragedatenbanken und Literaturstudium ergeben sich zu den Brutvögeln keine weiteren Zusatzinformationen bzgl. relevanter Artvorkommen mit Brut oder gehäuftem Vorkommen im Untersuchungsgebiet, sodass die dargestellten Erfassungen und Bewertungen als hinreichend und aktuell erachtet werden können.

Fledermäuse

Die Datenerhebung erfolgte 2020 gemäß dem „Naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz“ (VSW & LUWG, 2012). Das Untersuchungsgebiet umfasst die geplanten Repoweringstandorte sowie die umliegenden Bereiche in den jeweiligen Wirkzonen, siehe Kap. 1.3 . Es wurden Transektbegehungen, bioakustische Dauererfassungen, Dämmerungsbeobachtungen, Netzfänge, Telemetrie- und Radiotelemetrie-Untersuchungen sowie Literaturrecherchen durchgeführt.

Mit 14 verschiedenen Fledermausarten war die erfasste Artenzahl im überregionalen Vergleich sehr hoch, wohingegen die ermittelte Gesamtaktivitätsdichte von 16,8 Kontakten pro Stunde (K/h) ein mittleres Niveau aufwies.

Die Untersuchungen belegen, dass alle nachgewiesenen Quartiere außerhalb des Vorhabenbereichs und dessen Wirkraum liegen. Diverse Fledermausarten, darunter auch mehrere windkraftsensible, nutzen den Vorhabenbereich als Jagdrevier.

Reptilien

Die Ortsbegehung im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (BFL, 2021) ergab einen indirekten Nachweis der Zauneidechse (abgestreifte Haut) im Umfeld des geplanten Anlagenstandorts WEA2 (ca. 230 m südlich). Die Strauchhecken entlang der Wirtschaftswege werden als potentiell geeignete Habitatstrukturen gewertet.

Wildkatze

Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung der Wildkatze (BFL, 2021) stützt sich auf Datenrecherche im weiteren Umfeld des Vorhabens. Im ca. 1 km entfernten FFH-Gebiet „Bienenwaldschwemmfächer“ sind Vorkommen der Wildkatze bekannt, das ebenfalls rund 1 km entfernte FFH-Gebiet „Erlenbach und Klingbach“ stellt einen potentiellen Lebensraum dar. Der

Vorhabenbereich selbst eignet sich nicht direkt als Lebensraum, allerdings weisen die Heckenstrukturen entlang der Wirtschaftswege eine wichtige Funktion als Leitstrukturen auf.

Biotope und Biotopverbund

Die Bestandsaufnahme der Biotoptypen erfolgte nach der Kartieranleitung zum Biotopkataster (MUEEF, 2018). Die Kartierung wurde im Gelände am 04.09.2020 durch einen Fachgutachter/in der bhm Planungsgesellschaft mbH durchgeführt. Die Biotoptypenkürzel sind den Biotoptypenbezeichnungen in Klammern (BT-Code) angefügt und in den Abbildungen dargestellt.

Die geplanten Anlagenstandorte befinden sich ausschließlich auf intensiv genutzter Ackerfläche (HA5). Für den Kranausleger wird der bestehende Feldweg (VB1) mitgenutzt. Eine Befestigung dieser Flächen erfolgt nur bei Bedarf, sodass es nicht zu dauerhaften Eingriffen in die bestehenden Biotoptypen kommt. Temporäre Baubereiche greifen zudem in eine ebenerdige Strauchhecke (BD2) ein.

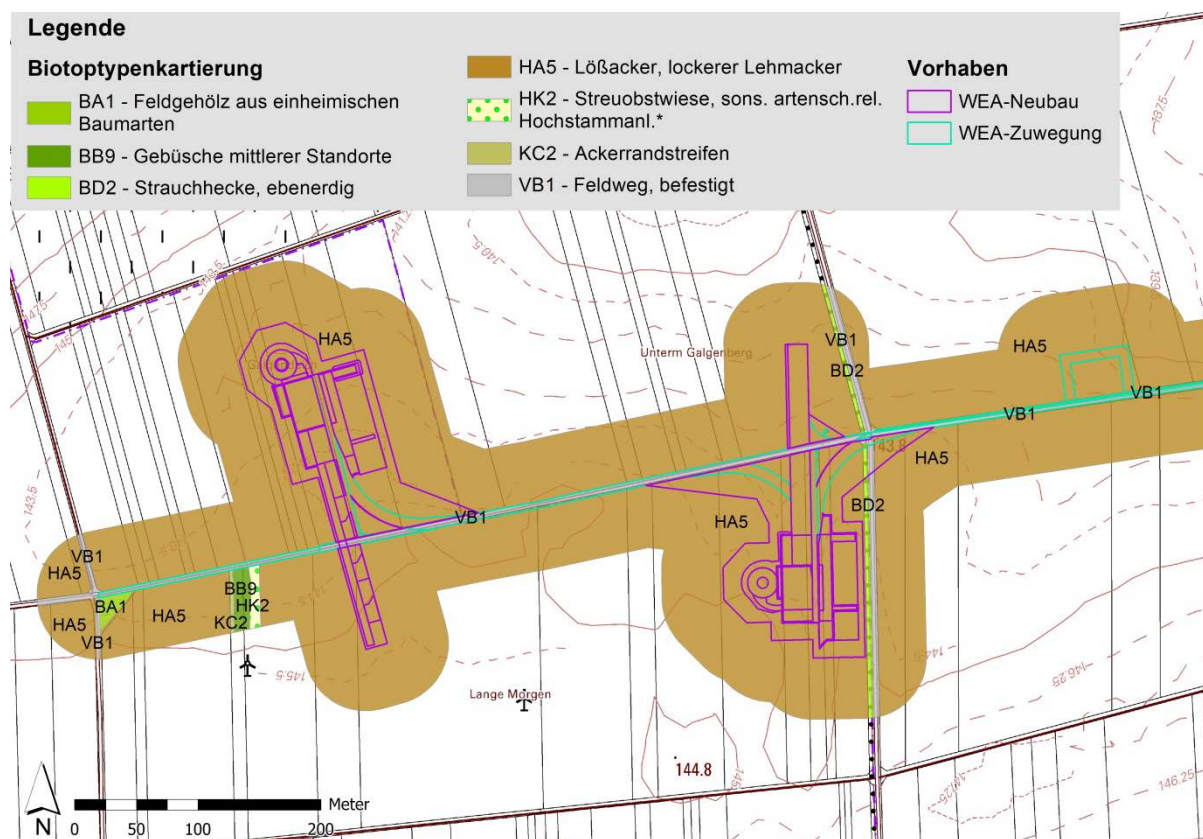


Abb. 6: Biotoptypkartierung WEA-Neubau

Die geplante Zuwegung verläuft größtenteils auf bereits bestehenden asphaltierten / betonierten Feldwegen (VB1) (siehe Abb. 7). Der zweite Teilabschnitt der Zuwegung muss verbreitert werden, sodass in angrenzende Ackerfläche (HA5) eingegriffen wird. Der geschotterte Feldweg zwischen den Anlagenstandorten (VB1) (siehe Abb. 6) mit überwachsenem Mittel- und Randstreifen wird ebenfalls verbreitert und ausgebaut. Der Wegeausbau nimmt überwiegend umliegenden Lössacker (HA5) in Anspruch. Im Bereich des Kurvenradius und an einer Wegkreuzung muss darüber hinaus dauerhaft die ebenerdige Strauchhecke (BD2)

entfernt werden. Temporäre Bauflächen befinden sich im Wesentlichen innerhalb des bereits genannten Lößackers. Im Bereich der Zufahrt von der Landstraße (VA2) wird zudem in Straßenböschungen (HH1) eingegriffen.



4.1.3 Bestandsbewertung

Die Bewertung erfolgt gemäß des Praxisleitfadens zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz (MKUEM, 2021).

Pflanzen und Tiere

Als Folge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ist die Lebensraumeignung für viele Pflanzen und Tiere im Untersuchungsraum eingeschränkt. Alle vorkommenden Pflanzenarten besitzen aufgrund ihrer häufigen und weiten Verbreitung sowie eines stabilen Erhaltungszustands eine geringe Bedeutung zur Sicherung der biologischen Vielfalt. Die Wertstufe des Gebiets für das Schutzgut Pflanzen ist gering (2). Das Untersuchungsgebiet besitzt für die unter den besonderen Artenschutz fallende Feldlerche, Bluthänfling, Grauammer und mehrere Fledermausarten eine hohe Lebensraumqualität bzw. für Feldhamster eine gute Habitateignung. Für Zauneidechse und Wildkatze ist der Vorhabensbereich trotz eines fehlenden Nachweises potentiell als Lebensraum bzw. als Streifgebiet geeignet. Die Wertstufe wird gemäß Praxisleitfaden insgesamt mit hoch (4) angegeben.

Biotope

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt gemäß Praxisleitfaden entsprechend der naturschutzfachlichen Wertigkeit der einzelnen Biotoptypen in einer Spanne zwischen 1 und 24 Wertpunkten. Die Wertstufen 1-6 orientieren sich an der „Grundbewertung des Naturgutes Biotope“ in § 5 der Bundeskompensationsverordnung (BKompV).

Tab. 3: Wertstufen der Biotopbewertung

Wertstufe (BKompV)	Biotopwert (MKUEM)
1 sehr gering	1 bis 4
2 gering	5 bis 8
3 mittel	9 bis 12
4 hoch	13 bis 16
5 sehr hoch	17 bis 20
6 hervorragend	21 bis 24

Der Praxisleitfaden sieht auf Grundlage der Biotopwertliste eine individuelle Auf- bzw. Abwertung sowie ggf. lageabhängige Zu- bzw. Abschläge vor. Insgesamt ist eine maximale Abweichung von drei Punkten vom Grundwert möglich, technisch überprägte Biotope dürfen eine Abwertung von bis zu fünf Punkten erhalten.

In den Eingriffsbereichen ergibt sich die in Tab. 4 dargestellte Bewertung. Der Feldweg zwischen den Anlagenstandorten wird aufgrund des bewachsenen Mittelstreifens um zwei Punkte aufgewertet.

Tab. 4: Biotoptypenbewertung im Eingriffsbereich
gemäß Praxisleitfaden des MKUEM (2021).

Code	Biotoptyp	Biotopwert (inkl. Auf-/Abwertung)	Wertstufe
WEA-Neubau			
HA5	Lössacker, lockerer Lehacker	6	gering (2)
Zuwegung			
BD2	Strauchhecke, ebenerdig	18	sehr hoch (5)
HA5	Lössacker, lockerer Lehacker	6	gering (2)
HH1	Straßenböschung, Einschnitt	7	gering (2)
VA2	Bundes, Landes, Kreisstraße	0	sehr gering (1)
VB1	Feldweg, befestigt	3	sehr gering (1)
VB1	Feldweg, befestigt	5 (3+2)	gering (2)

Der überwiegende Teil der Biotoptypen in den Eingriffsbereichen besitzt eine sehr geringe oder geringe Wertigkeit. Eine Ausnahme bildet die Strauchhecke entlang der Zuwegung, welche aus naturschutzfachlicher Sicht eine hohe Bedeutung für das Schutzgut Biotope und Biotopverbund aufweist.

Die Strauchhecke entlang der Zuwegung ist im Biotopkataster von Rheinland-Pfalz als „Lange Heckenstruktur und kurze ehemalige Hohlwege zwischen Höfen und Kandel“ (BK-6914-0015-2009) erfasst. Als Schutzziel ist der Erhalt des derzeitigen Zustands, sachgerechte Pflege der Gehölze und Offenhaltung der Säume benannt. Ein gesetzlicher Schutzstatus i.S. eines gesetzlich geschützten Biotops § 30 BNatSchG ergibt sich daraus nicht, durch die landesweite Erfassung wird jedoch die Wertigkeit der Flächen hervorgehoben. Die Strauchhecke ist als Leitstruktur für Fledermäuse von Bedeutung, bietet Lebensraum für gefährdete Vögel und ist Teil des Biotopverbunds, sodass sie gemäß Praxisleitfaden eine sehr hohe Wertstufe (5) besitzt. Ein Erhalt der Funktionen dieser Struktur im Gebiet ist sicherzustellen.

4.2. Boden und Fläche

4.2.1 Datengrundlage

- Themenheft vorsorgender Bodenschutz: Bodenfunktionsbewertung in der Planungspraxis (LGB, 2016)
- Bodenflächendaten der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Maßstab 1:5.000 (BFD 5L; (LGB, 2021))

4.2.2 Bestandserfassung

Das Plangebiet liegt im Kandeler Lössriedel mit tiefgründigen Löss- und Lösslehmböden, weshalb es fast ausschließlich landwirtschaftlich genutzt wird. Aus Lössablagerungen des Pleistozäns haben sich Tschernosem-Parabraunerden ausgebildet. Die Bodenart ist Lehm. Eine Ackerzahl von 80-100 beschreibt die hohe Qualität der Böden für die landwirtschaftliche Nutzung.

Abgesehen von den bestehenden Feldwegen und der Bestands-WEA ist der Boden des Plangebietes unversiegelt.

Vorbelastungen des Bodens bestehen aufgrund der intensiven Ackerbewirtschaftung mit chemischen Pflanzenschutzmitteln, Düngung und erosionsfördernder Fruchtfolge. Altlasten, Altablagerungen und Altlastenverdachtsflächen sowie Böden mit PFC-Belastung sind im UG nicht bekannt.

4.2.3 Bewertung

Für die Bewertung des Schutzgutes Boden liegen Bodenflächendaten 1: 5.000 (BFD 5L) für die Landwirtschaftliche Nutzfläche (LGBR, 2021) nahezu flächendeckend für die landwirtschaftlich genutzten Flächen von Rheinland-Pfalz und Hessen vor. Die Bewertung orientiert sich an dem Themenheft „Bodenfunktionsbewertung für die Planungspraxis“ (LGB, 2016) und gliedert sich in die Bodenfunktionen a) Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen – Standorttypisierung für die Biotopentwicklung, b) Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen – Ertragspotential des Bodens, c) Funktion des Bodens im Wasserhaushalt – Feldkapazität des Bodens, d) Funktion des Bodens als Abbau, Ausgleichs- und Aufbaumedium - Nitratrückhaltevermögen des Bodens sowie e) aggregierende Gesamtbewertung der Bodenfunktionen.

Im Plangebiet weisen die BFD5L-Daten für die Bodenfunktionsbewertung eine Lücke auf. Anhand der Einzellayer „Ertragspotential“, „Feldkapazität“ und „Nitratrückhaltevermögen“ kann geschlossen werden, dass die Bodenfunktionsbewertung denen der unmittelbar angrenzenden Flächen entspricht (siehe Abb. 8). Die Bewertung nach den genannten Kriterien ist in Tab. 5 dargestellt.

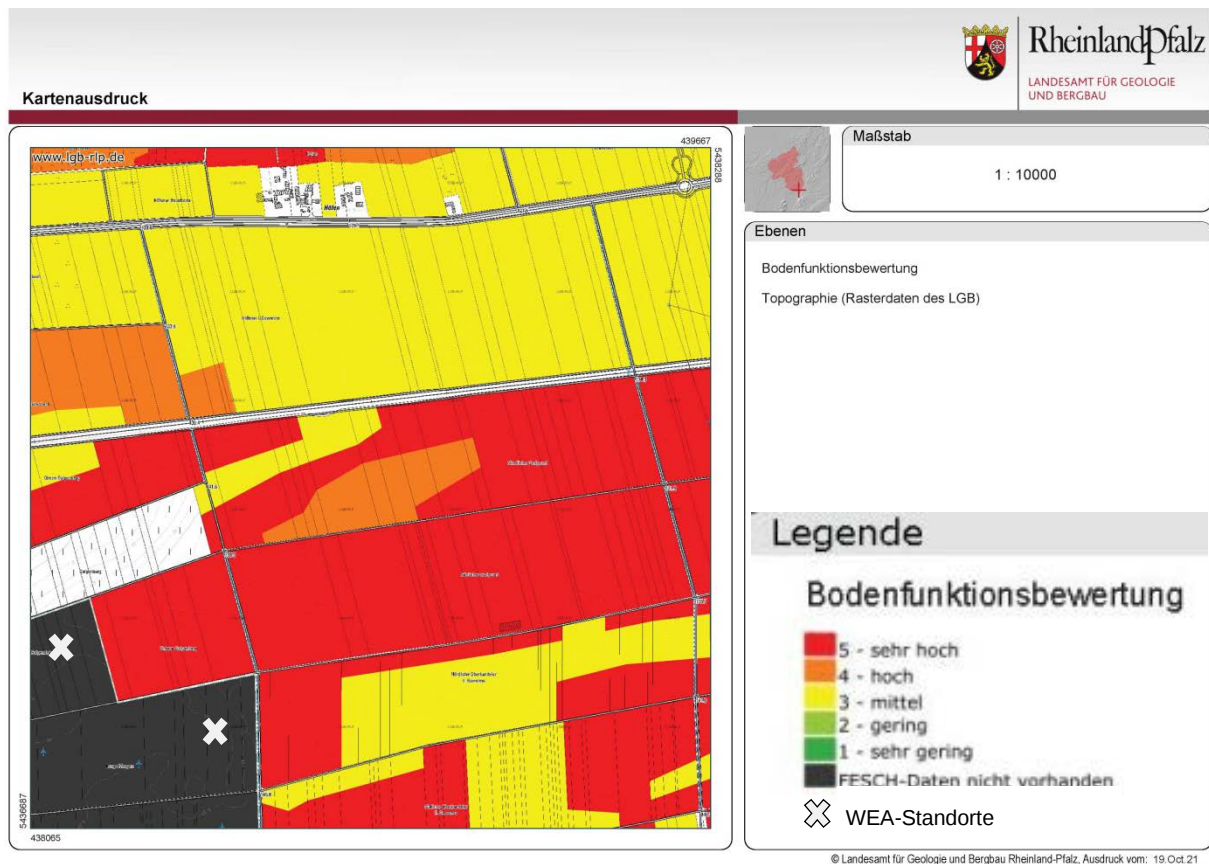


Abb. 8: Bodenfunktionsbewertung gemäß LGB-Methodik

Tab. 5: Klassifizierung des Erfüllungsgrades der Bodenfunktionen gemäß BFD5L

Bodenfunktion	Klassen (Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen)
Standorttypisierung für Biotopentwicklung	mittel (3)
Ertragspotential	sehr hoch (5)
Feldkapazität	hoch (4)
Nitratrückhaltevermögen	hoch (4)
Gesamtbewertung	sehr hoch (5)

In der Gesamtbewertung besitzt das Untersuchungsgebiet gemäß LGB-Methodik einen sehr hohen Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen. Der Bewertungsrahmen des Praxisleitfadens passt die 5-stufige Klassifizierung der LGB-Methodik an die hier maßgebliche 6-stufige Klassifizierung an, indem für versiegelte Flächen in der LGB-Methodik die Stufe sehr gering (1) ergänzt wird und ansonsten alle Stufen um eine Klasse angehoben werden (d.h. aus LGB-Stufe sehr hoch (5) wird hervorragend (6)). Für das Untersuchungsgebiet bedeutet die Anpassung, dass die Böden des Untersuchungsgebiets gemäß Praxisleitfaden in der Gesamtbetrachtung überwiegend als hervorragende (6) bewertet werden.

4.3. Wasser

4.3.1 Datengrundlage

- Auskunftssystem der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz (MKUEM, 2021)

4.3.2 Bestandserfassung

Oberflächenwasser

Im näheren Umfeld der Planung befinden sich keine Oberflächengewässer. Die nächstgelegenen Gewässer dritter Ordnung sind der Hintergraben und der Altbach und befinden sich mehr als 1 km entfernt. Eine Hochwassergefahr besteht nicht.

Grundwasser

Der Porengrundwasserleiter im Plangebiet besteht aus quartären und pliozänen Sedimenten. Er zeichnet sich durch mittlere Grundwasserneubildungsraten und Grundwasserüberdeckung aus. Der Grundwasserkörper befindet sich in schlechtem chemischem Zustand. Bis in eine Aufschlusstiefe von 20 m unter Geländeoberkante wurde gem. der Untersuchungen zum geotechnischen Bericht kein freies Grundwasser angetroffen.

Maßgeblich für den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers sind die Eigenschaften des Grundwasserleiters und dessen Überdeckung. Aus den mittleren Grundwasserneubildungsraten ergibt sich keine übermäßige Empfindlichkeit für das Grundwasser, wenngleich eine gewisse Vorbelastung durch Bewässerung besteht. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ist das Plangebiet zudem vorbelastet durch Stoffeinträge aus Pflanzenschutzmitteln sowie eutrophierenden Düngemitteln und Bodenerosion. Der Grundwasserkörper befindet sich bereits in einem schlechten chemischen Zustand und ist deshalb empfindlich gegenüber zusätzlichen Stoffeinträgen. Unter Berücksichtigung der globalen Erwärmung kann eine ggf. sogar zunehmende Grundwasserentnahme für die Bewässerung in Zukunft zu einer Senkung des Grundwasserspiegels führen.

4.3.3 Bewertung

Gemäß Praxisleitfaden (MKUEM, 2021) erfolgt die Bewertung des Schutzguts Wasser verbal-argumentativ. Aufgrund der fehlenden Bedeutung für Oberflächenwasser und Hochwasserschutz und unter Berücksichtigung des mengenmäßig mittleren und chemisch schlechten Grundwasserzustands ist das Untersuchungsgebiet insgesamt von geringer Bedeutung für das Schutzgut Wasser.

4.4. Klima und Luft

4.4.1 Datengrundlage

- Topografische Karte TK 25
- Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar
- Umweltatlas Rheinland-Pfalz (MKUEM, 2021)

4.4.2 Bestandserfassung

Der nördliche Oberrhein ist bioklimatisch eines der ausgeprägtesten Belastungsklimate Deutschlands. Besonders relevant sind die hohe sommerliche Wärmebelastung und häufige austauscharme Inversionswetterlagen, die luft-hygienisch kritische Bedingungen begünstigen. Im Umweltatlas RLP wird die thermische Situation im Untersuchungsgebiet als sehr warm bis dauerheiß beschrieben. Im Entwurf des Landschaftsplans der VG Kandel ist als Zielkonzept im Untersuchungsgebiet der Schutz klimaökologischer Ausgleichsräume (Boden, Wasser) verzeichnet. Darüber hinaus werden Kaltluftabflussbahnen von der leichten Geländewölbung, auf der sich die geplanten WEA-Standorte befinden, hin zu den umliegenden Siedlungsbereichen Kandel und Minfeld benannt.

4.4.3 Bewertung

Gemäß dem Regionalplan Rhein-Neckar ist das Plangebiet eine Fläche mit hoher bis sehr hoher klimaökologischer Bedeutung.

Die landwirtschaftlich genutzten Freiflächen im Untersuchungsgebiet leisten je nach Fruchtfolge und Bodenbedeckung einen Beitrag zur Kaltluftentstehung. Von dem auf einer leichten Geländeerhebung gelegenen Gebiet ausgehend kann ein Luftabfluss erfolgen. Es ist aufgrund der geringen Geländeenergie jedoch nur eine beschränkte Reichweite zu erwarten. Die umgebenden dörflichen Siedlungsbereiche stellen im Vergleich zu den deutlich dichter bebauten Ballungszentren in der Rheinebene zudem keine ausgeprägten bioklimatischen Belastungszonen dar und werden deshalb als mäßig belastet eingestuft. Die im großen Maßstab sehr hohe klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion (siehe Landschaftsplan der VG Kandel) wird im konkreten Untersuchungsgebiet aufgrund der geringeren Leistungsfähigkeit nur als hoch (4) bewertet. Schwarzerdeböden stellen einen Kohlenstoffspeicher dar, wodurch sie eine hohe (4) Klimaschutzfunktion erfüllen. Der Wert des Untersuchungsgebiets für das Schutzgut Klima und Luft wird insgesamt mit hoch (4) bewertet.

4.5. Landschaft und Erholung

4.5.1 Datengrundlagen

- Landschaftsinformationssystem (LANIS) Rheinland-Pfalz (MKUEM, 2021)
- Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in RLP (MKUEM, 2021)
- Landschaftsbildbewertung in Deutschland – Stand von Wissenschaft und Praxis (Roth, M. & Bruns, E., 2016)

4.5.2 Bestandserfassung

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Großlandschaft des Nördlichen Oberrhein-Tieflands im Landschaftsraum des Kandeler Lössriedel.

Das Gebiet zeichnet sich durch intensive ackerbauliche Nutzung aus, die durch die tiefgründigen Löss- und Lösslehmböden bestimmt wird. Teilweise finden sich Bereiche mit Wein- und Obstanbau. Die Landschaft ist reliefarm, Gehölzstrukturen in der Flur sind selten und auf wenige zerstreut vorkommende Einzelbäume, Gehölze und einzelne Heckenzüge beschränkt. Das Landschaftsbild wirkt eben, offen und ist geprägt durch die Agrarwirtschaft. Es finden sich kaum Objekte oder Geländestrukturen, die eine Sichtbarkeit von Höhenbauwerken in der Landschaft verdecken. Als besonderes Landschaftsmerkmal sind im Nahbereich der Anlagen (500 m Radius) lediglich die langen Heckenstrukturen entlang ehemaliger Hohlwege zu nennen.

Gelegen zwischen langgestreckten Siedlungsbereichen der VG Kandel stellt das Gebiet einen landschaftlichen Pufferbereich mit einer Grundeignung zur Erholung dar. Entlang der L 546 / B427 zwischen Freckenfeld und Kandel verläuft ein rund um den Bienwald führender Radweg (Pfalz Touristik e.V. auf outdooractive.de). Überregionale Wanderwege sind in der näheren Umgebung nicht bekannt.

Eine Vorbelastung des Landschaftsbildes besteht im Untersuchungsgebiet durch insgesamt rd. 40 Bestands-WEA, siehe Abb. 9:

- Windpark Minfeld mit 4 rückzubauende und 1 weiterhin bestehen bleibende Anlage rd. 200 m entfernt (Gesamthöhe 150 m)
- Windpark Freckenfeld mit 6 Anlagen rd. 3,5 km westlich (Gesamthöhe 199,5 m)
- Windpark Hatzenbühl mit 5 Anlagen im rd. 7 km nordöstlich (Gesamthöhe 206,5 m)
- weitere Anlagen bei Herxheim im Windpark Gollenberg rd. 10 km nordöstlich.



Abb. 9: Windparks im Umfeld der Planung
(Quelle: juwi Scoping-Unterlagen 2021)

4.5.3 Bewertung

Gemäß dem Praxisleitfaden besitzt das Gebiet als reliefarme Ackerlandschaft ohne Strukturierung durch Gewässer oder Gehölze eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) für das Erleben und Wahrnehmen von Natur und Landschaft. In Hinblick auf die Funktion „Vielfalt von Landschaft als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ ist die Bedeutung des Gebietes gemäß Bewertungsrahmen gering (Wertstufe 2). Die erhebliche Vorbelastung des Gebietes durch Bestandsanlagen mindert zudem das Landschaftsempfinden.

4.6. Mensch und menschliche Gesundheit

4.6.1 Datengrundlage

- Sichtfeldanalyse und Fotovisualisierung (juwi AG, 2021)
- Schallprognose (Ingenieurbüro Pies, 2021)
- Schattengutachten (juwi AG, 2021)

4.6.2 Bestandserfassung

Mensch

Die ertragreichen Lössböden des Untersuchungsgebiets mit sehr hohen Ackerzahlen eignen sich hervorragend für die landwirtschaftliche Nutzung. Das engmaschige Wegenetz besteht aus landwirtschaftlichen Wirtschaftswegen. Die vorgesehene Zuwegung zu den Anlagenstandorten führt über Wege mit einer Hauptverbindungsfunktion für die Landwirtschaft und ist dementsprechend stark frequentiert.

Menschliche Gesundheit

Das Untersuchungsgebiet in der VG Kandel zeichnet sich durch langgestreckte Siedlungsbe-
reiche aus. Die geplanten Anlagenstandorte haben mehr als 1 km Abstand zu den Ortschaften Minfeld (mind. rd. 1,1 km), Kandel (mind. rd. 1,1 km) und Freckenfeld (mind. rd. 2,5 km). Die Aussiedlerhöfe Markhof und Schoßberghof nördlich Minfeld sind die nächstgelegenen, für den Immissionsschutz maßgeblichen Wohngebäude in einer Entfernung von ca. 900 m. Vorbelastungen des Schutzgutes hinsichtlich der Schall- und Schattenemissionen ergeben sich aus dem nahegelegenen Windpark Freckenfeld sowie der verbleibenden Bestandsanlage.

4.6.3 Bewertung

Aufgrund der Nähe zu schutzwürdigen Immissionsorten besitzt das Plangebiet eine hohe Bedeutung für das Schutzgut menschliche Gesundheit.

Aufgrund der sehr guten Böden besitzt das Untersuchungsgebiet darüber hinaus einen besonderen Wert als Arbeitsort für die Landwirtschaft.

4.7. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.7.1 Datengrundlage

- Flächennutzungsplan VG Kandel
- Generaldirektion Kulturelles Erbe RLP, Direktion Landesarchäologie, Speyer

4.7.2 Bestandserfassung

Gemäß den Angaben im FNP und der Fundstellenkartierung der Direktion Landesarchäologie befindet sich unmittelbar im Bereich des geplanten Standorts der WEA 02 eine archäologische Fundstelle. Es handelt sich um eine durch Luftbildbefunde bekannte mutmaßliche vorgeschichtliche Siedlungsstelle (Fdst, Minfeld 4). Eine genaue Abgrenzung der Fundstelle innerhalb des Verdachtsbereiches an der WEA 02 ist erst nach einer Erkundung vor Ort möglich. Diese wird in Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde im Frühjahr 2022 als Baggersondierung in den Baubereichen von Fundament und Kranstellplatz durchgeführt.

Die beiden Pfarrkirchen von Minfeld sind als Kulturdenkmäler in der Denkmalliste geführt und genießen Erhaltungsschutz gem. § 2 Abs. 1 Satz 1 DSchG sowie Umgebungsschutz gem. § 4 Abs. 1 Satz 4 DSchG. Der Umgebungsschutz bezieht sich u.a. auf angrenzende Bebauung, städtebauliche Zusammenhänge und Sichtachsen.

4.7.3 Bewertung

Aufgrund der bekannten archäologischen Fundstelle und Baudenkmäler (Kirchen) besteht ein besonderer Wert des Untersuchungsgebietes für das Schutzgut kulturelles Erbe.

4.8. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Besonders relevante Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern im Untersuchungsgebiet ergeben sich infolge der ausgesprochen guten Bodeneigenschaften, die eine intensive landwirtschaftliche Nutzung ermöglichen. Die Landwirtschaft prägt das Schutzgut Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt durch die dadurch hervorgerufene geringe Biodiversität. Für das Schutzgut Landschaft bringt diese Nutzung das naturraumtypische Landschaftsbild einer strukturarmen Agrarlandschaft in der historischen Rheinaue hervor. Für das Schutzgut Wasser bedeutet die intensive Düngung eine eingeschränkte Grundwassergüte.

5. Umweltauswirkungen des Vorhabens (Wirkprognose)

Aufbauend auf der vorausgehenden Bestandsbeschreibung und –bewertung beurteilt das nachfolgende Kapitel die, durch das Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen auf den Naturhaushalt (Wirkungsprognose). Gegliedert wird die Wirkungsanalyse analog zur Bestandserfassung anhand der betroffenen Schutzgüter sowie der Dauer und der Intensität des Eingriffes in:

- **baubedingte Wirkungen:** zeitlich auf die Bauzeit begrenzt, selten nachhaltig
- **anlagebedingte Wirkungen:** dauerhaft, durch den Baukörper an sich
- **betriebsbedingte Wirkungen:** dauerhaft, durch den Betrieb der Anlage hervorgerufen

Die Wirkprognose orientiert sich an den Vorgaben des Praxisleitfadens von RLP (MKUEM, 2021). Dieser unterscheidet anhand der Intensität der vorhabenbedingten Wirkung in die drei **Wirkstufen** gering, mittel und hoch und orientiert sich an der Stärke, Dauer und Reichweite des Eingriffs. Die Ermittlung der Wirkstufen kann auf die nicht im Praxisleitfaden abgedeckten Schutzgüter übertragen werden.

Der Nullfall prognostiziert die Entwicklung der Schutzgüter in den nächsten 10 bis 15 Jahren ohne Neubau (Repowering). Die weiteren Wirkungsprognosen beziehen sich auf den Planfall, d.h. auf den Fall der Realisierung des Vorhabens mit dem Bau von 2 WEA (und dem Rückbau von 4 Bestands-WEA).

5.1. Wirkungsprognose Nullfall

Ohne Repowering werden die Bestandsanlagen in den nächsten Jahren, bei günstigstenfalls gleichbleibenden betriebsbedingten Umweltauswirkungen, zunehmend unwirtschaftlicher und das Risiko für Defekte oder eine Havarie steigt an. Ein Ersatz der Altanlagen durch modernere, sicherere und effizientere Anlagen ist daher ausgesprochen sinnvoll.

Das Umfeld der geplanten Anlagen wird voraussichtlich in den nächsten Jahren seinen Wert für die Landwirtschaft behalten, sodass eine weiterhin intensive Nutzung der Ackerflächen wahrscheinlich ist. In Hinblick auf die Wärmebelastung des Gebietes, den Zustand des Grundwassers oder auch den Rückgang der Artenvielfalt könnte sich die Situation, unabhängig von der Stromerzeugung durch Windenergieanlagen vor Ort, bei gleichbleibender oder intensivierter Nutzung und fortschreitendem Klimawandel weiter verschlechtern. Die Wohnbebauung der umliegenden Siedlungsbereiche wird voraussichtlich näher an den Vorhabenstandort heranrücken.

5.2. Wirkungsprognose Planfall

Mit dem Bau und Betrieb von 2 Windenergieanlagen sind folgende Wirkungen verbunden:

- Bewegungsunruhe, Lärm- und Schadstoffemissionen während der ca. 6- bis 8-monatigen Bauzeit (Zuwegungsausbau bis Inbetriebnahme der WEA inklusive Kabelverlegung). Mit hohem Fahrzeugaufkommen ist insbesondere an den beiden Tagen

der Fundamentbetonage zu rechnen. Für den Zuwegungsausbau sind durchschnittlich 5 Lkw pro Tag im Zeitraum von ca. 2 Monaten erforderlich. Pro Anlage ist von ca. 7 Schwerlasttransporten für die WEA-Bauteile (Rotorblätter, Gondel, Turmteile) auszugehen.

- rd. 2 ha temporäre Flächeninanspruchnahme durch Montage- und Lagerflächen, die nach Bauende wieder zurückgebaut werden.
- WEA-Fundamente als Flachgründung (oberirdisch mit Boden abgedeckt) tiefster Punkt ca. 7 m und Bodenverbesserung mittels Rüttelstopfverdichtung.
- rd. 1 ha dauerhafte Flächeninanspruchnahme (überwiegend Schotter) durch Fundament, Kranstellflächen und Zuwegungsausbau.
- rd. 170 m² Rodung Strauchhecke für Wegeverbreiterung an der Zuwegung.
- rd. 0,5 ha Flächenfreihaltung für Kranausleger, die aber landwirtschaftlich genutzt werden können.
- zwei neue hohe Bauwerke mit Vestas V 162: 169 m Nabenhöhe, 162 m Rotordurchmesser, 250 m Gesamthöhe (anstelle von 4 repowerten Bestandsanlagen)
- Rotorbewegung mit Kollisionsrisiken und Scheuchwirkung für Tiere sowie als optische Störung in der Landschaft.
- max. Schallleistungspegel pro Anlage: LWA = 104,3 dB(A), nächstgelegene schutzwürdige Immissionsorte und prognostizierte Schallausbreitung siehe Fachgutachten (Ingenieurbüro Pies, 2021).
- Schattenwurf mit einer Reichweite von bis zu 3,5 km in SO-SW- bzw. NO-NW-Richtung, nächstgelegene schutzwürdige Immissionsorte und prognostizierter Schattenwurf siehe Fachgutachten (juwi AG, 2021).
- Lichtemissionen: Tageskennzeichnung mit roter Farbmarkierung der Rotorblätter und rotem Farbfeld. Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung mit Gefahrenfeuern sowie Befeuerungsebene am Mast. Es ist der Einsatz eines transponderbasierten BNK-Systems mit Infrarotkennzeichnung auf dem Maschinenhausdach vorgesehen. Hierdurch werden die Bestimmungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes § 9 Absatz 8 (EEG 2021) umgesetzt, die den Einsatz der BNK für alle WEA ab dem 01.01.2023 festlegt.
- Eiswurf/-abwurf: VID-System zur Eiserkennung und automatisierten Anlagensteuerung (Vestas Wind Systeme A/S, 2019).
- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in der Gondel und in der Trafo-/ Übergabestation unter Einhaltung der geltenden technischen Vorschriften, z.B. bedarfsabhängiger Ölwechsel im WEA-Getriebe ca. alle 3 bis 7 Jahre.
- regelmäßige Wartungsarbeiten ca. 5 – 10 Anfahrten / Jahr, Serviceteam im Pkw.
- bedarfsabhängige Reparaturen sind nicht vorhersehbar, Pkw bis Schwerlasttransporter möglich.

- Die Überwachung und Steuerung der WEA erfolgt überwiegend mittels computergesteuerter Fernüberwachung und verursacht keine Wirkungen auf Mensch, Natur und Landschaft.

5.3. Pflanzen Tiere und biologische Vielfalt

Potentielle Lebensraumeignung für Pflanzen und Tiere die unter den besonderen Artenschutz nach § 44 BNatSchG fallen, besteht für Feldhamster sowie mehrere Fledermaus- und Vogelarten. Hinweise auf weitere seltene Arten (z.B. Rote-Liste-Arten), die nicht über den besonderen Artenschutz abgedeckt sind, gab es im Rahmen von Biotopkartierung und artenschutzrechtlicher Vorprüfung nicht. Für alle ubiquitär vorkommenden Arten besitzt das Vorhaben keine Wirkung aufgrund derer sich erhebliche Beeinträchtigungen für deren Populationen ableiten lassen. Sie sind über die Wirkprognose der Biotope und des Biotopverbunds abgedeckt.

Die Wirkung auf die artenschutzrechtlich relevanten Arten und die Biotope werden nachfolgend beschrieben.

Baubedingte Wirkungen

Feldhamster

Im Plangebiet und dessen Umfeld gab es keinen Feldhamsternachweis, sodass ein Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG durch bau- und anlagebedingte Wirkungen ausgeschlossen werden kann. Aufgrund der zeitlichen Verzögerung zwischen den faunistischen Untersuchungen und dem Baubeginn ist eine erneute Kontrollbegehung erforderlich (siehe **Maßnahme V-1**).

Trotz fehlendem Artnachweis beurteilt der Fachgutachter den Eingriffsbereich als potentiell wertigen Lebensraum für den Feldhamster. Eine Bodenversiegelung bedeutet demzufolge, dass eine zukünftige Besiedlung des Eingriffsbereichs nicht mehr möglich ist. Die Wirkung ist von mittlerer Bedeutung für den Feldhamster. Es ist eine Aufwertung der verbleibenden Habitatpotentialflächen erforderlich (siehe **Maßnahme A-1**).

Avifauna

Durch die Überplanung von Ackerfläche und Strauchhecke entfällt bau- und anlagebedingt Lebensraumhabitat für Vogelarten, die unter den besonderen Artenschutz fallen.

Für Arten deren Erhaltungszustand als stabil gewertet wird, sogenannte ubiquitär verbreitete Arten, bleibt die Funktion des Gebietes als Lebensraum im räumlichen Zusammenhang gewährleistet. Die Population dieser Arten wird nicht beeinträchtigt. Während des Baus (z. B. bei der Gehölzrodung) kann allerdings eine Tötung von Individuen z.B. Nestlingen nicht ausgeschlossen werden. Der Verbotstatbestand der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) wird erfüllt, sodass verhindernde Maßnahmen ergriffen werden müssen (siehe **Maßnahme V-2**).

Arten der Roten Liste RLP bzw. Deutschland befinden sich in einem schlechten Erhaltungszustand, sodass der Lebensraumverlust zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Populati-

on führen kann. Für Neuntöter und Feldsperling als im Plangebiet vorkommende wertgebende, nicht windkraftsensiblen Rote-Liste-Arten wird durch den Fachgutachter eine Betroffenheit durch das Vorhaben ausgeschlossen (BFL, 2021). Neben Beachtung des generellen Tötungsverbot (siehe **Maßnahme V-2**), müssen für die im Plangebiet vorkommenden wertgebenden Rote-Liste-Arten Bluthänfling, Graumammer und Feldlerche zusätzlich populationsichernde Maßnahmen ergriffen werden (siehe **Maßnahmen A-1 und A-2**).

Fledermäuse

Der Vorhabenbereich umfasst keine Fledermausquartiere, die durch baubedingte Wirkungen beeinträchtigt werden könnten. Die älteren Walnussbäume entlang der Zuwegung, die aus logistischen Gründen (Lichttraumprofil) teilweise zurückgeschnitten werden müssen, wurden durch einen Fachgutachter untersucht, Fledermausquartiere können mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Reptilien

Durch die Entfernung von Strauchhecke entlang der Zuwegung geht potentieller Lebensraum für die Zauneidechse verloren. Ein Schutz der Feldhecke vor baubedingten Schäden ist erforderliche (siehe **Maßnahme V-3**). Zwingend erforderliche Rodungs- und Rückschnittarbeiten sind im Winterhalbjahr zwischen Ende Oktober und Anfang März durchzuführen, der Einsatz von schweren Maschinen ist hierbei nicht zulässig. Um die Tötung von Individuen in ihren Winterverstecken zu verhindern, unterliegt die Entfernung der Wurzelstöcke einer Bauzeitenbeschränkung in Rücksprache mit der Umweltbaubegleitung ab frühestens Mitte März (siehe **Maßnahme V-2**). Vor Baubeginn sind potentielle Zauneidechsenhabitate entlang der zu entfernenden Heckenstrukturen im Rahmen einer Umweltbaubegleitung auf Vorkommen zu kontrollieren (siehe **Maßnahme V-1**).

Wildkatze

Die Strauchhecken entlang der Zuwegung dienen als Leitstrukturen für wandernde Wildkatzen. Eingriffe in die Heckenstrukturen sind daher auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken und die Pflanzen sind vor baubedingten Schäden zu schützen (siehe **Maßnahme V-3**).

Biotope und Biotopverbund

Eine hohe Wirkstufe ist in der Regel immer dann gegeben, wenn sich der Biotoptyp durch den Eingriff verändert, eine mittlere Stufe ergibt sich beispielsweise bei mittelbarer Einwirkung durch Lärm oder Abgase und eine geringe Stufe z.B. bei temporär begrenzten baubedingten Einwirkungen.

Bei dauerhafter Überplanung ist in der Regel von einer Biotoptypänderung auszugehen. Der ursprüngliche Biotoptyp verliert demnach seine ökologische Funktion ganz oder teilweise. Temporäre Bauflächen werden nach Bauende wieder in den ursprünglichen Zustand überführt, sodass der Biotoptyp erhalten bleibt.

Für das Vorhaben ergibt sich die in Tab. 6 dargestellte Wirkungsprognose.

Tab. 6: Wirkstufen innerhalb des Schutzzutes Biotope

Code	Biotoptyp	Wertstufe (siehe Kap. 4.1.3)	Wirkstufe
WEA-Neubau			
HA5	Lössacker, lockerer Lehacker	gering (2)	hoch (III)
WEA-Zuwegung			
BD2	Strauchhecke, ebenerdig	sehr hoch (5)	hoch (III)
HA5	Lössacker, lockerer Lehacker	gering (2)	hoch (III)
HH1	Straßenböschung, Einschnitt	gering (2)	gering (I)
VA2	Bundes, Landes, Kreisstraße	sehr gering (1)	gering (I)
VB1	Feldweg, befestigt	sehr gering (1)	hoch (III)
VB2	Feldweg, unbefestigt	gering (2)	hoch (III)

In die Biotoptypen Straßenböschung (HH1) und Bundesstraße (VA2) wird nur temporär während der Bauarbeiten eingegriffen, eine vollständige Wiederherstellung nach Bauende ist vorgesehen. Die Wirkstufe ist gering, sodass eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Flächen nicht zu erwarten ist. Für die Biotoptypen Lössacker (HA5), Strauchhecke (BD2) und Feldweg (VB1 und VB2) bewirkt der Eingriff wenigstens teilweise eine Biotoptypenänderung, sodass die Wirkungsintensität hoch ist.

Baubedingt wird im Eingriffsbereich ein Teil der Strauchhecke dauerhaft oder temporär entfernt. Südlich der Landesstraße geht der nötige Heckenrückschnitt nicht über die normale Pflegepraxis hinaus, nur vereinzelt müssen für das erforderliche Lichtraumprofil Äste der Baumüberhälter eingekürzt werden. Aufgrund der hohen naturschutzfachlichen Wertstufe sind Eingriffe möglichst zu vermeiden (siehe **Maßnahme V-3**). In den Bereichen wo eine Entfernung der Hecke nicht zu vermeiden ist (z.B. im Bereich des Kurvenradius), besteht bereits eine Durchschneidung aufgrund des abzweigenden Weges, die lediglich verbreitert wird. Darüber hinaus stellt sich die Strauchhecke im Übergang zu den Einschnitten stärker als mehrjährige Ruderalgesellschaft dar, Gebüsch tritt teilweise stark zurück, sodass der Zustand bereits beeinträchtigt ist. Die Funktion der Strauchhecke als biotopverbindende Struktur und Lebensraum für seltene Vogelarten geht durch den Eingriff nicht grundlegend verloren. Lücken in Strauchhecken erhöhen bis zu einem gewissen Maße die Strukturvielfalt und sind deshalb als positiv zu bewerten. Dennoch müssen die wegfallenden Strukturen kompensiert werden. Die Wirkstufe wird als hoch bewertet.

Anlagebedingte Wirkungen

Feldhamster

siehe baubezogene Wirkung

Avifauna

siehe baubezogene Wirkung

Fledermäuse

Anlagebedingt ist keine Wirkung auf Fledermäuse zu erwarten.

Reptilien

siehe baubezogene Wirkung

Wildkatze

siehe baubezogene Wirkung Biotope und Biotopverbund

siehe baubezogene Wirkung

Betriebsbedingte WirkungenFeldhamster

Betriebsbedingt sind keine Wirkungen für den Feldhamster zu erwarten.

Avifauna

Betriebsbedingt sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Avifauna zu erwarten. Das ornithologische Fachgutachten kommt zu dem Schluss, dass für keine windkraftsensible Vogelart im Plangebiet ein erhöhtes Konfliktpotential besteht. Die betriebsbedingte Wirkung des Vorhabens auf die Avifauna ist gering.

Fledermäuse

Im Fledermausgutachten werden betriebsbedingte Wirkungen (besonders Schlaggefährdung) nicht ausgeschlossen. Saisonale Betriebseinschränkungen inklusive eines Gondelmonitorings mit Schlagopfersuche (siehe **Maßnahme V-4**) können das Tötungsrisiko deutlich senken, sodass die beeinträchtigende Wirkung als gering eingestuft wird.

Reptilien

Betriebsbedingt sind keine Wirkungen auf Reptilien zu erwarten.

Wildkatze

Betriebsbedingt sind keine Wirkungen auf die Wildkatze zu erwarten. Biotope und Biotopverbund

Betriebsbedingt sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für Biotope und den Biotopverbund zu erwarten.

5.4. Boden und Fläche

Baubedingte Wirkungen

Mögliche baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden sind Bodenverdichtung und temporäre Bodenversiegelung sowie Risiken des Schadstoffeintrags durch Baumaschinen und Baustoffe.

Durch den Einsatz schwerer Bau- und Transportmaschinen kann es auf den schluffreichen Böden insbesondere bei feuchter Witterung zu Bodenverdichtungen kommen. Darüber hinaus werden Teilbereiche des Plangebiets temporär versiegelt und natürliche Bodenfunktionen temporär beeinträchtigt. Werden vermindernde bzw. wiederherstellende Maßnahmen während der Bauphase ergriffen (siehe **Maßnahme V-5**), sind die baubedingten Wirkungen gering.

Anlagebedingte Wirkungen

Mögliche anlagebedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben sich in Folge von dauerhafter Bodenversiegelung durch Fundament, Kranstellplatz und Wegebau.

Die Bodenversiegelung ruft einen teilweisen oder vollständigen Verlust der natürlichen Bodenfunktionen hervor. Die Wirkstufe ist hoch und die Flächeninanspruchnahme daher auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken (siehe **Maßnahme V-5**).

Das Risiko eines Schadstoffeintrags ist bei Verwendung zugelassener Baumaterialien und technisch einwandfreier Maschinen und Fahrzeugen gering und stellt aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Boden dar.

Betriebsbedingte Wirkungen

Mögliche betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben sich in Folge von Schadstoffeintrag durch wassergefährdende Stoffe wie Öle und Kühlmittel sowie Löschwasser im Fall einer Havarie.

Die Anlage ist mit technischen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen bzw. Auffangbehältern ausgestattet, die die Risiken eines Schadstoffeintrags in die Umwelt mindern. Im Fall einer Havarie kann ein Austritt von Schadstoffen in den Boden jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Dann sind entsprechende Sicherungs- und Dekontaminationsmaßnahmen erforderlich, die in betrieblichen Sicherungskonzepten z. B. dem Brandschutzkonzept, geregelt sind. Erhebliche reguläre betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind nicht zu erwarten, die Wirkstufe ist gering.

5.5. Wasser

Im Planungsumfeld gibt es keine Oberflächengewässer, sodass sich die folgenden Ausführungen auf voraussichtliche Wirkungen auf das Grundwasser beschränken.

Baubedingte Wirkungen

Mögliche baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Grundwasser sind Risiken des Schadstoffeintrags durch Baumaschinen.

Bei einem sachgemäßen Umgang mit den verwendeten Maschinen und wassergefährdenden Stoffen gem. den geltenden technischen Vorschriften zum Bodenschutz bestehen während der Bauarbeiten keine erhöhten Risiken des Eintritts von Schadstoffen in das Grund-

wasser als beim üblichen Fuhrpark zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung. Das Gefährdungspotential durch mögliche Leckagen von Betriebsstoffen oder durch Tropfverlust der Baumaschinen ist bei modernen Maschinen und einem professionellen Baustellenmanagement im Havariefall gering. Eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustands und eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität können so vermieden werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten werden temporäre Versiegelungen vollständig zurückgebaut und verdichtete Flächen sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zum Bodenschutz wieder zu lockern.

Anlagebedingte Wirkungen

Mögliche anlagebedingte Wirkung auf das Schutzgut Grundwasser ergeben sich in Folge veränderter Niederschlagsversickerung infolge von Bodenversiegelung durch das Fundament.

Bis in eine Aufschlusstiefe von 20 m unter GOK wurde gem. der Untersuchungen zum geotechnischem Bericht kein freies Grundwasser angetroffen. Das Fundament mit einer Tiefe von knapp über 3 m und die Rüttelstopfverdichtung bis in eine Tiefe von ca. 7 m greift nicht in grundwasserführende Schichten ein. Es sind keine anlagebedingten Wirkungen auf die Menge und den chemischen Zustand des Grundwassers zu erwarten.

Die dauerhaft versiegelten Flächen werden überwiegend wasserdurchlässig geschottert, sodass sich die Grundwasserspende durch die weiterhin mögliche Versickerung nicht verändert. Die einzigen wasserundurchlässig vollversiegelten Flächen sind WEA-Fundament und Trafostation. Hier ändert sich die räumliche Verteilung der Versickerung, die Gesamtmenge der Grundwasserspende wird jedoch nicht verringert. Eine Wirkung auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers ist nicht zu erwarten, da in den Randbereichen eine flächige Versickerung erfolgt.

Betriebsbedingte Wirkungen

Mögliche betriebsbedingte Wirkung auf das Schutzgut Grundwasser ergeben sich in Folge von Schadstoffeintrag durch Motorenöle und Kühlmittel sowie Löschwasser und Betriebsstoffe im Fall einer Havarie.

Die Anlage ist werkseitig mit technischen Schutzeinrichtungen sowie Auffangbehältern im WEA-Turm ausgestattet, die havariebedingte Verluste von Flüssigkeiten frühzeitig erkennen und einen Austritt in die Umwelt verhindern. Im Fall einer Havarie kann ein Austritt von Betriebsstoffen und schadstoffbelastetem Löschwasser in die Umwelt nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die Löss- und Lösslehm-Böden im Plangebiet besitzen sehr gute Wasserspeichereigenschaften, ein gutes Rückhaltevermögen und eine mittlere Wasserleitfähigkeit. Im Schadensfall besteht also ein längeres Rückhaltevermögen für Schadstoffe im Boden, das mehr Zeit für entsprechende Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen verschafft, bevor es zu einer Grundwassergefährdung kommen kann.

Erhebliche betriebsbedingte Wirkungen auf das Grundwasser sind nicht zu erwarten.

5.6. Klima und Luft

Baubedingte Wirkungen

Baubedingt erhöht sich der Fahrzeugverkehr im Plangebiet deutlich. Mögliche baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft ergeben sich in Folge von Schadstoff- und Staubemissionen durch Baumaschinen sowie Veränderung des lokalen Wärmehaushalts.

Die Beeinträchtigungen sind nicht dauerhaft, weshalb eine Wirkung zu vernachlässigen ist.

Anlagenbedingte Wirkungen

Mögliche anlagebedingte Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft ergeben sich in Folge von Oberflächenerwärmung aufgrund von Flächenversiegelung.

Das Plangebiet befindet sich in einer Region mit hoher Wärmebelastung insbesondere im Sommer. Um eine weitere Verstärkung der Belastungssituation entgegenzuwirken, sind zusätzliche Wärmeemissionen grundsätzlich zu vermeiden.

Auf den neu geschaffenen vegetationsfreien, versiegelten Bodenbereichen entlang der verbreiterten Zuwegung und auf den Kranstellplätzen erhöht sich lokal die Oberflächenerwärmung. Durch diese kleinskalige Temperaturveränderung auf räumlich stark begrenzter Fläche ist allerdings kein nennenswerter Einfluss auf die Wärmebelastung der umliegenden Siedlungsbereiche zu erwarten. Auf die Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet hat das Vorhaben keinen messbaren Einfluss, die Wirkung auf das Schutzgut Klima und Luft ist gering.

Betriebsbedingte Wirkungen

Mögliche betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft ergeben sich in Folge von einer positiven Wirkung aufgrund der Produktion erneuerbarer Energie. Der Ausbau erneuerbarer Energiequellen ist ein angestrebtes Ziel der Landesregierung u.a. zur Reduktion von Treibhausgasen. Negative Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft durch den Betrieb der Windenergieanlagen sind nicht zu erwarten.

5.7. Landschaft und Erholung

Baubedingte Wirkungen

Von dem Vorhaben gehen keine baubedingte Wirkungen aus, die das Schutzgut Landschaft und Erholung erheblich beeinträchtigen. Überregional bedeutsame Wanderwege sind temporären von ggf. erforderlichen Wegesperrungen oder Einschränkungen in der Nutzbarkeit der Wege während der Bauzeit nicht betroffen. Negative Wirkungen aufgrund eines erhöhten Verkehrsaufkommens während der zeitlich begrenzten Bauzeit sind nicht nachhaltig.

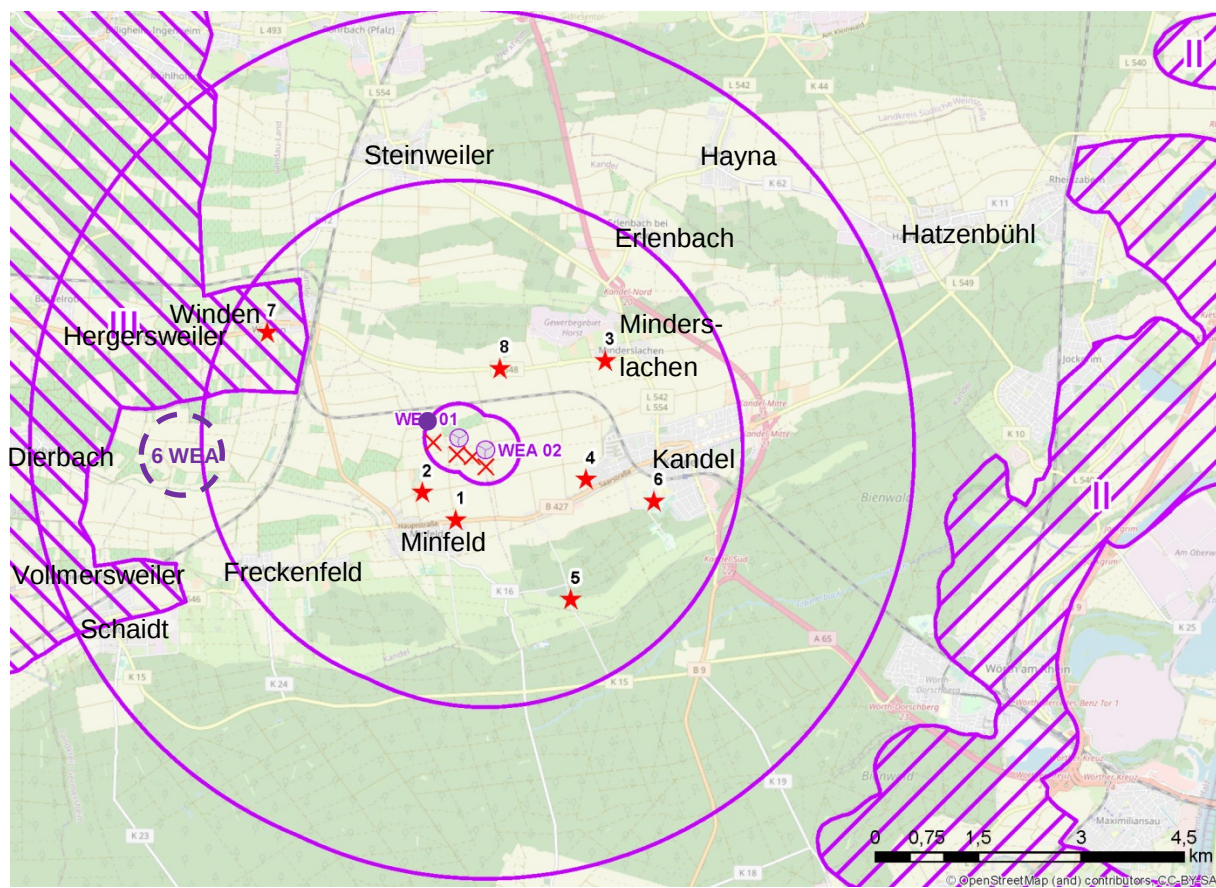
Anlagebedingte Wirkungen

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild wurden eine Fotovisualisierung von acht exponierten Standorten in der näheren Umgebung sowie eine Sichtfeldanalyse in einem Wirkraum von 10 km um die geplanten Anlagen erstellt. Die Lage

der Fotopunkte einschließlich der jeweiligen Blickrichtung ist in Tab. 7 und Abb. 10 dargestellt. Die Sichtfeldanalyse umfasst eine Kartendarstellung, von welchen Bereichen die geplanten WEA sichtbar sein werden und einer Berechnung welchen Anteil diese Flächen vom gesamten Wirkraum einnehmen (siehe separates Dokument in den Genehmigungsunterlagen). Alle Bestandsanlagen im Planungsumfeld wurden dabei in die Berechnungen als Vorbelastung einbezogen.

Tab. 7: Standorte der Fotovisualisierung

Nr.	Fotostandpunkt	Entfernung zum Vorhaben	Blickrichtung
01	Wohnsiedlung Minfeld	1.100 m	Norden
02	Aussiedlerhof Minfeld	950 m	Nordosten
03	Wohnsiedlung Minderslachen	2.200 m	Südwesten
04	Wohnsiedlung Kandel	1.500 m	Nordosten
05	Naturfreundehaus Bienwald	2.500 m	Norden
06	Sportplatz Kandel Schwanenweiher	2.500 m	Nordosten
07	Im Glockenzehnten Winden	3.200 m	Südosten
08	In den Höfen Kandel	1.200 m	Süden



Legende

- Anlagenstandorte
- Fotostandort
- Bestands-WEA
- WEA-Rückbau

- WEA Fernzone 6.250 m Radius
- WEA Mittelzone 3.750 m Radius
- WEA Nahzone 500 m Radius

Historische Kulturlandschaften

- Stufe II: Maxauer Rheinniederung
- Stufe III: Hügelland der Haardt

Abb. 10: Wirkzonen Landschaftsbild und Standorte Fotovisualisierung

Die Wirkintensität innerhalb des visuellen Wirkraums nimmt mit zunehmender Entfernung zu den Anlagen ab. Gemäß der „Landschaftsbildbewertung in Deutschland“ (Roth, M. & Bruns, E., 2016) wird der Wirkraum in der Regel in Nah-, Mittel- und Fernzone unterteilt. Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass in der Nah- und Mittelzone bzw. im Radius des 15-fachen der Anlagenhöhe immer ein erheblicher Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild vorliegt. Der Nahbereich (2fache Anlagenhöhe) ist besonders stark beeinträchtigt, Entfernungen außerhalb der Fernzone (> 25fache Anlagenhöhe) sind noch Veränderungen des Landschaftsbild wahrnehmbar, diese treten allerdings zunehmend in den Hintergrund.

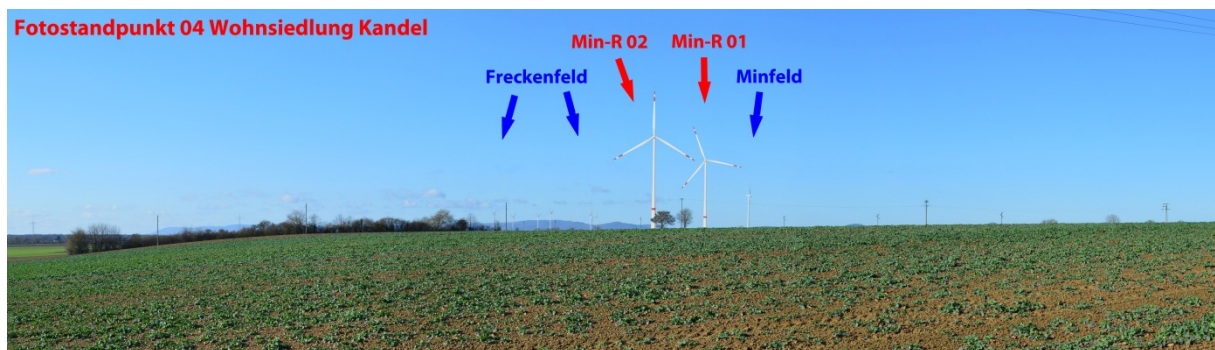
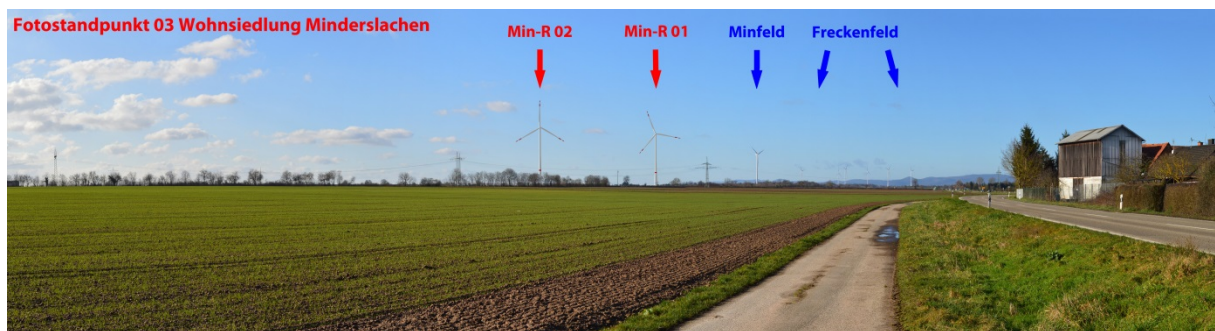
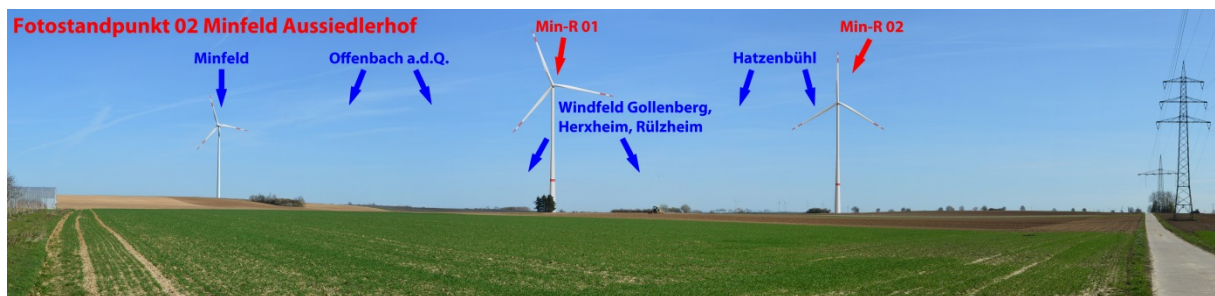
Orientiert man sich an diesen Forschungsergebnissen, ergeben sich für das geplante Vorhaben mit einer Gesamthöhe von 250 m folgende Wirkzonen:

- Nahzone: bis 500 m um Anlagenstandort (2-fache Anlagenhöhe)
= Zone mit optisch bedrängender Wirkung
- Mittelzone: bis 3.750 m um Anlagenstandort (15-fache Anlagenhöhe)
= Zone mit zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen
- Fernzone: bis 6.250 m um Anlagenstandort (25-fache Anlagenhöhe)
= Zone mit zu prüfenden erheblichen Beeinträchtigungen

In der Nahzone befinden sich keine Siedlungen, Wohngebäude oder relevanten Erholungseinrichtungen. Die umgebenden Feldwege können zwar zur Naherholung genutzt werden, sind aber ohne besonders hervorzuhebende, überörtliche Bedeutung.

In der Mittelzone, in der erhebliche Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild zu erwarten sind, befinden sich die Siedlungen Minfeld (ab 800 m), Kandel (ab 1.100 m), Minderslachen (ab 1.100 m), Freckenfeld (ab 2.300 m) sowie randlich Winden (ab 2.400 m) und Erlenbach (ab 3.300 m). Gemäß der Sichtfeldanalyse sind die geplanten Anlagen von den genannten Orten wenigstens in Teilbereichen sichtbar. Gestützt wird die Beurteilung durch die Fotovisualisierung von den genannten Standorten (siehe Abb. 11). Rot beschriftet sind die geplanten Anlagen, blau die Bestands-Anlagen, siehe die nachfolgenden Fotos.

Die Fotovisualisierung verdeutlicht, dass von den gewählten Standorten in der näheren Umgebung von den Fotopunkten 01, 02, 04 und 08 ein sehr landschaftsprägender Eindruck der geplanten Anlagen zu erwarten ist. In der Visualisierung nicht berücksichtigt sind die vier rückzubauenden Anlagen im unmittelbaren Umfeld, die von den genannten Standpunkten ebenfalls landschaftsprägend wahrgenommen werden. Die zusätzliche Höhe der neuen Anlagen wird durch eine Reduzierung der Anlagenanzahl ausgeglichen, wodurch die Bauwerke nur noch einen geringeren Teil des Blickfeldes einnehmen werden.



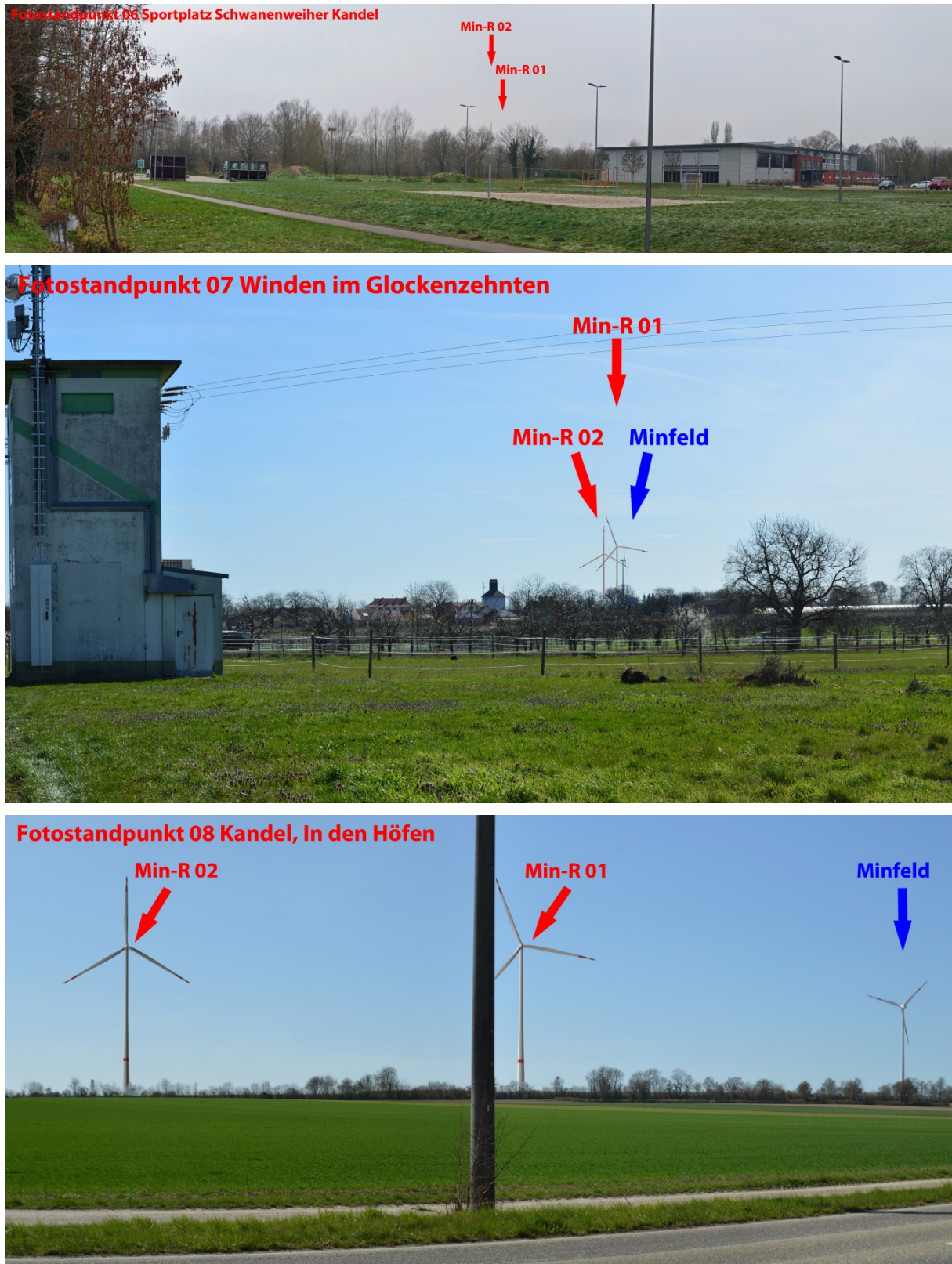


Abb. 11: Fotovisualisierung der geplanten WEA von acht Standorten in der Umgebung
(Quelle: juwi 2021)

In der Fernzone befinden sich weitere Ortschaften, bedeutende Sichtachsen z. B. von exponierten Aussichtspunkten sind in der flachen Rheinebene jedoch nicht vorhanden. Im Süden und Südosten wird diese Wirkzone zudem überwiegend von Wald eingenommen, der die

Sichtbeziehungen auf die geplanten Windenergieanlagen verstellt. Im Westen ragt ein Teil der historischen Kulturlandschaft „Hügelland der Haardt (Zone III) in die Fern- und Mittelzone der bei Minfeld geplanten Anlagen hinein, siehe Abb. 10. Im Vergleich zum vorgelagerten Windpark Freckenfeld mit 6 Windenergieanlagen wird dieser sehr hochwertige Landschaftsraum von der Planung in Minfeld nicht mehr erheblich beeinflusst.

Die Bewertung der Sichtfeldanalyse verdeutlicht, dass in einem Umkreis von rd. 10 km ohne Realisierung des Vorhabens rd. 45 % der Fläche keine Sicht auf eine der 40 bereits bestehenden Anlagen haben. Mit Realisierung des Vorhabens besitzen rd. 45 % der Fläche keine Sicht auf eine der verbliebenen 38 Anlagen (4 WEA-Rückbau und 2 WEA-Neubau). Dies zeigt, dass durch das Vorhaben keine nennenswerten neuen Räume mit zusätzlichen Sichtbeeinträchtigungen im Umfeld dazugekommen sind. Dies auch unter Berücksichtigung der um rd. 100 m größeren Gesamthöhe der neuen WEA gegenüber den repowerten Bestands-WEA bei einer gleichzeitigen Reduktion der Anlagenanzahl um zwei.

Im Grundsatz ist die vorhabenbedingte Wirkung einer Windenergieanlage auf das Landschaftsbild hoch. Vermindernd wirken die Vorbelastungen durch eine Vielzahl an WEA im Landschaftsraum und die Tatsache, dass die Anlagenanzahl im Windpark Minfeld durch Repowering reduziert wird. Die Wirkung auf das Landschaftsbild wird zusammenfassend als gering bzw. unter Berücksichtigung des Repowerings positiv bewertet. Bestärkt wird diese Annahme durch die Arbeitshilfe zur Berechnung der Ersatzzahlung, die keinen Kompensationsbedarf ergibt (siehe hierzu den Fachbeitrag Naturschutz Kap. 4.4).

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Erholung sind nicht zu erwarten.

5.8. Mensch und menschliche Gesundheit

Baubedingte Wirkungen

Während der Bauarbeiten wird sich das Verkehrsaufkommen auf der Zuwegung und an den geplanten Anlagenstandorten deutlich erhöhen, wodurch sich Schadstoff- und Staubemissionen temporär erhöhen können. Aufgrund der zeitlichen Begrenzung der Bauarbeiten und der großen Entfernung zur nächsten Wohnbebauung ist von keiner Überschreitung der zulässigen Grenzwerte auszugehen.

Das Gefährdungspotenzial durch im Boden vorhandene frühere Kampfmittel (Bombenblindgänger) wurde im Planungsprozess durch eine Luftbildauswertung geprüft (IABG, 2021). Im Ergebnis der fachgutachterlichen Beurteilung sind für die gesamte Auswertefläche keine weiteren Sondierungen oder Freimessungen oder eine munitionsfachtechnische Aushubüberwachung erforderlich. Für einzelne (historische) lokale Stellungen wird eine baubegleitende Baggeraufsicht bzw. Freimessung empfohlen. Im Frühjahr 2021 erfolgte eine Detektion mittels Geomagnetik, um die Bereiche mit kampfmittelrelevanten Anomalien einzugrenzen (Tauber, 2021). Mit den vorliegenden Hinweisen für die Bauausführung können Gefähr-

ungsrisiken für die menschliche Gesundheit während der Bauzeit auf ein Minimum reduziert werden.

Anlagebedingte Wirkungen

Aufgrund der hervorragenden Eignung der Böden im Eingriffsbereich für die landwirtschaftliche Nutzung bedeutet eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme den Verlust von ackerbau-licher Nutzfläche als wirtschaftlicher Basis für die Landwirtschaft. Diese erhebliche Wirkung wird durch eine entsprechende Pachtzahlung betriebswirtschaftlich ausgeglichen und ist bei einem Rückbau der Anlage einschließlich Nebenfläche dem nach Ende der voraussichtlich 30jährigen Betriebszeit vollständig reversibel. Daher ist die Wirkung des Flächenverlusts auf das Schutzgut Mensch gering.

Von der Anlage an sich gehen keine Emissionen von gesundheitsgefährdenden Stoffen oder Strahlung aus, sodass anlagebedingte Wirkungen auf die menschliche Gesundheit ausgeschlossen werden können. Landschaftsbildveränderungen, die zu emotionaler Beeinflussung der Anwohner führen könnten, werden in Kap. 5.7 berücksichtigt.

Betriebsbedingte Wirkungen

Zur Beurteilung liegen separate Gutachten zu Schallemissionen und Schattenwurf sowie Spezifikationen der Anlagen zur Eiserkennung vor, die im Folgenden zusammengefasst werden.

Schall

Das vorliegende Schallgutachten (Ingenieurbüro Pies, 2021) beurteilt die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm. Als Vorbelastung werden die Bestands-WEA in der Gemarkung Minfeld und Freckenfeld berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgten für die maßgeblichen nächstgelegenen schutzwürdigen Immissionsorte der angrenzenden Ortslagen Kandel, Winden und Minderslachen bzw. die Wohnhäuser im Außenbereich nördlich Kandel und stellen repräsentative Maximalwerte für alle weiter entfernten Wohnhäuser dieser Siedlungsbereiche dar.

Die Berechnung der Gesamtbelastung ergab eine mögliche Überschreitung des Richtwertes von 35 dB(A) zur Nachtzeit an einem der zehn simulierten Standorte (Immissionsort 01 Minfeld, Gartenstraße 11, Reines Wohngebiet). Unter Anwendung einer schalloptimierten Betriebsweise (siehe **Maßnahme V-6**) kann die betriebsbedingte Wirkung des Vorhabens auf ein geringeres Maß reduziert werden, sodass die Vorgaben der TA Lärm eingehalten werden.

Unter Infraschall versteht man tieffrequenten Schall, für den das menschliche Ohr nahezu unempfindlich ist, bei hohen Schalldrücken jedoch wahrgenommen werden kann. Neben den natürlichen Infraschallquellen, wie Windströmungen, Erdbeben, Wasserfällen oder Meeresbrandung gibt es eine Vielzahl technischer Infraschallquellen, wie z.B. Heizungs- und Klimaanlagen, Gasturbinen, Kompressoren, Bauwerke (Hochhäuser, Tunnel, Brücken) und Verkehrsmittel. Infraschall durch technische Anlagen ist dann als schädliche Umwelteinwirkung i.S. des BImSchG einzustufen, wenn die Anhaltswerte der DIN 45680 (Entwurf 2013) über-

schritten sind. Die Bezeichnung Anhaltswert soll zum Ausdruck bringen, dass es sich nicht um gesicherte Grenzwerte handelt, sondern um empfohlene Werte, die sich auf die bisherigen Erfahrungen bei der Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft von Anlagen stützen. Bei den aus Lärmschutzgründen einzuhaltenden Abständen zu Wohnbebauung wird diese Schwelle nicht erreicht. Zum Infraschall wird im Schallgutachten ausgeführt, dass die Immissionsanteile bei modernen Windenergieanlagen selbst im Nahbereich bei Abständen von 150 bis 300 m die Wahrnehmungsschwelle des Menschen deutlich unterschreiten (Ingenieurbüro Pies, 2021). Gesundheitsschädigende Wirkungen durch Infraschall von Windenergieanlagen konnten bisher nicht durch wissenschaftliche Untersuchungen belegt werden.

Schatten

Das vorliegende Schattengutachten (juwi AG, 2021) beurteilt den zu erwartenden Schattenwurf durch die Rotoren auf die umliegenden Siedlungsräume. Als Vorbelastung werden insgesamt sieben bestehende, im Genehmigungsverfahren oder im Antrag auf Vorbescheid befindliche Windenergieanlagen berücksichtigt. Bewertungsgrundlage sind die Berechnungen des Simulationsprogramms WindPRO 3.4.388 für 24 Immissionsorte in den Ortsgemeinden Kandel, Minfeld, Winden und Freckenfeld einschließlich Wohnhäuser im Außenbereich. Die Berechnung kombiniert die Vorbelastungen an den Immissionsorten mit den Zusatzbelastungen durch das geplante Vorhaben.

Die Berechnung der Gesamtbelastung ergab in einer worst-case-Prognose (maximal astronomisch mögliche Sonneneinstrahlung bei wolkenlosem Himmel, WEA ständig im Betrieb, Windrichtung führt immer zu ungünstigster Rotorblattstellung senkrecht zur Sonne) eine voraussichtliche Überschreitung der Immissionsrichtwerte an 6 der 24 Untersuchungsorte. Unter Anwendung eines automatischen Abschaltalgorithmus (siehe **Maßnahme V-7**) kann die betriebsbedingte Wirkung des Vorhabens auf ein geringes Maß reduziert werden, sodass die zulässige Beschattungszeit von maximal 30 h im Jahr und maximal 30 min pro Tag eingehalten wird. Bei der Abschaltautomatik handelt es sich um ein Modul in der Steuerung der Windenergieanlage, das anhand von Sonnenstand, Sonnenscheinintensität (gemessen mittels eines Helligkeitssensors) und Windrichtung ermittelt, ob es zu einer Schattenimmission an einem kritischen Standort kommt. Ist dies der Fall und ist die zulässige maximale Schattenimmission bereits erreicht, so wird die Windenergieanlage automatisch gestoppt und erst dann wieder in Betrieb genommen, wenn ausgeschlossen ist, dass es am Immissionsort zu Schattenwurf kommt.

Der durch periodische Lichtreflexionen hervorgerufene so genannte Disco-Effekt stellt heutzutage aufgrund der matten Beschichtung der Windkraftanlage kein Problem mehr dar.

Eisansatz

Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass Eisansatz an den Rotoren im Betrieb der Rotoren als Eiswurf mehrere hundert Meter weit geschleudert wird bzw. als Eisabfall bei Stillstand der Anlagen im Rotorradius herunterfällt. Dies stellt eine Gefahr für Personen dar, die sich im Risikobereich der Anlagen befinden. Windenergieanlagen sind generell so zu errichten und

zu betreiben, dass es nicht zu einer Gefährdung der öffentlichen Sicherheit durch Eiswurf oder Eisabfall kommt. Um eine mögliche Gefährdung zu vermeiden, sind dem Stand der Technik entsprechende, geeignete und funktionssichere betriebliche und/oder technische Vorkehrungen bei Eisansatz zu treffen und deren Einhaltung durch Nebenbestimmungen zur Genehmigung zu gewährleisten.

Die Anlagen werden mit dem technischen VID-System zur automatischen Eiserkennung ausgestattet, welches die Anlage im Fall einer möglichen Gefährdung automatisch abschaltet. Die Betriebsstrategie des VID-Systems beruht im Wesentlichen auf der kontinuierlichen Messung von Eis. Eisansatz an den Rotorblättern (jenseits des Schwellenwerts) und bestimmte weitere Parameter einschließlich Temperaturen unter 5 °C lösen eine Abschaltung der Windenergieanlage (Stromerzeugung) aus. Das Eiserkennungssystem setzt die Messungen an den Rotorblättern fort. Sobald kein Eis mehr erkannt wird (Unterschreitung des Schwellenwerts), nimmt die Windenergieanlage den Betrieb wieder auf. Der Schwellenwert ist einstellbar, alle Änderungen werden entsprechend protokolliert. Das genannte System entspricht dem derzeitigen Stand der Technik, die Gefahr durch Eiswurf kann somit verhindert werden. Das VID-System schützt nicht vor Eisabfall von Anlagenbestandteilen im Rotordradius, wie es auch von Hochspannungsleitungen oder anderen Bauwerken möglich ist. Entsprechende Hinweisschilder weisen im Gefahrenbereich auf Eisabfall hin.

Die Wirkungen bzw. Risiken durch Emissionen, Eiswurf oder Eisabfall auf das Schutzgut menschliche Gesundheit werden bei ordnungsgemäßigem Betrieb der genannten Systeme als vernachlässigbar gewertet.

5.9. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingte Wirkungen

Durch Erdarbeiten, die in der Bodentiefe über die übliche landwirtschaftliche Bewirtschaftung hinausgehen, können oberflächennahe archäologische Relikte zerstört werden.

Bei der durch Luftbildbefunde bekannten archäologischen Fundstelle ist im Verdachtsbereich an der WEA 02 zu klären, ob sich diese bis in die konkreten Baubereiche mit Erdarbeiten erstreckt, das sind v. a. Fundament und Kranstellplatz. Dazu wird in Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde im Frühjahr 2022 eine Baggersondierung in den vorgenannten Baubereichen durchgeführt (siehe Maßnahme **V-8**).

Bei Bestätigung der Fundstelle im Baubereich sind ggf. Ausgrabung und/oder Dokumentation vor Beginn von Erdarbeiten vorzunehmen, die Wirkung des Vorhabens (tlw. Zerstörung) auf das Schutzgut kulturelles Erbe wäre erheblich. Bei Bestätigung eines geologischen Ursprungs der Auffälligkeiten im Luftbild bestehen keine Einschränkungen für den Bauablauf. In diesem Fall hat das Vorhaben keine Wirkung auf das Schutzgut kulturelles Erbe.

Anlagebedingte Wirkungen

Die Pfarrkirchen prägen den westlichen Ortseingang von Minfeld. Der Windpark befindet sich zu diesen Kulturdenkmälern mit Umgebungsschutz in mehr als 1,5 km Entfernung. Die neu

geplanten WEA sind gegenüber den Bestands-WEA nach Norden verschoben, damit vergrößert sich der Abstand zu den Pfarrkirchen noch.

Der Windpark liegt nördlich außerhalb der O-W-gerichteten Sichtachse entlang der L 546 / B 427 zwischen Freckenfeld und Kandel, hier verläuft auch der Radweg rund um den Bienwald, Pfalz Touristik e.V. Eine besondere Gefährdungslage, in der der Blick auf die ortsprägenden Pfarrkirchen innerhalb wichtiger Sichtachsen durch die geplanten WEA verstellt oder überprägt würde, besteht nicht.

Betriebsbedingte Wirkungen

Siehe anlagebedingte Wirkungen.

5.10. Beeinflusste Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

In der Regel betreffen vorhabenbedingte Wirkungen nicht nur ein Schutzgut allein sondern wirken schutzgutübergreifend. Alle zu erwartenden Wechselwirkungen wie z.B. die Wirkung von Bodenversiegelung auf Wasser, Klima und den Mensch wurden bereits in den jeweiligen Schutzgutkapiteln thematisiert, sodass eine detailliertere Betrachtung an dieser Stelle entfällt.

5.11. Wirkungsprognose Schutzgebiete und –objekte

NATURA 2000-Gebiete

Die vorliegende Natura 2000 Vorprüfung (BFL, 2021) kommt zu dem Ergebnis, dass sich durch das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die Schutz und Erhaltungsziele der FFH-Schutzgebiete „Bienwaldschwemmfächer“ (FFH-6914-301) und „Erlenbach und Klingbach“ (FFH-6814-302) bzw. auf das Vogelschutzgebiet „Bienwald und Viehstrichwiesen“ (SPA-6914-401) ergeben.

Beeinträchtigungen aller vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I sind auszuschließen. Die meisten Zielarten der beiden FFH-Gebiete, sowie ein Großteil der Arten des Vogelschutzgebietes kommen im Bereich der geplanten WEA nicht vor oder sind nur Nahrungsgäste. Aufgrund fehlender Habitatqualität oder -strukturen ist darüber hinaus nicht von einer Ansiedlung dieser Arten auszugehen. Bau- und anlagebedingt werden keine Fläche innerhalb der Natura 2000 Gebiete in Anspruch genommen. Durch den Betrieb der Anlagen wird das Habitatpotenzial für die Zielarten der Natura 2000 Gebiete nicht beeinflusst. Essentielle Nahrungshabitate der im Planungsumfeld vorkommenden Zielarten Rotmilan, Schwarzmilan, Weißstorch, Rohrweihe und Neuntöter befinden sich nicht im Vorhabenbereich.

Eine Natura-2000 Verträglichkeitsprüfung ist nicht erforderlich.

Landschaftsschutzgebiet

Der Schutzzweck des LSG „Bienwald“ gem. § 3 der Rechtsverordnung vom 23. November 1987 umfasst:

1. die Erhaltung der landschaftlichen Eigenart und Schönheit des Bienwaldes mit seinen stehenden und fließenden Gewässern, naturnahen Mischwaldgebieten, Waldrandbiotopen, Lichtungen, Bachniederungen, Mooregebieten, Feucht- und Nasswiesen, Halbtrockenrasen und Flugsandbiotopen;
2. die Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, besonders hinsichtlich seiner Biotopfunktion als Lebensraum für die hier typischen Tier- und Pflanzenarten und seiner klimatischen Funktionen;
3. die Sicherung dieser Waldlandschaft für die Erholung.

Dieser Schutzzweck ist durch das geplante Vorhaben nicht durch von außen eintreffende und in das Schutzgebiet hineinreichende Wirkungen betroffen. Verbote oder Genehmigungsvorbehalte werden nicht ausgelöst. Aufgrund von Entfernung und Lage kann ein Konflikt mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Archäologische Fundstellen

Eine mögliche Betroffenheit der bekannten archäologischen Fundstellen durch das Vorhaben muss durch eine vorgezogene Prospektion (siehe **Maßnahme V-8**) in Abstimmung mit der zuständigen Behörde untersucht werden.

Sonstige Schutzgebiete

Sonstige Schutzgebiete sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

5.12. Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen sind aufgrund der Entfernung von mehr als 10 km zur französischen Grenze nicht zu erwarten.

5.13. Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen

Beim Betrieb von Windenergieanlagen wird mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen. Die Anlage ist werkseitig mit Schutzeinrichtungen bzw. Auffangbehältern ausgestattet, die betriebsbedingte Verluste von Flüssigkeiten (z.B. Getriebeöl) in die Umwelt im Falle kleinerer Unfälle verhindern kann.

Schwere Unfälle oder Havarien bei Windenergieanlagen sind selten, treten allerdings gelegentlich auf. Genau Zahlen zu derartigen Schadensfällen sind nicht bekannt. In seltenen Fällen kann es zu Bränden in der Gondel, dem Abfallen von Rotorblättern oder Turmversagen (Umstürzen) kommen. Im Fall eines Brandes sind die Möglichkeiten zur Löschung an der Brandquelle aufgrund der Anlagenhöhe eingeschränkt. Ein objektspezifisches Brandschutzkonzept ist Teil der Antragsunterlagen und umfasst v. a. die Einsatzkoordination der Feuerwehr zur Absicherung des Anlagenumfeldes und das Löschen von Brandherden am Boden. Aufgrund der eingehaltenen Abstände besteht in allen Fällen kein Risiko für die Ortschaften und auch viel befahrene Straßen sind nicht gefährdet.

Das Risiko für schwere Unfälle und Katastrophen wird an den geplanten Anlagenstandorten als sehr gering eingeschätzt: Es befinden sich keine Störfallbetriebe im näheren Umfeld und über die generelle Lage im geotektonischen Rheintalgraben hinaus gibt es keine Hinweise auf anderweitig erhöhte Risiken im Landschaftsraum. Die installierte Anlagentechnik und deren Überwachungssysteme entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik. Erhebliche Umweltschäden, bei denen die vorgesehenen Sicherungsmaßnahmen nicht greifen, sind unwahrscheinlich.

6. Maßnahmenkonzept

6.1. Vermeidung- und Verminderungsmaßnahmen

Die in Tab. 8 zusammengefassten Maßnahmen aus dem Fachbeitrag Naturschutz zielen auf eine Eingriffsvermeidung und die Minimierung unvermeidlicher negativer Eingriffsfolgen auf die Schutzgüter ab. Eine detaillierte Beschreibung der Vermeidungsmaßnahmen mit Angaben zu Lage, Umfang und ggf. Monitoring enthält der Fachbeitrag Naturschutz zum Windpark Minfeld R.

Tab. 8: Übersicht über die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

F: Pflanzen, Tiere, biolog. Vielfalt	K: Klima / Luft	M: Mensch/ menschliche Gesundheit
B: Boden / Fläche	L: Landschaft	S: kulturelles Erbe / sonst. Sachgüter
W: Wasser	<-> Wechselwirkungen	

Fett gedruckt ist das Schutzgut dargestellt, für das die Maßnahme konzipiert ist, normal gedruckt die Schutzgüter, die zusätzlich von der Maßnahme profitieren.

Nr.	Kurzbezeichnung	F	B	W	K	L	M	-	↔
		Profitierende Schutzgüter							
V-1	ökologische Baubegleitung Feldhamster/ Reptilien	F							
V-2	Bauzeitenbeschränkung	F							
V-3	Schutz der Feldhecke an der Zuwegung	F							
V-4	Anlagenabschaltung Fledermäuse (temporär, saisonal)	F							
V-5	Flächen- und Bodenschutz	F	B	W					
V-6	Anlagendrosselung Lärmschutz an beiden WEA					L	M		
V-7	Anlagenabschaltung Schattenwurf an beiden WEA					L	M		
V-8	archäologische Prospektion an WEA 02							S	
V-9	Rückbauverpflichtung	F	B	W	K	L	M	S	↔
UBB	Umweltbaubegleitung	F	B	W	K	L	M		↔

6.2. Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz

Für erhebliche Beeinträchtigungen, die trotz Vermeidungsmaßnahmen verbleiben, sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen notwendig, um negative Wirkungen auf die Schutzgüter zu kompensieren.

Für die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere sowie Landschaft sind Beeinträchtigungen zu erwarten, die nicht vermeid- oder minderbar und damit Eingriffe im Sinne des Naturschutzgesetzes sind. Es ist ein **naturschutzrechtlicher Ausgleich** notwendig.

Die Bilanz für Eingriffe in das Landschaftsbild durch Höhenbauwerke erfolgt im Fachbeitrag Naturschutz entsprechend der „Arbeitshilfe zur Berechnung der Ersatzzahlung für nicht ausgleich- und ersetzbare Landschaftsbildbeeinträchtigungen durch Windenergieanlagen“. Am Vorhabenstandort gleichen sich der Rückbau von 4 WEA und der Neubau von 2 WEA aus, sodass **keine Ersatzzahlung für das Schutzgut Landschaft** zu leisten ist.

Die Bilanzierung des Eingriffes und die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sowie Boden wird im Fachbeitrag Naturschutz gem. dem Praxisleitfaden RLP durchgeführt. Der ermittelte naturschutzrechtliche Kompensationsbedarf beträgt:

- 31.440 Biotopwertpunkte für die integrierte Biotopbewertung
- schutzgutbezogenen Ausgleichsbedarf für:
 - Feldhamster von rd. 0,5 ha
 - Avifauna von rd. 1 ha
 - Strauchhecke von rd. 200 m²
 - Boden und Fläche von rd. 7.760 m² Teilversiegelung und rd. 180 m² Vollversiegelung

Dieser Kompensationsbedarf wird in einem Gesamt-Ausgleichskonzept unter Einbeziehung der Rückbauflächen und überlagernden Flächenfunktionen (z.B. Biotopwerte, Artansprüche, Bodenfunktionen) umgesetzt. Die Kompensation erfolgt auf Ausgleichsflächen im direkten Umfeld der Anlagenstandorte sowie auf externen Ausgleichsflächen außerhalb der Windparks aus den früheren Genehmigungsverfahren, über die die Vorhabenträger weiter verfügen können bzw. die bereits realisiert wurden.

Die konkreten Ausgleichsflächen, die abschließende Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz und die vorgesehenen Monitoringmaßnahmen werden im Fachbeitrag Naturschutz benannt und sind vom Vorhabenträger mit dem Grundstückseigentümer vertraglich zu sichern.

Es sind die folgenden Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, siehe Tab. 9. Für eine detaillierte Maßnahmenbeschreibung wird auf den Fachbeitrag Naturschutz zum Windpark Minfeld R verwiesen.

Tab. 9: Übersicht über die Ausgleichsmaßnahmen Windpark Minfeld (R)

F: Pflanzen, Tiere, biolog. Vielfalt	K: Klima / Luft	M: Mensch/ menschliche Gesundheit
B: Boden / Fläche	L: Landschaft	S: kulturelles Erbe / sonst. Sachgüter
W: Wasser	<-> Wechselwirkungen	

Nr.	Kurzbezeichnung	F	B	W	K	L	M	-	↔
		Profitierende Schutzgüter							
A-1	Ersatzhabitat Feldlerche, Feldhamster Habitatacker und Brachestreifen auf Ackerfläche (rd. 10.000 m ² Erweiterungsfläche östlich angrenzend an WEA3alt) inkl. Nutzungsextensivierung	F	B	W	K				
A-2	Ersatzhabitat Bluthänfling, Grauammer Mäßig artenreiche Magerwiese unter den Baumüberhängen auf der Rückbaufläche WEA2alt rd. 5.400 m ²	F	B						
A-3	Ersatz Feldhecke Gehölzübertrag bzw. Ersatzpflanzung in Kurvenradius an der Zuwegung rd. 170 m ² (Übertrag) bzw. rd. 200 m ² (Pflanzung)	F	B		K				
A-4	Bodenentsiegelung auf den Rückbauflächen WEA1alt bis WEA4alt (rd. 3.600 m ²)		B	W	K				

7. Einschätzung der Umweltverträglichkeit

Durch das Vorhaben können lt. Wirkprognose (siehe Kap. 5) erhebliche nachteilige Auswirkungen für:

- die Schutzgüter:
 - Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt
 - Boden und Fläche
 - Klima und Luft (durch Neuversiegelung)
 - Mensch und menschliche Gesundheit
 - Kulturgüter (archäologischer Verdachtsbereich)
- die planungsrelevanten Arten/ Artengruppen:
 - Säugetiere (Feldhamster, Fledermäuse und Wildkatze)
 - Vögel (Feldlerche, Grauammer, Bluthänfling)
 - Reptilien (Zauneidechse)

entstehen.

Mit umfangreichen Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kap. 6.1 und 6.2 sowie die detaillierten Ausführungen im Fachbeitrag Naturschutz) können die Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch und menschliche Gesundheit, Kulturgüter vollständig vermieden bzw. unter die Erheblichkeitsschwelle vermindert werden.

Es verbleiben wesentliche und damit ausgleichspflichtige erhebliche Wirkungen auf die Schutzgüter:

- Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt
- Boden / Fläche
- Klima und Luft
- sowie für die o.g. planungsrelevanten Arten (ausgenommen Fledermäuse, Wildkatze und Zauneidechse)

In der quantitativen Eingriffs-/Ausgleichsbilanz des Fachbeitrags Naturschutz zum Windpark Minfeld (R) werden dem ermittelten Kompensationsbedarf die Ausgleichsflächen und -maßnahmen gegenübergestellt.

Dem Kompensationsbedarf für den Neubau von 2 WEA in Höhe von 31.440 Biotopwertpunkten stehen über 100.000 Biotopwertpunkte aus den Maßnahmen A-1 bis A-4 gegenüber. Die Eingriffs-Ausgleichsbilanz der Biotopwerte ist ausgeglichen.

Die schutzgutbezogene Kompensation für die betroffenen Arten Feldhamster, Feldlerche, Bluthänfling und Grauammer wird durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen A-1 und A-2 auf den ehemaligen Betriebs- und Ausgleichsflächen der WEA2alt sowie ergänzenden Flächen im unmittelbaren Umfeld vollumfänglich erbracht. Die schutzgutbezogene Kompen-

sation der Feldhecke erfolgt mit Maßnahme A-3 mindestens flächengleich und in unmittelbarer räumlicher Nähe zum Rodungsbereich an der Zuwegung.

Die durch das Vorhaben entstehende Bodenversiegelung wird funktionsgleich durch die Maßnahme A-4 zur Entsiegelung beim Rückbau der repowerten Bestandsanlagen und Nutzungsextensivierung einer angrenzenden Ackerfläche sogar überkompensiert.

In der rechnerischen Bilanz für das Schutzgut Landschaftsbild gleichen sich der Rückbau von 4 Bestandsanlagen und der Neubau von 2 geplanten Anlagen aus, sodass keine Ersatzzahlung zu leisten ist.

Mit dem vorgesehenen Maßnahmenpaket – Vermeidung und Ausgleich - können die Eingriffswirkungen im Windpark Minfeld (R) vollständig kompensiert werden.

➔ **Es sind nach Realisierung des Maßnahmenkonzeptes keine erheblichen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten.**

8. Technische Verfahren, Hinweise auf Schwierigkeiten

Spezielle technische Verfahren, die über die übliche digitale Geoinformationsverarbeitung oder die fachlich anerkannten Bewertungsmethoden hinausgehen, wurden nicht angewendet.

Schwierigkeiten bei der Erstellung des UVP-Berichtes in Bezug auf die Datenverfügbarkeit oder sonstigen fehlenden Informationen traten nicht auf.

9. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts

Die juwi AG plant in der Verbandsgemeinde Kandel die Errichtung von zwei Windenergieanlagen (WEA) als Ersatz für vier Bestandsanlagen (Repowering).

Der Vorhabenträger stellt freiwillig einen Antrag auf Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung und Entfallen der UVP-Vorprüfung gemäß § 7 (3) UVPG, da das Vorhaben nach Anlage 1 UVPG nicht von vornherein UVP-pflichtig ist. Der vorliegende UVP-Bericht ist gemäß § 16 UVPG Teil der behördlichen Umweltverträglichkeitsprüfung. Er liefert die erforderlichen Angaben zur Beurteilung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens.

Es sind der Bau und Betrieb von zwei Windenergieanlagen des Typs Vestas V 162 mit:

- einer Nabenhöhe von 169 m,
- einem Rotordurchmesser von 162 m,
- einer Gesamthöhe von 250 m über Geländeoberkante,
- je 6,0 MW installierte Nennleistung
- Tages- und bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung

als Repowering für 4 rückzubauende Bestandsanlagen im Windpark Minfeld geplant.

Folgende **Bauflächen** sind Gegenstand des beantragten Bauvorhabens, Flächenbilanz siehe Tab. 10:

Dauerhafte netto-Flächeninanspruchnahme während der Betriebszeit (rd. 6.900 m²):

- Fundamente als dauerhaft betonierte Flachgründung mit Erdanschüttung und befestigtem Turmsockel
- Kranstellflächen als dauerhaft geschotterte Flächen unmittelbar an den WEA
- Bau von neuen kurzen Stichwegen von den vorhandenen Wirtschaftswegen zu den Standorten WEA 1 und WEA 2
- schwerlastfähige Ertüchtigung der vorhandenen Wirtschaftswege auf rd. 4 m Breite, in den Kurvenbereichen und im Anschluss an die L 548 breiter als 4 m

Temporäre Flächeninanspruchnahme während der Bauzeit (rd. 1,94 ha):

- Montage- und Lagerflächen, die für die Montage des Kranauslegers ggf. mit Baggermatten o.ä. befestigt werden. Teilweise können Kranstellflächen und Zuwegung mitgenutzt werden.
- geschotterte Aufstellflächen für den Hilfskran zur Montage des Kranauslegers
- überwiegend unbefestigte Lagerflächen
- Freischneiden des Lichtraumprofils zum Antransport der Bauteile

Tab. 10: Zusammenfassende Flächenbilanz der Baubereiche
(gem. GIS – Auswertung)

Vorhaben	Baubereiche	dauerhaft	temporär (Bauzeit)
WEA-Neubau	Anlagenturm Fundamentsockel Kranstellfläche Zuwegung (Stichwege) Kranbetriebsfläche Montage und Lagerfläche	rd. 4.900 m ²	rd. 11.500 m ²
WEA-Zuwegung	Ausbau Wirtschaftswege, Neubau Stichwege zu WEA	rd. 5.600 m ²	rd. 7.900 m ²
WEA-Rückbau	Rückbau von Anlagenturm, Kranstellfläche, Stichweg	-3.600 m ²	
Summe	Netto-Flächeninanspruchnahme	abzgl. Flächenfreigabe rd. 6.900 m²	rd. 19.400 m²

Im vorliegenden UVP-Bericht werden die gesetzlichen, fachrechtlichen und sonstigen **Planungsrestriktionen** erläutert, die die Alternativen im Windpark Minfeld einschränken:

Städtebauliche Planungsvorgaben:

Es besteht Übereinstimmung mit den Zielen der Raumordnung. Das geplante Bauvorhaben befindet sich innerhalb der Planungsvorgaben aus den übergeordneten Planungsebenen:

- Regionalplan Rhein-Neckar Fortschreibung Regionalplan
- Flächennutzungsplan der VG Kandel Sonderbaufläche mit Zweckbestimmung Windkraft
- interkommunale Vereinbarung des Landkreises Germersheim zur gemeinsamen Entwicklung der Windenergie

Fachgesetzliche bzw. rechtliche Restriktionen:

- TA Lärm: Die Richtwerte für zulässige Schallemissionen werden gem. Schallgutachten durch ausreichende Abstände der WEA zu den nächstgelegenen Immissionsorten bzw. mit schallreduziertem Betrieb nachts eingehalten.
- WEA Schattenwurf-Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz, (LAI 2002): Die zulässigen Schattenwurfzeiten werden an 6 Immissionsorten gemäß Gutachtenprognose überschritten. Es ist die Ausrüstung mit einer bedarfsgesteuerten Abschaltautomatik als Vermeidungsmaßnahme erforderlich.
- BauGB: Baurechtliche Abstandsfläche nach Landesbauordnung ist die vom Rotor überstrichene Fläche. Die WEA befinden sich einschließlich Rotorblatt komplett innerhalb der FNP-Sonderbaufläche.

Folgende naturschutzfachliche Restriktionen wurden bei der Standortplanung berücksichtigt:

- Lage außerhalb naturschutzfachlicher Schutzgebiete (Natura 2000 Gebiete, Landschaftsschutzgebiet, Naturschutzgebiet etc.) und außerhalb von wasserrechtlichen Schutzgebieten
- WEA-Standorte außerhalb der artspezifischen Mindestabstände zu Horsten windkraftsensibler Vogelarten
- Berücksichtigung der Vorkommen windkraftempfindlicher Vogelarten und Fledermäuse im faunistischen Wirkraum

Folgende technische Restriktionen wurden bei der Standortplanung berücksichtigt:

- die Nähe zu bzw. Mitnutzung vorhandener Wege
- die zu erwartenden Windgeschwindigkeiten
- die erforderlichen Turbulenzabstände zwischen den Windenergieanlagen
- ein optimales Verhältnis zwischen Anzahl an WEA und Stromertrag (Wirtschaftlichkeit) sowie der Länge der benötigten Kabeltrasse (Wirtschaftlichkeit)
- die Kurvenradien in der Zuwegung sowie Ortsdurchfahrten
- der vom Energieversorger mitgeteilte Netzeinspeisepunkt.

Der BImSchG-Genehmigungsantrag umfasst den Windpark mit seiner Zuwegung bis zum Anschluss an die L 548. Der Kabeltrasse bis zum Netzanschlusspunkt bei Kandel ist Gegenstand eines separaten fachrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Es werden im UVP-Bericht folgende grundsätzliche **Planungsalternativen** beurteilt:

1. WEA-Standorte hinsichtlich Lage und Anordnung, Anzahl, Anlagentyp
2. Zuwegung bis zum Anschluss an das öffentliche Straßennetz
3. Kabeltrasse zum Netzeinspeisepunkt

Fazit WEA-Standorte:

Anzahl und Standorte der Anlagen im Windpark sind das Ergebnis der einzuhaltenden fachrechtlichen und technischen Vorgaben innerhalb der FNP-Sonderbaufläche. Das geplante Parklayout mit 2 WEA berücksichtigt das Repowering von 4 Bestandsanlagen, stellt ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Kosten und Stromertrag dar, sichert angemessene Siedlungsabstände und eine nachhaltige Wirtschaftlichkeit während der Betriebszeit.

Fazit Zuwegungsvarianten:

Die Variante einer Zuwegung von Süden über die B 427 hat gegenüber der favorisierten Variante von Norden über die L 548 den Nachteil einer langen Ortsdurchfahrt durch Kandel und wurde aus logistischen Gründen verworfen.

Fazit Kabeltrasse:

Das vorhandene Leitungsnetz der Bestandsanlagen kann nicht genutzt werden, da die verlegten Kabel nicht ausreichend dimensioniert und veraltet sind. Die Übergabestation befindet sich am östlichen Ortsrand von Kandel. Die geplante Kabeltrasse verläuft als kürzeste Verbindung innerhalb des Banketts vorhandener Wirtschaftswege von den WEA-Standorten zu dieser Übergabestation.

Aus den im Kap. 3 „Planungsalternativen“ detailliert erläuterten Gründen bestehen unter den gesetzlichen (BImSchG) und städtebaulichen (FNP) Rahmenbedingungen zu den beantragten WEA-Standorten (einschließlich Zuwegung und Kabeltrasse) keine Planungsalternativen mit geringeren umweltrelevanten Wirkungen.

Die Aufgabe des vorliegenden UVP-Berichtes ist damit – neben der obenstehenden Darlegung der geprüften Planungsvarianten und der Gründe für das gewählte Parklayout – vor allem auf die **Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen im Untersuchungsgebiet** auf Basis des beantragten Bauvorhabens und der geplanten baulichen Ausführung gerichtet. Aussagen zu den zusätzlich zum Fachbeitrag Naturschutz zu betrachtenden Schutzgütern Mensch / menschliche Gesundheit sowie kulturelles Erbe / sonstige Sachgüter sind ergänzt. Methodisch wird der „Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz“ (MKUEM, 2021) sowohl bei der Bewertung der Schutzgüter als auch bei der Beurteilung der Eingriffsschwere angewendet.

Durch das Vorhaben sind gemäß der Wirkprognose (siehe Kap.5) erhebliche bzw. nachhaltige Beeinträchtigungen zu erwarten für:

- die Schutzgüter:
 - Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt
 - Boden und Fläche
 - Klima und Luft
 - Landschaft und Erholung
 - Mensch und menschliche Gesundheit
 - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- die planungsrelevanten Arten / Artengruppen:
 - Vögel (Feldlerche, Grauammer und Bluthänfling)
 - Säugetiere (Feldhamster und Fledermäuse)

Folgende Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen sind vorgesehen (Lage, Umfang und detaillierte Maßnahmenbeschreibung siehe Kap. 6.1):

- V-1 Ökologische Baubegleitung Feldhamster (Kontrollbegehung vor Baubeginn)
- V-2 Bauzeitenbeschränkung (Brutzeit)
- V-3 Schutz der Feldhecke an der Zuwegung
- V-4 Anlagenabschaltung Fledermäuse (temporär, saisonal)

- V-5 Flächen- und Bodenschutz
- V-6 Anlagendrosselung Lärmschutz (nachts)
- V-7 Anlagenabschaltung Schattenwurf (temporär, saisonal)
- V-8 archäologische Prospektion (archäologische Fundstelle/Verdachtsbereich)
- V-9 Rückbauverpflichtung
- UBB Umweltbaubegleitung

Damit können die erwarteten Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Mensch und menschliche Gesundheit sowie für die artenschutzrechtlich relevanten Fledermäuse, Wildkatze und Zauneidechse vollständig vermieden bzw. unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden.

Es verbleiben jedoch erhebliche und damit ausgleichspflichtige Beeinträchtigungen für:

- die Schutzgüter:
 - Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt
 - Boden und Fläche
 - Klima und Luft
- die planungsrelevanten Arten:
 - Feldlerche, Grauammer und Bluthänfling
 - Feldhamster

Das vorgeschlagene Maßnahmenkonzept (siehe Kap. 6.2) kombiniert die Kompensation aus der integrierten Biotopbewertung und die schutzgutbezogene Kompensation. Folgende Ausgleichsmaßnahmen sind vorgesehen (Konzept sowie Lage, Umfang und detaillierte Maßnahmenbeschreibung siehe Kap. 6.2):

- A-1 Ersatzhabitat Feldlerche und Feldhamster auf der Erweiterungsfläche unmittelbar angrenzend an die ehemalige Betriebsfläche der WEA3alt mit Entwicklung von Habitatacker, Brachestreifen und Feldlerchenfenster.
- A-2 Ersatzhabitat Bluthänfling und Grauammer auf der ehemaligen Betriebsfläche der WEA2alt mit Entwicklung einer Magerwiese unter einzelnen Gehölzen als Brutplätze bzw. Singwarten.
- A-3 Ersatz Feldhecke im unmittelbaren Umfeld der Rodung an der Zuwegung mit verlegtem Kurvenradius durch Gehölz- / Wurzelstockübertrag bzw. Neupflanzung.
- A-4 Bodenentsiegelung auf den ehemaligen Betriebsflächen der WEA1alt bis WEA4alt (Rückbau Fundamente, Kranstellfläche und Zuwegung).

Dem Kompensationsbedarf für den Neubau von 2 WEA in Höhe von 31.440 Biotopwertpunkten stehen über 100.000 Biotopwertpunkte aus den Maßnahmen A-1 bis A-4 gegenüber. Die Eingriffs-Ausgleichsbilanz der Biotopwerte ist ausgeglichen. Die überkompensierten Biotopwertpunkte können einem Ökokonto gutgeschrieben werden, das bei der Unteren Naturschutzbehörde zu beantragen und zu genehmigen ist.

Die schutzgutbezogene Kompensation für die betroffenen Arten Feldhamster, Feldlerche, Bluthänfling und Grauammer wird durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen A-1 und A-2 auf den ehemaligen Betriebs- und Ausgleichsflächen der WEA2alt sowie ergänzenden Flächen im unmittelbaren Umfeld von WEA3alt vollumfänglich erbracht. Die schutzgutbezogene Kompensation der Feldhecke erfolgt mit Maßnahme A-3 mindestens flächengleich und in unmittelbarer räumlicher Nähe zum Rodungsbereich an der Zuwegung.

Die durch das Vorhaben entstehende Bodenversiegelung wird funktionsgleich durch die Maßnahme A-4 zur Entsiegelung beim Rückbau der repowerten Bestandsanlagen und der Betriebsflächen sowie der Nutzungsextensivierung landwirtschaftlicher Nutzfläche (Maßnahme A-1) sogar überkompensiert.

In der rechnerischen Bilanz für das Schutzgut Landschaftsbild gleichen sich der Rückbau von 4 Bestandsanlagen und der Neubau von 2 geplanten Anlagen aus, sodass keine Ersatzzahlung zu leisten ist.

Mit dem vorgesehenen Maßnahmenpaket können unvermeidbare Eingriffswirkungen vollständig kompensiert werden.

➔ **Nach fachgerechter Realisierung des Maßnahmenkonzeptes (Vermeidung-, Verminderung und Kompensationsmaßnahmen) verbleiben keine nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG. Diese Aussage gilt für die eigenständige Wirkung des Vorhabens und auch im Zusammenwirken mit Umgebungseinflüssen.**

10. Literaturverzeichnis

- agl i.A. MULF. 2013.** *Konkretisierung der landesweit bedeutsamen historischen Kulturlandschaften zur Festlegung, Begründung und Darstellung von Ausschlussflächen und Restriktionen für den Ausbau der Windenergienutzung (Z 163 d).* 2013.
- BFL. 2021.** *Büro für Faunistik und Landschaftsökologie: Natura 2000 Verträglichkeitsprüfung zum geplanten WEA-Repowering Minfeld R.* 2021.
- BFL, Büro für Faunistik und Landschaftsökologie. 2021.** *Fachgutachten zur potenziellen Beeinträchtigung des Feldhamsters (*Cricetus cricetus* L. 1758) am Windkraft-Repowering-Standort Minfeld R.* Bingen am Rhein : s.n., 2021.
- , **2021.** *Natura 2000-Vorprüfung für das WEA-Repowering Minfeld R.* 2021.
- , **2021.** *Ornithologisches Fachgutachten zum geplanten WEA-Repowering Minfeld R.* Bingen am Rhein : s.n., 2021.
- BFL, Büro für Faunistik und Landschaftsökologie. 2021.** *Artenschutzrechtliche Prüfung zum geplanten WEA-Repowering Minfeld R.* 2021.
- , **2021.** *Fachgutachten zum Konfliktpotential Fledermäuse und Windenergie am geplanten WEA-Repowering Minfeld R.* Bingen am Rhein : s.n., 2021.
- Brinkmann, R., et al. 2011.** *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen.* Göttingen : Cuvillier Verlag, 2011.
- IABG. 2021.** *Beurteilung der Knapfmittelsituation. Bericht zur Luftbilddauswertung für das BV WP Minfeld.* 2021.
- Ingenieurbüro Gunter Nied. 2003.** *Ladepflegerische Begleitplanung.* Schwegenheim : s.n., 2003.
- Ingenieurbüro Pies. 2021.** *Schallprognose zum Windkraft-Repowering-Standort Minfeld R.* 2021.
- juwi AG. 2021.** *Gutachten zur Ermittlung des Schattenwurfs am Standort Minfeld R.* Wörrstadt : s.n., 2021.
- , **2021.** *ZVI - Zusammenfassung.* Wörrstadt : s.n., 2021.
- LAV. 2020.** *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen. Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise).* 2020.
- LGB, Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz. 2021.** *Kartenviewer.* [Online] 2021. <https://mapclient.lgb-rlp.de>.
- , **2016.** *Themenhefte Vorsorgender Bodenschutz, Heft 1: Bodenfunktionsbewertung für die Planungspraxis.* Mainz : s.n., 2016.

- LUBW. 2012.** *Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe.* 2012.
- MKUEM. 2021.** *Praxisleitfaden zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Rheinland-Pfalz.* 2021.
- MKUEM, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz. 2021.** Umweltatlas. [Online] 2021. <https://www.umweltatlas.rlp.de>.
- MKUEM, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität, Abteilung Wasserwirtschaft. 2021.** Kartendienst. [Online] 2021. <https://wasserportal.rlp-umwelt.de>.
- MKUEM, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität. 2021.** LANIS. [Online] 2021. <https://geodaten.naturschutz.rlp.de>.
- MUEEF, Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten. 2018.** *Arbeitshilfe zur Berechnung der Ersatzzahlung für nicht ausgleich- und ersetzbare Landschaftsbildbeeinträchtigungen durch Windenergieanlagen.* 2018.
- MUNV. 2010.** *Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr: Ökokontoverordnung (ÖKVO). Verordnung über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen.* 2010.
- Roth, M. & Bruns, E. 2016.** *Landschaftsbildbewertung in Deutschland - Stand von Wissenschaft und Praxis Ergebnisse eines Sachverständigengutachtens im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.* 2016.
- Rundschreiben Windenergie. 2013.** Hinweise für die Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in Rheinland Pfalz. 2013.
- Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies. 2021.** *Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Errichtung von 2 Windenergieanlagen bei Minfeld.* Mainz : s.n., 2021.
- Tauber. 2021.** *Tauber Explosive Management GmbH & Co. KG: Geophysikalischer Bericht zum BV Neubau von 2 Windenergieanlagen, Kampfmittelsondierung.* 2021.
- Vestas Wind Systeme A/S. 2019.** *Allgemeine Spezifikation Vestas Eiserkennung (VID).* Aarhus, Dänemark : s.n., 2019.
- VSW & LUWG, Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland & Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. 2012.** *Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz.* 2012.