

Odernheim am Glan, 14.05.2024

Umweltverträglichkeitsprüfungs-Bericht nach § 16 UVPG

Projekt: Windpark Esloher Höhe

Kommune: Eslohe
Landkreis: Hochsauerlandkreis

Auftraggeber: **NATURWERK WINDENERGIE GMBH**

Verfasser: **Daniela Spellmeier, Landschaftsarchitektin**

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 EINLEITUNG	5
1.1 Anlass	5
1.2 Gesetzliche Grundlagen und Genehmigungsverfahren	5
1.3 Durchführung einer UVP auf freiwilliger Basis	6
1.4 Darstellung des Vorhabens	7
1.4.1 Lage der Windenergieanlagenstandorte	8
1.4.2 Betriebseinrichtungen und Infrastruktur	9
1.4.3 Wirkfaktoren	11
1.5 Emissionen, Rückstände und Abfallerzeugung	12
1.6 Wesentliche Auswahlgründe und Alternativenprüfung	13
2 ÜBERGEORDNETE PLANERISCHE VORGABEN UND ZIELE	14
2.1 Raumordnung und Bauleitplanung	14
2.1.1 Landesentwicklungsprogramm	14
2.1.2 Regionaler Raumordnungsplan	14
2.2 Schutzstatus	15
2.2.1 Biotopverbund	15
2.2.2 Natura 2000-Gebiete	15
2.2.3 Weitere Schutzgebiete	16
3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELT IN IHREN BESTANDTEILEN	18
3.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	18
3.1.1 Wohnen und Gesundheit	18
3.1.2 Erholung und Tourismus	19
3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	19
3.2.1 Tiere	19
3.2.2 Pflanzen und Biotope	21
3.2.3 Biologische Vielfalt	23
3.3 Schutzgut Fläche	24
3.4 Schutzgut Boden	24
3.5 Schutzgut Wasser	25
3.6 Schutzgüter Luft und Klima	25
3.7 Schutzgut Landschaft	26
3.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	27
3.9 Entwicklung des Naturraums bei Nichtdurchführung des Projekts	27

4 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	28
4.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	28
4.1.1 Wohnen und Gesundheit	28
4.1.2 Erholung und Tourismus	30
4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	31
4.2.1 Tiere	31
4.2.2 Pflanzen und Biotope	34
4.2.3 Natura 2000	35
4.2.4 Biologische Vielfalt	35
4.3 Schutzgut Fläche	36
4.4 Schutzgut Boden	36
4.5 Schutzgut Wasser	37
4.6 Schutzgüter Luft und Klima	38
4.7 Schutzgut Landschaft	38
4.8 Schutzgut kulturelles Erbe- und sonstige Sachgüter	39
4.9 Unfallgefahr	40
4.10 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen	40
4.11 Schwere und Komplexität der Auswirkungen	40
4.12 Eintreten, Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen	41
5 KUMULATIVE AUSWIRKUNGEN UND WECHSELWIRKUNGEN	41
5.1 Kumulative Wirkungen	41
5.2 Wechselwirkungen	42
6 MÖGLICHKEITEN DER VERMEIDUNG UND KOMPENSATION DER EINGRIFFE	43
6.1 Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen	43
6.1.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	43
6.1.2 Schutzgut Fläche und Schutzgut Boden	43
6.1.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	44
6.1.4 Umweltbaubegleitung	46
6.1.5 Rückbau der WEA	46
6.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	46
6.2.1 Kompensationsbedarf	46
6.2.2 Ausgleichsmaßnahmen	51
6.3 Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)	52
7 METHODIK	52
7.1 Untersuchungsmethoden	52
7.2 Bewertungsmethoden	52
7.3 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Bearbeitung aufgetreten sind	52

8 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	53
9 VERWENDETE UND GESICHTETE QUELLEN	56

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 1: Lage der WEA in ihren Phasen mit den weiteren geplanten WEA im räumlichen Zusammenhang	7
Abbildung 2: Ausschnitt des Regionalplans (BEZREG ARNSBERG 2023a).....	15

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1: Standortkoordinaten der WEA (ETRS 89, UTM 32)	8
Tabelle 2: Standortkoordinaten Fremdplanung in der Windfarm (ETRS 89, UTM 32).....	8
Tabelle 3: Technische Daten der geplanten Anlagen Nordex N175 6,8 MW.....	8
Tabelle 4: Übersicht der dauerhaft in Anspruch genommene Flächen in m ²	9
Tabelle 5: Übersicht der temporär in Anspruch genommene Flächen in m ²	9
Tabelle 6: Übersicht in Anspruch genommene Flächen in m ² - Zuwegung	10
Tabelle 7: Abstände zu Siedlungen (ca. Werte in km zur nächstgelegenen Anlage in einem Umkreis von bis zu 3 km)	18
Tabelle 8: Flächengewichtige Mittelung und Berechnung des Ersatzgeldes	50
Tabelle 9: Übersicht des erforderlichen Kompensationsbedarfs des Eingriffs.....	51

Hinweise zum Urheberschutz:

Alle Inhalte dieses Gutachtens bzw. der Planwerke sind geistiges Eigentum und somit sind insbesondere Texte, Pläne, Fotografien und Grafiken urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht anders gekennzeichnet, bei Enviro-Plan GmbH. Wer unerlaubt Inhalte außerhalb der Zweckbestimmung kopiert oder verändert, macht sich gemäß §106 ff. UrhG strafbar und muss mit Schadensersatzforderungen rechnen.

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass

Der Antragsteller, die NATURWERK Windenergie GmbH, plant die Errichtung eines Windparks in der Kommune Eslohe im Hochsauerlandkreis in Nordrhein-Westfalen. Der Windpark befindet sich ca. 2 km nordwestlich von Eslohe (Abbildung 1). Der Windpark befindet sich 1 km südöstlich von der Gemeinde Lendringsen. Im Südosten in ca. 1 km Entfernung befindet sich die Gemeinde Asbeck. Die Andienung erfolgt von Westen von der L519 aus.

Die insgesamt 11 WEA werden in drei Phasen beantragt, die gesammelt in diesem UVP-Bericht abgehandelt werden sollen. Die Bilanzierungen der Beeinträchtigungen werden in den jeweiligen Kapiteln getrennt betrachtet.

1.2 Gesetzliche Grundlagen und Genehmigungsverfahren

WEA ab einer Gesamthöhe von 50 m sind immissionsschutzrechtlich zu genehmigen (Anhang Spalte 2 Nr. 1.6 der 4. BImSchV i. V. mit dem Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG). Das Bundesimmissionsschutzgesetz unterscheidet eine Genehmigung gemäß § 10 BImSchG und ein vereinfachtes Verfahren nach § 19 BImSchG.

Für Vorhaben, für die gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vorgeschrieben ist, hat das Genehmigungsverfahren nach § 10 BImSchG zu erfolgen. Anhand der §§ 6 bis 14 UVPG kann ermittelt werden, ob für ein Vorhaben eine UVP verpflichtend ist. Gemäß § 6 UVPG besteht UVP-Pflicht, wenn für ein Neuvorhaben bestimmte Merkmale vorliegen. „Sofern Größen- oder Leistungswerte angegeben sind besteht die UVP-Pflicht, wenn die Werte erreicht oder überschritten werden“. Gemäß § 2 UVPG besteht eine (vor)prüfungspflichtige Windfarm „aus drei oder mehr Windkraftanlagen, deren Einwirkungsbereich sich überschneidet und die in einem funktionalen Zusammenhang stehen. Für die Errichtung von WEA mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern ergeben sich nach Nr. 1.6 der Anlage 1 UVPG somit die folgenden Anforderungen:

- Anlagenzahl 0 bis 2 keine Prüfung erforderlich (keine „Windfarm“ nach § 2)
- Anlagenzahl 3 bis 5 standortbezogene Vorprüfung
- Anlagenzahl 6 bis 19 allgemeine Vorprüfung
- Anlagenzahl 20 und mehr Umweltverträglichkeitsprüfung verpflichtend

Gemäß § 2 UVPG ist das Vorliegen einer „Windfarm“ aus „drei oder mehr Windkraftanlagen, deren Einwirkungsbereich sich überschneidet und die in einem funktionalen Zusammenhang stehen“ jedoch „unabhängig davon, ob sie von einem oder mehreren Vorhabenträgern errichtet und betrieben werden“. Ein funktionaler Zusammenhang wird insbesondere angenommen, wenn sich die Windkraftanlagen in derselben Konzentrationszone oder in einem Gebiet nach § 7 Absatz 3 des Raumordnungsgesetzes befinden.“

Diese Definition zwingt zur Berücksichtigung **kumulierender Vorhaben**. Sofern zu einem geplanten Vorhaben anderweitig geplante, aber noch nicht im Zulassungsverfahren befindliche Anlagenstandorte im Sinne einer „Windfarm“ gemäß § 2 UVPG bekannt sind, müssen diese zur Beurteilung der **UVPG-Pflicht** und in Bezug auf **kumulierende Wirkungen auf die Schutzgüter** berücksichtigt werden (§ 10 UVPG). Dies gilt ebenso für den Fall, wenn sich anderweitige WEA-Standorte innerhalb einer „Windfarm“ noch im Zulassungsverfahren befinden (§ 12 UVPG) oder wenn in einer „Windfarm“ anderweitige WEA-Standorte bereits existieren oder für solche die Zulassungsentscheidung bereits getroffen wurde (§ 11 UVPG).

Zweck der Umweltprüfung ist es, die Auswirkungen auf die Umwelt zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten (§ 3 UVPG). Gemäß § 17 UVPG sind die Behörden und gemäß § 18 UVPG die

Öffentlichkeit zu beteiligen. Die Verfahren müssen § 73 des Verwaltungsverfahrensgesetzes entsprechen.

Der Träger des Vorhabens hat die entscheidungserheblichen Unterlagen der Genehmigungsbehörde zu Beginn des Verfahrens vorzulegen (§ 15 Abs. 2 UVPG). Inhalt und Umfang des UVP-Berichts regelt § 16 UVPG. Die hier vorliegenden Unterlagen entsprechen diesen Vorgaben.

Landesrechtliche Grundlagen

In Nordrhein-Westfalen gilt zudem das Landesnaturschutzgesetz LNatSchG NRW, das die Aussagen des BNatSchG auf Landesebene ergänzt.

Hinsichtlich der Durchführung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen enthält § 31 des LNatSchG NRW (21.07.2000) bezüglich § 15 Abs. 2 bis 6 BNatSchG ergänzende bzw. abweichende Bestimmungen, die zu beachten sind.

Weiterhin ist der gesetzliche Biotopschutz nach § 30 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen durch § 42 LNatSchG auch auf Kleinseggenriede, Nass- und Feuchtgrünland, Magerwiesen und -weiden, Halbtrockenrasen, natürliche Felsbildungen, Höhlen und Stollen und Streuobstbestände nach Maßgabe des Absatzes 4 ausgedehnt.

Untergesetzliche Grundlagen

Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen sind die Vorgaben aus dem „Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)“ in der Fassung vom 08.05.2018 zu beachten (s. Kapitel 2.1).

Zudem wurde 2021 vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) ein Leitfaden zur Numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW herausgebracht, dass im Folgenden Anwendung findet.

Die gesetzlichen Anforderungen an die Handhabung der Eingriffsregelung sind den §§ 13-18 BNatSchG sowie den §§ 30-34 des LNatSchG zu entnehmen.

In Nordrhein-Westfalen ist bei der Genehmigung von WEA der „Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass)“ zu beachten (MWIDE 2018). Auf den Natur- und Artenschutz wird im Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (MKULNV, 2013) eingegangen.

Der Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) enthält Nachsteuerungen zum Ausbau der Windenergie (siehe Kapitel 2.1.1).

1.3 Durchführung einer UVP auf freiwilliger Basis

Die Notwendigkeit einer allgemeinen Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt sich aufgrund schalltechnischer Gegebenheiten durch kumulierende Wirkungen gemäß §§ 10 und 11 UVPG. In Gesamtbetrachtung wird der Schwellenwert von 6 WEA (Anlage 1 UVPG Nr. 1.6) überschritten (11 WEA des Windparks Esloher Höhe und 4 WEA externer Planung auf dem Höhenrücken) und eine allgemeine Umweltverträglichkeitsprüfung ist erforderlich.

Auf freiwilliger Basis und in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) beauftragte die NATURWERK Windenergie GmbH eine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung, um sicherzugehen, dass durch das Vorhaben nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen ist.

1.4 Darstellung des Vorhabens

Der Antragsteller, die NATURWERK Windenergie GmbH, plant die Errichtung eines Windparks in der Kommune Eslohe im Hochsauerlandkreis in Nordrhein-Westfalen. Der Windpark befindet sich ca. 2 km nordwestlich von Eslohe (Abbildung 1). Der Windpark befindet sich 1 km südöstlich von der Gemeinde Lendringsen. Im Südosten in ca. 1 km Entfernung befindet sich die Gemeinde Asbeck. Die Andienung erfolgt von Westen von der L519 aus.

Die insgesamt 11 WEA werden in drei Phasen beantragt, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind.

Neben den elf geplanten WEA des Windparks Esloher Höhe (in den drei geplanten Phasen) befinden sich vier weitere geplante Standorte externer Planer auf dem Höhenrücken. Des Weiteren liegt ein geplanter Windpark mit fünf Anlagen in einer Entfernung zwischen 3,6 – 4,9 km, 2 geplante WEA im Abstand von 4,6 – 6,2 km Entfernung nordöstlich, ein weiterer geplanter Windpark mit fünf Anlagen in einer Entfernung von 5,4 – 6,4 km im Südwesten und weitere 17 geplanten Anlagen in einer Entfernung von 7,2 – 10 km westlich der Planung sowie 4 geplante Anlagen im Nordwesten im Abstand von 7,8 -9,3 km. Ein Wirkzusammenhang im Begriff der Windfarm nach UVPG kann nur zwischen den WEA auf dem Höhenrücken angesprochen werden. Die weiteren Windparks werden im Rahmen der kumulativen Wirkung mit betrachtet.

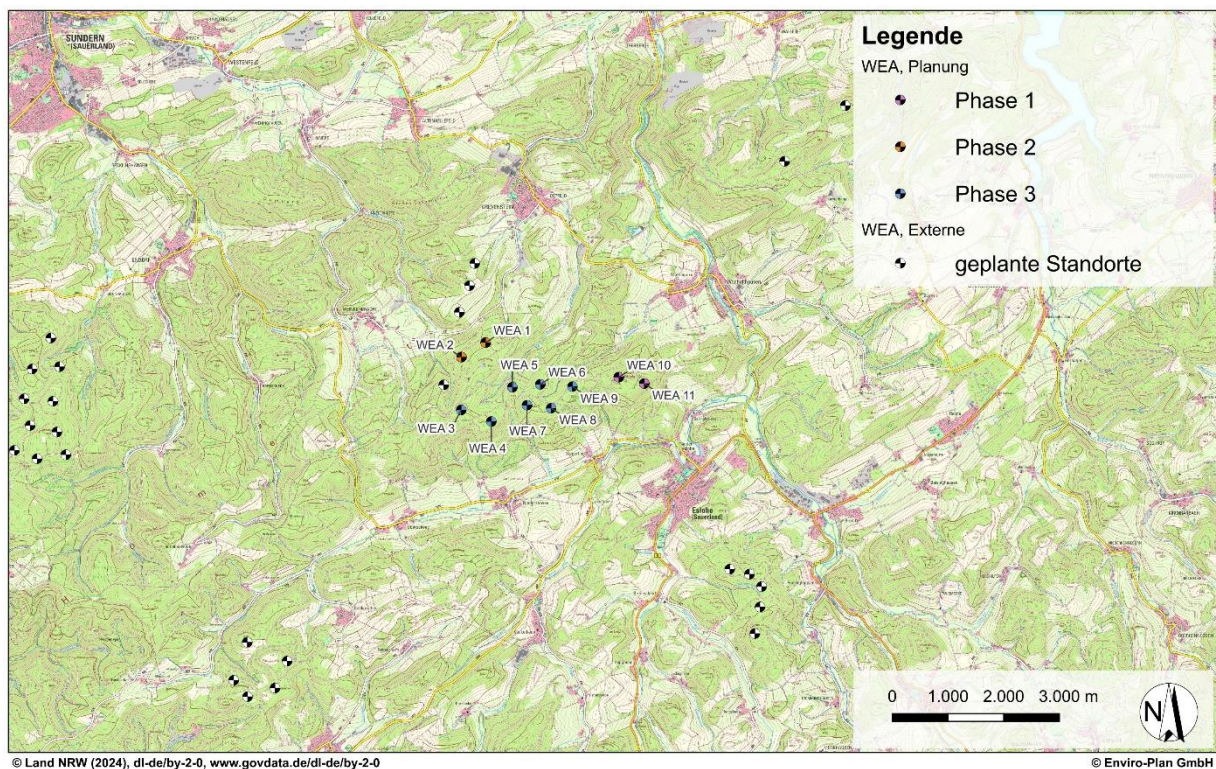


Abbildung 1: Lage der WEA in ihren Phasen mit den weiteren geplanten WEA im räumlichen Zusammenhang

1.4.1 Lage der Windenergieanlagenstandorte

Die Standorte der geplanten WEA werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Standortkoordinaten der WEA (ETRS 89, UTM 32)

Phase	Anlage	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert	Hochwert
1	WEA 10	Eslohe	002	70	440955	5680443
	WEA 11	Eslohe	002	69/32	441411	5680328
2	WEA 1	Grevenstein	008	48/1	438566	5681062
	WEA 2	Grevenstein	003	18	438131	5680803
3	WEA 3	Salwey	012	52	438127	5679854
	WEA 4	Salwey	013	82	438667	5679647
	WEA 5	Salwey	012	38	439045	5680261
	WEA 6	Salwey	012	41	439545	5680314
	WEA 7	Salwey	012	46	439308	5679939
	WEA 8	Salwey	012	46	439741	5679885
	WEA 9	Eslohe	001	97	440123	5680273

Die Standorte der folgenden geplanten WEA aus Fremdplanung werden in der Windfarm nach UVP-G mit betrachtet:

Tabelle 2: Standortkoordinaten Fremdplanung in der Windfarm (ETRS 89, UTM 32)

Anlage	Anlagentyp	Rechtswert	Hochwert
WEA 18	N163/6.X	438368	5682481
WEA 19	N163/6.X	438275	5682083
WEA 20	N163/6.X	438092	5681605
WEA 21	N163/6.X	437813	5680304

Es ist folgender Anlagentyp für den Windpark Esloher Höhe beantragt:

Tabelle 3: Technische Daten der geplanten Anlagen Nordex N175 6,8 MW

Technische Daten (Herstellerangaben)	
Hersteller	Nordex
Typ	N175 6,8
Fundament	615 m²
Rotordurchmesser	175 m
Nabenhöhe	179 m
Gesamthöhe	267 m
Blattzahl	3
Rotorfläche	24.053 m²
Nennleistung	6,8 MW

1.4.2 Betriebseinrichtungen und Infrastruktur

Für die Errichtung der WEA ist jeweils ein Fundament für die Anlage selbst, eine Kranstellfläche, eine Montage- und Lagerflächen sowie Zuwegungen und Böschungen notwendig. Eine Übersicht über die Einzelflächen und die erforderlichen Flächeninanspruchnahmen bieten Tabelle 4-5.

Tabelle 4: Übersicht der dauerhaft in Anspruch genommene Flächen in m²

WEA	Turm + Fundament	Umfahrung	Kranstellfläche	Arbeitsbereich	Stichweg	Summe
<i>Phase 1</i>						
WEA 10	615	131	1.373	118	1.640	3.877
WEA 11	615	131	1.373	118	1.639	3.876
Summe Phase 1	1.230	262	2.746	236	3.279	8.222
<i>Phase 2</i>						
WEA 1	615	131	1.373	118	1.726	3.963
WEA 2	615	131	1.373	118	1.608	3.845
Summe Phase 2	1.230	262	2.746	236	3.334	7.808
<i>Phase 3</i>						
WEA 3	615	131	1.333	118	1.635	3.832
WEA 4	615	131	1.372	118	1.639	3.875
WEA 5	615	131	1.373	118	1.349	3.586
WEA 6	615	131	1.373	118	1.628	3.865
WEA 7	615	131	1.373	118	1.585	3.822
WEA 8	615	131	1.373	118	1.639	3.876
WEA 9	615	131	1.373	118	1.639	3.876
Summe Phase 3	4.305	917	9.570	826	11.114	26.732
Summe gesamt	6.765	1.441	15.062	1.298	17.727	42.293

Tabelle 5: Übersicht der temporär in Anspruch genommene Flächen in m²

WEA	Hilfskranstellfläche	Kran- ausleger	Montage- fläche	Lager- fläche	Böschung /Baufeld	Böschung	Summe
<i>Phase 1</i>							
WEA 10	635	2.484	1.062	1.349	3.953	148	9.631
WEA 11	635	2.485	1.062	1.349	2.903	0	8.434
Summe Phase 1	1.270	4.969	2.124	2.698	6.856	148	18.065
<i>Phase 2</i>							
WEA 1	611	2.422	1.062	1.349	3.863	0	9.307
WEA 2	604	2.435	1.062	1.349	2.281	0	7.731
Summe Phase 2	1.215	4.857	2.124	2.698	6.144	0	17.038

WEA	Hilfskranstellfläche	Kran-ausleger	Montage-fläche	Lager-fläche	Böschung /Baufeld	Böschung	Summe
<i>Phase 3</i>							
WEA 3	635	2.484	1.062	1.350	5.270	0	10.801
WEA 4	635	2.484	1.061	1.350	2.165	0	7.695
WEA 5	509	2.317	1.062	1.350	3.385	103	8.726
WEA 6	635	2.484	1.062	1.349	2.330	0	7.860
WEA 7	635	2.476	1.062	1.351	2.702	0	8.226
WEA 8	635	2.484	1.062	1.350	1.715	0	7.246
WEA 9	635	2.484	1.062	1.350	2.716	0	8.247
Summe Phase 3	4.319	17.213	7.433	9.450	20.283	103	58.801
Summe gesamt	6.804	27.039	11.681	14.846	33.317	251	93.938

Die externe Zuwegung nimmt jeweils folgende Flächen in Anspruch:

Tabelle 6: Übersicht in Anspruch genommene Flächen in m² - Zuwegung

WEA	Zuwegung	Böschung
<i>Phase 1</i>		
Zuwegung Phase 1	10.318	37.659
<i>Phase 2</i>		
Zuwegung Phase 2	6.026	9.727
<i>Phase 3</i>		
Zuwegung Phase 3	4.006	3.827
Summe	20.350	51.213

Fundament, Turm und Arbeitsbereich

Das Fundament wird in einer Tiefe von knapp bis zu 3 m eingebaut. Es hat jeweils einen Stelldurchmesser von ca. 30 m. Der Turm selbst nimmt dabei eine Fläche von 95 m² ein. Die restliche Fundamentfläche von 520 m² wird mit Bodenaushub aufgefüllt und anschließend geschottert. Die Flächen verbleiben bis zum Rückbau der Anlagen versiegelt.

Der Arbeitsbereich umfasst die Fundamente und nimmt eine Fläche von 118 m² je WEA ein. Die Fläche wird mit Bodenaushub aufgefüllt und verbleibt bis zum Rückbau der WEA.

Umfahrung

Die Turmumfahrungen überschneiden sich teilweise mit dem Fundament. Sie nehmen je WEA eine Fläche von 131 m² und verbleiben bis zum Rückbau der Anlagen geschottert.

Kranstellfläche

Die Kranstellfläche wird in unmittelbarer Nähe zum Fundament errichtet und benötigt ca. 1.373 m² je WEA. Sie verbleibt bis zum Rückbau der WEA als Schotterfläche dauerhaft befestigt.

Hilfskranstellfläche

Die für die Errichtung benötigte Hilfskranstellfläche nimmt eine Fläche zwischen 509 m² (WEA 5) und 635 m² (WEA 3, 4, 6-11) ein und wird ebenfalls geschottert. Die Schotterung wird nach der Errichtung der WEA zurückgebaut und die Fläche aufgeforstet.

Kran-ausleger

Der Kran-ausleger nimmt eine Fläche zwischen 2.317 m² bei WEA 5 und 2.485 m² bei WEA 11 ein. Die Flächen werden temporär geschottert und nach der Bauphase rückgebaut und aufgeforstet.

Montagefläche

Die Montageflächen werden nur temporär für die Errichtungsphase benötigt. Sie nehmen eine Fläche von ca. 1.062 m² je WEA ein und liegen jeweils angrenzend an die Kranstellfläche. Sie werden temporär geschottert. Nach der Fertigstellung der WEA werden diese Flächen zurückgebaut und wieder aufgeforstet.

Lagerfläche

Die Lagerflächen liegen jeweils neben der Montagefläche und nehmen eine Fläche von ca. 1.350 m² je WEA ein. Die Flächen werden temporär versiegelt und nach der Bauphase aufgeforstet.

Böschung/Baufeld

Die Böschungen inklusive des Baufelds werden um die Eingriffsflächen angelegt und verbleiben dauerhaft unversiegelt. Sie nehmen eine Fläche zwischen 1.715 m² bei WEA 8 bis 5.270 m² bei WEA 3 ein und werden nach der Bauphase wieder aufgeforstet.

Stichweg und Böschung

Der Stichweg, also die Zuwegung innerhalb der Eingriffsflächen der WEA nimmt eine Fläche von 1.349 m² bei WEA 4 bis 1.726 m² bei WEA 1 ein. Diese verbleibt dauerhaft bis zum Rückbau der Anlagen teilversiegelt.

In den Böschungen werden die Stichwege an das Gelände angepasst. Dies ist nur bei WEA 10 (148 m²) und WEA 5 (103 m²) notwendig. Sie verbleiben unversiegelt und werden nach Abschluss der Bauphase aufgeforstet.

Externe Zuwegung und Böschung

Die externe Zuwegung ist im Anschluss an die Eingriffsflächen geplant und verläuft in drei Phasen soweit möglich entlang des bestehenden Wegenetzwerks. Phase 1 umfasst dabei auch den Anschluss an die L519. Es werden 52.847 m² Bestandswege überplant. Die zusätzlich benötigten Flächen nehmen in Phase 1 10.318 m² mit einer Böschung von 37.659 m² ein. In Phase 2 werden 6.026 m² zusätzlich geschottert mit einer Böschung auf 9.727 m². In Phase 3 verbleibt ein zusätzlich notwendiger Zuwegungsbau auf 4.006 m² mit einer Böschung von 3.827 m². Die externe Zuwegung verbleibt dauerhaft bis zum Rückbau der Anlagen.

Kabeltrasse und Übergabestation

Außer den Windenergieanlagen selbst ist die Verlegung einer 20 bis 33 kV-Erdleitung zum Netzanschluss notwendig, der genaue Verlauf und die Erfassung der Kabeltrasse muss nach Konkretisierung des Planvorhabens gesondert abgestimmt werden. Nach Möglichkeit soll die Erdleitung in die Wege integriert werden.

1.4.3 Wirkfaktoren

Wirkfaktoren stellen die vorhabensspezifischen Einflussgrößen dar, die Beeinträchtigungen des Vorhabens auf einzelne Schutzgüter hervorrufen können (siehe Kapitel 4). Bei den Wirkfaktoren und daraus resultierenden Eingriffsfolgen werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterschieden (KÖPPEL et al. 2004).

Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingt kann es temporär vor allem durch die schweren Bau- und Transportmaschinen zu Bodenverdichtungen in den Randbereichen der Wege und Kurvenradien kommen. Die Erdkabel zu den Netzanschlusspunkten werden soweit möglich bodenschonend mit einem Kabelpflug verlegt und nach Möglichkeit in bestehende Wegeflächen integriert. Baubedingt kann es darüber hinaus durch Lärm, Staub und Bewegungsunruhe zu temporären Beeinträchtigungen der Fauna aber auch von Erholungssuchenden kommen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

Anlagenbedingt ergeben sich Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch dauerhafte Flächenversiegelung und Teilversiegelungen. Ursache hierfür sind der Bau der Fundamente, die

Anlage der Kranstellflächen und der Ausbau der Zuwegung (Verbreiterung vorhandener Wege und/oder Anlage neuer Wege). Höhe, Form und Anordnung der geplanten WEA verursachen eine Veränderung des Landschaftsbildes. Aufgrund der Flächeninanspruchnahme durch die Anlagen können sich Beeinträchtigungen für Tier- und Pflanzenarten ergeben (z. B. Habitatzerstörung für Vogel- und Fledermausarten). Auch ein Meideverhalten gegenüber Vertikalstrukturen (WEA-Turm) in der Landschaft kann zu Beeinträchtigungen von Tieren führen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen können entstehen durch: Schallimmissionen, den auf die Anlage zurückzuführenden Schattenwurf bzw. die Drehbewegung der Rotoren.

Neben dem Schutzgut Mensch (insbesondere der menschlichen Gesundheit in Form von Wohnen und Erholungsnutzung) können von diesen betriebsbedingten Auswirkungen vor allem Tierarten, insbesondere Vogel- und Fledermausarten betroffen sein. Mögliche Ursachen für ihre Beeinträchtigung sind: Barrierewirkung (insbesondere für Vogelzug), Meideverhalten der Tiere sowie direkte Kollisionen und Barotraumata durch die drehenden Rotoren.

Das Schutzgut Boden wird darüber hinaus betriebsbedingt gering beeinträchtigt durch Wartungsarbeiten (Parken und Befahren von Fahrzeugen). Ein grundsätzliches geringes Risiko besteht zudem in der Tatsache, dass die geplanten Anlagen mit einem Getriebe ausgestattet sind. Das Getriebeöl kann wassergefährdend sein, zudem beinhalten die WEA weitere wassergefährdende Stoffe wie z. B. Hydraulikflüssigkeiten und sonstige Öle. Entsprechende Sicherungsmechanismen innerhalb der Anlagen wie Auffangwannen bei dem Getriebe oder Sensoren, welche die WEA im Falle von Leckagen automatisch abschalten, reduzieren das Risiko deutlich. Anlagen- und betriebsbedingte Wirkfaktoren bestehen bis zum Abbau der WEA (vorgesehene Laufzeit: 25 Jahre).

1.5 Emissionen, Rückstände und Abfallerzeugung

Schallimmissionen

Durch die geplanten WEA ergeben sich die anlagentypspezifischen Schallemissionen. Eine Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen der geplanten WEA (Zusatzbelastung) erfolgte durch Schallgutachten aufgeteilt in die drei geplanten Phasen von I17 WIND GMBH & CO. KG (2024a, b, c). Die Gutachten berücksichtigen bestehende WEA im Umfeld sowie die kumulativen Wirkungen aus den unterschiedlichen Phasen als Vorbelastung. Maßgeblich sind die Werte der TA Lärm. Die Ergebnisse werden in Kapitel 4.1 zusammengefasst dargestellt. Zur Vermeidung einer Überschreitung der Richtwerte kann grundsätzlich als schallmindernde Maßnahme die Betriebsweise der geplanten Anlagen angepasst werden.

Lichtreflexionen und Schattenwurf

Beeinträchtigungen durch Lichtreflexionen können durch die Beschichtung der Anlagenteile vermieden werden.

Zur Prüfung der Einhaltung des empfohlenen Richtwertes von 30 Stunden im Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag in Bezug auf Schlagschattenwirkung an Wohn- und Büroräumen liegt eine Schattenwurfprognose der I 17 WIND GMBH & CO. KG (2024d, e, f)) für die drei Phasen vor.

Die Ergebnisse sind in Kapitel 4.1 zusammengefasst. Grundsätzlich kann im Falle einer Überschreitung durch den Einbau einer entsprechend programmierten Abschaltautomatik die Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt werden.

Abfälle oder **Abwässer** im Sinne von kontinuierlich anfallenden produktionsbegleitenden festen oder flüssigen Stoffen, entstehen beim Betrieb von Windenergieanlagen nicht. Im Zuge von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie während der Errichtungs- und Rückbauphase entstehende Abfälle und Betriebsstoffreste werden nach Abschluss der Arbeiten durch die beauftragten Unternehmen umgehend vom Anlagenstandort entfernt und sachgerecht entsorgt. Niederschlagswasser versickert vor Ort.

1.6 Wesentliche Auswahlgründe und Alternativenprüfung

Wesentliche Gründe für die Auswahl eines geeigneten Standortes für Windenergieanlagen sind planungsrechtliche Vorgaben (siehe Kapitel 2), die Windverhältnisse, die Beachtung bestehender Restriktionen aufgrund immissions- oder naturschutzrechtlicher Vorschriften, die vorhandene Infrastruktur und eventuelle Vorbelastungen des Raumes. Darüber hinaus spielt auch die Verfügbarkeit geeigneter Grundstücke eine zentrale Rolle.

Steuerung der Windenergie auf der Ebene der Regional- und Bauleitplanung

Aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes ist eine Konzentration auf bereits erschlossene und windtragreiche Gebiete als sinnvoll zu erachten, da so bislang noch unbeeinträchtigte Räume nicht in Anspruch genommen werden müssen und gleichzeitig eine effektive Nutzung der Windkraft gewährleistet bleibt.

Der Landesentwicklungsplan NRW (MWIDE 2020) und der Regionalplan Arnsberg (BEZREG ARNSBERG 2023a) geben keinen Aussagen zur Windenergie für die Region vor. Details sind dem Kapitel 2.1 zu entnehmen.

Standortwahl

Für die Standortwahl sind vor allem immissionsschutzrechtliche Vorgaben und eventuelle Einschränkungen aufgrund faunistischer Gutachten relevant. Zudem sind Abstände der WEA untereinander sowie zu Siedlungsbereichen einzuhalten. Maßgeblich ist zudem die Windhöffigkeit des Standortes. Die Standortwahl wird nicht zuletzt auch durch die Verfügbarkeit von Flächen beeinflusst. Die Standortplanung innerhalb des Windparks sollte Beeinträchtigungen von ggf. im Plangebiet vorhandenen wertvolleren Biotopstrukturen vermeiden. Dies ist bereits bei den Vorplanungen zur Standortwahl berücksichtigt worden.

Avifaunistisches Gutachten

Die avifaunistischen Erfassungen wurden in der Artenschutzprüfung (STRIX 2024a) zusammengefasst. Für den Rotmilan wurde zudem eine Habitatpotenzialanalyse (STRIX 2024b) erstellt. Die Standortplanung umfasste auch eine Abschätzung potenzieller Habitate und wurde so angelegt, dass möglichst wenig Vogelarten durch den Bau der WEA beeinträchtigt werden.

Fledermauskundliches Gutachten

Für die Fledermäuse wurden Datenquellen gesichtet und eine Abschätzung der Artenbetroffenheit im Rahmen der Artenschutzprüfung (STRIX 2024a) durchgeführt. Die Standortplanung umfasste auch eine Abschätzung potenzieller Habitate. Die WEA wurden möglichst außerhalb hochwertiger Habitate geplant.

Zusammenfassend wurde unter Berücksichtigung der oben genannten Aspekte die Standortwahl zur Realisierung des Vorhabens bereits so weit wie möglich optimiert. Im Spannungsfeld verschiedener Interessen und Belange (Flächenverfügbarkeit, Windhöffigkeit, Immissionsschutz, vorhandene Wegeerschließung, grundlegender Konzentrationsgedanke bei der Windkraftnutzung, Denkmalschutz, Naturschutz- und Landespflege, Artenschutz, Forstwirtschaft) sind offensichtliche, deutlich geeignetere Standortalternativen nicht gegeben.

2 ÜBERGEORDNETE PLANERISCHE VORGABEN UND ZIELE

2.1 Raumordnung und Bauleitplanung

2.1.1 Landesentwicklungsprogramm

Der derzeit gültige Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (MWIDE 2020) ist am 06.08.2019 in Kraft getreten.

Die Festlegung von Vorranggebieten für die Windnutzung darin dient der raumordnerischen Sicherung besonders geeigneter Standorte und der Freihaltung dieser gegenüber entgegengesetzten Nutzungen.

Laut Landesentwicklungsplan NRW liegt das Plangebiet in einem Gebiet mit der Signatur „Freiraum“. Der Bereich um die WEA ist zudem als „Gebiet für den Schutz des Wassers“ festgelegt. Die Sa/vey südlich der WEA ist zudem als Überschwemmungsgebiet dargestellt. Eslohe im Südosten ist als Grundzentrum zugeordnet.

Weiterhin trat am 17. April 2018 der Erlass zur Konkretisierung des Landesentwicklungsplans Nordrhein-Westfalen – Wohnen, Gewerbe und Industrie in Kraft. Eine Betroffenheit für die vorliegende Windenergieplanung ergeben sich hieraus jedoch nicht.

2.1.2 Regionalplan

Der Landesentwicklungsplan ist die wesentliche Grundlage für den Regionalplan. Dieser „legt die regionalen Ziele der Raumordnung für die Entwicklung der Region und für alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Planungsgebiet fest“ (BEZREG ARNSBERG 2023a).

Das Plangebiet befindet sich im räumlichen Regionalplan-Teilabschnitt „Kreis Soest und Hochsauerlandkreis“ und dort laut zeichnerischer Darstellung innerhalb des „Freiraumbereichs für zweckgebundene Nutzung, Wald“. Diese ist überlagert mit der Signatur „Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung“ überlagert. Teile sind zudem dem „Grundwasser- und Gewässerschutz“ zugewiesen sowie Teil eines Waldbereichs (Freiraum), der mit der Signatur „Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung“ überlagert ist (Freiraumfunktion). Südlich der geplanten Anlagen ist das NSG Felsberg-Kraehenberg als Fläche zum „Schutz der Natur gekennzeichnet (BEZREG ARNSBERG 2023a, b).

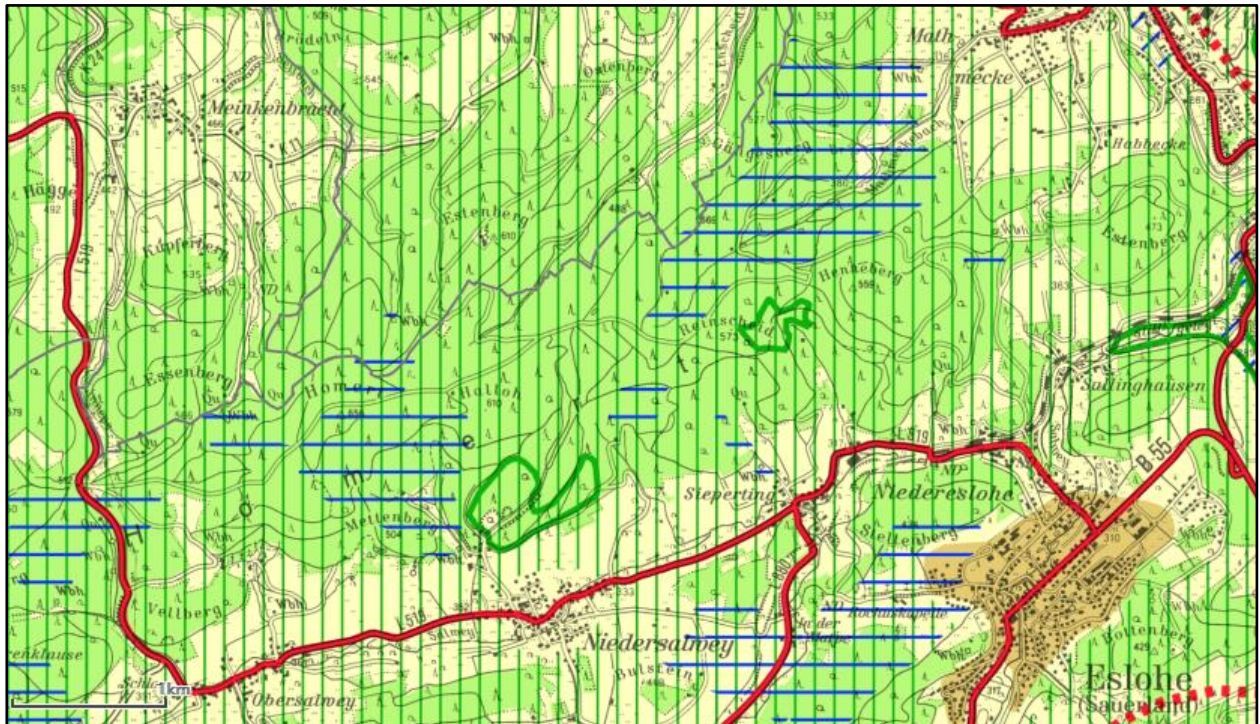


Abbildung 2: Ausschnitt des Regionalplans (BEZREG ARNSBERG 2023a)

Das Regionalplanverfahren zum Sachlichen Teilplan „Energie“ wurde am 06.07.2017 eingestellt. Derzeit ist es nicht mehr vorgesehen, Windenergiebereiche als Vorranggebiete ohne Ausschlusswirkung im Regionalplan Arnsberg festzulegen. Im Rahmen kommunaler Planverfahren zur Steuerung des Ausbaus der Windenergienutzung auf Grundlage des § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB sind somit in Bezug auf die Regionalplanung ausschließlich die Festlegungen (textlich und zeichnerisch) der räumlichen Teilabschnitte sowie deren laufende Änderungsverfahren zu berücksichtigen bzw. zu beachten (BEZREG ARNSBERG 2023b).

2.2 Schutzstatus

2.2.1 Biotopverbund

Das Plangebiet liegt innerhalb des Biotopverbunds „Unteres und mittleres Wennetal mit Seitentälern“ (VB-A-4614-012). Schutzziel ist der „Erhalt unverbaubarer Mittelgebirgstäler mit stellenweise noch vorhandenen naturnahen Mittelgebirgsbächen und Biotopelementen der traditionellen Kulturlandschaft (mit Magergrünland und strukturreichen Gehölzelementen) als besondere Refugial- und Vernetzungsbiotope“. Als Entwicklungsziel wird die „Ökologische Optimierung eines vielfältigen Tal-Biotopkomplexes insbesondere durch: -Schaffung nutzungsfreier Gewässerrandstreifen, -Förderung einer extensiven Grünlandnutzung“ genannt (LANUV 2022).

2.2.2 Natura 2000-Gebiete

Für die detaillierte Betrachtung der Natura 2000-Gebiete wird auf die Natura 2000-Verträglichkeitsvorprüfung (ENVIRO-PLAN 2024) verwiesen. Im Folgenden sollen die betroffenen Gebiete nur kurz angerissen werden.

FFH-Gebiete:

Das FFH-Gebiet „Wenne“ (DE-4715-301) befindet sich ca. 1,1 km südöstlich der WEA 11 (LANUV 2022).

Folgende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sind im FFH-Gebiet vorhanden: Fließgewässer mit Unterwasservegetation (LRT 3260), Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110), Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation (LRT 8210), Kalktuffquellen (Cratoneurion) (LRT 7220) (ebd.).

Für das Gebiet „Wenne“ werden zwei Zielarten angegeben: Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Groppe (*Cottus gobio*) (ebd.).

Vogelschutzgebiete:

Laut LANUV (2024b) befindet sich in einem Umkreis von 3 km um die Planung kein Vogelschutzgebiet.

FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Laut LANUV (2024b) befinden sich im Bereich um die WEA folgende FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie:

Ca. 430 m südwestlich der WEA 4: LRT 9110 Hainsimsen-Buchenwald. Weiter östlich davon in einem Abstand von ca. 900 m zur WEA 4 liegt ein Buchen-Eichenmischwald der ebenfalls eine Hainsimsen-Krautschicht aufweist.

Jeweils 180 m östlich bzw. südlich zwischen WEA 8 und WEA 9 sind im LANUV (2024b) weitere LRT 9110 verzeichnet.

Während der Kartierungen konnten zudem in einem Abstand von 150 m nördlich der WEA 2 weitere 9110 – Hainsimsen-Buchenwald festgestellt werden.

2.2.3 Weitere Schutzgebiete**Naturschutzgebiete**

Innerhalb eines Radius von 2 km um die geplante Anlage befinden sich nach § 23 BNatSchG geschützte Gebiete. Die nächstgelegenen NSG sind das NSG „Reinscheid“ (NSG-HSK-282) ca. 105 m östlich WEA 9, das NSG „Wennetal“ (NSG-HSK-269) ca. 1.160 m östlich WEA 9 und „Felsberg-Kraehenberg“ (NSG-HSK-272) ca. 420 m südwestlich WEA 2.

Nationalparke, Nationale Naturmonumente

Nationalparks oder nationale Naturmonumente sind im Plangebiet oder in der Umgebung nicht vorhanden (LANUV 2022).

Biosphärenreservate

Im Plangebiet oder in der Umgebung befinden sich keine Biosphärenreservate (BFN 2023).

Landschaftsschutzgebiete

Die WEA 1 und WEA 2 liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „LSG-Meschede“ (LSG-4515-0005). Die WEA 3-11 liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „LSG-Eslohe <Typ A>“ (LSG-4614-0009).

Zudem befinden sich folgende Landschaftsschutzgebiete in der Umgebung:

Das „LSG-Sundern“ (LSG-4613-001) und das „LSG-Oberlauf des Seilbaches östlich Meinkenbracht“ (LSG-4714-0042) liegen ca. 450-550 m westlich der WEA 2. Direkt angrenzend daran, ca. 350 m nördlich der Zuwegung zwischen WEA 1 und 2, liegt das „LSG-Talraum des Seilbaches“ (LSG-4714-0034).

Ausläufer des „LSG-Offene Siepentalflächen nördlich Niedersalwey <Typ C>“ (LSG-4714-0022), liegt ca. 600 m südwestlich der Zuwegung zwischen WEA 3 und WEA 4.

Das „LSG-Hänge des Salweytales <Typ B>“ (LSG-4714-0002), liegt entlang der Salwey in einem Abstand von ca. 750 – 900 m südlich der geplanten WEA.

800 m östlich der WEA 1 und 700 m nördlich der WEA 6 liegt das „LSG-Talraum des Enscheider Baches“ (LSG-4614-0033).

In einem Abstand von 550 m bzw. 700 m nördlich der WEA 10 liegen Ausläufer der „LSG-Mathmeckebach westlich Wenholthausen <Typ C>“ (LSG-4714-0015) und „LSG-Kulturlandschaftskomplex westlich Wenholthausen <Typ B>“ (LSG-4714-0001).

Östlich der WEA 11 liegen im nordöstlichen Bereich das „LSG-Quellbereich und Oberlauf des Habbecker Siepens südwestlich Wenholthausen <Typ C>“ (LSG-4715-0082) in etwa 800 m Entfernung und das „LSG-Salwey von westlich Ketten Wulf bis Sallinghausen mit Mündungsbereich des Esselbaches <Typ C>“ (LSG-4714-0017) südöstlich in ca. 900 m Entfernung.

Im weiteren Umfeld der Planung befinden sich in einem Abstand von 1 km und mehr noch weitere LSG, die hier nicht mehr namentlich aufgeführt werden.

Nach § 26 Absatz 3 BNatSchG ist für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen keine Ausnahme oder Befreiung von entgegenstehenden Verboten der Landschaftsschutzgebiete mehr notwendig.

Naturparke

Das Plangebiet liegt innerhalb des Naturparks Sauerland-Rothaargebirge (NTP-013) (LANUV 2024b). Die Zulässigkeit von Windenergieanlagen in Naturparks ist im Windenergie-Erlass nicht geregelt.

Naturdenkmäler

Naturdenkmäler (Schutz nach § 28 BNatSchG) sind im Bereich der Planflächen und der Zuwegung nicht vorhanden (KREIS SIEGEN-WITTGENSTEIN 2003, LANUV 2024c).

Geschützte Landschaftsbestandteile

Im Plangebiet sowie entlang der Zuwegung befinden sich keine Bereiche, die nach § 29 BNatSchG geschützt sind (BFN 2024).

Naturwaldzellen

Es befinden sich keine Naturwaldzellen im Plangebiet oder der Umgebung (LANUV 2022).

Wasserschutzgebiete

Das nächstgelegene festgesetzte Wasserschutzgebiet (WSG) „Eslohe-Wenholthausen/West“ liegt zwischen den WEA 6, WEA 8 und WEA 9 und dabei in einem Abstand von 110 m östlich von WEA 6, ca. 100 m nördlich der WEA 8 und ca. 60 m nordwestlich der WEA 9. WEA 10 weist einen Abstand von ca. 180 m zum WSG auf. Westlich der WEA 3 und WEA 4, in einem Abstand von jeweils 55 m und 130 m befindet sich das geplante Trinkwasserschutzgebiete „Homert“. 420 m südöstlich der WEA 8 ist ein weiteres WSG „Eslohe-Sallinghausen/Sieperting“ geplant. Heilquellen-WSG liegen nicht in der direkten Umgebung der WEA (MULNV 2024).

3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELT IN IHREN BESTANDTEILEN

Im folgenden Kapitel werden die im Untersuchungsgebiet (UG) vorhandenen Schutzgüter gemäß § 2 UVPG beschrieben und bewertet. Die Ausdehnung des UG orientiert sich dabei an einer zielgerichteten und wirkfaktorbezogenen Bestandsaufnahme und -bewertung, die die Reichweite der möglichen Umweltauswirkungen berücksichtigt. Dementsprechend kann das UG einen Radius von etwa 500 m (Boden, Vegetation, Biotoptypen, Brutvögel) bis hin zu 10 km (Landschaft, Zugvögel) um die geplanten und die ggf. kumulativ zu berücksichtigenden Anlagen umfassen.

3.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Bei der Beschreibung und Bewertung des Schutzguts Mensch wird eine Unterteilung in die Funktionsbereiche „Wohnen und Gesundheit“ sowie „Erholung und Tourismus“ vorgenommen. Insbesondere bei der letztgenannten Funktion ergeben sich Überschneidungen mit den Schutzgütern „Landschaft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“.

3.1.1 Wohnen und Gesundheit

Zur Abstandsregelung von Windenergieanlagen steht im Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) (MWIDE 2020) geschrieben: „Bei der planerischen Steuerung von Windenergieanlagen in Regionalplänen und in kommunalen Flächennutzungsplänen soll zu Allgemeinen Siedlungsbereichen und zu Wohnbauflächen den örtlichen Verhältnissen angemessen ein planerischer Vorsorgeabstand eingehalten werden; hierbei ist ein Abstand von 1500 Metern zu allgemeinen und reinen Wohngebieten vorzusehen. Dies gilt nicht für den Ersatz von Altanlagen (Repowering).“

Im Windenergie-Erlass (Stand 08.05.2018) werden unter dem Punkt 5.2.3 lediglich bauordnungsrechtliche Anforderungen festgelegt. Unter Punkt 5.2.2.3 wird das Entgegenstehen öffentlicher Belange (§ 35 Absatz 3 BauGB) beschrieben, dabei wird auf das Gebot der Rücksichtnahme verwiesen. Dieses ist in § 35 Abs. 3 Satz 1 BauGB verankert.

Im Folgenden werden die Abstände zu den Siedlungen im Umfeld der geplanten WEA aufgelistet.

Tabelle 7: Abstände zu Siedlungen (ca. Werte in km zur nächstgelegenen Anlage in einem Umkreis von bis zu 3 km)

Siedlung (Himmelsrichtung)	Abstand (km)
Sallinghausen (SO)	0,9
Niedereslohe (S)	0,9
Niedersalwey (S)	0,9
Sieperting (S)	0,9
Mathmecke Friedhof (N)	1,0
Mathmecke (N)	1,1
Obersalwey (SW)	1,6
Obersalwey (SW)	1,8
Wenholthausen (NO)	1,9
Grevenstein Lagerhalle (N)	1,9
Meinkenbracht (NW)	1,9
Obersalwey (SW)	2,0
Ostfeld Industriegelände (N)	2,3

Um Auswirkungen durch Schall und Schattenwurf auf benachbarte Ortschaften bewerten zu können, wurden entsprechende Gutachten erarbeitet (I17 WIND 2024a-f).

Die Schallimmissionsprognosen (I17 WIND 2024a-c) erfolgten gemäß Vorgaben der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2, modifiziert nach Interimsverfahren (NALS 2015). Es wurden insgesamt 23 Immissionsorte berücksichtigt. Bestehende Vorbelastungen in den umliegenden Ortschaften) wurden im Vorfeld geprüft und wenn relevant für die Berechnungen herangezogen.

Die Schattenwurfprognosen (I17 WIND 2024d-f) erfolgte unter Berücksichtigung von 177 Immissionsorten innerhalb umliegender Ortschaften. In Abstimmung mit den Behörden wurden 37 WEA als potenzielle Vorbelastung betrachtet. Des Weiteren wurden die WEA der Phase 1 und Phase 2 in den jeweilig nachfolgenden Phasen als Vorbelastung betrachtet.

3.1.2 Erholung und Tourismus

Neben der Qualität des Landschaftsbildes (siehe Kapitel 3.7) ist das Vorhandensein von infrastrukturellen Erholungseinrichtungen wie Wanderwegen oder Ruhebänken, aber auch von historischen und kulturellen Sehenswürdigkeiten für die Erholungsnutzung und den Tourismus eines Gebietes von Bedeutung. Hierzu gehören Kirchen, Museen, historische Ortsbilder oder Infrastruktur wie Wanderwege, Aussichtspunkte, sportliche Einrichtungen und andere Erlebnismöglichkeiten.

Erholungsinfrastruktur in der Umgebung der geplanten WEA:

Durch das Plangebiet verlaufen mehrere örtliche Wanderwege sowie Rundwege (TOURISMUS VERBAND ESLOHE E.V. 2024). Die geplante Zuwegung verläuft größtenteils deckungsgleich mit einer Etappe des überregional bedeutsamen „Sauerland-Höhenflug“ (WAYMARKED TRAILS 2024):

Durch das Plangebiet verlaufen keine ausgewiesenen Radwege (WAYMARKED TRAILS 2024). Ausgewiesene Radwege verlaufen innerhalb und zwischen den umliegenden Siedlungen in den Tallagen (MBWSV NRW 2024). Kulturelle Einrichtungen in der Umgebung sind in der näheren Umgebung nicht vorhanden.

Vorbelastungen:

Das geplante Plangebiet hat grundsätzlich eine geringe Vorbelastung. Vornehmlich zeigt sich diese durch den großen Anteil Rodungsflächen im Umfeld.

Im weiteren Umfeld sind zudem WEA weitere geplante Windparks vorhanden (vgl. Kapitel 1.4). Diese stellen erhebliche Beeinträchtigung insbesondere im Westen der Planung dar.

Bewertung

Das Plangebiet weist aufgrund der beschriebenen, nur untergeordneten Erholungsinfrastruktur sowie im Hinblick auf die vorhandenen Vorbelastungen nur eine mittlere Bedeutung für Erholung und Tourismus auf.

3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

3.2.1 Tiere

Für die Windkraftplanung sind vor allem die Tierarten relevant, die betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch die Rotorbewegung ausgesetzt sein können. Hierbei handelt es sich nach wissenschaftlichen Erkenntnissen hauptsächlich um die Avifauna und Fledermäuse. Weiterhin müssen Tierarten untersucht werden, deren (Teil-)Habitat bau- oder anlagenbedingt zerstört werden könnte.

Im Rahmen der Planung des Windparks wurden vom Büro Strix in den Kalenderjahren 2022 avifaunistische Untersuchungen durchgeführt. Zudem erfolgte eine Habitatpotenzialanalyse (HPA) (STRIX 2023).

Es erfolgte eine Artenschutzprüfung der Stufe I & II durch das Büro Strix deren Ergebnisse im Folgenden zusammengefasst werden.

3.2.1.1 Avifauna

Die Artenschutzprüfung stellt 39 planungsrelevante Vogelarten fest: Baumfalke, Baumpieper, Bluthänfling, Feldschwirl, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Girlitz, Graureiher, Grauspecht, Habicht, Haselhuhn, Heidelerche, Kleinspecht, Kuckuck, Mäusebussard, Mittelspecht, Neuntöter, Raubwürger, Raufußkauz, Rotmilan, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Sperber, Star, Stockente, Tannenhäher, Teichhuhn, Turmfalke, Turteltaube, Uhu, Wacholderdrossel, Waldkauz, Waldlaubsänger, Waldohreule, Waldschnepfe, Weidenmeise, Wespenbussard und Wiesenschafstelze. Weiterhin sind ubiquitäre Brutvogelarten zu erwarten.

Im Jahr 2022 und 2023 fanden Brutvogelkartierungen in einem Umkreis von 500 m um die Planung statt. Der Uhu wurde in einem 1.000 m-Radius untersucht, eine Groß- und Greifvogel-Kartierung erfolgte im Umkreis von 3.000 m. Für Rotmilan und Waldschnepfe fand zudem eine Habitatpotenzialanalyse statt.

Brutvögel

Im Rahmen der Erfassungen konnten neun planungsrelevante Brutvogelarten erfasst werden: **Baumpieper, Bluthänfling, Grauspecht, Heidelerche, Mittelspecht, Neuntöter, Raufußkauz, Schwarzspecht, Sperlingskauz, Waldlaubsänger, Waldohreule, Waldkauz**. Zudem wurden 44 Horste der folgenden Groß- und Greifvögel kartiert: **Baumfalke, Graureiher, Habicht, Mäusebussard, Rotmilan, Schwarzstorch** und **Sperber**.

Für Rotmilan und Waldschnepfe wurde jeweils eine Habitatpotenzialanalyse erstellt. Für die **Waldschnepfe** wird entsprechend eines Worst-Case-Szenarios von einem Vorkommen ausgegangen.

Für die Details der Kartierung und deren Ergebnisse wird auf die Artenschutzprüfung verwiesen.

3.2.1.2 Säugetiere

Fledermäuse

Es wurden im Rahmen der Datenauswertung 7 planungsrelevante Fledermausarten festgestellt (STRIX 2024). So können Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Jagd- und Transferhabitate von **Bechsteinfledermaus, Brandtfledermaus, Braunem Langohr, Fransenfledermaus, Mausohr, Wasserfledermaus** sowie **Zwergfledermaus** können im Plangebiet nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Zusätzliche Fledermausarten können als Nahrungsgäste oder während der Migrationszeit auftreten.

2023 wurde eine Baumhöhlen-Kartierung durchgeführt. Diese konnte keine geeigneten Habitatstrukturen im Untersuchungsraum nachweisen.

Sonstige Säugetierarten

Die **Haselmaus** kann aufgrund der Habitatpotenzials und Nachweisen im MTB nicht ausgeschlossen werden.

Für **Luchs, Wildkatze** und **Wolf** können Vorkommen aufgrund des vorhandenen Habitatpotenzials und der jeweils großen Reviere ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

3.2.1.3 Weitere Arten

Amphibien, Reptilien und Wirbellose nach Anfang IV der FFH-Richtlinie konnten im Rahmen der ASP ausgeschlossen werden.

Zu berücksichtigende Arten gemäß § 19 BNatSchG

Folgende Arten nach § 19 BNatSchG (Umweltschaden) sind zusätzlich bei der Planung zu berücksichtigen (LANUV 2019a):

- Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)
- Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*)
- Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

„Der **Skabiosen-Scheckenfalter** ist sowohl auf feuchten als auch auf trockenen Standorten verbreitet, wobei in beiden Fällen stets nur extensiv genutzte magere Grünlandstandorte mit einer lückigen, niedrigwüchsigen Vegetation besiedelt werden“ (LANUV 2019c). Grünlandstandorte sind durch die Planung nicht betroffen, daher kann ein Vorkommen des Skabiosen-Scheckenfalters im Plangebiet mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die Schmetterlingsart **Spanische Flagge** wird im Rahmen dieser Artenschutzrechtlichen Bewertung nach den Hinweisen von (LANUV 2019a) betrachtet, obwohl es sich um keine planungsrelevante Art handelt. Die Art besiedelt sowohl trockene, sonnige als auch feuchte und halbschattige Standorte. „Grundsätzlich scheint die Art aber nur in solchen Biotopkomplexen aufzutreten, die mit Felsformationen ausgestattet sind“ (LANUV 2019d). In Nordrhein-Westfalen gibt es keine Fundmeldungen aus dem Untersuchungsgebiet (ebd.). Da keine geeigneten Habitatstrukturen vorliegen, wird ein Vorkommen der Spanischen Flagge mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen.

Der **Hirschkäfer** (nicht planungsrelevant gem. LANUV (2019b)) „ist auf Altholzbestände (>150-250 Jahre) mit einem möglichst hohen Anteil von alten und absterbenden Bäumen, vor allem Stümpfen (Durchmesser > 49 cm) von Eichen, angewiesen. Ein Vorhandensein von Leckstellen bzw. solcher Bäume, die hierfür besonders geeignet sind, ist essentiell“ (PETERSEN et al. 2003). Die WEA-Standorte weisen keine für den Hirschkäfer wichtigen, oben beschriebenen Lebensraumbedingungen auf, sodass ein Vorkommen der Art mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen wird.

Bewertung Fauna

Insgesamt wurden an dem Standort 63 Vogelarten erfasst, davon sind 16 planungsrelevant und nachgewiesen. Von den nachgewiesenen Horsten sind sechs vom windkraftsensiblen Rotmilan besetzt, ein Horst am Rand des 3.000 m Radius vom Schwarzstorch, sowie ein Horst des nicht windkraftsensiblen Habichts, insgesamt neun nachgewiesene Horste des nicht windkraftsensiblen Mäusebussards, sowie ein Brutrevier des Sperbers nachgewiesen.

Es wurden keine geeigneten Habitatstrukturen für die Fledermäuse festgestellt. Ein Vorkommen von sieben Fledermausarten kann dennoch nicht ausgeschlossen werden.

Zudem stellt die Artenschutzrechtliche Prüfung ein potenzielles Habitatpotenzial für die Haselmaus, Luchs, Wolf und Wildkatze fest.

Eine detaillierte Betrachtung der relevanten Arten erfolgt in der Artenschutzrechtlichen Prüfung im Anhang sowie in den zugehörigen Protokollen zur Artenschutzprüfung („Art-für-Art-Protokoll“).

Insgesamt wird dem Schutzgut Tiere eine mittlere Wertigkeit zugeschrieben.

3.2.2 Pflanzen und Biotope

HpnV

Für die Entwicklung landespflegerischer Zielvorstellungen und die Beschreibung der Standortverhältnisse ist es erforderlich, die Vegetation zu kennen, die im Planungsgebiet natürlicherweise, ohne anthropogenen Einfluss vorkäme. Man bezeichnet diese als „Heutige potenzielle natürliche Vegetation“ (HpnV) (BFN 2010).

Das gesamte Plangebiet liegt innerhalb der Einheit „L30 Typischer Hainsimsen“ und WEA 09 innerhalb der Einheit „L32 Typischer Hainsimsen-Buchenwald im Komplex mit Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald“. Angrenzend befinden sich die Einheiten „F12 Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchen im Komplex mit Pfeifengras-Buchen-Stieleichenwald, örtlich mit Traubenkirchen-Schwarzerlen-Eschenwald oder Seggen-Schwarzerlenwald“ sowie „L32 Typischer Hainsimsen-Buchenwald im Komplex mit Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald (BFN 2010).

Biotoptypen und Nutzung

Die Bestandsaufnahme der Biotoptypen wurde in einem Begehungsradius von ca. 500 m um die zu diesem Zeitpunkt festgelegten Einzelstandorte im Oktober 2022 durchgeführt. Im Juli 2023 erfolgte eine Nachkartierung der Zuwegung sowie im Umkreis von 500 m um zwei weitere WEA-Standorte (jetzt WEA 1 und WEA 2). Die Kartierung erfolgte nach den Vorgaben der Kartieranleitung des LANUV (2016) (vgl. Karte „Biotoptypen“ im Anhang). Es wurden folgende Biotoptypen nachgewiesen:

- **Wald:** Der Großteil des Untersuchungsgebietes ist mit Wald bestanden. Der überwiegende Teil der Waldflächen setzt sich aus Fichten- (AJ0) und Fichtenmischwald (AJ1) mit fehlendem Unterwuchs sowie Birkenmischwald mit Fichte (AD3) zusammen. An Nadelwäldern kommt noch sonstiger Nadel(misch)wald (AL0) bestehend aus dicht stehenden Blaufichten hinzu. An Laubwäldern kommen vor allem Birkenwald (AD0) und Inseln mit Eichenwald (AB0) und Eichen-Buchenmischwald (AA1) und Ahornwald (AR) sowie sonstiger Laubmischwald ohne dominante Art (AG2) vor. Zu den Kartierzeitpunkten konnte kein nennenswerter Unterwuchs festgestellt werden. Mit einem Hainsimsen Buchenwald (AA0) ist auch ein FFH-Lebensraumtyp (9110) im Untersuchungsgebiet vertreten. Dieser tritt vornehmlich an den Rändern des Untersuchungsraums, nordwestlich von WEA 1 und WEA 2, südlich von WEA 4, südöstlich von WEA 9 und nordöstlich von WEA 10 auf. Ein großer Teil der mit Fichten bestandenen Flächen wurde gerodet und liegt nun als Schlagflur (AT1) vor. Dies betrifft insbesondere die westlichen Bereiche entlang der Zuwegung und entlang der Hangkante bei WEA 1 und WEA 2. Die Schlagfluren wiesen einen nitrophilen Bewuchs größtenteils mit Brombeere auf. Während der Kartierungen fanden Rodungsarbeiten statt, so dass weitere Rodungsflächen zu erwarten sind. Zum Teil hat sich auf älteren Rodungsflächen bereits ein Pionierwald (AU0) bestehend aus Fichtenjungwuchs und Birken ausgebildet.

Die Standorte von WEA 5, WEA 6, WEA 7, WEA 8 und WEA 10 liegen dabei vollkommen in als Fichtenwald kartierten Bereichen. WEA 9 umgreift sowohl Fichten- als auch Fichtenmischwald. An WEA 3, WEA 4 und WEA 11 wurden Schlagfluren neben den Fichtenwäldern festgestellt. WEA 2 liegt vollständig innerhalb von Schlagfluren, die teilweise schon einen Pionierwald aufweisen, der Standort der WEA 1 liegt innerhalb einer jungen Eichenwaldfläche (BHD < 14 cm).

- **Grünland:** Die Grünlandflächen im Untersuchungsgebiet bestehen aus kleinen Randflächen um den Wald. Sie setzen sich aus mäßig artenreichen Fettwiesen (EA1) und -weiden (EB0) zusammen. Die Fettwiesen bestehen aus Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*) Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Gewöhnlicher Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Gamander Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) und Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*). Die Fettweiden können an den Rändern durchaus eine höhere Artenvielfalt aufweisen, sind in der Fläche jedoch artenarm. An Arten kommen vor: Weißes Labkraut, Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Wiesen-Klee, Weiß-Klee, Gewöhnlicher Frauenmantel, Gänseblümchen, Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Zaun Wicke (*Vicia sepium*) Wolliges Honigras, (*Holcus lanatus*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und an den feuchten Standorten Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*).
- **Gewässer:** Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere Fließgewässer, zwei Quellbäche (FM4) und ein Bachoberlauf im Mittelgebirge (FM1) sind gemäß §30 BNatschG bzw. §42 LNatschG geschützte Biotope. Ein Großteil der verzeichneten

Fließgewässer konnte während der Kartierungen aufgrund Trockenheit nicht als solche festgestellt werden. Lediglich entlang des Mittelgebirgsbaches zwischen WEA 3 und WEA 5 befindet sich ein feuchter Waldsaum (KA4). Nach der TK befindet sich ca. 200 m östlich der WEA 5 ein kleines Stillgewässer, das während der Kartierung aber kein Wasser führte und wohl verlandet ist.

- **Anthropogen bedingte Biotope:** Im Untersuchungsgebiet finden sich vereinzelt Weihnachtsbaumkulturen (HJ7), Einsaat-Ackerbrachen (HB1) und Wildäcker (HA2).
- **Verkehrs- und Wirtschaftswege:** Das Untersuchungsgebiet ist von geschotterten Wirtschaftswegen (VB0) durchzogen. Eine große Anzahl der Wege war zum Zeitpunkt der Kartierung aufgrund der laufenden Rodungsarbeiten stark beschädigt und schlecht befahrbar. Im äußersten Nordwesten quert die K11 (VA2c) das Untersuchungsgebiet.

Geschützte Pflanzenarten

Gemäß § 19 BNatSchG sind folgende Farn- und Blütenpflanzen und Flechten, die nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützt sind, bei der Planung zu berücksichtigen (LANUV 2019b):

- Einfache Mondraute (*Botrychium simplex*)
- Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*)
- Kriechender Sellerie (*Helosciadium repens*)
- Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*)
- Schwimmendes Froschkraut (*Luronium natans*)
- Prächtiger Dünnfarn (*Trichomanes speciosum*)

Ein Vorkommen der Arten kann aufgrund fehlender Habitatbedingungen hinreichend sicher ausgeschlossen werden.

Im näheren Umfeld der Planung befinden sich mehrere Flächen Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110), die Lebensräume nach § 19 BNatSchG (Umweltschaden) darstellen. Weitere Lebensräume nach § 19 BNatSchG (Umweltschaden) konnten nicht festgestellt werden.

Bewertung der Vegetation

Der Großteil des Untersuchungsgebietes hat aufgrund der Fichtenforste einen geringen ökologischen Wert. Die inselartig verteilten Laubbaumbestände mit dem z. T. mittleren bis starkem Baumholz haben dagegen einen höheren ökologischen Wert. Hervorzuheben ist hier der Hainsimsen-Buchenwald, der als FFH-Lebensraumtyp eine hohe ökologische Wertigkeit besitzt. Das Grünland an den Waldrändern bestehend aus Fettwiesen- und Fettweiden hat ebenfalls eine geringe bis mittlere ökologische Wertigkeit.

Die kartierten Gewässer im Untersuchungsgebiet sind gemäß §30 BNatSchG bzw. §42 LNatSchG geschützte Biotope und besitzen daher eine hohe Wertigkeit.

Insgesamt kommt der Vegetation im Untersuchungsgebiet eine geringe Bedeutung zu.

3.2.3 Biologische Vielfalt

Unter der „Biologischen Vielfalt“ wird die „Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen“ verstanden (§ 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG). Der Begriff umfasst die folgenden drei Ebenen:

- die Vielfalt an Ökosystemen bzw. Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften,
- die Artenvielfalt,
- die genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten

Das Bundesprogramm Biologische Vielfalt unterstützt seit 2011 die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Das Plangebiet liegt weit außerhalb der 30 festgelegten Hotspot-Regionen (BFN 2021).

Das Plangebiet liegt, wie in Kapitel 2.2.1 beschrieben, innerhalb des Biotopverbunds „Unteres und mittleres Wennetal mit Seitentälern“ (VB-A-4614-012). Dies sieht die Optimierung der Talbiotope vor (LANUV 2022).

Bewertung

Das Plangebiet liegt außerhalb von Hotspot-Regionen. Die Anlagenstandorte inkl. der Eingriffsflächen liegen größtenteils im Bereich von Fichtenforsten und Kahlschlagsflächen mit geringem Wert für die biologische Vielfalt. Das Umfeld um die Planung hat hinsichtlich der biologischen Vielfalt eine mittlere Wertigkeit.

3.3 Schutzgut Fläche

Der Flächenverbrauch für die Errichtung der geplanten Anlagen und internen Zuwegung wird in Kapitel 0. beschrieben. Für die Herstellung der externen Zuwegung werden zumeist die bereits vorhandenen Wege genutzt oder ausgebaut. Die WEA liegen innerhalb eines Waldgebiets, das nach Westen sehr weitläufig ist und größtenteils nur von Waldwirtschaftswegen und kleinen Straßen durchtrennt wird.

Das Plangebiet ist nach LANUV (2022) Teil eines Unzerschnitten verkehrsarmen Raums (UZVR) der Größenklasse 10-50 km² zugeordnet. Im Südwesten grenzen UZVR von 50-100 km² an.

Bewertung

Das Schutzgut Fläche wird für das Plangebiet aufgrund der relativ geringen Vorbelastung durch Zerschneidung o.ä. als mittel- bis hochwertig bewertet.

3.4 Schutzgut Boden

Die Auswertung erfolgte mit der Bodenkarte BK 50, abgerufen über den GEOviewer des GEOPORTAL NRW (IMA GDI.NRW 2024). Das Plangebiet liegt größtenteils innerhalb der Bodeneinheit Braunerde, tonig-schluffig (L4813_B32g). Die Schutzwürdigkeit dieser Einheit wurde nicht bewertet. Zwischen den geplanten Standorten von WEA 5 und WEA 7 befindet sich ein Bereich Braunerde (L4813_B31f), dessen Schutzwürdigkeit wie folgt beschrieben wird: „tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“ (ebd.). Diese befinden sich auch in kleinen Bereichen um die von den Hügelkuppen des Windparks ablaufenden Bachtäler. Großflächiger befinden sich dort zudem Braunerden der Bodeneinheit L4813_B33g und Pseudogley-Braunerde (L4813_S-B34fSH2), ohne Bewertung der Schutzwürdigkeit. Die Talgründe zeichnen sich durch Gleyböden (L4714_G343GW2) mit ebenfalls nicht bewerteter Schutzwürdigkeit aus. Vereinzelt finden sich um die Planung noch Flächen von Braunerde-Ranker (L4714_B-N311), der als flachgründiger Felsboden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte als schutzwürdig eingestuft wurde und ca. 300 m nordwestlich der WEA 1 ein Kolluvisol (L4714_K341), das aufgrund seiner fruchtbaren Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit schutzwürdig ist. Die Verdichtungsempfindlichkeit der vorgefundenen Bodenarten ist bis auf die Pseudogley-Parabraunerde mit hoher Empfindlichkeit und Gley mit sehr hoher Empfindlichkeit und den Ranker mit sehr geringer Verdichtungsempfindlichkeit als mittel bewertet.

Laut geologischer Übersichtskarte befindet sich das Plangebiet innerhalb der geologischen Einheit Devon/Mitteldevon. Das anstehende Gestein setzt sich aus Ton- und Schluffstein zusammen (IMA GDI.NRW 2024).

Innerhalb des Plangebietes sind keine Böden mit Bedeutung als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte vorhanden.

Bewertung Boden

Dem Schutzgut Boden kann aufgrund der großflächig nicht bewerteten Schutzwürdigkeit und mittlerer Verdichtungsempfindlichkeit insgesamt eine mittlere Bedeutung zugeschrieben werden.

3.5 Schutzgut Wasser

Das Plangebiet befindet sich im hydrogeologischen Teilraum 08101 „Paläozoikum des Nördlichen Rheinischen Schiefergebirges“ (IMA GDI.NRW 2024). Als Grundwasserkörper wird „276_24 Rechtsrheinisches Schiefergebirge / Wenne“ angegeben (MULNV 2024).

Im Bereich von 500 m um die geplanten WEA liegt die Quelle der *Arpe* ca. 410 m nordöstlich der WEA 1, der *Seilbach* entspringt ca. 250 m nordwestlich der WEA 3 und fließt in einer Entfernung von ca. 380 m südwestlich der WEA 2 weiter. 350 m nordöstlich der WEA 3 liegt eine der Quellen des *Enscheider Bachs*, der weiter in einem Abstand von ca. 170 m nördlich der WEA 5 nach Nordosten fließt. Zwischen WEA 4 und WEA 7 liegt der *Sandsiepenbach* in einem Abstand von mindestens 320 m. 240 m südlich der Zuwegung zwischen WEA 9 und WEA 10 liegt die Quelle eines weiteren *Salwey*-Zulaufs (MULNV 2024).

Ca. 200 m östlich der WEA 5 ist in der TK noch ein kleines Stillgewässer verzeichnet, das bei der Kartierung aber kein Wasser führte und wohl verlandet ist.

Das nächstgelegene festgesetzte Wasserschutzgebiet „Eslohe-Wenholthausen/West“ liegt zwischen den WEA 6, WEA 8 und WEA 9 und dabei in einem Abstand von 110 m östlich von WEA 6, ca. 100 m nördlich der WEA 8 und ca. 60 m nordwestlich der WEA 9. WEA 10 weist einen Abstand von ca. 180 m zum WSG auf. Westlich der WEA 3 und WEA 4, in einem Abstand von jeweils 55 m und 130 m befindet sich das geplante Trinkwasserschutzgebiete „Homert“. 420 m südöstlich der WEA 8 ist ein weiteres WSG „Eslohe-Sallinghausen/Sieperting“ geplant. Heilquellen-WSG liegen nicht in der direkten Umgebung der WEA (MULNV 2024).

Bewertung Wasser

Dem Grundwasserkörper wurde laut ELWAS NRW (MULNV 2024) nur eine geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung zugewiesen. Das Plangebiet befindet sich in direkter Nähe zu mehreren festgelegten und geplanten Gebieten der Trinkwasser- und Wasserversorgung. Zudem befinden sich eine Vielzahl von Bachquellen um die geplanten WEA.

Aufgrund der geringen wasserwirtschaftlichen Bedeutung des Grundwasserkörpers und der vorkommenden Fließgewässer in der Nähe der Planung, kann dem Schutzgut Wasser eine mittlere Bedeutung zugeschrieben werden.

3.6 Schutzgüter Luft und Klima

Der Untersuchungsraum liegt in der biogeografischen Region des kontinentalen Klimas, welches durch vergleichsweise heiße Sommer und kalte Winter gekennzeichnet ist. Der Untersuchungsraum lässt sich dem Klimatyp Cfb – warmgemäßigtes Klima (nach Köppen-Geiger, vgl. MÜHR 2016) zuordnen.

Klimatisch bestehen im (großräumigen) Umfeld bewaldete Flächen, die durch ihre Rauigkeit die Kaltluftzufuhr bremsen und im Sommer durch Verschattung und Verdunstung die Temperatur senken. Somit kann das Untersuchungsgebiet kleinklimatisch als Waldklimatop eingeordnet werden.

„Das Wald-Klimatop zeichnet sich durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchte aus. Während tagsüber durch die Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit im Stammraum vorherrschen, treten nachts relativ milde Temperaturen auf. Zudem wirkt das Blätterdach als Filter gegenüber Luftschadstoffen, so dass die Waldklimatope als Regenerationszonen für die Luft und als Erholungsraum für den Menschen geeignet sind“ (MVI 2012). Im Vergleich zu reinem Offenland

wird der extreme Tages- und Jahresgang der Temperatur und Feuchte im Untersuchungsgebiet durch die vorhandenen Waldflächen etwas gedämpft.

Nachfolgend werden die Daten des Klimaatlas Nordrhein-Westfalen (LANUV 2024a) für den Planstandort zusammengestellt:

Mittlere Temperatur (°C) 1991-2020 im Jahr:	>7 bis 9
Jahresniederschlag (mm) 1991-2020:	>1.100 bis 1.400
Frosttage pro Jahr 1991-2020:	>90 bis 120

Bewertung Klima

Das Klima des Untersuchungsraums entspricht dem Durchschnitt der Umgebung. Es ist keine hervorgehobene Bedeutung nachzuweisen.

3.7 Schutzgut Landschaft

Naturräumliche Gliederung

Der geplante Windpark liegt innerhalb des Naturraums „336-E2 das Südsauerländer Bergland“, welcher der Großlandschaft Sauer- und Siegerland zugeordnet wird (LANUV 2013). Im Norden, Osten und Süden grenzt die Innersauerländer Senken (335) an (LANUV 2013).

Relief

Das Relief ist gekennzeichnet durch Hügelketten und Täler. Die Kuppenlagen, die daran anschließenden Hänge und Täler, sind häufig von Wald bedeckt, wobei es sich um große zusammenhängende Waldgebiete handelt. Siedlungen liegen vor allem in den Tälern, seltener auch an Hängen im Offenland, Landwirtschaft findet an Hängen und in Tälern statt.

Landschaftsbild

In Anlehnung an eine Ausarbeitung zum Thema „Landschaftsbild und Windenergieanlagen“ des ZGB (1997) wurden bei der Aufnahme des Geländes folgende Kriterien berücksichtigt: **Vielfalt** (Relief und Strukturierung), **Eigenart** (Landschaftscharakter und Einsehbarkeit) und **Naturnähe** (naturnahe Elemente, Vorbelastungen, Erholungseignung) der Landschaft.

„Naturnähe“ wird im Sinne von NOHL (1993) stellvertretend und ergänzend zum Begriff „Schönheit“ betrachtet (vgl. BNatSchG). Während die Kriterien „Vielfalt“ und „Eigenart“ stärker vom subjektiven Urteil des Betrachters abhängen, kann „Naturnähe“ die Beschreibung des Landschaftsbildes mit besser greifbaren Aspekten ergänzen. Die Wahrnehmung von „Schönheit“ ist ausgeprägt individuell, so dass die Definition dieses Kriteriums im Rahmen der Fachliteratur am umstrittensten ist (DNR 2012, ROTH 2012).

In Summe ermöglichen die gewählten Kriterien eine besser nachvollziehbare Bewertung der Landschaftsästhetik. Eine Landschaftsbildbewertung wird aber in jedem Fall über eine rein visuell-funktionale Auflistung vorhandener Strukturen hinausgehen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes anhand o. g. Kriterien:

Vielfalt:

Relief	<ul style="list-style-type: none"> • Hügelige Landschaft zerschnitten von Bachtälern
Strukturierung	allgemein <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungsgebiet überwiegend durch Wald geprägt
	Nutzungsstruktur <ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend Forstwirtschaft • Landwirtschaftliche Nutzung und Siedlungsstrukturen in Tälern • Talsperren im nördlichen Umfeld

	<p>Siedlungsstruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringe Besiedlungsdichte • Ländlich geprägt • Siedlungen meist in den Tälern und Kesseln
--	--

Naturnähe:

naturnahe Elemente	<ul style="list-style-type: none"> • Inselartige Laubwaldbestände • Quell- und Mittelgebirgsflächen
Vorbelastungen	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Anteil an Rodungsflächen • Geplante WEA im Umfeld: 4 WEA auf dem Höhenrücken, 5 WEA 3,6 – 4,9 km südöstlich, 2 WEA 4,6 – 6,2 km nordöstlich, 5 WEA 5,4 – 6,4 km südwestlich, 17 WEA 7,2 – 10 km westlich und 4 WEA 7,8 -9,3 km nordwestlich.
Erholungseignung	<ul style="list-style-type: none"> • Wenig Störung durch Straßen o.ä. • Mehrere Wanderwege im Nahbereich der Planung vorhanden, davon ein überregionaler Weitwanderweg, weitere Rad- und Wanderwege vor allem regionaler Bedeutung v.a. südöstlich der Planung verzeichnet

Eigenart:

Landschaftscharakter	<ul style="list-style-type: none"> • Ländlich geprägte Mittelgebirgslandschaft von Wald dominiert mit einer geringen Siedlungsdichte.
Einsehbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Geringe Einsehbarkeit durch Bewaldung der Kuppen im Umfeld

Bewertung

Das Plangebiet liegt innerhalb einer Mittelgebirgslandschaft mit langen, bewaldeten Hügelketten und einem bewegten Relief, die als aufgrund der forstwirtschaftlichen Prägung als mittel bewertet werden kann. Es bestehen auffällig wenige Vorbelastungen außerhalb der Siedlungsflächen.

3.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Bereich der Eingriffsflächen wie auch in ihrem weiteren Umfeld sind weder Kultur- noch Bodendenkmale bzw. zugehörige Schutzzonen bekannt (IMA GDI.NRW 2024). Denkmalgeschützte bauliche Anlagen und Gründenkmäler wie z.B. historische Wohnhäuser und Kapellen existieren vereinzelt in den umliegenden Ortslagen.

Südlich von Meinkenbracht etwa 1,2 km westlich der geplanten WEA 2 befinden sich zwei Naturdenkmäler (BEZREG ARNSBERG 2023b). Weitere Naturdenkmäler befinden sich nicht im Nahbereich der Planung.

Bewertung

Das Plangebiet selbst weist, keine besondere Bedeutung in Bezug auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auf.

3.9 Entwicklung des Naturraums bei Nichtdurchführung des Projekts

Bei Nichtdurchführung der Planung ist davon auszugehen, dass sich der Zustand der Flächen nicht wesentlich verändern wird. Es ist weiterhin von einer forstwirtschaftlichen Nutzung und den resultierenden Wirkungen auszugehen.

Aufgrund der Windhöufigkeit der Standorte und der Ansprüche an den Ausbau der Erneuerbaren Energien ist es möglich, dass auch bei Nichtdurchführung des vorliegenden Projektes irgendwann WEA in diesem Gebiet errichtet werden.

4 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS

Im folgenden Kapitel werden die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG beschrieben und bewertet. Am Ende des Kapitels werden die potenziellen Wechselwirkungen innerhalb der Schutzgüter untersucht. Bei den Auswirkungen wird unterschieden zwischen bau-, anlagenbedingten und betriebsbedingten Auswirkungen.

4.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Wie bei der Beschreibung und Bewertung des aktuellen Zustands der Schutzgüter wird für die Auswirkungen des Vorhabens eine Unterteilung des Schutzguts Mensch in die Funktionsbereiche „Wohnen und Gesundheit“ sowie „Erholung und Tourismus“ vorgenommen. Insbesondere bei der letztgenannten Funktion ergeben sich Überschneidungen und Wechselwirkungen mit den Schutzgütern „Landschaft“ und „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“.

4.1.1 Wohnen und Gesundheit

Temporäre Lärm- und Staubaufkommen während der Bauphase sind zu vernachlässigen. Für die Bewohner der angrenzenden Ortschaften kann es durch die Umsetzung der Planung betriebs-/anlagenbedingt vor allem zu Beeinträchtigungen durch Schall und Schattenwurf kommen.

Das Ausmaß eventueller Beeinträchtigungen durch **Schall** muss im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch entsprechende Fachgutachten ermittelt werden. Dabei ist zur Beurteilung der ermittelten Werte die TA-Lärm bindend. Sie legt u.a. (nächtliche) Immissionsrichtwerte fest, die 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 45 dB(A) für Mischgebiete betragen.

Die Berechnungsergebnisse zur Gesamtbelastung zeigen, dass in Phase 1 die Richtwerte überall, bis auf den Immissionsort IO1 und IO12 eingehalten werden können. An den Immissionspunkten IO1 und IO12 wird der zulässige Richtwert jeweils lediglich um 1 dB überschritten. Dies gilt auch für die Phase 2. In Phase 3 werden die Richtwerte bei IO1 um 2 dB überschritten, bei IO12 und IO13 jeweils um 1 dB.

Laut Gutachter ist die Überschreitung von 1 dB gemäß TA-Lärm Ziffer 3.2.1 Abs. 3 zulässig. Am IO1 wird in der Phase 3 zwar der Immissionsrichtwert um mehr als ein dB überschritten, da sich der Immissionsort aber nicht im Einwirkungsbereich der neu geplanten WEA befindet, wird die Überschreitung hier als zulässig gewertet. Demnach sind für die geplanten WEA keine schallmindernden Maßnahmen notwendig (I17 WIND 2024a-c).

Hinsichtlich nachteiliger Auswirkungen des durch WEA erzeugten **Infraschalls** auf die menschliche Gesundheit konnten bisher keine wissenschaftlich gesicherten Belege dafür erbracht werden (siehe insb. LFU BAYERN & LGL 2016, LUBW & LGA 2020 sowie VG Würzburg, Urteil vom 7. Juni 2011, Az.: W 4 K 10.754; BG Bayreuth, Urteil vom 18. Dezember 2014, Az.: B 2 K14.299, UM BW & LUBW 2020). Bisherige Daten zeigen, dass der WEA-erzeugte Infraschall deutlich unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegt und damit keinen wesentlichen Einfluss auf den bereits vorhandenen natürlicherweise vorkommenden bzw. technisch erzeugten Infraschallpegel (insb. durch Straßenverkehr, Sturm und Wind) hinaus hat. Das Landesamt für Umwelt Bayern (LFU BAYERN) sowie die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) treffen bezüglich der Thematik „Infraschall“ folgende Aussagen:

„Nach Auffassung des Umweltbundesamtes und der Länderarbeitsgruppe Umweltbezogener Gesundheitsschutz (LAUG) sind nach derzeitigem Stand des Wissens keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Infraschall von Windkraftanlagen zu erwarten“ (LUBW & LGA 2020).

„Da die von Windenergieanlagen erzeugten Infraschallpegel in der Umgebung (Immissionen) deutlich unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsgrenzen liegen, können nach heutigem Stand der Wissenschaft Windenergieanlagen beim Menschen keine schädlichen Infraschallwirkungen hervorrufen. Gesundheitliche Wirkungen von Infraschall sind erst bei sehr hohen Pegeln zu

erwarten, die dann im Allgemeinen auch wahrnehmbar sind. Nachgewiesene Wirkungen von Infraschall unterhalb dieser Schwellen liegen nicht vor“ (LFU BAYERN & LGL 2016).

Der Windenergie-Erlass des Landes Bayern (STMI et al. 2016) führt zu Infraschall folgendes aus (darauf beziehend das Urteil des VG Bayreuth vom 18.12.2014):

„Messungen zeigen, dass eine WEA nur einen Bruchteil des in der Umgebung messbaren Infraschalls erzeugt. Der Hauptanteil kommt vom Wind selbst und zwar unabhängig von der WEA. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Infraschall von WEA konnten bisher nicht durch wissenschaftliche Untersuchungen belegt werden. Bereits ab einem Abstand von 250 m von einer WEA sind im Allgemeinen keine erheblichen Belästigungen durch Infraschall mehr zu erwarten“.

Bezugnehmend auf den derzeitigen Kenntnisstand und der vorliegenden Rechtsprechung zur Thematik Infraschall, liegen somit derzeit keine Hinweise auf mögliche schädliche Umweltauswirkungen durch den von WEA erzeugten Infraschall vor. Mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen für das Schutzgut Mensch ist demnach durch das vorliegend geplante Vorhaben hinsichtlich Infraschalls nicht zu rechnen. Auch das Schallgutachten schließt nach heutigem Stand der Wissenschaft eine schädliche Wirkung durch Infraschall bei WEA aus (I17 WIND 2024a-c).

Gemäß **Schattenwurf**-Hinweisen (LAI 2020) soll die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer an einer Wohnbebauung 30 Stunden im Jahr und 30 Minuten pro Tag nicht überschreiten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei einer astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer von 30 Stunden im Jahr von einer tatsächlichen (d.h. meteorologisch wahrscheinlichen) Beschattungsdauer von 8 Stunden im Jahr ausgegangen werden.

Die erstellten Schattenwurfgutachten (I17 WIND 2024d-f) kommen zu dem Ergebnis, dass es in Phase 1 an den Immissionsorten IO1 bis IO30, IO36, IO69 bis IO72, IO84 bis IO87, IO89 bis IO163, IO167 bis IO169 und IO171 bis IO173 die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag überschritten wird. Mit einer Überschreitung der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer von 8 h pro Jahr wird in Phase 1 an keinem Rezeptoren gerechnet (I17 WIND 2024d).

In Phase 2 wird die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag wird an den Immissionsorten IO4, IO5 und IO14 bis IO40 überschritten. Die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer in Stunden / Jahr wird an 16 Immissionsorten überschritten. (I17 WIND 2024e). An den Immissionsorten IO23 bis IO29 und IO32 bis IO40 darf die geplante Zusatzbelastung aufgrund des bereits durch die Vorbelastung ausgeschöpften Grenzwertes an diesen Immissionsorten keinen zusätzlichen Schattenwurf im Hinblick auf den jeweiligen Grenzwert verursachen (I17 WIND 2024e).

In Phase 3 wird der Grenzwert für die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an den Immissionsorten IO1, IO2, IO7, IO15 und IO16 überschritten. An diesen Immissionsorten wird bereits durch die Vorbelastung der Grenzwert ausgeschöpft, so dass kein zusätzlicher Schattenwurf im Hinblick auf den jeweiligen Grenzwert zulässig ist (I17 WIND 2024f).

Aufgrund der Überschreitungen wird empfohlen, die geplanten WEA aller Phasen mit einer Abschaltautomatik auszurüsten. Eine detaillierte Beschreibung ist den Fachgutachten zu entnehmen. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen durch Schattenwurf sind unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen nicht zu erwarten.

Bei Luftfahrthindernissen über 100 m Gesamthöhe ist eine notwendige Tag-Nacht-Kennzeichnung zu berücksichtigen. Die Kennzeichnung erfolgt nach Vorgabe der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ vom 24. April 2007, zuletzt geändert durch die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ vom 24.04.2020 (BMJV

2020). Die Tagkennzeichnung erfolgt hiernach für Anlagen ab 150 m Höhe über Grund durch Markierungsstreifen an den Rotorblättern (orange/weiß/orange bzw. rot/weiß oder grau/rot), eine orangene oder rote Markierung am Turm und eine orangene oder rote Markierung am Maschinenhaus. Die Nachtkennzeichnung erfolgt für Anlagen über 150 m über Grund durch verschiedenartige **Befeuerung** am Turm und an der Gondel. Eine Synchronisierung der Feuer ist seit 2015 für alle geplanten WEA verpflichtend, dabei sind Einschaltzeitpunkt und Taktfolge der WEA-Befeuerung deutschlandweit einheitlich festgelegt.

Nach aktuellem Stand sind gemäß § 9 Abs. 8 EEG (2021) sowie durch Neufassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (BMJV 2020) WEA mit einer bedarfsgesteuerten Befeuerung auszustatten bzw. nachzurüsten, wodurch bei Nacht eine deutliche Reduzierung der Störwirkungen zu erwarten ist. Die Pflicht besteht infolge der Novellierung (EEG Novelle 2023) des EEG 2021 ab dem 01.01.2024.

Beeinträchtigungen durch **Lichtreflexionen** können durch die Beschichtung der Anlagenteile ausgeschlossen werden (vgl. Kapitel 6.1.2).

Optisch bedrängende Wirkungen sind im Hinblick der derzeitigen Rechtsprechung aufgrund des Abstandes der geplanten WEA zu Wohnbebauung um mehr als das 3-fache der Anlagenhöhe sowohl für die Siedlungskörper als auch Gehöfte im Außenbereich nicht zu erwarten. Die Abstände der geplanten WEA zu den angrenzenden Ortsrändern betragen mindestens 900 m.

4.1.2 Erholung und Tourismus

Die Basis für eine ruhige Erholung bildet die Kulturlandschaft in Verbindung mit Wäldern, der Geländemorphologie, der Vegetation und dem Artenbestand. Neben der vorgenannten Bestandserfassung des Landschaftsbildes als potenzielle Grundlage für die Bewertung der Erholung richtet sich der Erholungswert auch nach der bestehenden (oder geplanten) Erholungsinfrastruktur: Wanderwege, Aussichtspunkte, Sehenswürdigkeiten, sportliche und kulturelle Einrichtungen sowie anderen Erlebnismöglichkeiten.

Wie in Kapitel 3.1 beschrieben, kommt dem Untersuchungsgebiet eine mittlere Bedeutung hinsichtlich der Erholungseignung zu. Erholungssuchende werden sich nur vereinzelt und kurzzeitig im näheren Umfeld der WEA aufhalten. Der angrenzend an die WEA verlaufende Wanderweg wird nur kurzfristig baulich betroffen sein. Hier kann eine Umleitung eingerichtet werden. Temporär sind baubedingt Staub- und zusätzliche Lärmemissionen möglich. Auch kann es kurzzeitig zu Wegesperrungen kommen.

Wie aus der Gästebefragung im Rahmen der Studie „Einflussanalyse Erneuerbaren Energie und Tourismus in Schleswig-Holstein“ (NIT 2014) hervorgeht, sind die Landschaft bzw. das typische Landschaftsbild der Hauptgrund für die Wahl des Urlaubsziels. Je naturbelassener und ursprünglicher das Landschaftsbild, desto besser für das perfekte Urlaubserlebnis. Hochhäuser, Industrieanlagen in Hafenbereichen und andere nicht EE-Bauwerke werden laut Studie deutlich störender (93 %) empfunden als Erneuerbare-Energien-Anlagen (7 %). Die Zustimmungsraten zu dem Ablehnungsgrund „gestörtes Landschaftsbild (Energieanlagen, Monokulturen etc.)“ liegen landesweit bei 2 %. Sie schwanken zwischen Nord- und Ostsee zwischen 2 % und 3 %. Die Störgefühle hinsichtlich der Windkraftanlagen sind in der Tendenz (Beobachtung über 15 Jahre) eher gesunken. „Die Meidungsabsicht von Schleswig-Holstein als Reiseziel infolge der Landschaftsbildveränderungen durch Erneuerbare Energien ist heute wie vor 15 Jahren äußerst gering und reduziert sich in Befragungen auf wenige Einzelnennungen (Kurzfassung).“

In der Studie des Bundesamts für Naturschutz (BMU & BfN 2023) „Naturbewusstsein 2021 – Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt“ wurde nach der Akzeptanz konkreter Maßnahmen der Energiewende, die sich auf Natur und Landschaft auswirken, gefragt. „*Mögliche Veränderungen der Landschaft in Folge des Ausbaus erneuerbarer Energien, wie die Zunahme von Windenergieanlagen auf dem Land [...] werden von der Mehrheit der Befragten akzeptiert*“ (ebd.). Rund 70 % der Befragten fanden eine mögliche Zunahme von Windenergieanlagen auf

dem Land gut bzw. akzeptierten sie. Auf einem abstrakten Niveau ist die Akzeptanz gegenüber erneuerbaren Energien demnach hoch.

Gemäß einer repräsentativen Akzeptanzumfrage zum Ausbau der erneuerbaren Energien des AEE (2023) unterstützen 86 % der Deutschen den Ausbau erneuerbarer Energien. Ferner lag die Zustimmung der Befragten zu Anlagen in der Umgebung des eigenen Wohnorts für Windenergieanlagen bei 55 %. Überdurchschnittlich hoch (63 %) ist die Akzeptanz für bei Befragten, die derartige Anlagen bereits aus eigener Anschauung in ihrem Umfeld kennen (ebd.).

In einer Umfrage von WUNDERLICH & VOHRER (2012), bei welcher auch nach der Zustimmung zu Erneuerbare-Energie-Anlagen in der Umgebung des eigenen Wohnorts gefragt wurde, lagen die Zustimmungen für Windenergieanlagen bei 60 %. Diese Studie belegt, dass die Akzeptanz mit 69 % für Windenergieanlagen überdurchschnittlich hoch ist bei Befragten, die derartige Anlagen bereits aus eigener Anschauung in ihrem Wohnumfeld kennen (ebd.).

Erhebliche Beeinträchtigungen auf den Tourismus sind insbesondere in Zeiten der Energiewende eher nicht zu erwarten.

Speziell mit dem Wanderverhalten beschäftigt sich eine Langzeitumfrage der Ostfalia – Hochschule für Angewandte Wissenschaften, die vom Deutschen Wanderinstitut e.V. (welches die Premiumwanderwege auszeichnet) unterstützt und mitveröffentlicht wurde. Nach den Ergebnissen für den Zeitraum 2013-2015 nehmen 73 % der Befragten Windkraftanlagen beim Wandern wahr. Knapp 45 % empfanden Windkraftanlagen dabei auch als störend. Weit mehr störten „Abfälle in der Landschaft“, Atom- und Kohlekraftwerke, Flug- und Verkehrslärm sowie eine „schlechte Beschilderung“. Auf die Frage, ob Windkraftanlagen im Bereich von Wanderwegen ein Grund wären, diesen zu meiden, antworteten 46 % „nein, bestimmt nicht“ und 28 % „nein, eher nicht“. Nur 11 % bzw. 14 % der Befragten würden einen Wanderweg wegen Windkraftanlagen „wahrscheinlich“ oder „ziemlich sicher“ meiden (THIELE et al. 2015).

Bewertung

Die Errichtung der geplanten WEA lässt keine im Vergleich zur jetzigen Situation erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit wie auch der Erholungseignung, erwarten.

Zur Einhaltung der zulässigen Emissionswerte für den Schattenwurf müssen entsprechende Maßnahmen beachtet werden, um erhebliche nachteilige Auswirkungen auszuschließen (vgl. Kapitel 6.1.1).

Zur Vermeidung von Beeinträchtigung von Erholungssuchenden sind ggf. Umleitungen der Wanderwege für die Bauzeit notwendig (vgl. Kapitel 6.1.1).

Für das Schutzgut Mensch sind bei Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen für die geplanten WEA auch im Hinblick auf kumulative Wirkungen mit bereits bestehenden, genehmigten oder anderweitig geplanten WEA keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

4.2.1 Tiere

Bei möglichen Beeinträchtigungen für die Fauna ist zwischen den Auswirkungen während der Bauphase und während des Betriebs zu unterscheiden.

Baubedingt sind Auswirkungen auf die Fauna durch Lärm- und Schallimmissionen und Bewegungsunruhe der Baufahrzeuge denkbar. Aufgrund der relativ kurzen Bauzeit sind mögliche Beeinträchtigungen aber nur gering und von kurzer Dauer. Weiterhin können durch den Eingriff Brut-, Nist- und Nahrungsplätze zerstört oder geschädigt oder Einzelindividuen getötet werden.

Bau- und anlagebedingt (Versiegelung, Teilversiegelung) kommt es zur Umwandlung von Waldflächen (vornehmlich Fichtenforst und Kahlschlagflächen).

Von den betriebsbedingten Auswirkungen durch Windenergieanlagen können vor allem Vogel- und Fledermausarten betroffen sein. Mögliche Ursachen für Beeinträchtigungen sind:

- Barrierewirkung insb. für Vogelzug,
- Habitatzerstörung durch Meideverhalten der Tiere,
- Kollisionen, Barotrauma.

4.2.1.1 Avifauna

Nicht windkraftsensible Vogelarten

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung (STRIX 2024) wurde für die folgenden nicht windkraftsensible Brutvogelarten kein Konfliktpotenzial festgestellt, da sie während der Kartierungen nicht nachgewiesen werden konnten: Feldschwirl, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Girlitz, Haselhuhn, Kleinspecht, Kuckuck, Raubwürger, Schwarzmilan, Star, Stockente, Tannenhäher, Teichhuhn, Turteltaube, Uhu, Weidenmeise, Wiesenschafstelze.

Zudem wurde die Wacholderdrossel als Nahrungsgast nachgewiesen, und für diese keine Betroffenheit im Rahmen der Artenschutzprüfung (STRIX 2024) festgestellt.

Von den nachgewiesenen Vogelarten wurden anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen für die Arten Baumpieper, Bluthänfling, Graureiher, Grauspecht, Habicht, Heidelerche, Mäusebussard, Mittelspecht, Neuntöter, Raufußkauz, Sperber, Waldlaubsänger, Waldohreule können nach STRIX 2024 grundsätzlich aufgrund des Abstands zwischen kartiertem Vorkommen und dem Eingriffsbereich ausgeschlossen werden. Die Artenschutzprüfung schließt unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen (Kapitel 6.1.3) für die genannten Arten eine Betroffenheit nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG mit hinreichender Sicherheit aus.

Für den **Waldkauz** können bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen nur unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen wie einer Bauzeitenbeschränkung und einer ökologischen Baubegleitung (siehe Kapitel 5.1) ausgeschlossen werden. Auch für ubiquitäre Vogelarten sieht die Artenschutzprüfung diese Vermeidungsmaßnahmen vor.

Windkraftsensible Vogelarten

Die windkraftsensiblen Vogelarten **Baumfalke**, **Rotmilan** sowie der **Schwarzstorch** konnten im Rahmen der Kartierungen nachgewiesen werden. Für die **Waldschnepe** wurde im Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung ein Vorkommen angenommen.

Für den **Baumfalken** konnte die Artenschutzprüfung bau- und anlagebedingte Auswirkungen aufgrund des Abstands zwischen Nachweis und Planung ausschließen. Auch betriebsbedingte Kollisionen können hinreichend sicher ausgeschlossen werden, da im Umfeld der Anlagen keine geeigneten Nahrungshabitate liegen.

Ein **Schwarzstorch**horst wurde während der Kartierungen 2.890 m südlich der WEA 4 festgestellt. Durch den Abstand zwischen Horst und Planung können bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Nach § 45b Abs. 1 i.V.m. Anlage 1 BNatSchG gilt der Schwarzstorch nicht als kollisionsgefährdete Art. Aufgrund fehlender essenzieller Nahrungshabitate im Umfeld der Planung und dem Abstand zwischen Planung und Nachweis können Störungstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 3 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Der **Rotmilan** konnte mit neun Revieren innerhalb eines Radius von 3.500 m um die geplanten WEA-Standorte festgestellt werden. Der nächstgelegene Horst liegt 635 m nordwestlich der WEA 2 und damit außerhalb des Konfliktbereichs für anlage- und baubedingte Auswirkungen. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Kollisionen können nach der Habitatpotenzialanalyse

bei WEA 1 und 2 nicht ausgeschlossen werden. Es sind daher Vermeidungsmaßnahmen wie z.B. eine phänologiebedingte Abschaltung empfohlen, um betriebsbedingte Tötungen zu vermeiden.

Ein Vorkommen der **Waldschnepfe** und damit potenzielle Beeinträchtigungen der Art sind in Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung vor allem bei WEA 8 und WEA 9 nicht auszuschließen. Baubedingt können Tötungsrisikos nur unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen wie Bauzeitenbeschränkungen (siehe Kapitel 6.1.3) ausgeschlossen werden. Anlage- und betriebsbedingtes Meideverhalten wird nach aktuellen Leitfaden (MUNV & LANUV 2024) nicht mehr angenommen. Es besteht kein anlage- und betriebsbedingtes Konfliktpotenzial.

4.2.1.2 Säugetiere

Fledermäuse

Aufgrund fehlender Nachweise bei der Höhlenbaumkontrolle können baubedingte Tötungen im Rahmen der Rodungen grundsätzlich ausgeschlossen werden. Da sich Quartierpotenziale auch kurzfristig vor Baubeginn ergeben können werden jedoch Vermeidungsmaßnahmen wie eine Ökologische Baubegleitung und eine Gehölzkontrolle (vgl. Kapitel 6.1.3) empfohlen.

Für die nicht kollisionsgefährdeten Fledermausarten der **Bechsteinfledermaus**, **Brandtfledermaus**, **Braunes Langohr**, **Fransenfledermaus**, **Mausohr**, **Wasserfledermaus** liegen die Eingriffsflächen der WEA 8 und WEA 9 jedoch im Umfeld von Wochenstuben, so dass der Betrieb der WEA zur erheblichen Störung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie essenziellen Nahrungshabitaten führen kann. Es sind daher CEF-Maßnahmen für die Arten vorgesehen.

Für die kollisionsgefährdete Art der **Zwergfledermaus** wird zudem eine Betriebszeitenbeschränkung (Abschaltalgorithmus, siehe Kapitel 6.1.3) mit einem zweijährigen Gondelmonitoring (siehe Kapitel 6.3) an allen WEA festgelegt, um das betriebsbedingte Kollisionsrisiko zu minimieren.

Die Details zu den jeweiligen Arten sind der ASP (STRIX 2024) zu entnehmen.

Weitere Arten

Für Luchs und Wolf wurden die potenziell vorhandenen Nahrungshabitate der Arten als nicht essenziell gewertet. Durch die räumliche und zeitliche Begrenzung der Baumaßnahmen und dass kein Meideverhalten der Arten durch den Betrieb der WEA bekannt sind, können erhebliche Beeinträchtigungen der Arten ausgeschlossen werden.

Ein Vorkommen der **Haselmaus** ist in Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung bei allen WEA anzunehmen. Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen können nur unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen wie einer Bauzeitenbeschränkung (siehe Kapitel 6.1.3) und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (siehe Kapitel 6.3) zur Schaffung von Ausweichhabitaten ausgeschlossen werden. Für eine Darstellung der beeinträchtigten, potenziellen Haselmaus-Habitate wird auf Abbildung 15 der ASP (STRIX 2024) verwiesen.

Auch für die **Wildkatze** kann bei einer Worst-Case-Betrachtung ein Vorkommen von Jagdhabitaten, aber auch Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht ausgeschlossen werden. Zur Verhinderung von baubedingten Konflikten sind daher Vermeidungsmaßnahmen wie eine Bauzeitenbeschränkung, Gehölzkontrolle und eine Ökologische Baubegleitung (siehe Kapitel 5.1) vorgesehen. Anlage- und betriebsbedingte Konflikte können hinreichend sicher ausgeschlossen werden, da kein Meideverhalten der Art bekannt ist.

Durch die Planung sind keine Arten nach § 19 BNatSchG (Umweltschaden) betroffen.

Bewertung Fauna

Wie in der Artenschutzprüfung (STRIX 2024) erläutert, besteht ohne geeignete Maßnahmen das Risiko, dass Verbotstatbeständen gem. § 44 BNatSchG vor allem innerhalb der Artengruppen Avifauna und Fledermäuse sowie für die Haselmaus und Wildkatze ausgelöst werden. Es sind bau-, betriebs- und anlagebedingte Beeinträchtigungen zu erwarten. Durch Fällungen, die im Rahmen der Errichtung der WEA und des Zuwegungsausbaus notwendig werden sowie die Bodenbearbeitung können potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten zerstört werden.

Werden die in Kapitel 6.1.3 erläuterten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und die CEF-Maßnahmen in Kapitel 6.3 durchgeführt, sind keine Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG zu erwarten. Dies gilt auch für kumulative Wirkungen durch die geplanten und Bestands-WEA der Vorbelastung.

4.2.2 Pflanzen und Biotope

Bezüglich des Biotoppotenzials ist durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme sowie die Rodung von Baumbeständen für temporäre Eingriffsflächen der direkte Verlust von Lebensraum zu erwarten.

Durch den Bau der geplanten WEA werden überwiegend Fichtenwaldflächen und Schlagfluren (in allen Phasen insgesamt ca. 125.000 m²) überplant, die aus vegetationsökologischer Sicht einen geringen Wert aufweisen.

Neben diesen wird in allen Phasen in Nadelmischwald mittlerer Wertigkeit und bei Phase 2 eine Aufforstungsfläche mit einer ebenfalls nur geringen Wertigkeit, überplant. Bei WEA 4 wird zudem ein Ahornwald auf einer Gesamtfläche von ca. 4.300 m² für die Planung gerodet. In Phase 2 wird zudem in weitere Laubwaldbereiche, u.a. Laubmischwälder, aber auch 421 m² eines Eichen-Buchenmischwald, der als LRT ökologisch hochwertig ist, eingegriffen.

Für die Übersicht der in Anspruch genommenen Flächen wird auf die Tabellen in Kapitel 1.4 verwiesen. Zudem befindet sich eine ausführliche Eingriffsbilanzierung im Anhang des Gutachtens.

Insgesamt werden durch Bau der WEA in allen Phasen 6.765 m² vollversiegelt und 38.691 m² teilversiegelt.

Die dauerhaften Rodungsbereiche umfassen die Fundamente, Kranstellflächen und die Wege. Die restlichen Eingriffsflächen werden im Anschluss an die Bauarbeiten mit einheimischen, standortgerechten Strauch- und Baumarten wieder neu aufgeforstet. Als Entwicklungsziel ist dabei die Entwicklung eines Buchen-Eichenmischwalds vorgesehen.

Während der Aufbauphase können durch Baumaschinen, Schwerlasttransporter und Besucher-Pkws Vegetationsschäden auf benachbarten Flächen entstehen. Bestehende Gehölze entlang der Wege sind in der Bauphase bzw. der Anlieferung der Anlagenteile besonders zu berücksichtigen und zu erhalten. Falls es zu Zerstörungen kommt, muss der Ausgangszustand wiederhergestellt werden.

Besonders und streng geschützte Pflanzenarten werden durch den Bau und Betrieb der geplanten WEA nicht beeinträchtigt.

Nach § 30 BNatSchG bzw. § 42 BNatSchG geschützte Biotope werden nicht durch den Bau der Eingriffsflächen und Zuwegung beeinträchtigt.

Es besteht kein Verstoß gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG für die gemäß § 19 BNatSchG (Umweltschaden) zu berücksichtigenden Pflanzenarten (vgl. Kapitel 3.2), da kein Wirkungszusammenhang zwischen Ort und Art des Eingriffs und möglichen Lebensraum-überschneidungen besteht.

Bewertung Vegetation

Bau-, betriebs- und anlagebedingt kommt es durch die geplanten WEA zu einem Verlust der vorhandenen Vegetationsdecke und somit auch zu einem Verlust von Lebensraum.

Durch die WEA werden hauptsächlich ökologisch geringwertige sowie teilweise mittelwertige und im Bereich der Phase 2 auch hochwertige Waldbereiche überbaut.

Aufgrund der Betroffenheit von vorwiegend gering- bis mittelwertigen Biotopstrukturen ist die Eingriffsintensität und damit die Konfliktsituation im Hinblick auf das Schutzgut Vegetation insgesamt als vergleichsweise niedrig bis mittel zu werten. Die verbleibenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen für das Schutzgut Vegetation sind nach den Vorgaben des § 15 Abs. 1 BNatSchG naturschutzfachlich zu kompensieren (siehe Kapitel 6.2.2).

Durch die Planung sind außer der LRT-Flächen keine Lebensräume und Pflanzen nach § 19 BNatSchG (Umweltschaden) betroffen.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen werden sich daher durch die Planung, auch im Hinblick auf kumulative Wirkungen mit bereits bestehenden oder anderweitig geplanten WEA, für das Schutzgut Pflanzen nicht ergeben.

Kumulative Effekte auf die Vegetation durch bestehende, genehmigte oder anderweitig geplante WEA sind nicht gegeben, da die Auswirkungen auf die jeweiligen WEA-Standorte beschränkt sind sowie punktuell und räumlich verteilt erfolgen. Durch eigenständige Vorhaben hervorgerufene Flächenbeeinträchtigungen sind jeweils im Rahmen der zugehörigen Genehmigungsverfahren auszugleichen bzw. zu ersetzen. Großräumige Zerschneidungen von Biotopverbundstrukturen finden nicht statt.

4.2.3 Natura 2000

Die FFH-Vorprüfung (ENVIRO-PLAN 2024b) kommt zum Ergebnis, dass das Vorhaben für das FFH-Gebiet „Wenne“ zu keinen negativen Effekten führt.

Auch kumulativ ist mit keinen Beeinträchtigungen zu rechnen.

4.2.4 Biologische Vielfalt

Das Schutzgut stellt sich als Zusammenspiel der unterschiedlichen in diesem Verfahren abzuprüfenden Kategorien wie Landschaft, Biotope, Fauna und Artenschutz dar.

Da das Planvorhaben weitgehend in aus ökologischer Sicht geringwertigen Kahlschlag- und Fichtenforstflächen umgesetzt werden soll, ist eine Zerstörung und damit eine damit verbundene Verminderung an der Vielfalt der im Plangebiet vorkommenden Ökosystemen bzw. Lebensräumen nicht zu erwarten. Dies begründet sich zusätzlich durch die vergleichsweise Kleinflächigkeit der Anlagenstandorte.

Die Biotopverbundsflächen liegen außerhalb der geplanten Eingriffsflächen. Sie werden daher durch den Eingriff nicht beeinträchtigt.

Die faunistischen Untersuchungen zu den Artengruppen der Fledermäuse und der Vögel belegen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Arten und somit auch keine Einschränkung bzw. keinen mit der Planung verbundenen Verlust an Artenvielfalt. Gleiches belegt die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, die den Unterlagen als Anhang beigelegt ist.

Bewertung

Aus den o.g. Gründen ist, auch im Hinblick auf kumulative Wirkungen mit bereits bestehenden oder anderweitig geplanten WEA, nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Schutzguts Biologische Vielfalt zu rechnen.

4.3 Schutzgut Fläche

Der Umfang und die Art der geplanten Flächeninanspruchnahme und Umnutzung von Flächen ist den Tabellen in Kapitel 1.4.3 zu entnehmen. Ein Teil der beanspruchten Flächen wird lediglich temporär benötigt, sodass die dauerhafte Flächeninanspruchnahme vergleichsweise gering ist.

Der Umfang der zusätzlichen Flächeninanspruchnahme von bisher unversiegelten Flächen kann insbesondere für die geplante externe Zuwegung durch die Ausrichtung entlang von bestehenden forstwirtschaftlichen Wegen reduziert und effizient gestaltet werden. Darüber hinaus wirkt die Versiegelung der vorhandenen WEA im räumlichen Umfeld sowie die der geplanten WEA jeweils punktuell und kleinräumig und ist auf ein Mindestmaß reduziert bzw. auf die jeweiligen Anlagenstandorte beschränkt. Aufgrund des bereits gut ausgebauten Wegenetzes ist eine zusätzliche Zerschneidungswirkung nicht gegeben bzw. als sehr gering zu werten.

Gemäß § 35 Abs. 5 S.2 BauGB besteht für WEA zudem eine Rückbauverpflichtung. I. d. R. wird davon ausgegangen, dass eine WEA nach ca. 20 - 30 Jahren Betriebszeit zurückgebaut wird und der Ausgangszustand (Entsiegelung der Fläche, Bodenlockerung usw.) wiederhergestellt wird (siehe Kapitel 6.1.5). Die Flächen gehen nicht dauerhaft verloren.

Bewertung

In der Gesamtschau ist durch die geplanten, auch im Hinblick auf kumulative Wirkungen mit bereits bestehenden, genehmigten oder anderweitig geplanten WEA, mit keinen erheblichen, negativen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Fläche zu rechnen. Durch eigenständige Vorhaben hervorgerufene Flächenbeeinträchtigungen sind jeweils im Rahmen der zugehörigen Genehmigungsverfahren auszugleichen bzw. zu ersetzen.

Insgesamt gesehen gehen durch die Errichtung der geplanten WEA verhältnismäßig kleine Flächen verloren. Zusätzlich steht ein Teil der Eingriffsflächen nach dem Bau der WEA wieder der ursprünglichen Nutzung zur Verfügung.

4.4 Schutzgut Boden

Im Zuge der Errichtung der geplanten WEA werden Bauarbeiten vorgenommen, die sich aus dem Bau der Zuwegung, der unterschiedlichen Eingriffsflächen wie z. B. Kranstell-, Hilfskran-, Montage- und Lagerflächen, sowie der Fundamente der Anlagen zusammensetzen. Auf den dauerhaft in Anspruch genommen Flächen durch Teil- und Vollversiegelung können die Bodenfunktionen nicht oder nur teilweise ablaufen.

Die Flächengrößen der einzelnen Bauflächen und die Art der Baumaßnahme werden in Kapitel 1.4.3 dargestellt. Insgesamt wird gemäß der Flächenbilanzierung (vgl. ENVIRO-PLAN 2024a) eine Fläche von rund 6.765 m² dauerhafte als vollversiegelte Fläche angelegt (Fundamente und Turm). Zusätzlich werden ca. 34.230 m² (Umfahrung, Kranstellflächen, Stichwege, Wegeausbau und Zuwegung) als teilversiegelte Fläche hergestellt.

Dies teilt sich auf auf 1.230 m² Vollversiegelung und 6.287 m² Teilversiegelung der WEA und 10.318 m² Teilversiegelung für die Zuwegung in Phase 1, 1.230 m² Vollversiegelung und 6.342 m² Teilversiegelung der WEA und 6.026 m² Teilversiegelung für die Zuwegung in Phase 2 und 4.305 m² Vollversiegelung und 21.601 m² Teilversiegelung der WEA und 4.006 m² Teilversiegelung für die Zuwegung in Phase 3.

Davon werden in Phase 1 2.912 m² schutzwürdigen Bodens teilversiegelt, in Phase 2 615 m² schutzwürdigen Bodens voll- und 490 m² teilversiegelt und in Phase 3 1.212 m² schutzwürdigen Bodens teilversiegelt.

Durch die Bauarbeiten für die Anlagen kann es durch die schweren Bau- und Transportmaschinen zu starken Bodenverdichtungen, auch auf Nachbarflächen, insbesondere bei schlechter Witterung, kommen.

Mit einer betriebsbedingten Verunreinigung des Bodens ist nicht zu rechnen, da die Anlage die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen aufweist (z. B. Auffangbehälter), die den Austritt von Flüssigkeiten verhindern.

Bewertung

Der anteilige Bodenverlust durch Vollversiegelung im Bereich des Fundamentes ist im Vergleich zu anderen flächenintensiven Bauten gering. Den anlagenbedingten Bodenverlusten durch Versiegelung und Teilversiegelung kann durch entsprechende Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen (Ausgleich und Ersatz) entgegengetreten werden (vgl. Kapitel 6.1.3 sowie 6.2.2).

Auch im Hinblick auf kumulative Wirkungen mit bereits bestehenden, genehmigten oder anderweitig geplanten WEA, ist nicht mit nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Boden zu rechnen. Zwar kommt es durch die geplanten WEA zu weiteren Teil-/Vollversiegelungen bzw. Verdichtung von Böden, allerdings sind diese Auswirkungen sehr punktuell und räumlich verteilt und nachteilige Wirkungen bleiben vorwiegend auf die jeweiligen WEA-Standorte beschränkt. Durch eigenständige Vorhaben hervorgerufene Flächenbeeinträchtigungen sind jeweils im Rahmen der zugehörigen Genehmigungsverfahren auszugleichen bzw. zu ersetzen.

4.5 Schutzgut Wasser

Aufgrund der geringen Versiegelung und der kompletten Versickerung des Niederschlags auf der Planfläche sind bezüglich der Versickerung von Niederschlag kaum Veränderungen zu erwarten. Die geringe Tiefe des Fundamentes von ca. 3 bis 4 m minimiert die Gefahr, dass Grundwasser oder wasserführende Schichten beeinträchtigt werden. Somit ist auch während der Bauphase das Gefährdungspotenzial durch mögliche Leckagen von Betriebsstoffen oder durch Tropfverluste der Baumaschinen gering.

Bei der Stromerzeugung durch Windenergie entstehen keine Abwässer, die abgeleitet oder zwischengehältet werden müssen. Der DEUTSCHE NATURSCHUTZRING führt zu diesem Thema aus: „Eine Gefahr der Grundwasser-Verschmutzung geht vom Betrieb der WEA nicht aus. Selbst bei einem Unfall, bei dem Getriebeöl austritt, wird dieses Öl in einer Auffangwanne in der WEA selbst gesammelt [...], so dass kein Öl nach außen und damit in den Boden oder das Grundwasser gelangen kann“ (DNR 2012). Eine Gefährdung ist aufgrund anlagenbedingter Schutzvorkehrungen nicht zu erwarten.

Das KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND WINDENERGIE führt zu den Fundamenten und möglichen Beeinträchtigungen des Grundwassers Folgendes aus: „Zur Betonherstellung werden Zement und Zusatzstoffe – wie zum Beispiel Bindemittel und Gesteinskörnungen – eingesetzt. Diese Ausgangsstoffe können prinzipiell auch das Grundwasser und den Boden gefährdende Spurenelemente enthalten. Allerdings gibt es hinsichtlich der Umweltverträglichkeit von Beton und seiner Ausgangsstoffe eine Reihe von einzuhaltenden bauaufsichtlichen Regelungen, Normen und Zulassungsvoraussetzungen. Erfolgt die Herstellung von Beton nach den entsprechenden DIN-Normen bzw. werden – den jeweiligen DIN-Normen entsprechend – als unbedenklich geltende Ausgangsstoffe verwendet, so ist eine Umweltverträglichkeit sichergestellt“ (KNE 2017).

Aufgrund der geringen Versiegelung und der kompletten Versickerung des Niederschlags auf der Planfläche sind kaum Veränderungen bezüglich des Niederschlagabflusses zu erwarten.

Bei der Stromerzeugung durch Windenergie entstehen prinzipbedingt keine Abwässer.

Bewertung

Auch im Hinblick auf kumulative Wirkungen mit bereits bestehenden, genehmigten oder geplanten WEA ist nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu rechnen. Zwar kommt es durch die geplanten WEA zu weiteren Teil-/Vollversiegelungen bzw.

Verdichtungen von Böden, die die Versickerungsfähigkeit einschränken, allerdings sind diese Auswirkungen vorwiegend auf die jeweiligen WEA-Standorte beschränkt, punktuell und räumlich weit verteilt.

4.6 Schutzgüter Luft und Klima

Durch die Bauarbeiten sind keine spürbaren Beeinträchtigungen für das Klimapotenzial zu erwarten. Während der Bauphase kann es zeitlich begrenzt zu Staubemissionen kommen.

Die kleinklimatischen Veränderungen oder die Beeinflussung der Windverhältnisse spielen eher eine untergeordnete Rolle. Durch die WEA findet eine geringfügige Veränderung des Windfeldes statt, da es durch die Energieentnahme zu einer Schwächung des Windaufkommens kommt. Jedoch sind auch hier die Veränderungen der Umgebung nur sehr gering.

Eine großflächige Bodeninanspruchnahme bzw. Grünlandinanspruchnahme findet nicht statt, dadurch wird die Kaltluftproduktion kaum eingeschränkt. Auch weisen die geplanten WEA keine Barrierewirkung für den Luftaustausch auf. Kleinklimatische Veränderungen durch Schattenwurf sind von untergeordneter Bedeutung.

Im Hinblick auf die derzeitige Klimadiskussion (Treibhauseffekt und CO₂-Problematik) führt die Nutzung der Windenergie zu positiven Effekten. Aus dem Einsatz erneuerbarer Energien im Jahr 2023 resultierte eine Treibhausgasvermeidung von rund 250 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten (UBA 2023). Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch in Deutschland lag im Jahr 2023 bei ca. 51,8 %. Der Anteil der Windenergie an Land an der Gesamtstromerzeugung aus erneuerbaren Energien lag 2023 bei 43,4 % (ebd.).

Sichtbare Klimaauswirkungen können allerdings nicht allein durch die Windenergienutzung bewirkt werden. Vielmehr führt erst ein Energiemix gekoppelt mit Energieeinsparpotenzialen zu den gewünschten Erfolgen.

Bewertung

Insgesamt gesehen haben die beantragten WEA aus den vorgenannten Gründen einen positiven Effekt auf das Klima. Kleinklimatisch werden sich nur geringfügige Auswirkungen ergeben. Auch im Hinblick auf bereits bestehende, genehmigte oder geplante WEA ist diese Bewertung beizubehalten, da die Wirkungen der WEA auf deren Standorte an sich beschränkt bleiben sowie punktuell und räumlich verteilt erfolgen. Relevante, kumulativ zu betrachtende Wirkungszusammenhänge bestehen daher nicht.

4.7 Schutzgut Landschaft

Die Beeinträchtigungen während der Bau- und Errichtungsphase sind aufgrund der temporären Art für das Landschaftsbild zu vernachlässigen.

Anlagebedingt ist für das Landschaftsbild davon auszugehen, dass die WEA von einigen Bereichen der Landschaft sichtbar sein werden. Durch den hohen Anteil an Kalamitätsflächen im Umfeld der Planung ist die Sichtbarkeit über die nächsten Jahre erhöht. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Kahlfelder bereits nach 5-10 Jahren bereits wieder das Sichtfeld eines Durchschnittserwachsenen überthronen und damit eine Sichtverschattung gegeben ist. Zudem verbleiben oft Abschnitte Altholz bestehen, die weiterhin Sichtschutz bieten.

Vorbelastungen bestehen in Form anderer geplanter WEA im Umfeld. Bestands-WEA liegen in weiterer Entfernung nicht. Die geplanten WEA stellen vor dem Bau der weiteren geplanten WEA daher eine neuartige Belastung der Umgebung dar.

Bewertung

Für das Landschaftsbild ergeben sich durch die geplanten WEA in jedem Falle nachteilige Auswirkungen. Je nach Standort und Beobachtungspunkt ist das Ausmaß der Auswirkungen

aufgrund der Größe und Staffelungsrichtung der WEA von geringem bis hohem Ausmaß. Dies bedingt eine deutliche Vorprägung des Landschaftsbildes.

Eine Verunstaltung des Landschaftsbildes (§ 35 Abs. 3 Nr. 5 BauGB) und damit erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind allerdings nicht festzustellen. Eine Verunstaltung läge vor, wenn ein Vorhaben dem Landschaftsbild in ästhetischer Hinsicht grob unangemessen ist und auch von einem für ästhetische Eindrücke offenen Betrachter als belastend empfunden wird (GATZ 2019). Gemäß diesem Maßstab, der hoch anzusetzen ist, handelt es sich vorliegend nicht um eine „wegen ihrer Schönheit und Funktion besonders schutzwürdige Umgebung oder um einen besonders groben Eingriff in das Landschaftsbild“ (ebd.; sowie bezugnehmend das Urteil des VG FREIBURG 2005).

Auch eine Umzingelung von Ortslagen durch die geplanten WEA nach den Maßstäben des Beschlusses des OVG SACHSEN-ANHALT (2012) kann nicht festgestellt werden. Nach diesem könnten Hinweise auf eine Umzingelung/Einkreisung dann vorliegen, „wenn ein Windpark in einem Winkel von 120° um den Siedlungsbereich eine deutlich sichtbare, geschlossene, den Siedlungsbereich umgreifende Kulisse umgeben würde“. Dies ist vorliegend nicht der Fall, da keine Ortslage in solch einem Winkel durch die vorhandenen und geplanten WEA umgeben sein werden.

In der Gesamtschau der vorliegenden Gegebenheiten und erfolgten Landschaftsbildanalysen ist auch unter Berücksichtigung kumulativer Wirkungen mit bereits bestehenden, genehmigten oder anderweitig geplanten WEA keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Landschaft zu rechnen.

4.8 Schutzgut kulturelles Erbe- und sonstige Sachgüter

Gemäß der Handreichung „Kulturgüter in der Planung“ (UVP-GESELLSCHAFT E.V. 2014) ist zu prüfen, ob es durch ein Vorhaben zu einer substanziellen, funktionalen oder sensorischen Betroffenheiten von Kulturgütern kommt.

Eine **substanzielle** Betroffenheit liegt vor, wenn Kulturgüter direkt von einem Vorhaben berührt sind. Primär ist eine vollständige oder teilweise Flächeninanspruchnahmen relevant. Aber auch physikalische, biologische, chemische oder klimatische Veränderungen der Bedingungen am Standort des Kulturgutes, eingeschlossen Veränderungen des Grundwassers können eine substanzielle Betroffenheit hervorrufen.

Eine **funktionale** Betroffenheit liegt vor, wenn die Nutzungsmöglichkeit von Kulturgütern eingeschränkt oder verändert wird. Dies kann u.a. durch Lärm oder Geruchsbelästigung hervorgerufen werden, aber auch wenn anderweitig die praktische Zugänglichkeit und bisherige Nutzungsweise eines Kulturguts eingeschränkt wird.

Eine **sensorische** Betroffenheit liegt vor, wenn die räumliche Wirkung und Erlebbarkeit eines Kulturguts, etwa durch Veränderung von Sicht- und Blickbeziehungen oder der Maßstäblichkeit beeinträchtigt wird. Auch ein Hinzutreten von Lichtreflexionen und Bewegungsunruhe oder ein Wegfall von Ruhe und Stille beim Erleben eines Kulturgutes durch Lärm kann eine solche Betroffenheit auslösen. Weiterhin können geruchliche und ästhetische Beeinträchtigungen durch Schadstoffe und luftgetragene Ablagerungen relevant sein.

Bei den im Umkreis um die geplanten Anlagen befindlichen Kulturdenkmälern handelt es sich vorwiegend um niedrige, einfache Wohngebäude, Kapellen etc. Alle Denkmale sind 930 m und mehr von den geplanten WEA-Standorten entfernt und mehrheitlich durch Lage innerhalb von Siedlungsbereichen geprägt. Geltende Orientierungs- und Grenzwerte für optisch bedrängende Wirkungen, Schallimmissionen und Schattenwurf wurden bei der Planung berücksichtigt und werden (ggf. durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen) eingehalten (vgl. Kapitel 4.1 und Kapitel 6.1).

Bewertung

Eine **substanzielle** wie auch **funktionale** Betroffenheit von Kulturgütern und sonstigen Sachgütern im Umkreis der Planung ist angesichts der Distanzen zur Planung auszuschließen. Ebenso ist durch die innerörtliche Lage von überwiegend keiner bis maximal einer lediglich stellenweise untergeordneten Wahrnehmbarkeit der WEA in Zusammenhang mit den Kulturdenkmälern auszugehen. Angesichts einer ebenfalls nur untergeordneten Erholungsinfrastruktur im Zusammenhang mit diesen Kulturgütern im Umfeld der Planung (vgl. Kapitel 3.1.2 und 4.1.2) und den Entfernungen zu den Kulturdenkmälern kommt es auch nicht zur Unterbrechung von bedeutenden Sichtbeziehungen aus dem Planungsgebiet heraus. Blickbeziehungen ausgehend von bzw. zwischen den Kulturdenkmälern werden nicht oder nur vernachlässigbar geringem Maß durch die geplanten WEA beeinflusst. Eine **sensorielle** Betroffenheit der Kulturdenkmale demnach zu verneinen (UVP-GESELLSCHAFT E.V. 2014).

Die Auswirkungen der Errichtung der geplanten WEA werden demnach im Rahmen der Bewertungsmatrix der Handreichung (UVP-GESELLSCHAFT E.V. 2014) als **unbedenklich** eingestuft.

Erhebliche nachteilige, substanzielle, funktionale oder sensorische Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe wie auch auf sonstige Sachgüter sind, auch bei Berücksichtigung kumulativer Wirkungen mit weiteren geplanten und bestehenden WEA aus fachgutachterlicher Sicht mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

4.9 Unfallgefahr

Die geplanten Windenergieanlagen schalten sich bei ausreichender Windgeschwindigkeit selbst ein und werden mittels eines Mikroprozessorsystems an die herrschende Windgeschwindigkeit angepasst bzw. abgeschaltet. Die Betriebssicherheit wird durch ein aerodynamisches Bremssystem, ein Blitzschutzsystem sowie ein Sensorsystem gewährleistet, dass die Anlage bei Störungen sofort abschaltet. Hierdurch Unfälle in Folge von Sturm, Gewitter und Eisanlagerungen nicht zu befürchten.

Betriebsstörungen/Schadensereignisse

Risiken durch Störfälle gemäß Begriffsbestimmung nach § 2 Nr. 7 der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) sowie für Unfälle und Katastrophen einschließlich solcher, die den wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge durch den Klimawandel bedingt sind, und für das Vorhaben von Bedeutung wären, sind nicht ersichtlich bzw. hinsichtlich der Schwere, Komplexität und möglichen Ausmaßes der Auswirkungen durch den Betrieb von Windenergieanlagen als nicht erheblich zu werten.

Unfalltatbestände wie der Verlust von Rotorblättern oder Umknicken des Mastes sind extrem selten und als unwahrscheinlich zu werten. Aufgrund der Lage der Anlagen weit abseits von Siedlungsbereichen und Verkehrsflächen wäre das Ausmaß der Auswirkungen bei Eintritt eines solchen Falles gering. Zudem werden keine gefährlichen Stoffe nach § 2 Nr. 4 der 12. BImSchV verwendet.

4.10 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Durch die Planung ist kein grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen zu erwarten.

4.11 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Aufgrund der vorangegangenen Darstellung zu den Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung der übergeordneten planerischen Vorgabe und Ziele ergeben sich keine Hinweise auf eine außergewöhnliche Schwere und Komplexität.

Die Auswirkungen auf die betrachteten Schutzgüter sind - mit Ausnahme des Landschaftsbildes – wobei dieses keiner grob unangemessen Verunstaltung unterliegt – nicht erheblich bzw. können durch geeignete Maßnahmen vermieden werden. Die bezüglich der Beeinträchtigungen zu

ergreifenden Ausgleichs- und Ersatz-Maßnahmen bzw. zu leistenden Ersatzgeldzahlungen greifen auf erprobte und anerkannte bzw. standardisierte Verfahren zurück.

4.12 Eintreten, Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen treten lediglich temporär während der Bauphase auf. Eine Erheblichkeit dieser Auswirkungen wird durch geeignete Maßnahmen vermieden. Auswirkungen durch baubedingte Rodungen werden während der Betriebsphase durch Sukzession bzw. Aufforstung wieder rückgängig gemacht.

Anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen treten mit Errichtung bzw. ab Inbetriebnahme auf und bestehen für die Dauer der Betriebsphase fort. Auch diese Auswirkung sind reversibel, d. h. nach der geplanten Laufzeit der Anlage (ca. 25 Jahre) kann durch Rückbau ein mit dem Ausgangszustand vergleichbarer Zustand hergestellt werden.

5 KUMULATIVE AUSWIRKUNGEN UND WECHSELWIRKUNGEN

5.1 Kumulative Wirkungen

„Der Begriff der kumulativen Wirkungen ist schwer zu fassen und in der Fachwelt nicht eindeutig abgegrenzt.“ (SCHULER et al. 2017). „Unter kumulativen Wirkungen versteht man das räumliche und zeitliche Zusammenwirken unterscheidbarer, anthropogener Belastungsfaktoren auf dasselbe Schutzgut. Sie entstehen entweder auf gleichem (additiv) oder unterschiedlichem Wirkungspfad (synergetisch) oder durch die Interaktion verschiedener Belastungsfaktoren (interagierend). Einzuschließen sind sowohl positive als auch negative Einzelwirkungen und ihre jeweiligen Wechselbeziehungen“ (ebd.).

Wie in Kapitel 1.4 dargelegt befinden sich verschiedene WEA im Umfeld, von denen die meisten sich aktuell in der Planung befinden.

Für das Schutzgut **Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit** sind kumulative Wirkungen vor allem durch Schall und Schattenwurf möglich. Zu beiden Aspekten wurden die fremdgeplanten Anlagen im Rahmen der Fachgutachten (I17WIND 2024a-f) mitbetrachtet. Da die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen die Auswirkungen der Fremdplanung explizit berücksichtigen, verbleiben darüber hinaus keine weiteren, kumulativen Auswirkungen, die gesondert zu berücksichtigen wären (siehe Kapitel 6).

Auch im Rahmen der Schutzgüter **Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt** wurden die fremdgeplanten Anlagen (siehe Kapitel 4.2.1) mitbetrachtet und bei den erforderlichen Maßnahmen, insbesondere bei ihrem Umfang, berücksichtigt. Es verbleiben darüber hinaus keine weiteren, kumulativen Auswirkungen, die gesondert zu berücksichtigen wären. Bezüglich sonstiger Tier- und Pflanzenarten, Habitatfunktionen und der biologischen Vielfalt sind aufgrund der Kleinräumigkeit und punktuellen Verteilung der Eingriffe beider Planungen in relativ arten- und strukturarmen Biotopen (im vorliegenden Fall fast ausschließlich Kahlschlagflächen und Fichtenforste) keine gesonderten kumulativen Wirkungen erkennbar.

Dies gilt auch für die Schutzgüter **Fläche, Boden und Wasser**. Hier sind die Auswirkungen von WEA-Projekten lokal auf die Eingriffsflächen und wenige Meter in ihrem Umkreis beschränkt. Daher sind keine kumulativen Wirkungen durch die weiteren Planungen im Umfeld zu erwarten.

Auf die Schutzgüter **Luft und Klima** sind insgesamt positive Effekte durch die Planung von Windenergieanlagen zu erwarten. Durch Errichtung weiterer WEA im Vorranggebiet summieren sich diese positiven Auswirkungen.

Beim Schutzgut **Landschaftsbild** sind kumulative Wirkungen aufgrund der großen Sichtbarkeit der Anlagen möglich. Durch die räumliche Anordnung der benachbarten Planungen kommt es jedoch zu einer Bündelung der beeinträchtigenden Wirkungen.

5.2 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bestehen vor allem zwischen den abiotischen Faktoren Boden, Wasser und Klima, die die Grundlage für die Ausbildung des Schutzgutes Landschaft bilden und dem Menschen, der durch sein Handeln die Landschaft erheblich prägt und gestaltet. Jede Landschaft wiederum beherbergt eine für sie typische Flora und Fauna. Die Landschaft als Ergebnis des Zusammenspiels der abiotischen Schutzgüter, der Flora und Fauna und des Menschen bildet gleichzeitig eine wichtige Grundlage für die menschliche Erholung. Aufgrund dieser bestehenden einseitigen oder wechselseitigen Verflechtungen ist anzunehmen, dass ein erheblicher Eingriff in der Regel mehrere Schutzgüter betrifft oder ein Eingriff in eines der Schutzgüter in der Regel Veränderungen der anderen mit sich bringt.

Die betriebsbedingte, dauerhafte Flächeninanspruchnahme ist relativ gering und beschränkt sich maßgeblich auf Kahlschlag- und Fichtenforstflächen. Daraus leitet sich auch eine nur unerhebliche Beeinträchtigung des Bodens, des Wasserhaushaltes und der biologischen Vielfalt ab. Versiegelungen und Teilversiegelungen des Bodens erfolgen zudem nicht flächenhaft, sondern punktuell und verteilt. Auf teilversiegelten Flächen kann Niederschlag weiterhin versickern. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Wasser und Klima findet durch die geplanten WEA nicht statt.

Für Vögel, Hasel- und Fledermäuse und weitere Arten ist gemäß den vorliegenden artenschutzrechtlichen Bewertung (STRIX 2024) nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen durch die WEA an diesem Standort zu rechnen, wenn bestimmte Vermeidungs-/Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt werden. Indirekt wirkende Beeinträchtigungen der Fauna durch Beeinträchtigungen anderer Schutzgüter sind nicht zu erwarten.

Die hier geplanten WEA haben vor allem eine Veränderung forstwirtschaftlicher Flächen zur Folge. Da diese eine wichtige Funktion für die siedlungsnah Erholung der Anwohner und den Tourismus bildet, sind vor allem auch diese Schutzgüter betroffen.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass sich aus dem Betrieb von WEA über die damit verbundene CO₂-Einsparung auch positive Wechselwirkungen auf das regionale und globale Klima ergeben. Das globale und regionale Klima wiederum beeinflusst maßgeblich und langfristig die Ausprägung der Landschaft, eingeschlossen die Pflanzen- und Tierwelt und somit auch ihre Nutzung bzw. Nutzbarkeit durch den Menschen.

6 MÖGLICHKEITEN DER VERMEIDUNG UND KOMPENSATION DER EINGRIFFE

Die Errichtung einer Windenergieanlage im Außenbereich stellt regelmäßig einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) dar.

Demnach sind Eingriffe „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“

Gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind vom Verursacher gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

6.1 Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen

Im Laufe des Planungsprozesses für die geplanten WEA wurden und werden folgende Maßnahmen berücksichtigt, die der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen dienen.

6.1.1 Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Lichtreflexionen und Schattenwurf

- Beeinträchtigungen durch Lichtreflexionen können durch eine nicht glänzende bzw. einen verringerten Glanzgrad aufweisende Beschichtung der Anlagenteile vermieden werden.
- Die farbliche Gestaltung des Mastes in Weißgrautönen (lichtgrau) soll die Auffälligkeit des Bauwerkes in der Landschaft vermindern.
- Zur Einhaltung der zulässigen Grenzwerte hinsichtlich der Beschattungsdauer ist gemäß Schattenwurfgutachten die Implementierung einer Abschaltautomatik an allen geplanten WEA vorzusehen.
- Beachtung der gesetzlichen Vorgaben nach § 9 Abs. 8 EEG, wonach Windkraftanlagen ab dem 01. Januar 2025 mit einer bedarfsgerechten Befeuerung auszustatten sind.
- Die Nachtbefeuerung der Anlagen ist zur Reduzierung der optischen Beeinträchtigungen gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (Teil 3, Abschnitt 1, Nr. 13) zu synchronisieren.
- In Abstimmung der für die Wanderwegkennzeichnung zuständigen Organisationen und Behörden ist für den Zeitraum der Bauarbeiten eine alternative Wegeführung für den betroffenen Wanderweg einzurichten.

6.1.2 Schutzgut Fläche und Schutzgut Boden

- Die geplanten WEA nutzen insbesondere für die Herstellung der externen Zuwegung das bereits vorhandene forstwirtschaftliche Wegenetz.
- Beschränkung der Bebauung und Versiegelung auf das unbedingt notwendige Maß für Fundamentfläche, Nebenanlagen und Zufahrt.
- Zur Andienung der WEA werden soweit möglich die bestehenden ausgebauten Wege genutzt. Auszubauende bzw. neu anzulegende Wege, Kranstellflächen und Zufahrten werden teilversiegelt als Schotterwege angelegt. Die Zuwegung zu den einzelnen Anlagen wird, wenn möglich, in die Kranstellflächen integriert.

- Die temporären Lager- und Montageflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten rückgebaut.
- Die Fundamentfläche wird nach Beendigung der Bauarbeiten größtenteils wieder mit Oberboden bedeckt und kann Teilbodenfunktionen übernehmen.
- Bodenarbeiten, insbesondere der Schutz des Oberbodens und der Schutz benachbarter Flächen sind nach DIN 18915 (Landschaftsbauarbeiten) durchzuführen.
- Bei den Erdarbeiten ist DIN 18300 zu beachten.
- Verzicht auf das Befahren zu nasser Böden.
- Generell sind bei allen Landschaftsbauarbeiten in Verbindung mit dem Bauvorhaben die entsprechenden DIN-Vorschriften zu beachten, auch wenn diese im Einzelfall nicht explizit genannt wurden.

6.1.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die ausführliche Beschreibung der Maßnahmen ist der Artenschutzprüfung (STRIX 2024) zu entnehmen.

Bauzeitenbeschränkungen

Vögel

- Die Vegetationseingriffe bzw. Rodungsarbeiten sind außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit europäischer Vogelarten durchzuführen, d.h. der Beginn der Bautätigkeit ist auf den Zeitraum 1. Oktober bis 28./29. Februar zu beschränken. Dies gilt ebenfalls für die Entsorgung des gerodeten Materials. Sollte eine Vorhabenumsetzung (inkl. Bauschuttentsorgung) sowie deren Beginn im Zeitraum 1. März bis 30. September notwendig sein, ist eine ökologische Baubegleitung einzurichten. Dabei ist zu gewährleisten, dass keine Vögel verletzt oder getötet werden.

Haselmaus

- Die Rodungsflächen sind im Zeitraum zwischen 1. November und 28. Februar zunächst "auf den Stock zu setzen". Der Gehölzschnitt und Abtransport des Schnittgut ist händisch / motormanuell ohne Befahrung des Oberbodens durchzuführen. Der Einsatz eines Harvesters ist bei ausreichender Wegebreite und langen Kranarm ebenfalls möglich.
- Die Entfernung der Wurzelstöcke im gerodeten Bereich erfolgt zeitlich versetzt nach Abschluss der Winterruhe der Haselmaus ab 1. Mai händisch / motormanuell ohne Befahrung des Oberbodens.

Wildkatze

- Die Bau- und Rodungsmaßnahmen sind außerhalb der Fortpflanzungszeit der Wildkatze also im Zeitraum zwischen 1. Januar und 31. März durchzuführen. Das gerodete Material ist unverzüglich zu entsorgen.
- Nacharbeiten sind ganzjährig während der Aktivitätszeiten der Wildkatze zwischen 18-22 Uhr und 2-6 Uhr zu vermeiden.

Ökologische Baubegleitung

- Falls eine Umsetzung der Vegetationseingriffe (inkl. Baumrodungen) innerhalb der in den Bauzeitenbeschränkungen genannten Ausschlusszeiten erfolgen soll, ist vorab eine ökologische Baubegleitung einzurichten. Diese Kontrolle erfolgt frühestens zwei Tage vor Beginn der Eingriffs- bzw. Rodungsarbeiten. Falls es zu Nachweisen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschützter Tierarten kommt, müssen die Arbeiten bis zum Verlassen durch die jeweiligen Arten verschoben oder in Absprache mit der Genehmigungsbehörde weitere Maßnahmen ergriffen werden.

- Auch bei Beachtung der Bauzeitenregelung ist vor den Rodungsarbeiten sind die Baufelder im Rahmen einer ökologische Baubegleitung auf Besatz durch die Wildkatze zu überprüfen. Damit wird gewährleistet, dass keine Jungkatzen in dieser Zeit verletzt oder getötet werden.
- Die Maßnahme ist durch versierte Fachleute auszuführen.

Gehölzkontrolle vor Baufeldfreimachung

- Unmittelbar vor der Rodung von Gehölzen ist im Rahmen der ökologischen Baubegleitung eine Kontrolle auf Höhlenbäume vorzunehmen. Diese soll ein Vorkommen von Fledermaus-Vogelarten und der Wildkatze kontrollieren. Es können nur Gehölze mit einem negativen Besatz gerodet werden. Sollten u.a. besetzte Quartiere gefunden werden, ist bis zu einem Verlassen der Quartiere abzuwarten. Alternativ können Fledermäuse in Absprache mit der zuständigen Behörde umgesiedelt werden. Bäume mit nicht besetzten Höhlen sind entweder sofort zu roden oder die Höhlen fachmännisch zu verschließen. Vorgefundene Höhlen müssen im Verhältnis 1:3 durch Vogel- bzw. Fledermauskästen kompensiert werden.

Begrenzung der baubedingten Flächeninanspruchnahme

- Eine Flächeninanspruchnahme, die über den eigentlichen Vorhabenbereich hinausgeht, ist zu vermeiden.

Vermeidung unnötiger Lichtemissionen

- Die Beleuchtung des Baustellenbereichs ist auf ein notwendiges Maß zu beschränken. Eine Beleuchtung erfolgt nur wenn nötig - und dann in zielgerichteter Form. Die Beleuchtung muss oben herab und möglichst punktgenau, wenig diffus erfolgen. Dabei ist auf Beleuchtungsmittel zurückzugreifen, die eine geringe Anziehungswirkung auf Insekten haben (z.B. Natriumdampflampen, LED-Lampen mit warmweißem Licht < 3.000 K und geringem Blaulichtanteil). Ein Abstrahlen z.B. in den Himmel oder in anliegende Gebüsch- oder Waldbereiche ist zu verhindern.

Rotmilan

Zur Senkung des betriebsbedingtes, signifikant erhöhten Tötungsrisikos für ein Rotmilan-Brutpaar im Bereich der WEA 1 und WEA 2 sieht die ASP (STRIX 2024) folgende Maßnahme vor:

- **Phänologiebedingte Abschaltung:** Die WEA 1 und 2 sind im Zeitraum von Anfang März bis Ende August für insgesamt 6 Wochen zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang abzuschalten, sobald im Gondelbereich Windgeschwindigkeiten von 4,8 m/s erreicht bzw. unterschritten werden. Als Zeitraum werden die 6 Wochen vom 15. Juni bis 31. Juli empfohlen, da in diesem Zeitraum eine hohe Flugaktivität zu erwarten ist (Fütterungsflüge und Ausflüge der Jungvögel).

Fledermäuse

Das Kollisionsrisiko ist durch Vorsorgemaßnahmen im Zeitraum April bis Oktober in Form einer vorsorglichen Betriebseinschränkung (Abschaltungen bei bestimmten Bedingungen) zu minimieren. Die Bedingungen beziehen sich dabei auf Gondelhöhe:

- 01.04.-31.10.: Abschaltung ab Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- Witterungs-Parameter: Anlagenstopp im vorgeschlagenen Zeitraum bei
 - Windgeschwindigkeiten ≤ 6 m/s,
 - Temperaturen $> 10^{\circ}\text{C}$ und
 - ausbleibendem Niederschlag.

Der Abschaltalgorithmus kann anhand eines zweijährigen Gondelmonitorings anlagespezifisch und entsprechend der nachgewiesenen Fledermausaktivität angepasst werden.

Vegetation

- Pflanzenschutz: zu erhaltende Gehölze, Pflanzenbestände und angrenzende Vegetationsflächen sind nach DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) zu schützen.
- Besonders hochwertige Bereiche, wie z.B. die geschützten Biotope in wenigen Metern Abstand entlang der Zuwegung, sind durch Flatterband oder Bauzaun vor Befahrung zu schützen.
- Arbeiten sind nach Vorgaben der aktuell gültigen ZTV–Baumpflege (*Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege*) bzw. nach den derzeit allgemein anerkannten Regeln der Technik durchzuführen.
- Für Transport, Lagerung und Pflanzung ist DIN 18916 (Pflanzen und Pflanzarbeiten Landschaftsbau) einzuhalten.
- Die Pflege der anlagenumgebenden Freiflächen, wie Fundamentüberschüttung und Schotterflächen soll extensiv durchgeführt werden, d. h. kein Einsatz chemischer Mittel sowie Freischnitt nur bei Bedarf.
- Baumaschinen, Baustellenfahrzeuge, Baustoffe und sonstige Baustelleneinrichtungen dürfen nicht außerhalb der zu überplanenden Bereiche auf unversiegelten Flächen abgestellt werden, sofern diese nicht durch befahrbare Abdeckplatten (s. o.) geschützt werden und deren Nutzung im Rahmen der Montage oder von Reparaturen zwingend notwendig ist. Trotzdem entstandene Schäden an Boden, Vegetation etc. sind zu beseitigen und der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen. Alle beteiligten Baufirmen sind davon vor Baubeginn in Kenntnis zu setzen!

6.1.4 Umweltbaubegleitung

Um sicherzustellen, dass die genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eingehalten werden, wird die Überwachung der Bauarbeiten durch eine Umweltbaubegleitung empfohlen.

6.1.5 Rückbau der WEA

Nach § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB ist u. a. für WEA als weitere Zulässigkeitsvoraussetzung eine Verpflichtungserklärung abzugeben, das Vorhaben nach dauerhafter Aufgabe der zulässigen Nutzung zurückzubauen und Bodenversiegelungen zu beseitigen. Der Rückbau wird durch eine Bürgschaft durch den Betreiber abgesichert.

6.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

6.2.1 Kompensationsbedarf

Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden

Dauerhafte Vollversiegelungen sind gemäß den Angaben in Kapitel 4.4 auf insgesamt 6.765 m² vorgesehen, dauerhafte Teilversiegelungen auf rund 38.691 m².

Werden in Nordrhein-Westfalen schutzwürdige Böden als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung anlagebedingt in Anspruch genommen, sind diese Flächenverluste im Verhältnis 1:1 zu kompensieren. Dies gilt auch „für baubedingte Beeinträchtigungen, bei denen Funktionen dauerhaft verloren gehen“ (LANDESBETRIEB STRAßENBAU NRW 2012). Im Falle der WEA-Eingriffsflächen können unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen die Bodenfunktionen erhalten werden. Es werden demnach nur die dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen betrachtet.

Wie in Kapitel 4.4 erläutert, werden für die geplanten WEA mehrere Bodeneinheiten überplant, die als schutzwürdig klassifiziert werden. Dies beinhaltet in Phase 1 732 m² durch Teilversiegelung, in Phase 2 615 m² durch Voll- und 490 m² durch Teilversiegelung sowie 1.211 m² durch Teilversiegelung bei Phase 3.

Die Vollversiegelung ist grundsätzlich als zu kompensierende erhebliche Beeinträchtigung zu betrachten. Zusätzlich sind die Teilversiegelungen auf den schutzwürdigen Böden schutzgutspezifisch auszugleichen. Somit sind insgesamt **6.765 m²** Vollversiegelung sowie **2.433 m²** Teilversiegelung als erhebliche Beeinträchtigung zu werten. Davon ergeben sich für Phase 1 1.230 m² Voll- und 732 m² Teilversiegelung, für Phase 2 1.230 m² Voll- und 490 m² Teilversiegelung und für Phase 3 4.305 m² Voll- und 1.211 m² Teilversiegelung, die jeweils schutzgutspezifisch auszugleichen sind.

Ein Ausgleich kann multifunktional erfolgen, wenn durch die Ausgleichsmaßnahme eine Aufwertung für das Schutzgut Boden erreicht wird.

Kompensationsbedarf für das Schutzgut Arten und Biotope

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Arten und Biotope erfolgte mit Hilfe der Vorgaben des LANUV (2021) „Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“. Die Bilanzierungstabelle „Schutzgut Arten und Biotope“ ist dem Anhang beigelegt. Diese basiert auf der Verschneidung der Eingriffsflächen mit den im Rahmen der Biotoptypenkartierung erfassten Biotopstrukturen und der sich daraus ergebenden Flächenanteile. Es wird dabei jedem Biotoptyp ein bestimmter Biotopwert, in Abhängigkeit von dessen Ausprägung und Wertigkeit zugeteilt und mit der betroffenen Fläche multipliziert.

Durch die Überplanung von Flächen mit geringem ökologischem Wert (vornehmlich Fichtenforste und Kahlschlagflächen) und einer Aufforstung der temporär genutzten Flächen mit dem Entwicklungsziel Buchen-Eichenmischwald wird bei Phase 1 ein Kompensationsüberschuss von 35.677 Biotopwertpunkten erreicht, bei Phase 2 ein Überschuss von 26.657 Biotopwertpunkten und bei Phase 3 ein Überschuss von 12.656 Biotopwertpunkten. Somit ergibt sich für das Gesamtprojekt ein Kompensationsüberschuss von 74.990 Biotopwertpunkten.

Die Artenschutzprüfung (STRIX 2024) legt zudem mehrere vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) fest:

Haselmaus

Für die Haselmaus ist eine **Strukturanreicherung** vorgesehen. Dies umfasst:

- Schaffung und Förderung von strukturreichen Wäldern im Umfang von 9,5 ha mit einem räumlichen Bezug von < 500 m zu bestehenden Vorkommen.
- Die Strukturanreicherung erfolgt durch:
 - Auflichtung von dichten, strukturalarmen Bereichen
 - Förderung von Naturverjüngung
 - Förderung von Sukzession auf Kahlschlägen
 - Förderung von Früchte tragenden Gehölzen (u.a. Hasel, Schlehe, Weißdorn, dichtes Brombeergebüsch, Faulbaum, Holunder, Vogelkirsche, Eberesche, Eibe, Geißblatt)
 - Umbau von Nadelwald in strukturreiche Laub- bzw. Mischwaldbestände
 - Förderung von Unterholz durch auf den Stock setzen
- Eine Bodenverdichtung (z.B. durch Befahrung mit schwerem Gerät) im Winter ist zu vermeiden.
- Im Radius von 30 m um die Maßnahme ist der Wald aus der Nutzung zu nehmen, um langfristig eine Erhöhung der Höhlenbäume zu gewährleisten.
- Alle 70 bis 100 m sollte ein Kronenkontakt zwischen Einzelgehölzen bestehen, um eine uneingeschränkte Fortbewegung der Haselmaus zu ermöglichen.

- Die Maßnahmenflächen sind etwa alle 10-20 Jahre zwischen Dezember und März zu pflegen (Auflichten, Auf den Stock setzen, etc.). Je nach Produktivität und Entwicklung der Flächen können die Pflegeeingriffe häufiger notwendig werden.
- Aufgrund der außerordentlichen Bedeutung des NSG „Reinscheid“, dessen geringer Größe und der hohen Anzahl an Kahlschlagflächen im Umfeld wird eine Erweiterung der strukturreichen Wälder des NSG im Zuge der Maßnahmenumsetzung als besonders ziel-führend erachtet.
- Ist zumindest kurzzeitig ein Mangel an Nist- und Ruhestätten zu erwarten, sind zusätzlich Nistmöglichkeiten für die Haselmaus (siehe folgende Maßnahmen) zu schaffen.
- Die Maßnahme ist mit der Schaffung von strukturreichen Waldmänteln kombinierbar. Zudem sind Synergieeffekte mit Bepflanzungen im Mastfußbereich der geplanten WEA sowie Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung denkbar.

Alternativ zur Strukturaneicherung von Waldflächen, können arten- und **strukturreichen Waldinnen- und -außenmäntel** angelegt werden. Pro Individuum sind 70 m Waldrandlänge strukturreicher zu gestalten. Das entspricht einer Gesamtlänge von 1.330 m Waldrand (Individuenzahl auf Grundlage der beeinträchtigten Flächen von 9,5 ha und der Aktionsräume der Haselmaus von 0,5 ha / Individuum ermittelt). Dabei ist folgendes zu beachten:

- Eine Bodenverdichtung (z.B. durch Befahrung mit schwerem Gerät) im Winter ist zu vermeiden.
- Im Radius von 30 m um die Maßnahme ist der Wald aus der Nutzung zu nehmen, um langfristig eine Erhöhung der Höhlenbäume zu gewährleisten.
- Ziel der Maßnahme ist die Schaffung eines Waldmantel-Waldsaum-Bereichs und von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus. Eine Umsetzung ist durch Auflichten dichter Gehölzbestände bzw. des Kronendachs, eine Durchforstung des angrenzenden Waldbestands, eine gezielte Förderung von Sukzession und eine Unterpflanzung mit Früchte tragenden Gehölzen (u.a. Hasel, Schlehe, Weißdorn, dichtes Brombeergebüsch, Faulbaum, Holunder, Vogelkirsche, Eberesche, Eibe, Geißblatt) möglich.
- Bestehende Strukturen sind in die Maßnahme zu integrieren. Nach Möglichkeit sollten die Waldränder sonnenexponiert sein.
- Alle 70 bis 100 m sollte ein Kronenkontakt zwischen Einzelgehölzen bestehen, um eine uneingeschränkte Fortbewegung der Haselmaus zu ermöglichen.
- Geeignete Randbereiche sind in einer Tiefe von 15 bis 30 m durchzuforsten. Gehölze sind truppweise und mit Lücken anzupflanzen, sodass das Aufkommen von Sukzession ermöglicht wird.
- Die Maßnahmenflächen sind etwa alle 10-20 Jahre zwischen Dezember und März zu pflegen (Auflichten, Auf den Stock setzen, etc.). Je nach Produktivität und Entwicklung der Flächen können die Pflegeeingriffe häufiger notwendig werden.
- Aufgrund der außerordentlichen Bedeutung des NSG „Reinscheid“, dessen geringer Größe und der hohen Anzahl an Kahlschlagflächen im Umfeld wird eine Erweiterung der strukturreichen Wälder des NSG im Zuge der Maßnahmenumsetzung als besonders ziel-führend erachtet.
- Ist zumindest kurzzeitig ein Mangel an Nist- und Ruhestätten zu erwarten, sind zusätzlich Nistmöglichkeiten für die Haselmaus (siehe folgende Maßnahmen) zu schaffen.
- Die Maßnahme ist mit der Strukturaneicherung von Waldflächen kombinierbar. Zudem sind Synergieeffekte mit Bepflanzungen im Mastfußbereich der geplanten WEA sowie Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung denkbar.

Zur Unterstützung der oben genannten Maßnahmen kann durch die **Schaffung von Nistmöglichkeiten** ein temporärer oder dauerhafter Mangel an Nist- und

Überwinterungshabitaten ausgeglichen werden. Pro Individuum sind fünf Kästen aufzuhängen, sodass insgesamt 95 Kästen notwendig sind (Individuenzahl auf Grundlage der beeinträchtigten Flächen von 9,5 ha und der Aktionsräume der Haselmaus von 0,5 ha / Individuum ermittelt).

- Eine Bodenverdichtung (z.B. durch Befahrung mit schwerem Gerät) im Winter ist zu vermeiden.
- Im Radius von 30 m um die Maßnahme ist der Wald aus der Nutzung zu nehmen, um langfristig eine Erhöhung der Höhlenbäume zu gewährleisten.
- Die Kästen sind entsprechend den vom MKULNV (2021) vorgegebenen Eigenschaften auszuwählen.
 - Material: sägeraues Holz
 - Grundfläche: 60x60 mm
 - Öffnung: max. 25 mm Durchmesser
- Ergänzend sind 11 Totholz-Reisighaufen auf einer Grundfläche von mind. 1 x 2 m und mit einer Höhe von 1-1,5 m anzulegen. Im Zentrum des Haufens ist ein 50 cm tiefes und 1 m² großes Loch zu graben und mit lockerer, steiniger Erde (unterste Schicht), groben Wurzelstöcken und Ästen (obere Schicht) sowie Laub, Moos und krautigem Material (in den Zwischenräumen) aufzufüllen.
- Die Kästen sind jährlich zu reinigen und die Reisighaufen alle 3 Jahre hinsichtlich ihrer Struktur zu überprüfen.
- Die Maßnahme ist nur wirksam, sofern sie mit einer der oben genannten Maßnahmen umgesetzt wird.

Fledermäuse

Sollten im Rahmen der Ökologischen Baubegleitung für Fledermäuse geeigneten Habitatstrukturen im direkten Eingriffsbereich festgestellt werden, sind diese durch **Fledermauskästen** im Verhältnis 1:3 zu ersetzen.

Außerdem sind die im 200 m-Umkreis der WEA 8 und 9 vorhandenen potenziellen Höhlen- und Spaltenquartiere (im NSG „Reinscheid“) auszugleichen, da ihre Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für baumhöhlenbewohnende Fledermausarten im Zuge der betriebsbedingten Störung entfallen kann. Für die auszubringende Kastengruppe sind drei unterschiedliche Kastentypen zu wählen (Sommer- / Winterquartier).

Die Fledermauskästen sind möglichst mit einer Strukturanreicherung zu kombinieren.

Aufgrund von anlage- und betriebsbedingten Störungen, die auf einer Fläche von etwa 0,5 ha der strukturreichen Laubwälder im NSG „Reinscheid“ (innerhalb einer Distanz von 200 m zur WEA 8 und 9) die Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte teilweise oder vollständig einschränken, ist im räumlichen Bezug zum NSG ein Ausgleich durch eine **Strukturanreicherung** zu schaffen.

Geeignete Maßnahmen zur Strukturanreicherung von Wäldern sind:

- Nutzungsaufgabe und / oder Förderung von Totholz
- Erhöhung des Erntealters von Waldbeständen
- Auflichten von dichten Beständen
- Entnahme von Fremdgehölzen in Laubwaldbeständen
- Freistellen von älteren Bäumen, insbesondere eingewachsenen Eichen
- Aktive Förderung von Totholz (z.B. Ringeln von Bäumen, Kronenabschuss)
- Anlage von Stillgewässern
- Anlage von Streuobstwiesen in direkter Nachbarschaft zu Waldrändern oder im Verbund

Die Maßnahmen der Fledermäuse kann mit den Maßnahmen für die Haselmaus kombiniert werden.

Schutzgut Landschaftsbild (Ersatzzahlung)

Entsprechend den Vorgaben aus dem Windenergie-Erlass NRW vom 08.05.2018 erfolgte eine Ermittlung der Ersatzzahlung. Dabei wurde die von MWIDE et al. (2018) erstellte Bewertung der betroffenen Landschaftsbildeinheiten einbezogen.

Die genaue Berechnung der Ersatzzahlung ist dem Kapitel 5.3.5 des LBP (ENVIRO-PLAN 2024a) zu entnehmen.

Die Berechnung kommt zu folgendem Ergebnis:

Tabelle 8: Flächengewichtige Mittelung und Berechnung des Ersatzgeldes

WEA	Flächen- anteil Wertstufe mittel [%]	Anwend- barer Satz für Ersatzgeld [€]	Flächen- anteil Wertstufe hoch [%]	Anwend- barer Satz für Ersatzgeld [€]	Gemittelter Satz pro m Anlagenhöhe [€]	Summe Ersatzgeld [€]
<i>Phase 1</i>						
WEA 10	100	200	0	400	200	53.400,00
WEA 11	100	200	0	400	200	53.400,00
Summe Phase 1						106.800,00
<i>Phase 2</i>						
WEA 1	100	160	0	340	160	42.720,00
WEA 2	100	160	0	340	160	42.720,00
Summe Phase 2						85.440,00
<i>Phase 3</i>						
WEA 3	99,2	120	0,8	280	121,28	32.381,76
WEA 4	98,7	120	1,3	280	122,08	32.595,36
WEA 5	100	120	0	280	120	32.040,00
WEA 6	100	120	0	280	120	32.040,00
WEA 7	99,7	120	0,3	280	120,48	32.168,16
WEA 8	99,9	120	0,1	280	120,09	32.064,03
WEA 9	100	120	0	280	120	32.040,00
Summe Phase 3						225.329,31
Gesamtsumme						417.569,31

Es ist somit für den Eingriff der WEA in das Landschaftsbild in allen Phasen ein Ersatzgeld von 417.569,31 € zu erbringen.

Kompensationsbedarf (gesamt)

Durch den Eingriff ergibt sich der folgende Kompensationsbedarf für die verschiedenen betroffenen Schutzgüter:

Tabelle 9: Übersicht des erforderlichen Kompensationsbedarfs des Eingriffs

Schutzgut	Eingriff	Kompensationsbedarf
Boden	Voll-/Teilversiegelungen von Böden	6.765 m² Vollversiegelung 2.433 m² Teilversiegelung auf schutzwürdigen Böden Phase 1: 1.230 m² Voll- und 732 m² Teilversiegelung, Phase 2: 1.230 m² Voll- und 490 m² Teilversiegelung, Phase 3: 4.305 m² Voll- und 1.211 m² Teilversiegelung
Arten/Biotope	Überbauung von Waldflächen, dauerhafte und temporäre Rodungen	Wertpunkteüberschuss: 74.990 Biotopwertpunkte Phase 1: Kompensationsüberschuss von 35.677 BWP, Phase 2: Kompensationsüberschuss von 26.657 BWP, Phase 3: Kompensationsüberschuss von 12.656 BWP.
	<u>Artenschutzrechtliche Kompensation (CEF)</u>	CEF-Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion betroffener Lebensstätten: Die Maßnahmenflächen der einzelnen Arten sind dabei miteinander kombinierbar.
	Haselmaus	Strukturanreicherung Waldflächen – 9,5 ha oder Anlage von arten- und strukturreichen Waldmänteln – 1.330 m Installation von Haselmauskästen / Wurfboxen und Reisighaufen – 95 Nistkästen
	Fledermäuse	Nistkästen (Festlegung Umfang in Ökologischer Baubegleitung) Strukturanreicherung von Wäldern – 0,5 ha
Landschaftsbild	Mastenartiger Eingriff ins Landschaftsbild	Gesamt-Ersatzgeld in Höhe von 417.569,31 € Phase 1: Ersatzgeld von 106.800,00 €, Phase 2: Ersatzgeld von 85.440 €, Phase 3: Ersatzgeld von 225.329,31 €

6.2.2 Ausgleichsmaßnahmen

Die zu leistenden Kompensationsmaßnahmen werden z. Z. mit den beteiligten Projektverantwortlichen und behördlichen Einrichtungen koordiniert und bis zum Zeitpunkt der Genehmigung nachgereicht.

6.3 Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)

An der geplanten WEA ist ein akustisches Fledermaus-Monitoring nach der Methodik von BRINKMANN et al. (2011b) und BEHR et al. (2016) von einem qualifizierten Fachgutachter, der nachweislich Erfahrungen mit dem Monitoring von Fledermäusen hat, durchzuführen. Nach Abschluss des ersten Monitoring-Jahres sind die unter Kapitel 5.1 festgelegten Abschaltbedingungen an die Ergebnisse des Monitorings anzupassen. Nach Abschluss des zweiten Monitoring-Jahres wird der endgültige Abschaltalgorithmus festgelegt.

7 METHODIK

7.1 Untersuchungsmethoden

Grundlagenauswertung

Ausgewertet wurden die naturschutzfachlichen Daten des Landschaftsinformationssystems der Naturschutzverwaltungen (LANUV 2024b) und das GeoPortal NRW (IMA GDI.NRW 2024). Zudem wurden die bisher bereits vorliegenden Gutachten zu dem geplanten Vorhaben von ENVIRO-PLAN sowie die Artenschutzprüfung STRIX (2024) ausgewertet. Des Weiteren erfolgte die Auswertung der planerischen Grundlagen (LEP, RP).

Schall

Für die beantragten WEA wurde eine schalltechnische Immissionsprognose unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen erstellt (I17WIND 2024a-c). Angaben zur Methodik und die Ergebnisse finden sich im Gutachten, das den Antragsunterlagen im Anhang beiliegt.

Schatten

Für die geplanten WEA und die Vorbelastungen wurde ein Schattenwurfgutachten erstellt (I17WIND 2024d-f). Angaben zur Methodik und die Ergebnisse finden sich im Gutachten, das den Antragsunterlagen im Anhang beiliegt.

Erfassungen vor Ort

Die Erfassung von Biotoptypen und Nutzung, Landschaftsbild und Erholungsinfrastruktur vor Ort fand im Rahmen von Ortsbegehungen im Oktober 2022 sowie durch Nacherfassungen im Juli 2023 statt. Als Grundlage für die Kartierung dienten eine Katasterkarte und Ausschnitte einer TK 25 sowie Luftbildaufnahmen. Die Kartierung erfolgte nach den Vorgaben der Kartieranleitung des LANUV (2016).

Fauna

Eine Beschreibung von Untersuchungsmethoden und -umfängen der Fauna finden sich in der Artenschutzrechtlichen Prüfung (STRIX 2024).

7.2 Bewertungsmethoden

Zur Bewertung des Bestands und der zu erwartenden Auswirkungen auf die Schutzgüter wurde eine verbalargumentative Bewertung angewandt.

7.3 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Bearbeitung aufgetreten sind

Bei der Bearbeitung traten keine grundlegenden Schwierigkeiten auf.

8 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Der Antragsteller, die NATURWERK Windenergie GmbH, plant die Errichtung eines Windparks in der Kommune Eslohe im Hochsauerlandkreis in Nordrhein-Westfalen. Der Windpark befindet sich ca. 2 km nordwestlich von Eslohe (Abbildung 1). Der Windpark befindet sich 1 km südöstlich von der Gemeinde Lendringsen. Im Südosten in ca. 1 km Entfernung befindet sich die Gemeinde Asbeck. Die Andienung erfolgt von Westen von der L519 aus.

Die insgesamt 11 WEA (Nordex N175, 6,8 MW mit einer Nabenhöhe von 179 m und einer Gesamthöhe von 267 m) werden in drei Phasen beantragt, die gesammelt in diesem UVP-Bericht abgehandelt werden sollen.

Auf freiwilliger Basis und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde wird eine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Diese prüft, ob durch das Vorhaben mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen ist.

Nach einer Beschreibung des Vorhabens und einer Darstellung der von den WEA ausgehenden Wirkfaktoren, die bau-, betriebs- oder anlagenbedingt Beeinträchtigungen der Umwelt verursachen können, einer Erläuterung der Standortwahl (Alternativenprüfung) sowie einer Darstellung der planerischen Vorgaben, erfolgt eine Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter der Umwelt in ihrem derzeitigen Zustand. Anschließend werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Fläche, Wasser, Luft und Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter – eingeschlossen den Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern – beschrieben und bewertet.

Die Anforderungen der übergeordneten öffentlichen Planungsebenen wurden geprüft. Aus fachgutachterlicher Sicht steht das Vorhaben den Vorgaben von LEP und Regionalplan nicht entgegen und ist mit ihnen vereinbar. Auf das geplante Vorhaben bezogen wurden die Belange der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, insbesondere hinsichtlich des Artenschutzrechtes im Rahmen der vorliegenden Antragsunterlagen nochmals spezifisch und eingehend fachgutachterlich betrachtet.

Der Bau, die Anlagen selbst und der Betrieb der WEA wirken sich in verschiedener Weise auf die Umwelt aus. Es kommt durch Inanspruchnahme von Fläche zu Überbauung bzw. Versiegelung von Boden und damit auch zur Beseitigung der Pflanzendecke (auch als Lebensraum dort vorkommender Tierarten). Kurzzeitig beim Bau und auch während des Betriebs (Drehen der Rotoren) kommt es zu Schallimmissionen (Lärm). Durch den Turm und die Rotoren kommt es zu Schattenwurf in der umgebenden Landschaft. Der Bau der Anlagen führt durch ihre weite Sichtbarkeit auch zu dauerhaften Veränderungen des Landschaftsbilds.

Das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit bildet sich maßgeblich in Bevölkerung ab, die in der Umgebung der geplanten Anlagen wohnt. Auch Erholungssuchende in der Umgebung der geplanten Anlagen zählen dazu. Die nächstgelegene Wohnnutzung findet 0,9 km südlich der Anlagen statt. Eine Erholungsnutzung in der Umgebung der geplanten Anlagen ist vor allem durch die ortsansässige Bevölkerung zu erwarten. Für Touristen ist der überregional bedeutsamen „Sauerland-Höhenflug“ (WAYMARKED TRAILS 2024) interessant, weitere Erholungs-Infrastruktur ist nur im geringem Umfang zu erwarten. Bislang finden sich in der Umgebung der Planung keine WEA. Allerdings sind vier weitere geplante WEA auf dem Höhenrücken im Nordwesten als Vorbelastung zu sehen. Auch im weiteren Umfeld südöstlich und im großer Anzahl im Westen befinden sich Windparks in Planung. Im Nahbereich sind keine weiteren Vorbelastungen sind außerhalb des großen Anteils an Rodungsflächen vorhanden. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch durch Schattenwurf können durch spezielle farbliche Gestaltung bzw. Beschichtung der Ablage und entsprechende Abschalt-Automatiken an den WEA vermieden werden. Eine nächtliche Befeuerung (rotes Blinken) erfolgt durch Einbau eines speziellen Systems nur im Bedarfsfall (Flugverkehr in der Umgebung). Eine erhebliche

Beeinträchtigung durch Schall ist nach Ergebnissen des Gutachtens, auch bezüglich kumulativer Wirkungen mit den bereits beantragten WEA der Fremdplanung, nicht gegeben.

Das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt spielt in der Umgebung der geplanten Anlagen eine mittlere Rolle. Die Anlagen sollen größtenteils auf Kahlschlags- und Fichtenforstflächen, die eine geringe naturschutzfachliche Wertung haben, errichtet werden. Die Auswirkungen auf die vorgenannten Schutzgüter können durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen deutlich verringert werden oder werden vollständig vermieden. Durch die Aufforstung der temporären Eingriffsflächen mit hochwertigem Laubmischwald kann ein Wertpunkteüberschuss erreicht werden und die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden.

Die windkraftsensiblen Vogelarten Rotmilan und Waldschnepfe können Beeinträchtigungen nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Durch einen phänologischen Abschaltalgorithmus kann das Tötungsrisiko des Rotmilans durch Kollision mit den drehenden Rotorflügeln reduziert werden. Beeinträchtigungen des nachgewiesenen Baumfalken und Schwarzstorchs können ausgeschlossen werden. Für weitere europaschutzrechtlich zu beachtende Vogelarten sind Vermeidungsmaßnahmen wie eine Bauzeitenregelung vorgesehen, um das Tötungsrisiko durch den Bau der Anlagen zu senken.

Um Fledermäuse im Gebiet nicht erheblich zu beeinträchtigen, sind Rückschnitte und Fällungen von Bäumen nur nach vorheriger Kontrolle zulässig. Es kann zu einer Erhöhung des Tötungsrisikos durch Betrieb der Anlagen kommen (drehende Rotoren, Kollision). Deshalb ist eine zeitweise nächtliche Abschaltung der Anlagen vorzusehen. Zum Ausgleich einer betriebsbedingten Störung im Bereich bei WEA 8 und 9 sind zudem CEF-Maßnahmen vorgesehen.

Habitate der Haselmaus werden durch den Bau der Anlagen beansprucht. Unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen wie einer schonenden Fällung kann das Tötungsrisiko vermindert werden. Durch die Schaffung von Ersatzhabitaten wird ein Ausgleich zerstörter Lebensräume geschaffen.

Das Naturschutzgebiet „Reinscheid“ liegt in einer Entfernung von ca. 105 m zu WEA 9. Es wird nicht durch den Bau der WEA beeinträchtigt. Die Beeinträchtigungen als Lebensraum z.B. für Fledermäuse werden durch die artspezifischen CEF-Maßnahmen ausgeglichen.

Die Schutzgüter Fläche, Boden, Pflanzen sind durch das Vorhaben maßgeblich in Form von Kahlschlag- und Fichtenforstflächen betroffen. Die Böden im Bereich der geplanten Anlagen sind durchschnittlich. Der dauerhaft zu überbauende Flächenumfang ist vergleichsweise gering. Ein Großteil der Flächen, und damit auch der Böden, wird nur während der Bauphase benötigt und kann danach wieder aufgeforstet werden. Es wird für die Planung, soweit möglich, auf bereits bestehende Wirtschaftswege zurückgegriffen. Die Auswirkungen auf die vorgenannten Schutzgüter können durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen deutlich verringert werden. Durch Verbesserungen der Biotopstruktur im Rahmen der Aufforstung mit naturschutzfachlich hochwertigem Laubmischwald können die Beeinträchtigung von Fläche und Pflanzen ausgeglichen werden. Für das Schutzgut Boden sind darüber hinaus noch verbleibende Beeinträchtigungen über weitere Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren.

Das Schutzgut Wasser ist in der Umgebung der geplanten Anlagen in Form mehrerer Quellen und Bäche vertreten. Diese liegen jedoch in ausreichendem Abstand, das Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden können. Die Versickerung von Niederschlag kann auf beanspruchten Flächen weiterhin stattfinden. Nur im Bereich der Anlagentürme (Fundament) kommt es zu einer dauerhaften, vollständigen Versiegelung. Dauerhafte Versiegelungen werden durch Verbesserungen der Bodenstruktur (Verringerung der Nutzungsintensität) an anderer Stelle ausgeglichen. Die Wasserschutzgebiete in der Umgebung werden nicht durch den Bau der WEA beeinträchtigt.

Die Schutzgüter Luft und Klima werden durch die Bauarbeiten nur für kurze Zeit geringfügig und nicht erheblich beeinträchtigt (Staub und Abgase). Das Gebiet ist für das Lokalklima (insbesondere Kaltluftentstehung) nicht von besonderer Bedeutung. Langfristig ist von positiven Auswirkungen auf das Schutzgut Klima auszugehen, wenn durch Betrieb der Anlagen an anderer Stelle weniger Strom aus fossilen Energieträgern erzeugt werden muss.

Das Schutzgut Landschaft besteht aus den Waldlandschaften des Sauer- und Siegerlands. Das Plangebiet liegt auf Hügelkuppen oberhalb von Eslohe. Das Schutzgut Landschaft weist im Gebiet insgesamt nur eine mittlere Bedeutung auf. Dennoch wird es durch die Errichtung der Anlagen zweifellos erheblich beeinträchtigt. Für solche Beeinträchtigungen ist eine Ersatzzahlung gemäß Windenergie-Erlass NRW zu leisten. Mit dieser Art von Ersatzzahlung werden von den zuständigen öffentlichen Stellen innerhalb des Landkreises, möglichst in der Umgebung der Anlagen, Verbesserungsmaßnahmen für Natur- und Landschaftsbild finanziert (denkbar ist u.a. Biotopschutz, Nutzungsextensivierung, etc).

Es befindet sich eine hohe Anzahl Landschaftsschutzgebiete im Umfeld der Planung. Nach § 26 Absatz 3 BNatSchG ist für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen keine Ausnahme oder Befreiung von entgegenstehenden Verboten der Landschaftsschutzgebiete mehr notwendig.

Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist durch die Anlagen nicht erkennbar betroffen. Es befinden sich keine bekannten Bodendenkmale im Gebiet. Alle Kulturdenkmäler liegen in den umgebenden Dörfern (Häuser, Kapellen u.ä.) und somit in ausreichender Entfernung.

Das in 1,9 km Entfernung liegende FFH-Gebiet „Wenne“ wird nicht durch den Bau der WEA beeinträchtigt (ENVIRO-PLAN 2024b).

In der Gesamtbetrachtung des Vorhabens ist festzustellen, dass die Planung der Windenergieanlagen auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen und unter Beachtung der aufgezeigten Vermeidungs- und/oder Ausgleichsmaßnahmen nach fachgutachterlicher Einschätzung als umweltverträglich angesehen werden kann. Die Belange der übergeordneten Planungsebenen wurden geprüft.

Bearbeitet:



i.A. Daniela Spellmeier, Landschaftsarchitektin
Odernheim am Glan, 14.05.2024

9 VERWENDETE UND GESICHTETE QUELLEN

- AEE (2023), AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIE: AEE-Akzeptanzumfrage 2022. Abrufbar unter: <https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/aee-akzeptanzumfrage-2022>, Abrufdatum: 18.01.2024.
- BAUER, H.G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Sonderausgabe in einem Band. 2. Aufl., Wiebelsheim: AULA.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F., NAGY, M., NIERMANN, I., REICH, M. & SIMON, R. (2016): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (Renabat II). Umwelt und Raum, Bd. 7, Hannover.
- BEZREG ARNSBERG (2023a), BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG: Oberbereich Siegen – Der rechtskräftige Regionalplan. Textliche und zeichnerische Festlegungen, Erläuterungskarten, Umweltbericht, Begründung und Zusammenfassende Umwelterklärung. Abrufbar unter: <https://www.bra.nrw.de/kommunalaufsicht-planung-verkehr/regionalrat-und-regionalentwicklung/regionalplan-arnsberg/oberbereich-siegen/der-rechtswirksame-regionalplan>, Abrufdatum: 08.12.2023.
- BEZREG ARNSBERG (2023b), BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG: Regionalplan Arnsberg - Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis. Stand: Februar 2023.
- BFN (2010), BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation Deutschlands. Bonn - Bad Godesberg.
- BFN (2021), BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: Karten der Hotspots der Biologischen Vielfalt im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt. Stand: 07.10.2021. Abrufbar unter: <https://biologischevielfalt.bfn.de/bundesprogramm/foerderschwerpunkte/hotspots/karte.html>, Abrufdatum: 14.02.2022.
- BFN (2023), BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: Biosphärenreservate in Deutschland, Karten und Daten - Gebiete und Lebensräume. Abrufbar unter: <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/biosphaerenreservate-deutschland>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- BFN (2024), BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: Geschützte Landschaftsbestandteile. Abrufbar unter: <https://www.bfn.de/geschuetzte-landschaftsbestandteile>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- BMJV (2020), BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen. BAnz AT 30.04.2020 B, Stand: 24. April 2020.
- BMU & BFN (2023), BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: Naturbewusstsein 2021 Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.), Stand: 01.2023, Berlin.
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (2011a): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- BRINKMANN, R., NIERMANN, I., BEHR, O., MAGES, J. & REICH, M. (2011b): Entwicklungen von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore- Windenergieanlagen. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- DEWIST (2016), DEUTSCHE WILDTIER STIFTUNG: Feldhamster - Verbreitung und Lebensraum (Karte). Stand: 2016. Abrufbar unter: <https://www.feldhamster.de/verbreitung-und-lebensraum>, Abrufdatum: 15.07.2021.

- DNR (2012), DEUTSCHER NATURSCHUTZRING: Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt - und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)“ – Analyseteil. Stand: 30.03.2012.
- FA WIND (2022), FACHAGENTUR WINDENERGIE AN LAND E.V.: Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Land Herbst 2022. Stand: 11.2022, Berlin.
- GATZ, S. (2019): Windenergieanlagen in der Verwaltungs- und Gerichtspraxis. 3. Aufl., Bonn: vhw.
- GDKE (2023), GENERALDIREKTION KULTURELLES ERBE RHEINLAND-PFALZ: Denkmalliste Rheinland-Pfalz. Abrufbar unter: <https://gdke.rlp.de/de/ueber-uns/landesdenkmalpflege/service-landesdenkmalpflege/denkmalliste-rheinland-pfalz/>, Abrufdatum: 23.02.2024.
- IFR (2012), INSTITUT FÜR REGIONALMANAGEMENT: Besucherbefragung zur Akzeptanz von Windkraftanlagen in der Eifel. Stand: September 2012.
- IMA GDI.NRW (2024), INTERMINISTERIELLE AUSSCHUSS GDI.NRW: GEOportal NRW. Abrufbar unter: <https://www.geoportal.nrw/>, Abrufdatum: 28.02.2024.
- JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIEßEN (2014): Windkraftanlagen schrecken Touristen offenbar nicht ab - Presseartikel. Abrufbar unter: <https://www.uni-giessen.de/ueber-uns/presse-stelle/pm/pm216-14>, Abrufdatum: 10.02.2024.
- KNE (2017), KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE: Antwort zur Frage bez. des Themas „Umweltverträglichkeit von Beton und Betonausgangsstoffen“ vom 13. Oktober 2017. Anfrage Nr. 132: Schadstoff-Einträge ins Grundwasser aus WEA-Fundamenten.
- KÖPPEL, J., FEICKERT, U., SPANDAU, L. & STRÄßER, H. (1998): Praxis der Eingriffsregelung - Schadenersatz an Natur und Landschaft? Stuttgart (Hohenheim): Ulmer.
- KÖPPEL, J., PETERS, W. & WENDE, W. (2004): Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Stuttgart: Ulmer.
- KREIS SIEGEN-WITTGENSTEIN (2003): Landschaftsplan Freudenberg - rechtskräftig seit 18.12.2003. Siegen.
- LAG VSW (2015), LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN: Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten, *Berichte zum Vogelschutz*, 51 (2014): S. 15-42.
- LAI (2020), BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen. Aktualisierung 2019. (WKA-Schattenwurf-Hinweise). Stand: 23.01.2020.
- LANDESBETRIEB STRAßENBAU NRW (2012): Planungsleitfaden Eingriffsregelung. Stand: Oktober 2012.
- LANUV (2016), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Biotop- und Lebensraumtypenkatalog. Stand: Mai 2016.
- LANUV (2019a), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: FFH-Arten und Europäische Vogelarten. Abrufbar unter: <https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- LANUV (2019b), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Planungsrelevante Arten. Abrufbar unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe>, Abrufdatum: 26.03.2024.

- LANUV (2019c), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia* Rottemburg 1775) - FFH-Arten und Europäische Vogelarten. Abrufbar unter: <https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/schmetterlinge/kurzbeschreibung/107917>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- LANUV (2019d), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria* Poda 1761) - FFH-Arten und Europäische Vogelarten. Abrufbar unter: <https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/schmetterlinge/kurzbeschreibung/152059>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- LANUV (2021), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Stand: Juni 2021, Recklinghausen.
- LANUV (2022), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen. Abrufbar unter: <http://bk.naturschutzinformationen.nrw.de/bk/de/karten/bk>, Abrufdatum: 07.02.2022.
- LANUV (2024a): Klimaatlas NRW. Abrufbar unter: <https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- LANUV (2024b), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Landschaftsinformationssammlung NRW (@LINFOS). Abrufbar unter: <http://linfos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>, Abrufdatum: 18.03.2024.
- LANUV (2024c), LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN: Schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen. Abrufbar unter: <http://bk.naturschutzinformationen.nrw.de/bk/de/karten/bk>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- LFU BAYERN & LGL (2016), BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT: Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? 4. Aufl., Augsburg, Erlangen.
- LUBW & LGA (2020), LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG & LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Windenergie und Infraschall - Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen. Faltblatt. 10. Aufl., Stand: Januar 2020, Karlsruhe.
- MBWSV NRW (2024), MINISTERIUM FÜR BAUEN, WOHNEN, STADTENTWICKLUNG UND VERKEHR DES LANDES NORD-RHEIN-WESTFALEN: Radrouten Planer NRW. Abrufbar unter: <http://radservice.radroutenplaner.nrw.de/rrp/nrw/cgi?lang=DE>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- MUEEF (2018), MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ: Landesverordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Landeskompensationsverordnung - LKompVO). Stand: 12. Juni 2018, Mainz.
- MUEEF (2020), MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ: Erlass zum Natur- und Artenschutz bei der Genehmigung von Windenergieanlagen im immissionsschutzrechtlichen Verfahren. Stand: 12.08.2020.
- MÜHR, B. (2016): Die Klimaklassifikation nach W. Köppen. Abrufbar unter: <http://www.klimadiagramme.de/Frame/koeppen.html>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- MULNV (2024), MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: ELWAS-WEB. Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW.

- Abrufbar unter: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.xhtml>, Abrufdatum: 26.03.2024.
- MVI (2012), MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG: Städtebauliche Klimafibel - Hinweise für die Bauleitung. Stuttgart.
- MWIDE (2020), MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INNOVATION, DIGITALISIERUNG UND ENERGIE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Düsseldorf.
- MWIDE, MULNV & MHKBG (2018), MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INNOVATION, DIGITALISIERUNG UND ENERGIE, MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ & MINISTERIUM FÜR HEIMAT, KOMMUNALES, BAU UND GLEICHSTELLUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass) vom 8. Mai 2018. In: *Ministerialblatt* S. 257-298.
- MWKEL, FM, MULEWF & MDI RLP (2013), MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, KLIMASCHUTZ, ENERGIE UND LANDESPLANUNG, MINISTERIUM DER FINANZEN, MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN, MINISTERIUM DES INNERN, FÜR SPORT UND INFRASTRUKTUR: Hinweise für die Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in Rheinland-Pfalz (Rundschreiben Windenergie). Stand: 28 Mai 2013.
- NALS (2015), DIN/VDI-NORMENAUSSCHUSS AKUSTIK, LÄRMMINDERUNG UND SCHWINGUNGSTECHNIK: Dokumentation zur Schallausbreitung Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen. Fassung 2015-05.1. Aufl., Berlin.
- NIT (2014), INSTITUT FÜR TOURISMUS-UND BÄDERFORSCHUNG IN NORDEUROPA GMBH: Einflussanalyse Erneuerbare Energien und Tourismus in Schleswig-Holstein. Stand: 02.07.2014, Kiel.
- NOHL, W. (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Stand: August 1993, München.
- OVG RLP (2019), OBERVERWALTUNGSGERICHT RHEINLAND-PFALZ: Urteil vom 06.06.2019 - 1 A 11532/18. Koblenz.
- OVG SACHSEN-ANHALT (2012), OBERVERWALTUNGSGERICHT SACHSEN-ANHALT: Beschluss vom 16.03.2012 - 2 L 2/11. Magdeburg.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSYMAN, A. (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69. Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose, Bonn - Bad Godesberg: Landwirtschaftsverlag.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMAN, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69. Bd. 2: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg: Landwirtschaftsverlag.
- ROTH, M. (2012): Landschaftsbildbewertung in der Landschaftsplanung – Entwicklung und Anwendung einer Methode zur Validierung von Verfahren zur Bewertung des Landschaftsbildes durch internetgestützte Nutzerbefragungen. IÖR Schriften, Band 59. Berlin: Rhombos-Verlag.

- SCHRAML, U. (2009): Windenergie überwindet Stimmungstief – Neue Studienergebnisse des Instituts für Forst- und Umweltpolitik an der Universität Freiburg. Pressemitteilung vom 02.03.2009. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- SCHULER, J., KRÄMER, C., HILDEBRANDT, S., STEINHÄUßER, R., STARICK, A. & MICHAELA, R. (2017): Kumulative Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft. BfN-Skripten, Bd. 463, Bonn - Bad Godesberg.
- SOKO INSTITUT GMBH (2005): Windkraftanlagen und Tourismus - Bevölkerungsumfrage 2005. Bielefeld.
- STMI, STMB, STMBW, STMFLH, STMWI, STMUV, STMELF & STMGP (2016), BAYERISCHE STAATSMINISTERIEN DES INNERN, FÜR BAU UND VERKEHR, FÜR BILDUNG UND KULTUS, WISSENSCHAFT UND KUNST, DER FINANZEN, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND HEIMAT, FÜR WIRTSCHAFT UND MEDIEN, ENERGIE UND TECHNOLOGIE, FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN SOWIE FÜR GESUNDHEIT UND PFLEGE: Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) (Windenergie-Erlass - BayWEE). Stand: 19. Juli 2016.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Max-Planck-Inst. für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell.
- THIELE, F., STEINMARK, C. & QUACK, H.-D. (2015): Wandern und Windkraftanlagen. Auswertung einer Langzeit-Onlineumfrage im Zeitraum 2013 bis 2015. Deutsches Wanderinstitut e.V. & Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften (Hrsg.), Salzgitter.
- UBA (2021), UMWELTBUNDESAMT: Erneuerbare Energien in Deutschland. Daten zur Entwicklung im Jahr 2020. Stand: Februar 2021, Dessau-Roßlau.
- UBA (2023), UMWELTBUNDESAMT: Erneuerbare Energien in Deutschland Daten zur Entwicklung im Jahr 2022. Umweltbundesamt (Hrsg.), Stand: 02.2023, Dessau-Roßlau.
- UM BW & LUBW (2020), MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG & LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen. 3. Aufl., Stand: Februar 2020, Karlsruhe.
- UMK (2020), UMWELTMINISTERKONFERENZ DES BUNDES UND DER LÄNDER: Standardisierter Bewertungsrahmen zur Ermittlung einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos im Hinblick auf Brutvogelarten an Windenergieanlagen (WEA) an Land - Signifikanzrahmen. Stand: 11.12.2020.
- UVP-GESELLSCHAFT E.V. (2014): Kulturgüter in der Planung – Handreichung zur Berücksichtigung des Kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. 2. Aufl., Köln: Verlag des Rheinischen Vereins.
- V., T.E.E. (2024): Entdecken & Erleben - Wandern. Abrufbar unter: <https://www.ferienregion-eslohe.de/entdecken-erleben/wandern#c5914>, Abrufdatum: 16.04.2024.
- VG FREIBURG (2005), VERWALTUNGSGERICHT FREIBURG: Urteil vom 28.10.2005, Az.: 1 K 316/03. Freiburg.
- WAYMARKED TRAILS (2024): Radwege. Abrufbar unter: <https://cycling.waymarkedtrails.org>, Abrufdatum: 02.04.2024.
- WUNDERLICH, C. & VOHRER, P. (2012): Akzeptanz Erneuerbarer Energien in der deutschen Bevölkerung - Bundesländergenaue Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage von TNS Infratest im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien. Renews Spezial, 56. Stand: März 2012, Berlin.

ZGB (1997), ZWECKVERBAND GROßRAUM BRAUNSCHWEIG. ABT. REGIONALPLANUNG: Landschaftsbild und Windenergieanlagen. Planungshinweise für die Festlegung von Vorranggebieten für Windenergieanlagen im Regionalen Raumordnungsprogramm des Zweckverbandes Großraum Braunschweig.

Projektbezogene Quellen

ENVIRO-PLAN (2024a): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Vorhaben, Stand: Mai 2024

ENVIRO-PLAN (2024b): FFH-VP zum Vorhaben, Stand: Mai 2024

Strix (2024): Artenschutzrechtliche Prüfung zum Vorhaben, Stand: Mai 2024

I17 WIND (2024a-c): Schallgutachten zum Vorhaben, Stand: März 2024

I17 WIND (2024d-f): Schattengutachten zum Vorhaben, Stand: März 2024

Gesetze, Verordnungen, Erlasse, Rundschreiben und Normen

- 9. BImSchV (Genehmigungsverfahren)
- 12. BImSchV (Störfallverordnung)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- DIN 18300 (Erdarbeiten)
- DIN 18915 (Bodenarbeiten)
- DIN 18916 (Pflanzen und Pflanzarbeiten)
- DIN 18920 (Vegetationsschutz)
- DIN 19731 (Erdarbeiten)
- Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Interimsverfahren: Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen (NALS 2015)
- Schattenwurf-Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI 2020)
- „Signifikanzrahmen Windenergie“ (UMK 2020)
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)