

# Immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Errichtung und Betrieb von fünf Windenergieanlagen  
am Standort „Sirnitz/Dreispietz“,  
im Gemeindegebiet von Sulzburg und Müllheim

## UVP-Bericht



Blick vom Aussichtsturm auf dem Blauen in Richtung der Anlagenstandorte (DGE WIND SCHWARZWALD EINS GMBH & CO. KG  
Dezember 2022)

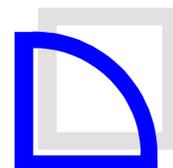
*Auftraggeber:*

*DGE Wind Schwarzwald eins GmbH und Co. KG*

Mai 2023

**LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG**  
GAEDE u. GILCHER Partnerschaftsgesellschaft

Schillerstr. 42, 79102 Freiburg, Tel. 0761/ 791029-7, 791029-8, 791029-9  
info@gaede-gilcher.de [www.gaede-gilcher.de](http://www.gaede-gilcher.de)



# Immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren

Errichtung und Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort „Sirnitz/Dreispez“,  
im Gemeindegebiet von Sulzburg und Müllheim

## UVP-Bericht

### **Bearbeitung:**

M.Sc. Umweltwissenschaften Dominik Dreier

Dipl.-Geo. Michael Gaede

Andreas Grünwald (Forst)

B.Sc. Geographie Julian Hagen

Dipl.-Biol. Ruth Kölsch

B.Sc. cand. Umweltnaturwissenschaften Ellen Beckers

### *Auftraggeber:*

*DGE Wind Schwarzwald eins GmbH und Co. KG*

Mai 2023

**LANDSCHAFTSÖKOLOGIE + PLANUNG**  
GAEDE u. GILCHER Partnerschaftsgesellschaft

Schillerstr. 42, 79102 Freiburg, Tel. 0761/ 791029-7, 791029-8, 791029-9  
info@gaede-gilcher.de [www.gaede-gilcher.de](http://www.gaede-gilcher.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>6</b>
1.1	Anlass und Planungsziel	6
1.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	6
1.3	Untersuchungsraum	9
1.4	Methodisches Vorgehen	11
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens</b>	<b>13</b>
2.1	Beschreibung des Standorts	13
2.2	Beschreibung der wesentlichen Merkmale des Vorhabens	14
2.2.1	Anlage	14
2.2.2	Zuwegung	14
2.2.3	Einspeisung	15
2.3	Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase (Energie- und Rohstoffverbrauch)	15
2.4	Abschätzung der erwarteten Rückstände und Emissionen	17
2.5	Abschätzung des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls	17
<b>3</b>	<b>Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen</b>	<b>19</b>
3.1	Windenergieanlagenstandort	19
3.2	Zuwegung	20
<b>4</b>	<b>Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt</b>	<b>22</b>
4.1	Rechtlich-administrative Vorgaben	22
4.2	Mensch	24
4.3	Boden	24
4.4	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	26
4.4.1	Waldbestände innerhalb der geplanten Anlagenstandorte und der externen Zuwegung	27
4.4.2	Fauna	29
4.5	Wasser	29
4.6	Klima/Luft	29
4.7	Landschaft / Erholung	29
4.7.1	Landschaftsschutzgebiet Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald	29
4.7.2	Landschaftsbild	31
4.7.3	Erholung	32
4.7.4	Landschaftsbildanalyse	34
4.8	Kulturelles Erbe	35
4.9	Sachgüter	35



<b>5</b>	<b>Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen .....</b>	<b>36</b>
5.1	Allgemeines .....	36
5.1.1	Beeinträchtigungen der Umwelt durch Windenergieanlagen .....	36
5.1.2	Unfallrisiken .....	36
5.2	Mensch .....	40
5.2.1	Bauphase.....	40
5.2.2	Anlage.....	41
5.2.3	Betrieb .....	41
5.2.4	Unfall.....	44
5.3	Tiere Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	45
5.3.1	Bauphase.....	46
5.3.2	Anlage.....	47
5.3.3	Betrieb .....	48
5.3.4	Unfall.....	48
5.4	Fläche .....	50
5.5	Boden .....	52
5.5.1	Bauphase.....	52
5.5.2	Anlage.....	52
5.5.3	Unfall.....	54
5.6	Wasser.....	54
5.7	Klima/Luft.....	54
5.8	Landschaft / Erholung.....	55
5.8.1	Bauphase.....	55
5.8.2	Anlage.....	56
5.8.3	Betrieb .....	62
5.8.4	Fazit .....	63
5.9	Kulturelles Erbe .....	65
5.10	Sachgüter .....	65
<b>6</b>	<b>Forstrecht gem. § 9 - 11 LWaldG.....</b>	<b>66</b>
6.1	Vorhabensbeschreibung.....	66
6.2	Alternative Lösungs- und Entwicklungsmöglichkeiten.....	66
6.3	Beschreibung der aktuellen Situation .....	67
6.4	Beschreibung der zu erwartenden Beeinträchtigungen .....	72
6.5	Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich sowie Ersatzmaßnahmen .....	80
<b>7</b>	<b>Beschreibung der grenzüberschreitenden Auswirkungen .....</b>	<b>82</b>



<b>8</b>	<b>Positive Wirkungen</b> .....	<b>82</b>
8.1	Klima .....	82
8.2	Umweltkosten .....	84
<b>9</b>	<b>Merkmale des Vorhabens und seines Standorts zur Vermeidung oder Minimierung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen</b> .....	<b>85</b>
<b>10</b>	<b>Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen</b> .....	<b>85</b>
10.1	Artenschutzrechtlich relevante Maßnahmen .....	85
10.2	Naturschutzrechtlich relevante Maßnahmen .....	90
<b>11</b>	<b>Kompensationsmaßnahmen / CEF-Maßnahmen</b> .....	<b>92</b>
<b>12</b>	<b>Monitoring und ökologische Baubegleitung</b> .....	<b>95</b>
<b>13</b>	<b>Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind</b> .....	<b>96</b>
<b>14</b>	<b>Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete</b> .....	<b>97</b>
<b>15</b>	<b>Auswirkungen auf besonders geschützte Arten</b> .....	<b>99</b>
15.1	Bestandsbeschreibung der betroffenen Artengruppen .....	100
15.2	Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG .....	103
15.3	Betroffenheit der Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie .....	103
<b>16</b>	<b>Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen</b> .....	<b>105</b>
<b>17</b>	<b>Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind (Informations- und Wissenslücken)</b> .....	<b>113</b>
<b>18</b>	<b>Allgemeinverständliche Zusammenfassung</b> .....	<b>113</b>
<b>19</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>115</b>



## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b>	Checkliste Flächenrestriktionen .....	24
<b>Tabelle 2:</b>	Bodenkennwerte der charakteristischen Bodeneinheiten nach BK 50 für den Eingriffsbereich und die umliegenden Flächen.....	25
<b>Tabelle 3:</b>	Bewertung der betroffenen Waldbestände innerhalb der Anlagenstandorte und der externen Zuwegung gemäß ÖKVO .....	28
<b>Tabelle 4:</b>	Brände in Windenergieanlagen (LETTMANN, SESSELMANN + KAWOHL, 2018) .....	38
<b>Tabelle 5:</b>	Ergebnisse der Schallimmissionsprognose (Nachtzeitraum) für 17 betrachtete Aufpunkte (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022).....	42
<b>Tabelle 6:</b>	Ergebnisse der Schattenwurfprognose für 3 betrachtete Aufpunkte. An einem Aufpunkt wird der zulässige Immissionsrichtwert überschritten (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022) .....	44
<b>Tabelle 7:</b>	Biotoptypen - temporärer Eingriff Baufeld.....	46
<b>Tabelle 8:</b>	Biotoptypen - temporärer Eingriff Zuwegung .....	47
<b>Tabelle 9:</b>	Biotoptypen - dauerhafter Eingriff Baufeld.....	47
<b>Tabelle 10:</b>	Biotoptypen - dauerhafter Eingriff Zuwegung .....	48
<b>Tabelle 11:</b>	Flächeninanspruchnahme Baufeld, temporär/dauerhaft (grau).....	50
<b>Tabelle 12:</b>	Flächeninanspruchnahme Zuwegung, temporär/dauerhaft (grau hinterlegt) .....	52
<b>Tabelle 13:</b>	Boden – dauerhafter Eingriff Baufeld.....	53
<b>Tabelle 14:</b>	Boden –dauerhafter Eingriff Zuwegung .....	53
<b>Tabelle 15:</b>	Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA D1.....	76
<b>Tabelle 16:</b>	Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA D2.....	76
<b>Tabelle 17:</b>	Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA S1 .....	77
<b>Tabelle 18:</b>	Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA S2 .....	77
<b>Tabelle 19:</b>	Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA S3 .....	78
<b>Tabelle 20:</b>	Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld der Zuwegung ..	79
<b>Tabelle 21:</b>	Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger in g CO <sub>2</sub> eq pro produzierter kWh (Umweltbundesamt 2022; Auswahl) .....	83
<b>Tabelle 22:</b>	Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie Lebensraumtypen für das FFH-Gebiet „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“ nach Standarddatenbogen (BIOPLAN 2023 b).....	98
<b>Tabelle 23:</b>	Eindeutig nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsbereich (BIOPLAN 2023) 100	
<b>Tabelle 24:</b>	Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (ohne Kompensationsmaßnahmen) .	106
<b>Tabelle 25:</b>	Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen .....	111
<b>Tabelle 26:</b>	Gesamtbilanz auf Grundlage der Ökokontoverordnung BW .....	112



## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b>	Untersuchungsraum Biotoptypen sowie Bezeichnung der geplanten Anlagen (rot=technische Planung).....	9
<b>Abbildung 2:</b>	Untersuchungsraum Fauna (BIOPLAN 2023).....	10
<b>Abbildung 3:</b>	Bestehender Windenergieanlagen (grün) im Umkreis von 15 km um den geplanten WP Sirnitz/Dreispietz (blau).....	14
<b>Abbildung 4:</b>	CO <sub>2</sub> -Bilanz einer WEA des Typs Vestas V 150 gem. Herstellerangaben. ....	16
<b>Abbildung 5:</b>	Verwendete Materialien bei der Herstellung einer WEA des Typs V150.....	17
<b>Abbildung 6:</b>	Abfallaufkommen bei der Errichtung einer WEA des Typs V172.....	18
<b>Abbildung 7:</b>	Abfallaufkommen beim Betrieb einer WEA des Typs V172.....	19
<b>Abbildung 8:</b>	Übersicht über die Zuwegungsvarianten zum Windpark Sirnitz/Dreispietz.....	20
<b>Abbildung 9:</b>	Übersicht über die Waldinternen Zuwegungsvarianten zum Windpark Sirnitz/Dreispietz.....	21
<b>Abbildung 10:</b>	Tabu- und Restriktionskriterien gemäß WEE für den geplanten WP Sirnitz/Dreispietz. ....	23
<b>Abbildung 11:</b>	Gesamtbewertung des Bodens unter Wald sowie Bewertung der Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ gem. BK50.....	26
<b>Abbildung 12:</b>	Biotoptypen im Eingriffsbereich.....	27
<b>Abbildung 13:</b>	Vorgesehene WEA-Standorte (blau) innerhalb des Landschaftsschutzgebiets Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald.....	31
<b>Abbildung 14:</b>	Karte der Erholungswälder für den 15 km-Umkreis um die geplanten Anlagen ....	33
<b>Abbildung 15:</b>	Landschaftsbildanalyse WP Sirnitz/Dreispietz – Bedeutung Landschaftsbild. Originalkarte im Format DIN A0, vgl. LBP GAEDE + GILCHER (2023).....	34
<b>Abbildung 16:</b>	Schallausbreitungskarte der geplanten WEA sowie des Wasserkraftwerks - Gesamtbelastung (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022).....	43
<b>Abbildung 17:</b>	Ausbreitungskarte des Schattenwurfs (Gesamtbelastung) für die geplanten WEA (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022).....	44
<b>Abbildung 18:</b>	Darstellung der Flächennutzungen für den Eingriffsbereich beispielhaft anhand der WEA D1.....	51
<b>Abbildung 19:</b>	Darstellung der Erholungsnutzung und der auf Basis der ZVI-Analyse einsehbaren Bereiche im 15 km-Umkreis um die WEA-Standorte Sirnitz/Dreispietz.....	58
<b>Abbildung 20:</b>	Landschaftsbildanalyse WP Sirnitz/Dreispietz – Tatsächliche Beeinträchtigung Landschaftsbild.....	62
<b>Abbildung 21:</b>	Anteil der EE-Bruttostromerzeugung an den netto vermiedenen THG-Gesamtemissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien (UMWELTBUNDESAMT 2022).....	83
<b>Abbildung 22:</b>	Treibhausgasbilanz der Brutto-Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (UMWELTBUNDESAMT 2022).....	84
<b>Abbildung 23:</b>	FFH-Gebiete (blaue Schraffur) im Umfeld der geplanten WEA-Standorte.....	97

# 1 Einführung

## 1.1 Anlass und Planungsziel

Das Vorhaben umfasst die Errichtung sowie den Betrieb von fünf Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V-172 auf den Grundstücken Flurstück Nr. 7201/02 und 7203 der Gemarkung Müllheim (S) sowie Flurstück Nr. 938, 936, 933 und 929 der Gemarkung Sulzburg (N). Der Höhenzug Sirnitz-Schnelling-Dreispietz, der die Grenze der beiden Gemarkungen darstellt, liegt östlich von Badenweiler. Der Gipfel der Sirnitz weist eine Höhe von 1.114 m ü. NN. auf, der Dreispietz eine Höhe von 889,5 m ü. NN.

Die nächstgelegene bestehende Windenergieanlage befindet sich rund 8 km südöstlich nahe Fröhd. Weitere Windkraftanlagen liegen außerhalb des 15 km-Radius um die geplanten Anlagen, der den Ausführungen zum Schutzgut Landschaft als Untersuchungsraum zugrunde gelegt wird.

Die Zuwegung zu den geplanten Standorten Sirnitz/Dreispietz soll über die L 131 von Süden her erfolgen. Von dort aus ist ein Aus- und teilweise Neubau von Wegen innerhalb des Waldes erforderlich.

Der Vorhabenträger macht in Absprache mit der Genehmigungsbehörde von der 2017 eingeführten Möglichkeit einer fakultativen UVP (freiwillige UVP nach § 7 Abs. 3 UVPG<sup>1</sup>) Gebrauch. Hierbei entfällt die allgemeine oder standortbezogene Vorprüfung im Einzelfall, wenn der Vorhabenträger dies beantragt und die Behörde den Wegfall der Vorprüfung als zweckmäßig erachtet.

Bei der vorgelegten Planung handelt es sich um eine Windfarm<sup>2</sup>. Dies ergibt sich aus der Legaldefinition gem. § 3 Abs. 5 S. 1 UVPG, wonach es sich bei einer Windfarm i. S. d. Gesetzes um drei oder mehr Windkraftanlagen handelt, deren Einwirkungsbereich sich überschneidet und die in einem funktionalen Zusammenhang stehen, unabhängig davon, ob sie von einem oder mehreren Vorhabenträgern errichtet und betrieben werden.

## 1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

### EEG Erneuerbare-Energien-Gesetz

Die besondere Bedeutung der erneuerbaren Energien kommt im Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023) dadurch zum Ausdruck, dass in § 2 konstatiert wird:“ [...] Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneut-

<sup>1</sup> Die Vorprüfung nach den Absätzen 1 und 2 (*Standortbezogene bzw. Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls, Anmerkung GAEDE + GILCHER*) entfällt, wenn der Vorhabenträger die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung beantragt und die zuständige Behörde das Entfallen der Vorprüfung als zweckmäßig erachtet. Für diese Neuvorhaben besteht die UVP-Pflicht. Die Entscheidung der zuständigen Behörde ist nicht anfechtbar.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu auch die aktuelle Diskussion – insbesondere im Zusammenhang mit dem Thema „Repowering“ und der Schaffung von mehr Rechtssicherheit bei Genehmigungen – im Hinblick auf mögliche Änderungen von Schwellenwerten für die UVP-Vorprüfung, der Anhebung der für das Vorliegen einer Windfarm und damit auch die Durchführung einer UVP-Vorprüfung erforderlichen Anzahl an Windenergieanlagen auf sechs oder mehr Anlagen oder der Streichung des Windfarmbegriffs (SCHMIDT/SAILER 2022).

ral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden [...]“.

### **WaLG Wind-an-Land-Gesetz / WindBG Windenergieflächenbedarfsgesetz**

Die Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz, Nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz sowie für Wirtschaft und Klimaschutz haben in einem Eckpunktepapier vom April 2022 festgehalten, dass die Klimaneutralität der Bundesrepublik bis 2045 erreicht werden soll. Hierzu wurde u.a. das Wind-an-Land-Gesetz verabschiedet, das die Länder verpflichtet, zwei Prozent ihrer Fläche für die Windenergie zur Verfügung zu stellen. Die rechtliche Grundlage zur Umsetzung ist mit dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) erfolgt, das zum 01.02.2023 in Kraft getreten ist. Das WindBG gibt den Bundesländern nun erstmals verbindliche Ziele vor, in welchem Umfang Flächen bis Ende 2027 (Zwischenziel, durchschnittlich 1,4 %) und Ende 2032 (2 %) auszuweisen sind. Die Länder haben den Auftrag, bis Juni 2024 festzusetzen, wie die jeweiligen Landesziele umgesetzt werden sollen.

Zeitgleich hat der Landtag von Baden-Württemberg am 01.02.2023 das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) verabschiedet. § 20 KlimaG BW (Festlegung der regionalen Teilflächenziele gemäß § 3 des Windenergieflächenbedarfsgesetzes) legt den als Flächenbeitragswert für Baden-Württemberg zu erreichenden Wert von 1,8 Prozent der jeweiligen Regionsfläche als verbindliche regionale Teilflächenziele für die Träger der Regionalplanung fest. Darüber hinaus sollen die zur Erreichung der Teilflächenziele nach notwendigen Teilpläne und sonstigen Änderungen eines Regionalplans früher als in § 3 Absatz 1 WindBG vorgesehen bereits bis spätestens 30. September 2025 als Satzung festgestellt werden.

Die Flächenziele stellen dabei eine Mindestvorgabe dar und können im Interesse des Klimaschutzes auch überschritten werden.

### **UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung**

Der vorliegende UVP-Bericht nimmt Bezug auf das aktuelle Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 1 und Art. 2 Abs. 14b des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2008) geändert worden ist.

Anlass der Neufassung war die Anpassung des UVPG an die Vorgaben der Richtlinie 2014/52/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.04.2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten („UVP-Änderungsrichtlinie / UVP-Änd-RL“). Sie novelliert die gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben zu den Voraussetzungen und zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht erfolgte im Rahmen des am 28.07.2017 verkündeten „Gesetzes zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung“. Es enthält in Artikel 1 eine Vielzahl von Änderungen, insbesondere hinsichtlich der Berücksichtigung des Flächenschutzes, des Klimaschutzes und der Klimaanpassung, der Energieeffizienz und von Unfall- und Katastrophenrisiken. Die Änderungen betreffen u. a.

- die zu prüfenden Schutzgüter (Erweiterung um den Aspekt „Fläche“),

- die Vorprüfung des Einzelfalls (Ausgestaltung der UVP-Verfahrensschritte; Verhinderung einer „Salamitaktik“, indem einer möglichen UVP-Pflicht durch Aufteilung eines großen Vorhabens in mehrere kleine, die nacheinander und ohne Pflicht zur Umweltprüfung zugelassen werden, entgegengewirkt wird),
- die Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung (direkter Zugang zu UVP-Unterlagen über Internetportale der Länder und des Bundes) und
- die Erstellung des UVP-Berichts (bislang gem. § 6 UVPG alte Fassung „Unterlagen des Trägers des Vorhabens / Umweltverträglichkeitsstudie“).

Generell sollen UVP-Vorschriften vereinfacht, harmonisiert, besser verständlich und anwenderfreundlicher ausgestaltet sein.

Das Ergebnis der Prüfung wird in den vom Antragsteller gem. § 16 UVPG vorzulegenden Unterlagen („UVP-Bericht“) zusammengefasst. Es ist so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit eines Vorhabens zu berücksichtigen.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen. Das Ergebnis der Prüfung ist bei der Entscheidung über die Zulassung zu berücksichtigen. Die Entscheidung darüber, ob und in welcher Weise ein Projekt durchgeführt werden soll, wird durch das Verfahren der UVP auf eine verbesserte und tragfähigere Grundlage gestellt.

Der vorliegende UVP-Bericht liefert – ergänzend zum Antrag auf Waldumwandlung – auch Informationen im Hinblick auf die Betroffenheit forstrechtlicher Belange, da bei einer Waldinanspruchnahme grundsätzlich die Feststellung der UVP-Pflicht entsprechender forstlicher Vorhaben relevant ist.

Rechtlicher Hintergrund ist mit Bezug auf das Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 11.03.2020 folgender Hinweis zu Prüfungen nach dem UVPG: „[...] Das VG Freiburg hat in seinem erstinstanzlichen Beschluss vom 12. März 2019 (Az.: 1 K 3798/18) die Ansicht vertreten, dass für ein Vorhaben, das unter mehrere Nummern der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) fällt, die UVP-Pflichtigkeit nach Maßgabe der Nummer festzustellen sei, welche die spezielleren Merkmale enthält. Es könne nicht davon ausgegangen werden, dass im Rahmen eines einheitlich durchzuführenden immissionsschutzrechtlichen Verfahrens, das auch die Zulassung der Waldumwandlung umfasse, zwei Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) bzw. gegebenenfalls parallel eine UVP und eine allgemeine oder standortbezogene Vorprüfung (Vorprüfung) durchzuführen seien. Das würde dem integrativen, medienübergreifenden Ansatz der UVP zuwiderlaufen, nach dem das Vorhaben insgesamt sowie dessen Umweltauswirkungen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten seien (Rn. 45). Demnach löse eine UVP-Pflicht aufgrund einer Nummer der Anlage 1 zum UVPG eine einheitliche, die Waldumwandlung und die Errichtung und den Betrieb der Windenergieanlage umfassende UVP-Pflicht für das gesamte Vorhaben aus. [...]

[...] Im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sind die notwendigen Vorprüfungen/UVP durchzuführen (§ 4 UVPG). Hierbei sind nach dem Maßstab der Nr. 1.6 der Anlage 1 zum UVPG die Auswirkungen der Errichtung und des Betriebs der Windfarm zu untersuchen. Daneben sind die Rodungen auf den Flächen der von der Konzentrationswirkung

der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung umfassten Waldumwandelungsgenehmigung auf dem Anlagenstandort gemeinsam mit den Rodungen auch auf den Flächen der nicht konzentrierten Waldumwandelungsgenehmigung einheitlich zu betrachten (ein Vorhaben i.S. der Nr. 17.2 der Anlage 1 zum UVPG) [...]“.

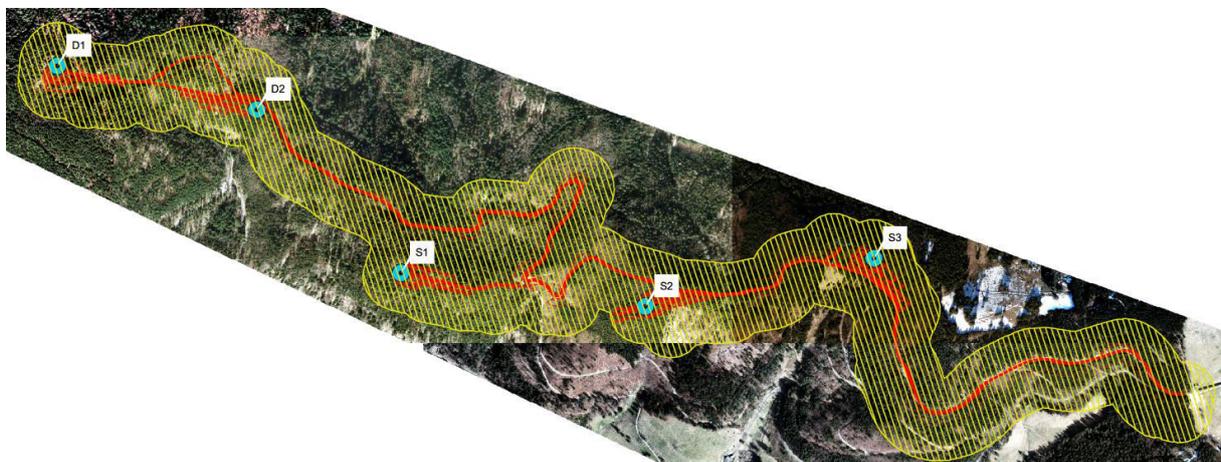
Die dauerhafte und befristete Waldumwandlung beträgt > 10 ha, hieraus ergibt sich eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

### 1.3 Untersuchungsraum

Maßgeblich für die Abgrenzung des Untersuchungsraums ist die voraussichtliche Reichweite projektspezifischer Wirkungen, differenziert nach einzelnen Schutzgütern gem. UVPG. Im Zuge des Scopings wurden Untersuchungsräume zu den im Zuge des UVP-Verfahrens zu erhebenden Daten hinsichtlich Biotoptypenkartierung und artenschutzrechtlicher Erhebungen festgelegt (GAEDE + GILCHER 2022). Die weiteren Schutzgüter werden ebenfalls entsprechend ihrer jeweiligen Einwirkbereiche betrachtet. Diese sind in den entsprechenden Einzelgutachten aufgeführt.

#### *Biotoptypenkartierung*

Die Biotoptypenkartierung erfolgte für einen Radius von 100 m um die geplanten Anlagenstandorte sowie der externen Zuwegung.



**Abbildung 1:** Untersuchungsraum Biotoptypen sowie Bezeichnung der geplanten Anlagen (rot=technische Planung)

#### *Faunistische Erhebungen*

Im Vorfeld der Umweltverträglichkeitsprüfung wurden bereits Gutachten für eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) für die Windenergieanlagen Sirnitz/Dreispietz erstellt. Der Untersuchungsraum für die faunistischen Untersuchungen der saP orientiert sich an den Suchradien gem. LUBW (2021) und ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Radien der BNatSchG-Novelle sind damit vollumfänglich abgedeckt.

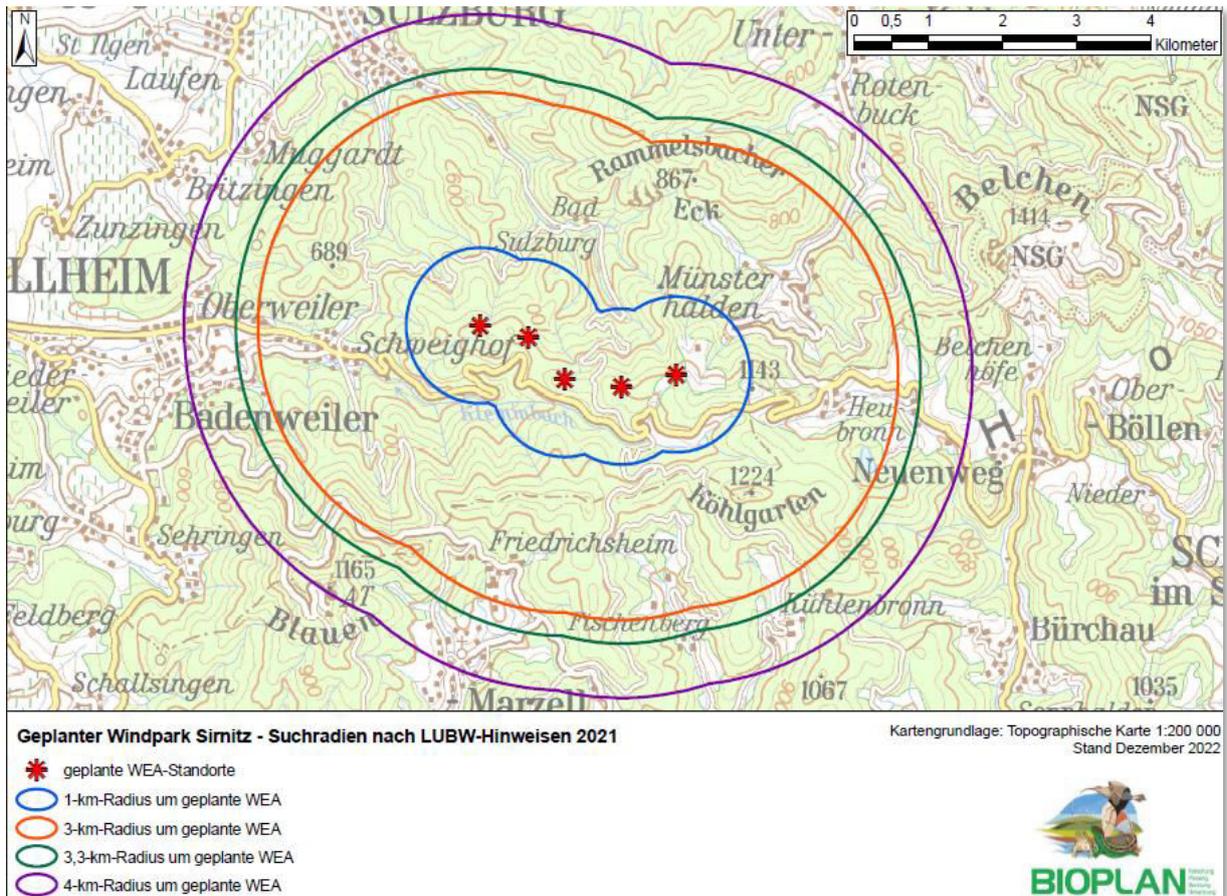


Abbildung 2: Untersuchungsraum Fauna (BIOPLAN 2023)

## 1.4 Methodisches Vorgehen

Umweltprüfungen identifizieren, beschreiben und bewerten auf fachlicher Grundlage die direkten und indirekten Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen sowie mögliche Kumulationen mit anderen Vorhaben. Sie prüfen die Möglichkeit von Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung oder zum Ausgleich (zur Kompensation) erheblicher Umweltauswirkungen und legen die Vor- und Nachteile der geprüften Alternativen sowie des Unterlassens des Vorhabens (Nullvariante) in Hinblick auf deren Umweltrelevanz dar.

Die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt können Folge sein

- der Errichtung oder
- des bestimmungsgemäßen Betriebes eines Vorhabens oder
- von Betriebsstörungen oder von Stör<sup>3</sup>- oder Unfällen, soweit eine Anlage hierfür auszuliegen ist oder hierfür vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.

Sie können gem. UVPVwV, Nr. 0.3

- kurz-, mittel- und langfristig auftreten,
- ständig oder nur vorübergehend vorhanden sein,
- reversibel oder irreversibel,
- positiv oder negativ sein.

### Erheblichkeit

11

Hinsichtlich der Beurteilung der Erheblichkeit bestimmter Umweltauswirkungen des Vorhabens wird Erheblichkeit in Anlehnung an LANA / Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (1996) definiert als eine Schwelle der Beeinträchtigungsintensität, bei deren Überschreiten in einzelnen Bereichen des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes ein Vorhaben nach den Vorschriften des §§ 14 ff. BNatSchG 2010, zuletzt geändert am 08.12.2022, d.h. als „Eingriff in Natur und Landschaft“, zu behandeln ist. Bezüglich der Frage, ab wann von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen ist, gelten in Anlehnung an LANA (1996) folgende Kriterien:

- Bei Betroffenheit von
  - Funktionen besonderer Bedeutung,
  - nach den Naturschutzgesetzen geschützten Gebieten,
  - Biotopen, deren Beeinträchtigungen als „nicht ausgleichbar“ einzustufen sind,
  - Bereichen fehlender bis geringer Vorbelastung bzw. Bereichen hoher Vorbelastung bei „Befürchtung“ nichtreversibler Beeinträchtigungen („Umkippen des Ökosystems“),
  - Funktionen allgemeiner Bedeutung, wenn die Erfüllung der an sie gebundenen derzeitigen oder beabsichtigten Funktionen auf Dauer oder teilweise nicht mehr gewährleistet werden können.
- Bei Subsumierung unter Positivlisten der Länder (als Hinweis für die Bestimmung der Erheblichkeit)
- Bei Auftreten von Summeneffekten bei im Einzelfall unerheblichen Beeinträchtigungen.

<sup>3</sup> Die geplanten WEA fallen nicht unter die Störfallverordnung (12. BImSchV)

Durch einen erheblichen Eingriff verursachte unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind gem. § 15 (2) BNatSchG auszugleichen oder zu ersetzen. Gemäß § 15 (5) BNatSchG darf ein Eingriff nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen.

### **Struktur des UVP-Berichts**

Die inhaltliche Struktur des UVP-Berichts orientiert sich an den Vorgaben der Anlage 4 UVPG. Anlage 4 konkretisiert die Angaben des UVP-Berichts für die Umweltverträglichkeitsprüfung gem. § 16 Absatz 3 UVPG, soweit die dargestellten Aspekte über die in § 16 Absatz 1 Satz 1 genannten Mindestanforderungen hinausgehen und sie für das Vorhaben von Bedeutung sind.

### **Zusammenwirken von Umweltauswirkungen mit bestehenden Windenergieanlagen**

Die nächstgelegene bestehende Windenergieanlage bei Fröhnd befindet sich rund 8 km südöstlich des geplanten Windparks. Ein Zusammenwirken wird aufgrund der Entfernung ausgeschlossen.

### **Nullfallprognose hinsichtlich Bestandsbeschreibung**

Verlässliche Aussagen zur Entwicklung bei Nichtverwirklichung des Vorhabens sind mit vertretbarem Aufwand i.d.R. nicht möglich, da hierfür aufwändige Recherchen hinsichtlich weiterer geplanter Vorhaben und sonstiger Entwicklungen notwendig wären. Hinsichtlich der Vegetationsbestände kann jedoch davon ausgegangen werden, dass bei aktuell jungen Waldbeständen und Aufforstungen mit dem natürlichen Alterungsprozess der Bäume unter natur-/artenschutzfachlichen Aspekten i.d.R. eine Aufwertung einhergeht. Bei der Betroffenheit von älteren Beständen ist davon auszugehen, dass diese im Zuge der forstlichen Nutzung verjüngt werden und damit unter natur-/artenschutzfachlichen Aspekten i.d.R. eine Abwertung einhergeht.

## 2 Beschreibung des Vorhabens

### 2.1 Beschreibung des Standorts

Die geplanten Windenergieanlagenstandorte befinden sich auf dem Höhenkamm der Gemeindegebietsgrenze zwischen Sulzburg und Müllheim, ca. 1,5 km ost-nordöstlich der Ortschaft Badenweiler-Schweighof. Der Gipfel der Sirnitz weist eine Höhe von 1.114 m ü. NN auf, der Dreispitz eine Höhe von 889,5 m ü. NN.

Der Höhenzug gehört dem Naturraum der Sulzburger Waldgründe an. Dieser Naturraum stellt eine bewaldete Kammlandschaft dar, deren Kämme vom Sulzbach und Kaibenkopf aus nach Nordwesten absinken und durch zahlreiche Tobel in viele Nebenkämme aufgelöst sind. Die durchgehende Bewaldung wird nur durch wenige Wiesen und Weiden unterbrochen.

Restriktionen des Standorts aus umweltfachlicher Perspektive werden bei der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt (vgl. Kapitel 4) im Zuge einer ausführlichen Bestandsbeschreibung der einzelnen Schutzgüter detailliert dargestellt. Des Weiteren werden die Restriktionen bei der Ermittlung der möglicherweise erheblichen Umweltauswirkungen berücksichtigt (vgl. Kapitel 5).

#### Windhöffigkeit

Der Windatlas Baden-Württemberg (LUBW 2019) gibt die Windhöffigkeit des Standorts in 160 m Höhe ü. G. (Nabenhöhe der geplanten Anlage: 175 m) mit 5,9 – 7,2 m/s an. Die mittlere gekappte Windleistungsdichte in 160 m Höhe liegt an den Standorten zwischen 235 und 395 W/m<sup>2</sup>.

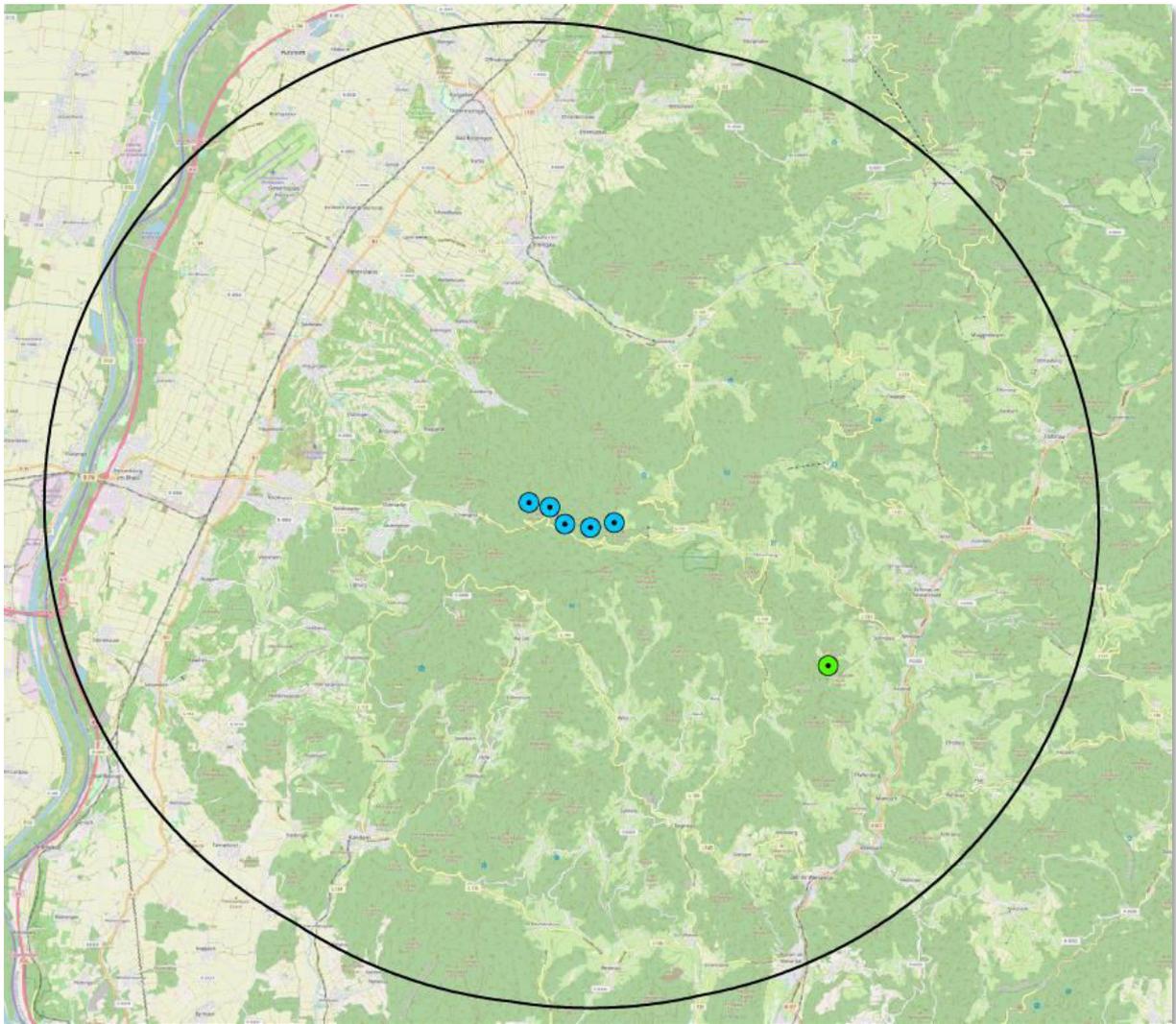
Für einen wirtschaftlich sinnvollen Betrieb einer Windenergieanlage sollte entsprechend den Hinweisen der Landesverwaltung<sup>4</sup> eine mittlere jährliche Windleistungsdichte von mindestens 215 W/m<sup>2</sup> in 160 m über Grund vorliegen. Diese wird an allen geplanten Standorten erreicht.

#### Bestehende Windenergieanlagen

Innerhalb des 15 km-Radius um die geplanten Anlagenstandorte befindet sich lediglich eine bestehende Windenergieanlage. Diese liegt rund 8 km südöstlich bei Fröhnd. Es handelt sich um eine Anlage des Typs Enercon E-70 E4 mit einer Nabenhöhe von 85 m. Die Inbetriebnahme erfolgte im Sommer 2005.

---

<sup>4</sup> Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft empfiehlt eine mittlere gekappte Windleistungsdichte (WLD) von 215 W/m<sup>2</sup> in 160 m ü. G., was einer mittleren Jahreswindgeschwindigkeit von 5,65 – 5,9 m/s in 160 m ü. G. entspricht (Schreiben „Auswirkungen des neuen Windatlasses auf behördliche Entscheidungen“ vom 27.05.2019 an die Abteilungen 2 und 5 der Regierungspräsidien bzw. nachrichtlich an die Kompetenzzentren Energie der Regierungspräsidien und dem Kompetenzzentrum Windenergie der LUBW).



**Abbildung 3:** Bestehender Windenergieanlagen (grün) im Umkreis von 15 km um den geplanten WP Sirnitz/Dreispietz (blau). (LUBW Daten- und Kartendienst)

## 2.2 Beschreibung der wesentlichen Merkmale des Vorhabens

### 2.2.1 Anlage

Bei den geplanten Windenergieanlagen handelt es sich um den Typ **Vestas V-172** mit einer Nabhöhe von 175 m, einer **Gesamthöhe von 261 m** und einer Nennleistung von 7,2 MW. Der dauerhafte Flächenverbrauch für alle fünf geplanten Anlagen durch Turmfuß, Fundamentsockel, Kranstandfläche und Wegebau innerhalb des Baufelds beträgt **21.937 m<sup>2</sup>**, für die parkexterne Zuwegung werden weitere **199 m<sup>2</sup>** beansprucht.

### 2.2.2 Zuwegung

Die externe Zuwegung erfolgt voraussichtlich über zwei Routen bis zum Kreuzwegparkplatz. Zum einen von Westen aus über die L 131 (Schweighof-Route), zum anderen von Osten her, ebenfalls über die L 131 (Wembach-Route).

Ab dem Kreuzwegparkplatz erfolgt der Transport innerhalb von Wald, hierbei werden überwiegend bereits bestehende Forstwege genutzt, so dass der Neu- und Ausbau der externen Zuwegung auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt wird. Leerfahrten sollen voraussichtlich über einen Stichweg zwischen den Windenergieanlagen S1 und S2 bis zur L 131 erfolgen.

Hieraus ergibt sich folgender Gesamtflächenbedarf:

Planung	Externe Zuwegung		
	Zuwegung [m <sup>2</sup> ]	Art der Nutzung	Dauer
Böschung / Abtrag	5.147	Bodenabtrag	Dauerhaft, Renaturierung
Böschung / Auftrag	1.388	Bodenauftrag	Dauerhaft, Renaturierung
Ausweichbucht	138	Befestigt (Schotter)	Temporär, Renaturierung
Wegeausbau – dauerhaft	5.811	Befestigt (Schotter)	Dauerhaft, Renaturierung
Wegeausbau – temporär	25.371	Befestigt (Schotter)	Temporär, Renaturierung
Ausbau Rückegasse	199	Befestigt (Schotter)	Dauerhaft
Überschwenkbereich	1.671	Gerodet	Temporär, Renaturierung
<i>Summe Anlage</i>	<b>39.723</b>		

### 2.2.3 Einspeisung

15

Der Anschluss an das öffentliche Stromnetz wird über ein in vorhandenen Wegen bzw. entlang vorhandener Wege zu verlegendes Erdkabel erfolgen. Der Netzanschluss ist am bestehenden Umspannwerk in Müllheim (Flst.-Nr. 9798) vorgesehen. Eine Netzanschlusszusage des Netzbetreibers ED Netze liegt vor.

## 2.3 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Betriebsphase (Energie- und Rohstoffverbrauch)

Der Rohstoffverbrauch beschränkt sich bei Windenergieanlagen während der Betriebsphase vor allem auf Schmierstoffe.

Sonstige natürliche Ressourcen werden durch den Betrieb i.d.R. nicht verbraucht. Des Weiteren entsteht kaum Energieverbrauch, sondern es wird Energie erzeugt. Auf Grundlage von Produktionsberechnungen wird für die geplanten Windenergieanlagen Sirnitz/Dreispietz von einer Jahresstromproduktion von ca. 70 Mio. kWh ausgegangen.

### Ökobilanz

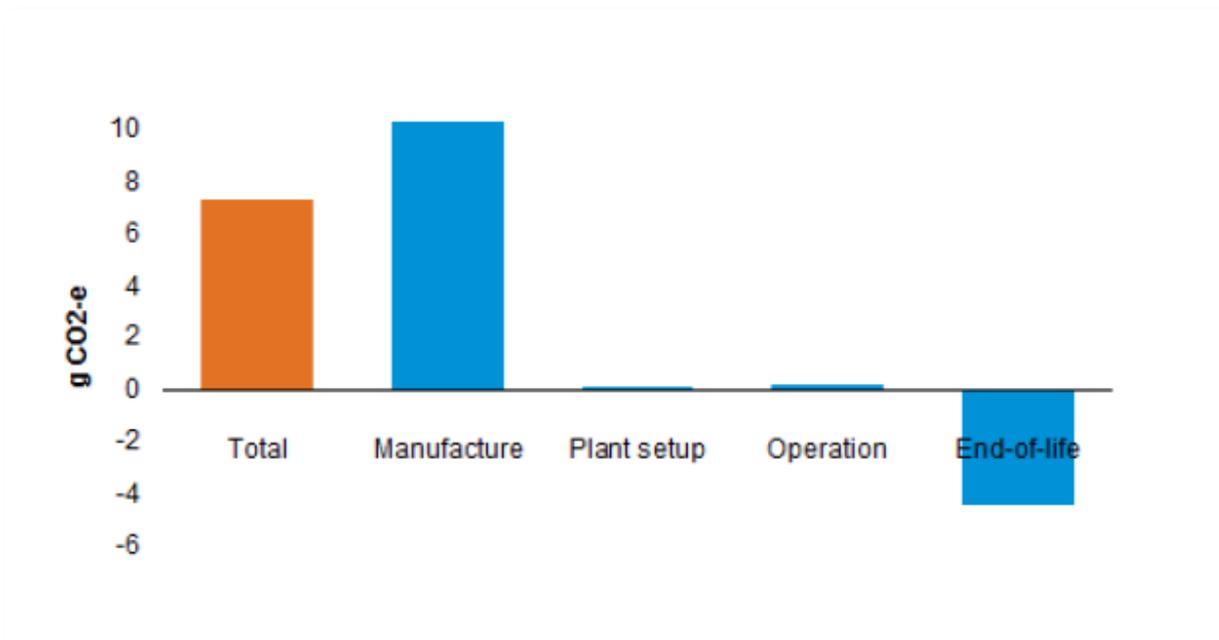
Durch den Betrieb von Windenergieanlagen ist i.d.R. kein nennenswerter Ressourcenverbrauch zu verzeichnen (lediglich Verbrauch von Schmierstoffen, s. o.). Der Energie- und Ressourcenverbrauch konzentriert sich daher vor allem auf die Herstellung der Windenergieanlage. Zur Abschätzung des Ressourcen- und Energieverbrauchs während des gesamten Lebenszyklus einer Windenergieanlage werden im Folgenden die Ergebnisse einer Öko-

bilanz dargelegt. Für den geplanten Anlagentyp Vestas V-172 – 7.2 MW wurde noch keine Ökobilanz (LCA – Life Cycle Assessment) erstellt. Es handelt sich bei den folgenden Daten daher um Angaben zu dem etwas kleineren Windenergieanlagentyp V 150 – 4.2 MW. Die Angaben sind daher lediglich als ungefähre Richtwerte zu verstehen.

### CO<sub>2</sub>-Bilanz (Carbon-Footprint)

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist ein Maß für den Gesamtbetrag von Kohlenstoffdioxid-Emissionen, der direkt oder indirekt während der verschiedenen Lebensstadien eines Produkts emittiert wird. Neben CO<sub>2</sub> werden auch andere Treibhausgase in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub> eq) angegeben.

Bei den folgenden Angaben handelt es sich um Angaben der CO<sub>2</sub>-Bilanz pro kWh, die die Windenergieanlage unter Optimalbedingungen produziert. Abschaltzeiten, die beispielsweise aus artenschutzrechtlichen Gründen erforderlich sind, werden bei einer Ökobilanz nicht berücksichtigt.



**Abbildung 4:** CO<sub>2</sub>-Bilanz einer WEA des Typs Vestas V 150 gem. Herstellerangaben. © Vestas

### Energiebedarf / Erntefaktor

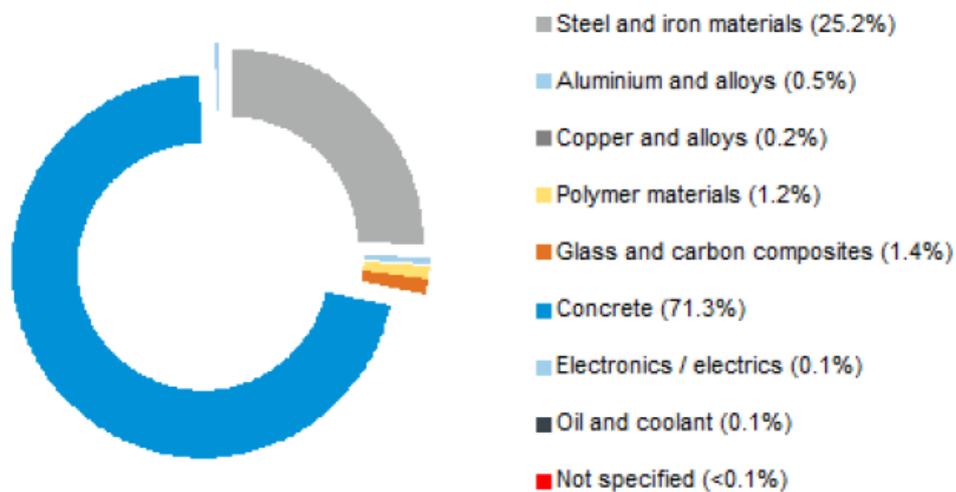
Die für Herstellung, Transport, Wartung und Rückbau der Anlage aufgewendete Energie ist für den Windenergieanlagentyp Vestas V 172 – 7.2 MW bereits verfügbar. Nach einer Betriebsdauer von Durchschnittlich 7 Monaten entspricht die produzierte Energiemenge bereits der verwendeten Energiemenge bei der Herstellung.

Der Erntefaktor (harvest factor) ergibt sich aus der produzierten Energie geteilt durch die bei der Herstellung verwendete Energie. Für die Windenergieanlagen Sirnitz/Dreispietz ergibt sich ein Erntefaktor von 51,43. Es wird also über 51-mal so viel Energie produziert wie bei der Herstellung der Windenergieanlage verbraucht wird.

## Verarbeitete Materialien

Abbildung 5 zeigt im Überblick, welche Materialien zu welchen Anteilen beim Bau einer Windenergieanlage verwendet werden. Beton wird hierbei mit 71,3 % Anteil an der gesamten Anlage am meisten eingesetzt.

### **Material breakdown of 100MW power plant of V150-4.2 MW turbines (% mass)**



**Abbildung 5:** Verwendete Materialien bei der Herstellung einer WEA des Typs V150 © Vestas

## **2.4 Abschätzung der erwarteten Rückstände und Emissionen**

Immissionen in Form von Luftverunreinigungen, Strahlung und Wärme spielen bei Windenergieanlagen keine Rolle. Im Regelbetrieb ist nicht mit Rückständen zu rechnen, die zu einer Verunreinigung von Boden und Grundwasser führen können. Da nach Ablauf der Genehmigung ein vollständiger Rückbau der Windenergieanlagen vorgesehen ist, ist nicht mit dauerhaften Rückständen zu rechnen. Während des Betriebs treten Emissionen in Form von Schall und Schattenwurf auf. Des Weiteren ist die Befeuerung (Nachtkennzeichnung) der Windenergieanlagen häufig weithin sichtbar, die jedoch nur aktiv eingesetzt wird, wenn sich ein Luftfahrzeug nähert (bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung [BNK]).

## **2.5 Abschätzung des während der Bau- und Betriebsphase erzeugten Abfalls**

Gemäß Herstellerangaben fallen bei Bau und Betrieb einer V-172 die in Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellten Abfallmengen an.

Abfallverwertung							
Lfd. Nr.	Material	AVV-Code	Menge	Projektmenge	t	m³	Anfallhäufigkeit
1	Pappe	150101	1,3			X	1x bei Montage
2	PE-Folie	150102	2,5			X	1x bei Montage
3	Holz	150103	5			X	1x bei Montage
4	Styropor	150102	0,04			X	1x bei Montage
5	Kabelreste	170411	0,05			X	1x bei Montage
6	Kabelbinderreste	150102	0,03			X	1x bei Montage
Abfallbeseitigung							
lfd. Nr.	Material	AVV-Code	Menge	Projektmenge	t	m³	Anfallhäufigkeit
7	verschmutzte Papiertücher	150203	0,03			X	1x bei Montage

Abbildung 6: Abfallaufkommen bei der Errichtung einer WEA des Typs V172 gem. Herstellerangaben (VESTAS)

lfd. Nr.	Material	AVV-Code	Menge	t	l	Wassergefährdend	Anfallhäufigkeit
8	<b>Hauptgetriebe, Generator &amp; Hauptlager</b>						
Getriebetyp abhängig	ExxonMobil MOBILGEAR SHC XMP 320 (0043-8204) oder Castrol Optigear Synthetic CT320 (0043-8197)	130206*	1100		x	x	Ölwechsel abhängig vom jährlichem Öltest (Wechsel ca. alle 5 Jahre)
9	<b>Windnachführungsverzahnung (Drehplatte)</b>						
	Klüberplex AG 11-462 (0043-8195) <b>oder</b> Shell Gadus S5 T460 1.5 (0038-7779)	130205*	0,09	x		x	jährlich (max.)
10	<b>Nabe - Blattlager</b>						
	Klüberplex BEM 41-141 (0043-8178)	150202*	0,039	x		x	jährlich (max.)
11	<b>weitere Komponenten</b>						
	Klüberplex BEM 41-132 (0043-8182)	150202 *	5		x	x	jährlich (max.)
12	<b>weitere Komponenten</b>						
	Klüberplex AG 11-462 (0043-8195)	130205*	0,005	x		x	jährlich (max.)
13	<b>Windnachführungsantriebe Yaw Gears (Azimutsystem Drehgetriebe)</b>						
	Shell Omala S4 WE 320 (0043-7822)	130206*	105		x	x	kein Austausch
14	<b>Nabe – Pitchsystem Hydrauliköl</b>						
	MOBIL DTE 10 EXCEL 32 (0027-8080), Rando WM 32 (0043-8223) <b>oder</b>	130110*	V162: 380 V172: 425		x	x	Ölwechsel abhängig vom jährlichem Öltest (Wechsel ca. alle 5 Jahre)



	MOBIL SHC 524 (0076-5693)	130111*	V162: 380 V172: 425		x	x	Ölwechsel abhängig vom jährlichem Öltest (Wechsel ca. alle 5 Jahre)
15	<b>Maschinenhaus - Hydraulikstation (Hydrauliköl)</b>						
	MOBIL DTE 10 EXCEL 32 (0027-8080), Rando WM 32 (0043-8223) oder MOBIL SHC 524 (0076-5693)	130110*	890		x	x	Ölwechsel abhängig vom jährlichem Öltest (Wechsel ca. alle 5 Jahre)
	MOBIL SHC 524 (0076-5693)	130111*	890		x	x	Ölwechsel abhängig vom jährlichem Öltest (Wechsel ca. alle 5 Jahre)
16	<b>Maschinenhaus Kühlsystem</b>						
	Delo XLC Antifreeze/Coolant – Premixed 50/50 (EN:0087-2645)	160114*	600		x	x	Alle 5 Jahre
17	<b>Transformer Dielektrische Isolierflüssigkeit</b>						
	MIDEL eN 1204 (0110-6263), MIDEL eN 1215 (0110-6264) oder Cargill ENVIROTEMP™ FR3™ Fluid (0110-6261)	130309*	3100		x	x	kein Austausch

Abbildung 7: Abfallaufkommen beim Betrieb einer WEA des Typs V172 gem. Herstellerangaben (VESTAS)

### 3 Beschreibung der vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alternativen

#### 3.1 Windenergieanlagenstandort

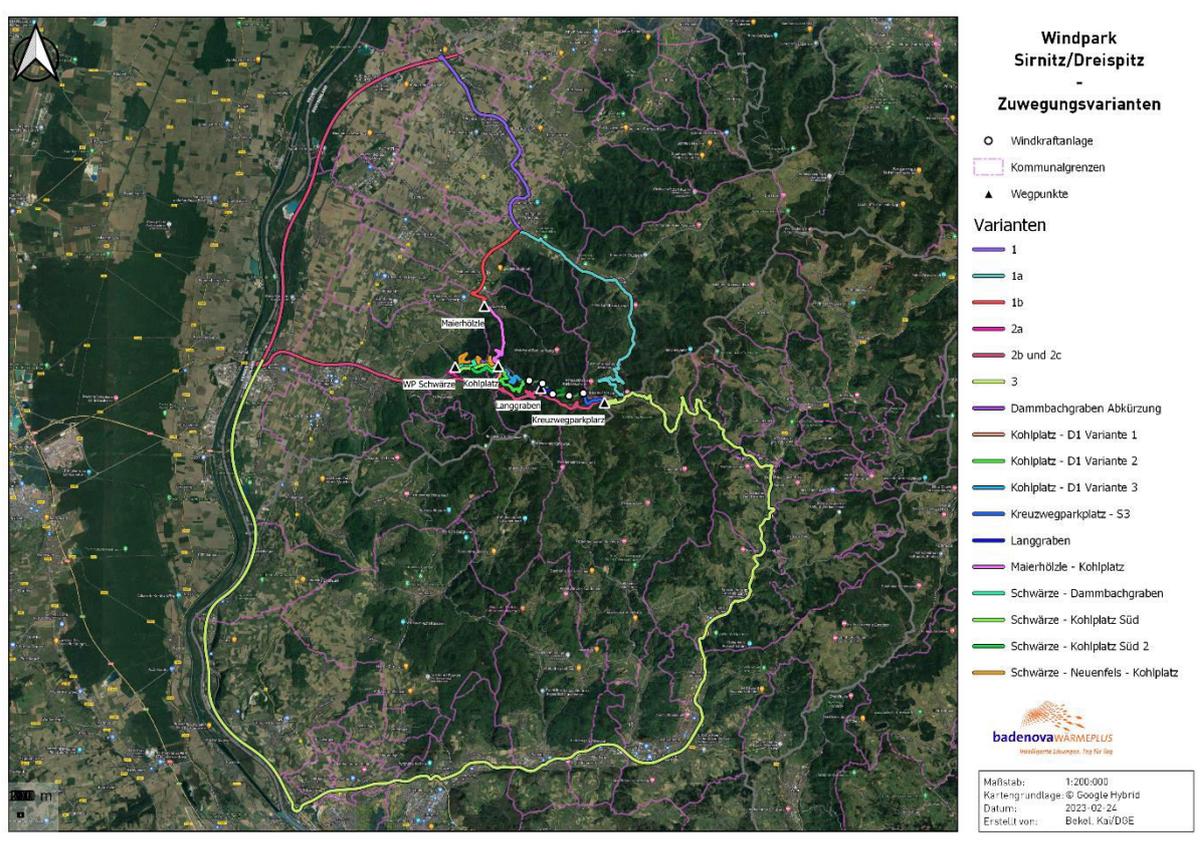
Der Gemeindeverwaltungsverband Müllheim-Badenweiler hat am 09.02.2012 den Beschluss zur Aufstellung eines Teilflächennutzungsplans Windkraft gefasst. Im Rahmen des Prozesses wurde Anfang 2013 eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit in Form der Planauslegung sowie der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange durchgeführt. Im Mai 2015 wurde der FNP Wind offengelegt. Dies stellt den aktuell letzten Stand des FNP Wind dar. Alle fünf geplanten Anlagenstandorte befinden sich im Bereich der in der Offenlage vorgeschlagenen Konzentrationszonen.

Hinsichtlich der detaillierten Standortplanung im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens, wurden die vor Ort vorliegenden Gegebenheiten berücksichtigt. So stellte sich im Zuge der Biotoptypenkartierung heraus, dass sich im Bereich des ursprünglichen Standortes der Windenergieanlage S1 eine bisher nicht kartierte Blockschutthalde befindet. Daraufhin wurde versucht, den Standort dahingehend anzupassen, dass Eingriffe in die Blockschutthalde vermieden/minimiert würden. Dies hätte jedoch große Eingriffe in das umliegende Gelände notwendig gemacht. Daher wurde der Standort der Windenergieanlage S1 nach Osten verlegt.

Um Eingriffe möglichst gering zu halten, wurden zudem in enger Zusammenarbeit mit dem Turbinenlieferanten die Montage- und Kranstellflächen individuell angepasst. Die bestmögliche Anpassung an das Gelände stand hierbei im Vordergrund.

### 3.2 Zuwegung

Für die Erschließung des Windparks wurden im Herbst/Winter 2021 zahlreiche Zuwegungsvarianten zum Windpark geprüft. Ausgangspunkt war die Anbindung an das Bundesfernstraßennetz. Nach der kursorischen Prüfung wurden die in Abbildung 8 dargestellten Routen näher untersucht, da diese als geeignet betrachtet wurden.



**Abbildung 8:** Übersicht über die Zuwegungsvarianten zum Windpark Sirnitz/Dreispietz

Ausgehend von der A5 gibt es folgende Möglichkeiten den Windpark zu erreichen:

1. Anschlussstelle 64a (Bad Krozingen) – L120 (Bad Krozingen) – Bundesstraße B3 – L123 (Staufen) – Ortsumfahrung Staufen -
  - 1a) Im Steiner – Münstertal – L130 (Münstehalden) – Haldenhof – Kreuzwegparkplatz
  - 1b) Ballrechter Straße (Ballrechten-Dottingen) – Ortseingang Sulzburg – Maierhölzle
2. Anschlussstelle 65 (Müllheim) – B378 – Müllheim – Badenweiler -
  - 2a) Wanderparkplatz Schwärze
  - 2b) Schweighof – L131 – Kreuzwegparkplatz
  - 2c) Schweighof – L131 – Langgraben

3. Anschlussstelle 68 (Dreieck Weil) – A98 (Anschlussstelle 5; Lörrach Mitte) – B317 (Wembach) – L131 – Kreuzwegparkplatz.

Hieraus ergaben sich folgende Ausgangspunkte für die Prüfung der internen Zuwegung:

- Kreuzwegparkplatz (Kleines Wiesental)
- Maierhölzle (Sulzburg)
- Wanderparkplatz Schwärze (Müllheim)
- Langgraben.

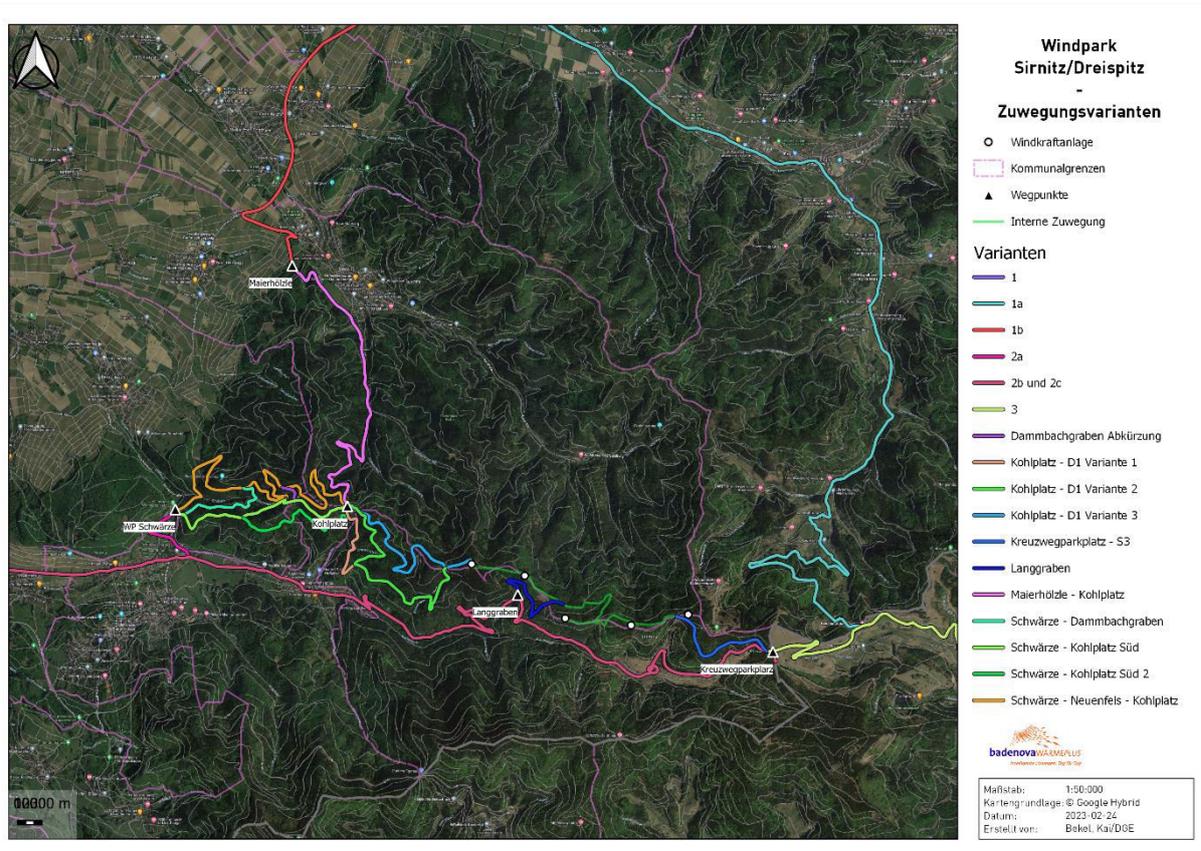


Abbildung 9: Übersicht über die Waldinternen Zuwegungsvarianten zum Windpark Sirnitz/Dreispietz

Die Zuwegung vom **Kreuzwegparkplatz** kann mittels der vorhandenen, gut ausgebauten Forststraße erfolgen, die den Kreuzwegparkplatz mit dem Anlagenstandort S3 verbindet. Dies bildet den östlichen Anfangspunkt des Windparks. Die Wegstrecke ist knapp 1,5 km lang.

Ab dem **Maierhölzle** verläuft die mögliche Zuwegung zunächst durch den Wald, folgt dann dem Waldrand zum Fliederbachtal und geht anschließend hinauf bis zum **Kohlplatz**. Die Wegstrecke ist knapp 10 km lang und zeichnet sich durch mehrere komplexe Kurven im Wald aus.

Vom **Wanderparkplatz Schwärze** gibt es verschiedene Varianten durch den Wald bis zum **Kohlplatz**. Die Wegstrecken haben eine Länge von 2,4 bis 5,6 km. Die verschiedenen Varianten verlaufen auf unterschiedlich gut ausgebauten Forstwegen. Aufgrund deren nicht zu starken Steigung sind sie potenziell als Zuwegung geeignet. Allerdings sind vor allem in den Kurvenbereichen teilweise größere Ausbaumaßnahmen notwendig. Weiterhin befinden sich alle Routen innerhalb des FFH-Gebiets „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“.

Vom **Kohlplatz** aus wurden wiederum mehrere Varianten geprüft. Zwei Varianten führen zum Eichbuck oberhalb von Schweighof und folgen dort der Forststraße bis zur Windenergieanlage D1, die den westlichen Anfangspunkt des Windparks bildet. Die Strecken sind 3,2 bzw. 3,3 km lang und liegen zum überwiegenden Teil innerhalb des FFH-Gebiets „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“. Eine dritte Variante führt entlang der Grenze des FFH-Gebiets ebenfalls zur Windenergieanlage D1. Diese Streckenlänge beträgt 2,7 km und beinhaltet teilweise starke Steigungen.

Die mögliche Zuwegung ab **Langgraben** folgt dem Langgrabenweg bis zum Hirschrankweg, der die Verbindungsroute von den Windenergieanlagen D2 zu S1 bzw. S2 darstellt. Die Wegstrecke beträgt ca. 1,3 km und beinhaltet zwei Spitzkehren, welche aufwendig ausgebaut werden müssten. Eine der Spitzkehren liegt zudem im Bereich des geschützten Waldbiotops „Klemmbach-Zuflüsse O Schweighof“.

Unter Berücksichtigung der Schutzgebiete, des Ausbauraufwandes sowie der Eingriffe in die Natur (Baumfällungen etc.) wurde die Zuwegung über den **Kreuzwegparkplatz** für am besten geeignet befunden.

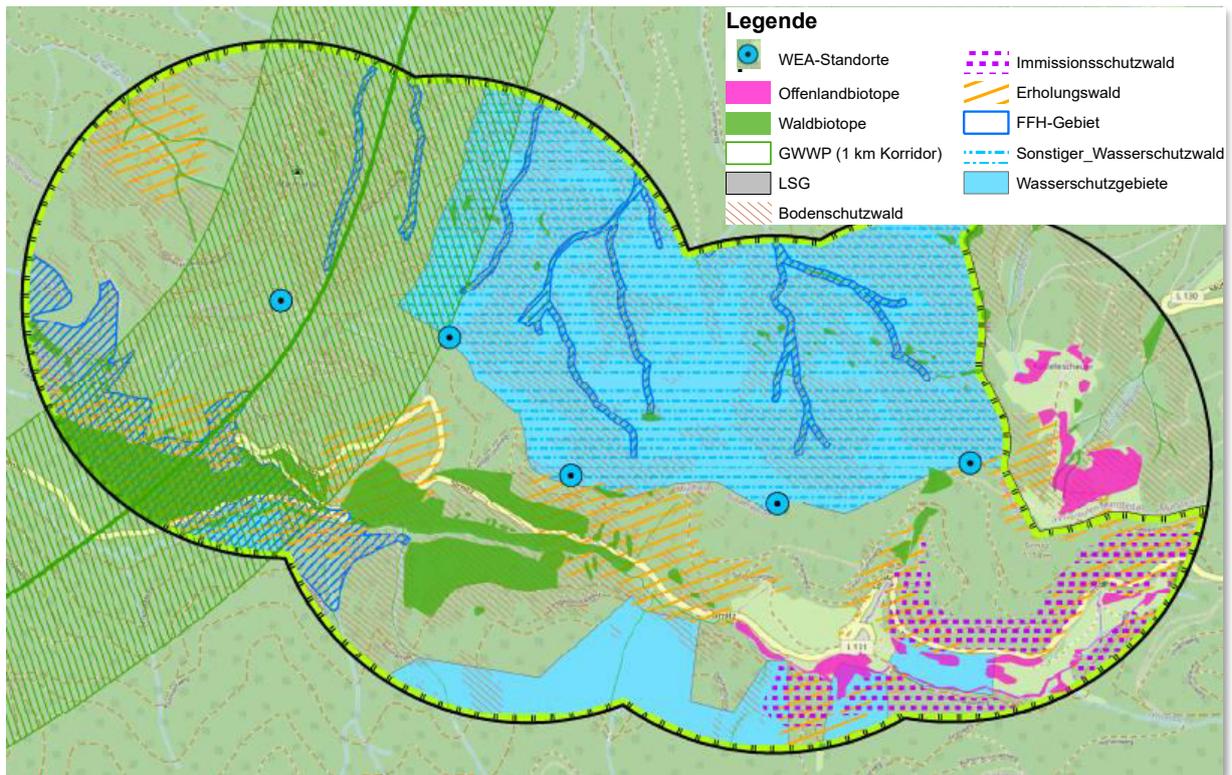
## 4 Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt

### 4.1 Rechtlich-administrative Vorgaben

Durch das Vorhaben sind folgende Restriktionen gem. Windenergieerlass<sup>5</sup> betroffen. Tabukriterien sind keine betroffen.

---

<sup>5</sup> Am 09. Mai 2012 trat der Windenergieerlass (UM, MLR, MVI & MFW 2012) als gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur sowie des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft in Kraft. Der Erlass bot allen Verfahrensbeteiligten eine praxisorientierte Handreichung und Leitlinie und war für die nachgeordneten Behörden verbindlich. **Der Windenergieerlass wurde bestimmungsgemäß zum 09.05.2019 außer Kraft gesetzt und durch das Themenportal „Windenergie“ ersetzt. Die formale Rechtsverbindlichkeit für die nachgeordneten Behörden ist damit nicht mehr vorhanden. Jedoch verlieren die Inhalte des WEE damit nicht an Bedeutung und können weiterhin als Orientierungshilfe verwendet werden, soweit sie nicht durch neue Rechtsvorschriften oder gerichtlichen Entscheidungen überholt sind** (Schreiben des UM vom 18.02.2019). Die Darstellung der nachfolgend aufgeführten Aspekte orientiert sich an der Systematik des Windenergieerlasses Baden-Württemberg (WEE Stand 09.05.2012).



**Abbildung 10:** Tabu- und Restriktionskriterien gemäß WEE für den geplanten WP Sirnitz/Dreispietz. Der gesamte Kartenausschnitt befindet sich innerhalb des Naturparks Südschwarzwald

Flächenkategorie	Vorkommen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LSG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage im LSG „Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald“</li> <li>➔ Durch Änderung von § 26 Abs. 3 BNatSchG sind WEA im LSG nicht verboten (vgl. Kapitel 1.2 &amp; 4.7.1)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• WSG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage im fachtechnisch abgegrenzten WSG „Sulzburg Bohrung 1“</li> <li>➔ Keine erheblichen Beeinträchtigungen (vgl. Kapitel 5.6)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturpark</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage im Naturpark „Südschwarzwald“</li> <li>➔ Erlaubnisvorbehalt für Windenergieanlagen im Naturpark ist aufgehoben</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschützte Waldgebiete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betroffenheit von Bodenschutzwald / Immissionsschutzwald / Sonstiger Wasserschutzwald / Erholungswald</li> <li>➔ Keine erheblichen Beeinträchtigungen (vgl. Kapitel 5.5.2 und 5.8.2.1)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• NATURA 2000 (FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet)</li><li>• Generalwildwegeplan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zuwegung im FFH-Gebiet „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“ → keine erheblichen Beeinträchtigungen (vgl. Kapitel 14)</li><li>• Korridor im westlichen Bereich des Windparks → Keine erheblichen Beeinträchtigungen (vgl. Kapitel 5.3)</li></ul>
---	--

Tabelle 1: Checkliste Flächenrestriktionen

## 4.2 Mensch

Der Mensch ist hinsichtlich der Aspekte „Erholung“ und „Gesundheit“ betroffen. Die Bearbeitung des Aspektes „Erholung“ erfolgt unter dem Schutzgut „Landschaft / Erholung“ (Kapitel 4.7). Somit wird hier lediglich der gesundheitliche Aspekt und die Beeinträchtigung des Wohnumfelds behandelt.

Innerhalb der Nahzone (1 km Umkreis), südlich der geplanten Anlagen, befindet sich die L 131. Aufgrund des dort herrschenden Straßenverkehrs ist von einer nicht quantifizierbaren Vorbelastung im Hinblick auf Lärm und Luftschadstoffe auszugehen. An den nächstgelegenen Zählstellen der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg wurden 2019 zwischen Müllheim und Badenweiler 5.829 Kfz/24h und 158 Lkw/24h sowie zwischen Neuenweg und Wembach 1.136 Kfz/24h und 43 Lkw/24h gezählt.

Außerhalb der Nahzone der geplanten Windenergieanlagen sind gesundheitsschädliche Immissionen generell auszuschließen.

## 4.3 Boden

### *Bodenansprache gem. BK 50*

Wesentliche Kenndaten der im Eingriffsbereich des Standorts vorkommenden Bodentypen sind nachfolgend in Tabelle 2 aufgeführt. Eine graphische Darstellung der gem. LUBW (2012) bewerteten (B)BodSchG-Bodenfunktionen zeigt Abbildung 11.

Bezug genommen wird insbesondere auf Angaben zur Sorptionskapazität (Kationenaustauschkapazität KAK), Luftkapazität (LK), Wasserdurchlässigkeit (kf), Feldkapazität (FK) und nutzbaren Feldkapazität (nFK). Diese Angaben werden anschließend im Rahmen der Bodenfunktionsbewertung aggregiert und in Klassen von max. 4 Stufen (1 gering bis 4 sehr hoch) ausgedrückt. Die Bodenfunktionen sind:

- Sonderstandorte für naturnahe Vegetation (NatVeg),
- Natürliche Bodenfruchtbarkeit (NatBod),
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf (AkiWas) und
- Filter und Puffer für Schadstoffe (FiPu).

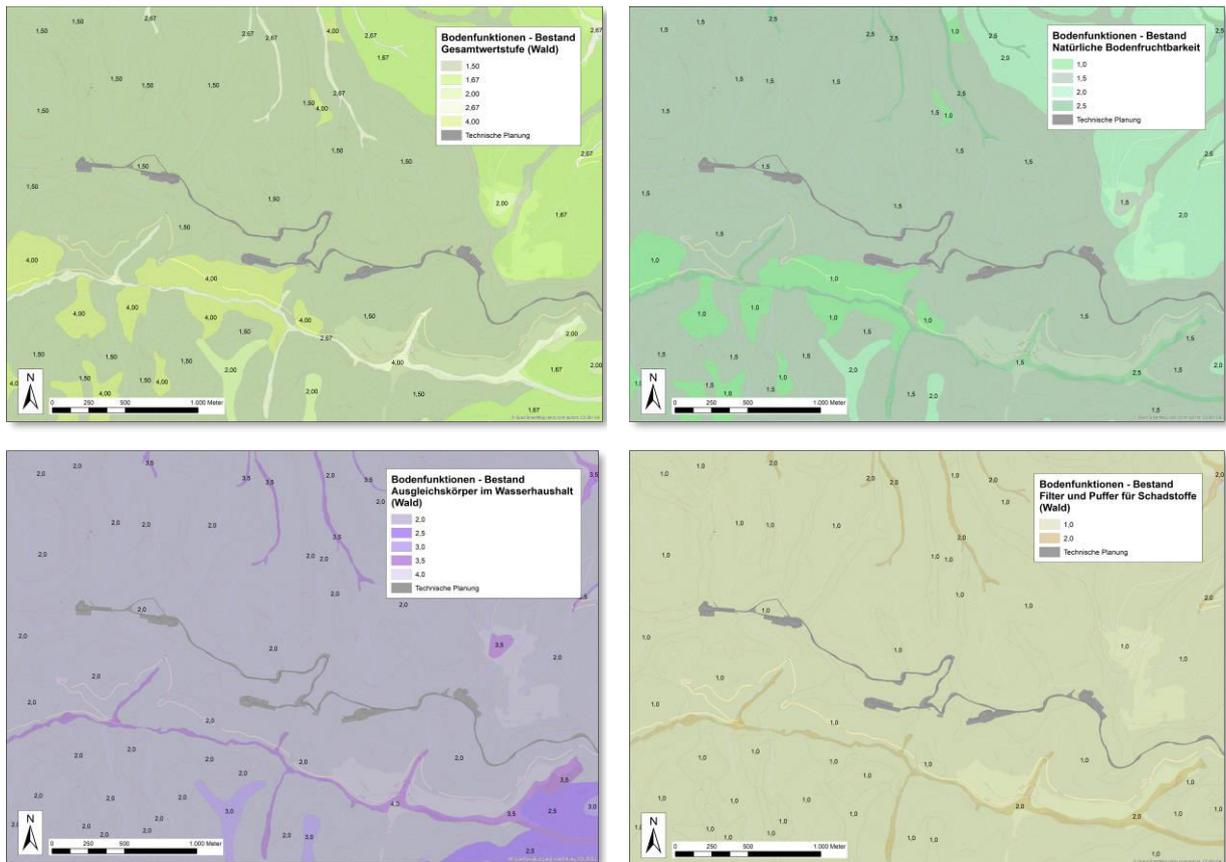
NatVeg	NatBod	AktWas*	FIPu*	Gesamtwertung*	FK klasse	FK min	FK max	nFK klasse	nFK min	nFK max	LK klasse	Kf klasse	KAK klasse	KAK min	KAK max
a1: Regosol, Skeletthumusboden und Ranker aus Granit-Hangschutt															
4,0	1,0	2,0	1,0	4,0	1	80	130	1	30	50	5	5,6	1	20	50
A212: Podsolige Braunerde, Ranker-Braunerde und Braunerde-Ranker aus Granit und Quarzporphyr															
3,0	1,5	2,0	1,0	1,5	1	30	120	1,2	20	60	3,4	5,6	1,2	20	80
A215 Gley, Quellengley und Kolluvium-Gley aus Fließerden und Umlagerungsbildungen, meist Abschwemm Massen															
-	2,5	3,5	2,0	3,67	1,3	90	360	2,4	60	160	3,4	3,5	2,4	50	220
a22: Braunerde, humose Braunerde, Braunerde-Podsol und Podsol aus Fließerde über würmeiszeitlichem Moränensediment															
-	1,5	3,5	1,0	2,0	1,2	100	220	2,3	80	140	3,4	4,5	1,2	40	100
a26: Humose Braunerde und Braunerde aus Fließerde über Hangschutt, Kristallingestein oder Moränensediment															
-	2,0	3,0	1,0	2,0	1,2	120	260	2,3	60	140	3	3,4	2,3	50	170
a66: Braunerde und podsolige Braunerde aus Granit-Hangschutt und schuttreichen Fließerden															
3,0	1,5	2,0	1,0	1,5	1	80	100	1,2	40	80	3,4	5,6	1	20	40

**Tabelle 2:** Bodenkennwerte der charakteristischen Bodeneinheiten nach BK 50 für den Eingriffsbereich und die umliegenden Flächen. Da sich das Untersuchungsgebiet zum Großteil im Wald befindet, wurden bei Bewertungskategorien, die von der Landnutzung (Wald oder Offenland) abhängen (\*), die Werte für Wald verwendet

Der Boden im Bereich „Sirnitz/Dreispietz“ erreicht bereichsweise eine hohe oder sehr hohe Bewertung als Standort natürlicher Vegetation. Somit weist der Boden im Untersuchungsgebiet spezifische funktionale Eigenschaften als Sonderstandort für naturnahe Vegetation auf. Jedoch wird in diesen Boden nicht eingegriffen.

Die Windenergieanlagenstandorte und die parkexterne Zuwegung liegen ausschließlich innerhalb der Bodeneinheiten **A212** und **a66**, die sich über die Hangrücken von Sirnitz bis Dreispietz erstrecken. Die Gesamtbewertung unter Wald liegt bei 1.5.





**Abbildung 11:** Gesamtbewertung des Bodens unter Wald sowie Bewertung der Bodenfunktionen „natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserhaushalt“ und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ gem. BK50

#### 4.4 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Im Umfeld der Windenergieanlagenstandorte Sirnitz/Dreispietz kommen verschiedene Biotoptypen in unterschiedlichen Ausprägungen vor, wobei Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen überwiegen. Die Biotoptypen der geplanten Anlagenstandorte und der parkexternen Zuwegung wurden im Jahr 2022 gem. LUBW-Vorgaben erfasst und sind in Abbildung 12 dargestellt.

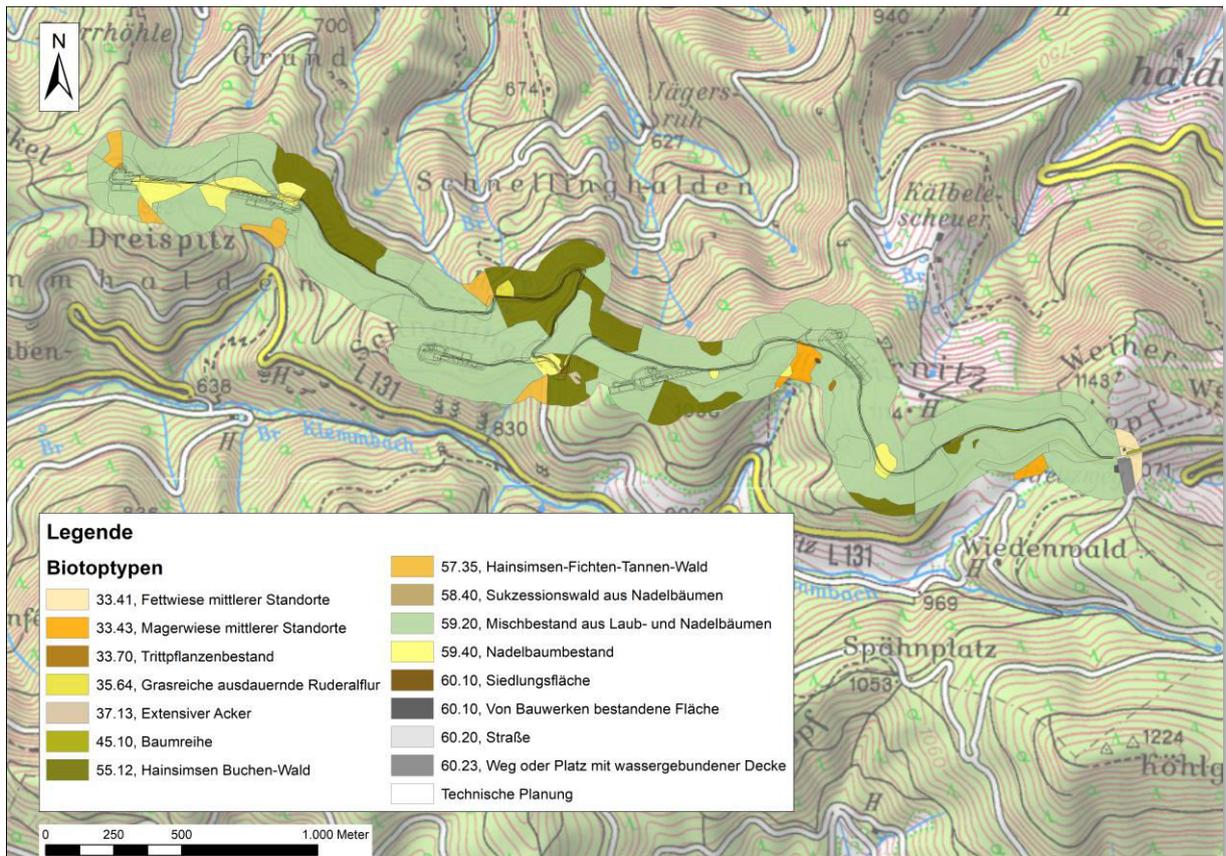


Abbildung 12: Biotoptypen im Eingriffsbereich

#### 4.4.1 Waldbestände innerhalb der geplanten Anlagenstandorte und der externen Zuwegung

##### *Hainsimsen-Buchen-Wald (55.12):*

Hainsimsen-Buchen-Wald befindet sich fast ausschließlich entlang der externen Zuwegung, lediglich ein kleiner Bereich an der Windenergieanlage S2 ragt in das Baufeld. Entlang der externen Zuwegung werden die Bestände teilweise aufgrund ihres geringen Alters (< 60 Jahre) oder des hohen Anteils an standortfremden Baumarten abgewertet.

##### *Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald (57.35)*

Am Standort der Windenergieanlage D1 stockt geringflächig Hainsimsen-Fichten-Tannenwald, der ein hohes Alter (92 – 162 Jahre) aufweist. Dem Bestand ist 20 % Douglasie beigemischt, dieser Bestand wird aufgrund der nicht standortheimischen Arten abgewertet. Ein weiterer kleiner Bestand befindet sich entlang der externen Zuwegung.

**Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (59.20)**

Der Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen stockt auf allen geplanten Anlagenstandorten. Aufwertungen kommen hauptsächlich durch die Baumartenzusammensetzung zustande, Abwertungen überwiegend durch das geringe Alter der Bestände.

**Nadelbaumbestand (59.40)**

Nadelbaumbestände sind hauptsächlich entlang der externen Zuwegung sowie auf den geplanten Standorten der Windenergieanlagen D1 und D2 zu finden. Wie bei den Mischbeständen aus Laub- und Nadelbäumen werden die Nadelbaumbestände hauptsächlich durch die Bauartenzusammensetzung aufgewertet bzw. überwiegend aufgrund geringen Alters abgewertet.

Biotoptyp gem. LUBW (2005)	Standardpunktzahl	Zu-/Abschläge Alter	Zu-/Abschläge Standortfremde Baumarten	ÖP
<b>Anlagenstandorte</b>				
55.12 Hainsimsen-Buchen-Wald	33	x 0,9	-	30
57.35 Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	36	x 1,1	x 0,9	36
59.20 Mischbestand	14	-	+1	15
		x 0,9	+3	16
		-	+2	
		x 1,1	+1	
59.40 Nadelbaumbestand	14	-	+3	17
		x 1,1	+2	
59.40 Nadelbaumbestand	14	x 0,8	-	11
		x 0,9	-	13
		-	+1	15
<b>Externe Zuwegung</b>				
55.12 Hainsimsen-Buchen-Wald	33	-	x 0,9	30
		x 0,9	-	
		-	-	33
57.35 Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	36	-	-	36
59.20 Mischbestand	14	x 0,9	+2	15
		x 1,1	+1	16
		-	+2	
		x 0,9	+3	
		-	+3	17
		x 0,9	+4	
59.40 Nadelbaumbestand	14	x 1,1	+3	18
		x 0,8	-	11
		x 0,9	-	13
		-	-	14
		-	+1	15

**Tabelle 3:** Bewertung der betroffenen Waldbestände innerhalb der Anlagenstandorte und der externen Zuwegung gemäß ÖKVO

#### 4.4.2 Fauna

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens sind auch die Belange des besonderen Artenschutzes zu berücksichtigen. Diverse Studien zeigen, dass insbesondere für bestimmte Vogel- und Fledermausarten durch den Bau und den Betrieb von Windenergieanlagen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auftreten können. Im vorliegenden Fall erfolgten gezielte Erfassungen zur Avifauna, insbesondere zum Vorkommen windkraftempfindlicher Vogelarten sowie zu Fledermäusen, Reptilien und zur Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Vor dem Hintergrund der betroffenen Lebensräume decken diese Arten(gruppen) das zu erwartende Artenspektrum streng- und europarechtlich geschützter Arten ab.

Die Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen zu den Artengruppen Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien, Amphibien und Vögel werden zusammenfassend in Kapitel 15 dargestellt (Details vgl. BIOPLAN 2023).

#### 4.5 Wasser

Die Standorte der Windenergieanlagen D2, S1, S2 und S3 liegen am Rande des „Sonstigen Wasserschutzwalds 293“ gem. Waldfunktionskartierung (FVA 2021) und reichen teilweise hinein, ebenfalls verläuft ein großer Teil der parkexternen Zuwegung innerhalb des Wasserschutzwaldes. Der Wasserschutzwald ist deckungsgleich mit dem fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet „WSG-Sulzburg Bohrung 1“.

Im Umfeld befinden sich zudem vier Quellfassungen (HYDROS 2023).

#### 4.6 Klima/Luft

Gemäß der Regionalen Klimaanalyse Südlicher Oberrhein/REKLISO (Rvso 2006) weist der Höhenzug Sirnitz/Dreispietz überwiegend eine Kaltluftproduktion von über 25 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h auf. Eine mittlere bis hohe Volumenstromdichte des lokalen Kaltlufttransports ist teilweise gegeben. Ein lokales Luftbelastungsrisiko besteht nicht und es liegen keine Planungshinweise zu Lufthygiene vor.

#### 4.7 Landschaft / Erholung

##### 4.7.1 Landschaftsschutzgebiet Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald

Die Anlagenstandorte befinden sich innerhalb des LSG „Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald“.

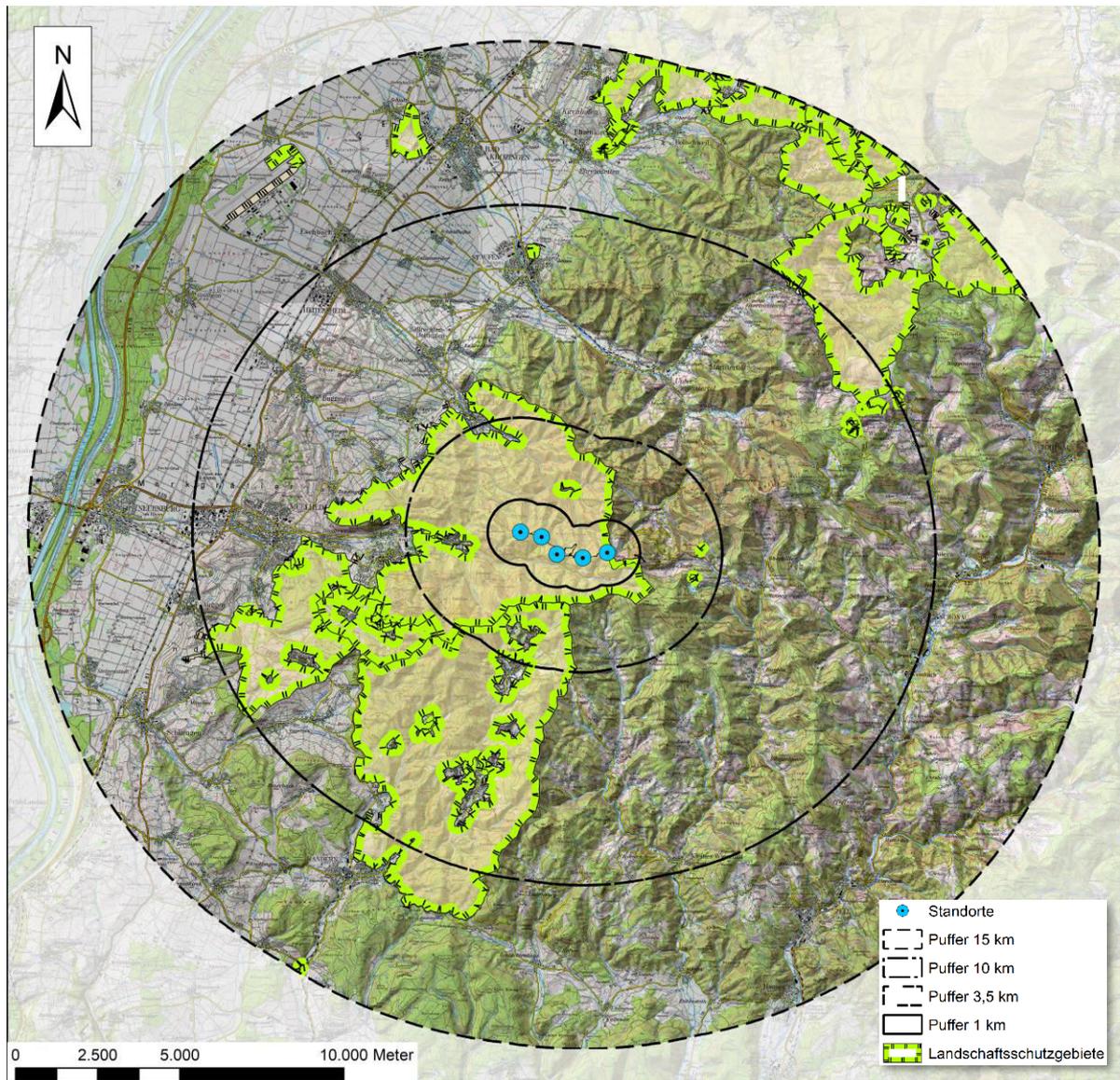
In Bezug auf Landschaftsschutzgebiete ergeben sich vor dem Hintergrund des Windanland-Gesetzes aufgrund von Änderungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) folgende rechtsverbindliche Neuregelungen:

- Landschaftsschutzgebiete sollen bei der Planung vollumfänglich betrachtet und Gebiete für Windenergie dort verstärkt ausgewiesen werden.

- Innerhalb von Landschaftsschutzgebieten sollen künftig Windenergieanlagen bereits zugelassen werden können, wenn dies planerisch vorgesehen ist. Eine zusätzliche Ausnahme nach der Landschaftsschutzgebietsverordnung oder Befreiung nach § 67 BNatSchG ist dann nicht mehr erforderlich.
- Bis zur Erreichung der Flächenziele sind Windenergieanlagen innerhalb von Landschaftsschutzgebieten auch außerhalb von für die Windenergie ausgewiesenen Gebiete zulässig.
- Dies gilt nicht, soweit Landschaftsschutzgebiete zugleich Natura2000-Gebiete oder Weltkultur- und Weltnaturerbeflächen sind.

Hierzu erfolgte die Änderung von § 26 Abs. 3 BNatSchG und damit eine Öffnung von Landschaftsschutzgebieten für Windenergieanlagen:

- Nach § 26 Abs. 3 Satz 1 BNatSchG (neu) sind die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen sowie der zugehörigen Nebenanlagen in Landschaftsschutzgebieten nicht verboten, wenn sich der Standort der Windenergieanlagen in einem Windenergiegebiet nach § 2 Nr. 1 Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) befindet. Für die Durchführung eines im Übrigen zulässigen Vorhabens bedarf es insoweit keiner Ausnahme oder Befreiung, (§ 26 Abs. 3 Satz 2 BNatSchG (neu)). Insoweit ist künftig auch eine Änderung der Landschaftsschutzgebietsverordnung, z.B. mittels einer Zonierung, nicht mehr erforderlich.
- Solange nicht festgestellt ist, dass Baden-Württemberg seinen Flächenbeitragswert nach § 5 WindBG erreicht hat, sind nach § 26 Abs. 3 Satz 4 BNatSchG (neu) Windenergieanlagen auch außerhalb von Windenergiegebieten im gesamten Landschaftsschutzgebiet nicht verboten.
- § 26 Abs. 3 Sätze 1 bis 3 BNatSchG (neu) gilt dann nicht, wenn der Windenergieanlagenstandort in einem Natura 2000-Gebiet oder einer Stätte, die nach Artikel 11 des Übereinkommens vom 16. November 1972 zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt (BGBl. 1977 II S. 213, 215) in die Liste des Erbes der Welt aufgenommen wurde, liegt.



**Abbildung 13:** Vorgesehene WEA-Standorte (blau) innerhalb des Landschaftsschutzgebiets Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald

#### 4.7.2 Landschaftsbild

Die Standorte befinden sich auf dem Höhenzug Sirnitz/Dreisnitz in Höhenlagen von rd. 827 m bis 1.068 m ü. NN. Es handelt sich vorrangig um geschlossene Waldbestände innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald“. Die nächstgelegenen Gebäude sind ca. 520 m von den geplanten Anlagenstandorten entfernt. Die nächstgelegenen geschlossenen Siedlungen sind Münsterhalden und Schweighof (ca. 1,5 km).

Für die Abgrenzung des Untersuchungsraums wird gem. Arbeitshilfe LRA BREISGAU-HOCHSCHWARZWALD (2021) ein Radius von 15 km um die geplanten Anlagen gewählt. Es wird davon ausgegangen, dass die Windenergieanlagen in diesem Bereich wahrnehmbar sind und das Landschaftsbild beeinträchtigen können. Im Rahmen dieses Abgrenzungsvorschlags werden folgende vier Wirkzonen unterschieden:

- Wirkzone I (Radius 0 – 1.000 m): Sehr starke Dominanz aufgrund von Sichtbeziehungen und Verlärmung,
- Wirkzone II (Radius 1.000 – 3.500 m): Noch hohe visuelle Dominanz,
- Wirkzone III (Radius 3.500 – 10.000 m): Noch visuelle Signifikanz,
- Wirkzone IV (Radius größer als 10.000 m): Deutlich weniger visuelle Beeinträchtigung.

Innerhalb der entsprechenden Wirkzonen werden verschiedene Beeinträchtigungen analysiert. In der Wirkzone I sind dies sowohl eine mögliche Auswirkung auf das Sichtfeld des Betrachters wie auch Verlärmung. In den Wirkzonen II und III gilt es vorrangig die Kulissenwirkung abzuwägen. In der Wirkzone IV sind deutlich weniger visuelle Beeinträchtigungen wahrnehmbar.

Innerhalb des 15 km-Radius um die geplanten Anlagen ist bereits eine Windenergieanlage westlich von Fröhnd in Betrieb.

### 4.7.3 Erholung

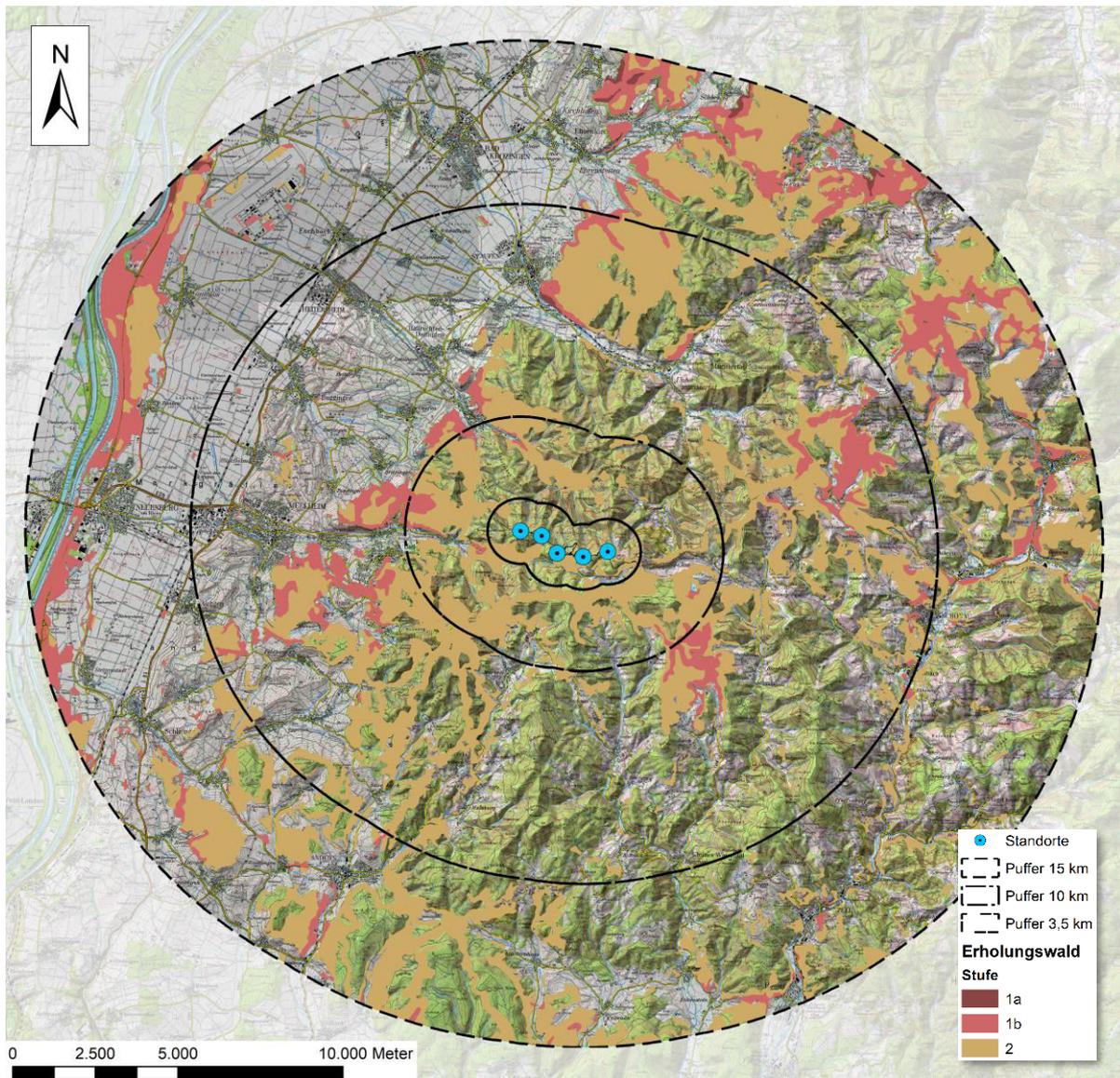
#### Erholungswälder:

Bei Erholungswäldern handelt es sich um Waldflächen, die besonders intensiv von Erholungssuchenden aufgesucht werden und somit eine besondere Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung der Bevölkerung haben.

Erholungswälder der Stufe 2 sind in allen Wirkzonen und Himmelsrichtungen ausgewiesen, ebenso wie Wälder der Stufe 1b, diese Stufe fehlt jedoch in Wirkzone I. Die Wälder der Stufe 1a sind nördlich der geplanten Anlagen in Wirkzone III bei Staufen, in Wirkzone IV bei Bremgarten, Bad Krozingen, Ehrenkirchen sowie Sölden und Hofgrund vorhanden.

Die Windenergieanlagen S1 und S3 liegen in bzw. an einem Erholungswald der Stufe 2 auch die parkexterne Zuwegung liegt teilweise innerhalb des Erholungswaldes.

Gesetzlicher Erholungswald ist im 15 km-Radius in Wirkzone IV südwestlich der Anlagenstandorte bei Hertingen ausgewiesen.



**Abbildung 14:** Karte der Erholungswälder für den 15 km-Umkreis um die geplanten Anlagen

### Touristische Infrastruktur

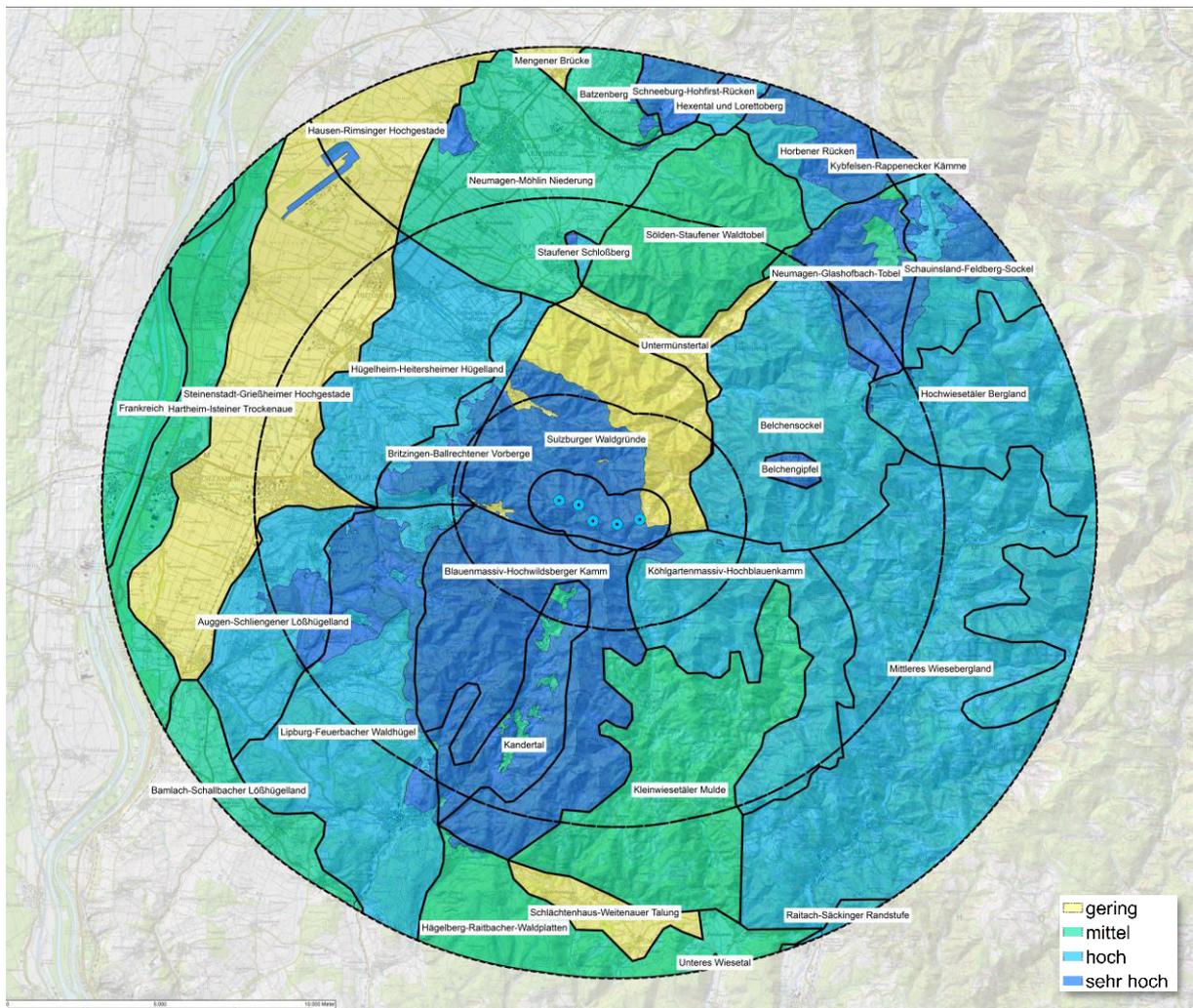
Das Untersuchungsgebiet (15 km-Radius) ist von einer Vielzahl von Wander- und Radwegen durchzogen, darunter auch von einigen überregional bedeutsamen Fernwanderwegen. In den Hoch- und Hanglagen bieten sich häufig beeindruckende Aussichten über Schwarzwald und Oberrheinebene. Bedeutende Fernsichten bieten sich vor allem von den bewaldeten Hochlagen am Westrand des Schwarzwaldes. Touristische Ziele sind vor allem in der Nähe der Ortschaften vorhanden. Die touristische Infrastruktur ist in Kapitel 5.8.2.1 / Abbildung 19 graphisch dargestellt.

#### 4.7.4 Landschaftsbildanalyse

Als Abwägungsmaterial wurde eine GIS-basierte Landschaftsbildanalyse für einen 15 km-Radius um die Anlagenstandorte Sirnitz/Dreispietz erstellt. Das Vorgehen orientiert sich an der diesbezüglichen Arbeitshilfe des LRA Breisgau-Hochschwarzwald (2021). Für eine detaillierte Methodenbeschreibung sei auf den Landschaftspflegerischen Begleitplan (GAEDE & GILCHER 2023) verwiesen.

##### *Bedeutung der Landschaft:*

Die Landschaftsbildanalyse kommt zu dem Schluss, dass die Bedeutung des Landschaftsbildes für den Großteil des Untersuchungsgebiets der Stufe „hoch“ zuzuordnen ist. (Sehr) Hohe Einstufungen sind auf die Bedeutung für die Naherholung und den Tourismus zurückzuführen, mittlere vor allem durch hohe Vorbelastung in attraktiven Landschaften oder relative Strukturarmut verursacht. Von geringer Bedeutung sind überwiegend größere Ortschaften sowie bewaldete Gebiete bei gleichzeitiger Strukturarmut.



**Abbildung 15:** Landschaftsbildanalyse WP Sirnitz/Dreispietz – Bedeutung Landschaftsbild. Originalkarte im Format DIN A0, vgl. LBP GAEDE + GILCHER (2023)

#### **4.8 Kulturelles Erbe**

Im Bereich der geplanten Anlagenstandorte befindet sich ein archäologischer Prüffall. Es handelt sich um einen spätbronzezeitlichen Hortfund (Listen-Nr. 38, Fl.-Nr. 0-7203, Gewann Dreispitz), der jedoch bereits im Jahre 1997 geborgen wurde.

Des Weiteren befindet sich ca. 7 km nordnordöstlich des Windparks das Kloster St. Trudpert sowie ca. 4,5 km westlich die Burgruine Badenweiler. Beide Anlagen sind als raumwirksame Kulturdenkmale nach DSchG geschützt.

#### **4.9 Sachgüter**

Gemäß dem Kommentar zum UVPG (HOPPE, BECKMANN + KMENT 2018) sind als sonstige Sachgüter neben den Kulturgütern (vgl. Schutzgut Kulturelles Erbe) z.B. Sportstätten, Gärten, landwirtschaftlich genutzte Flächen, Waldflächen oder Grundstücke, die Zwecken des Naturschutzes dienen, zu betrachten.

Sportanlagen sind nicht direkt von der Planung betroffen. Gärten befinden sich im Umfeld der Wohnbebauungen und wurden bereits über die Betrachtung des Wohnumfelds beim Schutzgut Mensch behandelt. Kleingartenanlagen o.ä. befinden sich nicht im Umfeld der Planung. In landwirtschaftliche Flächen oder Flächen, die in erster Linie dem Naturschutz dienen, wird nicht eingegriffen.

Die Eingriffsflächen befinden sich jedoch innerhalb von Wald, wodurch Beeinträchtigungen der forstwirtschaftlichen Nutzung zu erwarten sind.

## 5 Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen

### 5.1 Allgemeines

#### 5.1.1 Beeinträchtigungen der Umwelt durch Windenergieanlagen

I.d.R. sind Windenergieanlagen mit einer sehr geringen Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit kann durch geringfügige Standortanpassungen meist schon dafür gesorgt werden, dass hochwertige Biotope geschont werden. Allerdings können in weniger gut erschlossenen Bereichen vergleichsweise große Flächen für den Neu- und Ausbau von Zuwegungen hinzukommen.

Die schwerwiegendsten Beeinträchtigungen betreffen meist das Landschaftsbild sowie den Artenschutz. Aufgrund ihrer Höhe und technischen Beschaffenheit sind Windenergieanlagen in der Regel weithin sichtbar und werden häufig als Fremdkörper in der Landschaft wahrgenommen. Im Nahbereich um die Anlage kann es außerdem zu erheblichen Störungen durch Schall und Schattenwurf kommen.

Durch die Bewegung der Rotorblätter besteht für einige Vogel- und Fledermausarten ein erhöhtes Gefährdungspotenzial durch Kollision, das artenschutzrechtliche Verbotstatbestände hervorrufen kann. Daher ist die Betrachtung der kollisionsgefährdeten Arten ein großer Bestandteil der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung für die Errichtung von Windenergieanlagen. Einige Arten weisen auch ein Meideverhalten gegenüber Windkraftanlagen auf (z.B. Waldschnepfe oder Auerhuhn), wodurch das Umfeld der Windenergieanlagen als Habitat abgewertet wird.

Gefährdungen für die Umwelt können außerdem durch nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Windenergieanlagen auftreten (vgl. nachfolgendes Kapitel).

#### 5.1.2 Unfallrisiken

Generell ist das Unfallrisiko bei Windenergieanlagen als sehr gering anzusehen. Bei Schadensfällen sind die Auswirkungen i.d.R. lokal begrenzt und Personenschäden sind als äußerst unwahrscheinlich einzustufen. Die Risiken sind vergleichbar mit denen anderer hoher Objekte wie Strommasten, Bäumen und Brücken (NIEDERSÄCHSISCHER LANDTAG 2018, Verwaltungsgericht Saarlouis Urteil vom 30.07.2008, 5 K 6/08).

Im Zuge einer durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Grundlagenarbeit zur umwelt- und naturverträglichen Windenergienutzung in Deutschland konnten drei Hauptgefahrenquellen hinsichtlich der Unfallgefahr durch Windenergieanlagen identifiziert werden:

- Brand in einer Windenergieanlagen: Dies kann einen Vollbrand der Gondel und der Rotorblätter oder einen kleineren Brand in einem Teil des Turms bedeuten.
- Herabfallen von Eis, dass sich an den Rotorblättern festgesetzt.
- Herabfallen von abgebrochenen Teilen der Windenergieanlage (DNR 2012).

## Eiswurf / Eisfall

Das Risiko für Eiswurf und Eisfall ist grundsätzlich gegeben, in Deutschland kam es jedoch bisher zu keinen Personenschäden durch solche Ereignisse. Zu Sachschäden existieren keine belastbaren Statistiken. Auf dem Markt gibt es verschiedene Eiserkennungs- und Enteisungssysteme, die die Windenergieanlage bei Vereisung beheizen oder abschalten (HA HESSEN AGENTUR GMBH 2018).

Die Vereisung an Rotorblättern ist von diversen meteorologischen Bedingungen abhängig. Bei einer Abschätzung der Eistage, die sich auf die Lufttemperatur als Parameter beschränkt, ergibt sich eine Anzahl von 41 Eistagen pro Jahr. Hierbei werden alle Tage mit einer maximalen Lufttemperatur unter 0°C gezählt. Der im Eisfallgutachten zugrunde liegende Ansatz berücksichtigt zusätzlich die relative Luftfeuchte als Parameter. Hier werden alle Tage mit einer Lufttemperatur unter 2°C und einer relativen Luftfeuchte von mehr als 95 % gezählt. Im zweiten Ansatz ergibt sich ein Durchschnitt von 9,6 Vereisungstagen pro Jahr. Die geplanten Anlagen sind mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet, welches im Falle von Eisansatz die Anlage abschaltet bzw. in den sog. Trudelbetrieb versetzt. Bei Windgeschwindigkeiten zwischen 21 und 26 m/s (höchste Windgeschwindigkeitsklasse im Eisfallgutachten für den Standort Sirnitz/Dreispietz) können Eisstücke im Trudelbetrieb bzw. bei einer abgeschalteten Anlage bis zu 625 m weit verfrachtet werden (RAMBOLL 2022).

Dem erstellte Eisfallgutachten liegt zudem das Prinzip der minimalen endogenen Mortalität als Maß des akzeptablen Risikos zugrunde:

Im Ergebnis zeigt die Risikoanalyse, dass das von den Windenergieanlagen ausgehende Risiko für Personenschäden durch herabfallendes und ggf. auch windverfrachtetes Eis als irrelevant zu beurteilen ist. In allen Risikozonen wird die minimale endogene Mortalität von den ermittelten von den Windenergieanlagen ausgehenden Risiken deutlich unterschritten. Weitere Vorkehrungen gegen Eisabfall sind somit nicht erforderlich.

## Herabfallende Teile

Trotz hochentwickelter Technologien kann es zum Bruch von Teilen einer Windenergieanlage kommen. Die Risikoanalyse des TÜV Nord ergab eine Eintrittshäufigkeit eines Bruchs des Rotorblatts an der Narbe oder an beliebiger Stelle von etwa 0,1 % pro Jahr und pro Windenergieanlage. Zwischen 2010 und 2017 kam es in Deutschland bei 25.000 Anlagen durchschnittlich zu 0,2 Rotorabrissen pro Jahr (0,008 %) und einem Fall pro Jahr, in denen eine Windenergieanlage umfiel oder abbrach (0,004 %). Zu Personenschäden ist es durch herabfallende Teile bisher nie gekommen (TÜV NORD GRUPPE zitiert in DNR 2012 S.60, HA HESSEN AGENTUR GMBH 2018).

Das Unfallrisiko durch herabstürzende Teile ist als gering einzustufen.

## Brand

Je nach Größe und Ort eines Brandes an einer Windenergieanlage kann die Feuerwehr aktiv gegen den Brand vorgehen oder nur für ein kontrolliertes Abbrennen sorgen. In den oberen Bereichen einer Windenergieanlage ist ein Löschen, ein aktives Vorgehen gegen den Brand, kaum gefahrenlos möglich, da meist eine starke Rauchentwicklung stattfindet und das Klet-

tern in großer Höhe mit den entsprechenden Atemschutzgeräten nicht möglich ist. Bei kleineren Bränden am Turmfuß oder der Turmmitte ist es jedoch möglich. Handelt es sich bei dem Brand um einen Vollbrand der Gondel und der Rotorblätter oder kleinere Brände in großer Höhe, können brennende Teile herunterfallen. Am Boden liegende Teile können dann gelöscht werden (LETTMANN, SESSELMANN + KAWOHL, 2018).

Laut der Recherche von LETTMANN, SESSELMANN + KAWOHL (2018) gab es in den Jahren 2005 bis 2015 66 Brände in Windenergieanlagen, im Durchschnitt sind das 6,29 Brände pro Jahr. Der Anteil von Bränden bei der Betrachtung aller Windenergieanlagen in Deutschland liegt zwischen 0,01 bis 0,04%, abhängig von dem betrachteten Jahr. Die Verteilung ist jedoch unregelmäßig, wie in Tabelle 4 zu erkennen ist.

Jahr	Gesamtzahl WEA	Anzahl Brände	Anteil von Bränden an der Gesamtanzahl WEA [in %]
2005	17574	6	0,03
2006	18685	4	0,02
2007	19460	3	0,02
2008	20301	3	0,01
2009	21164	3	0,01
2010	21607	9	0,04
2011	22230	4	0,02
2012	22868	10	0,04
2013	23627	7	0,03
2014	24784	3	0,01
2015	25821	10	0,04

**Tabelle 4:** Brände in Windenergieanlagen (LETTMANN, SESSELMANN + KAWOHL, 2018)

Sofern Brandschutzmaßnahmen berücksichtigt werden, kann nicht von einer massiven Gefährdung der Menschen und der Umwelt durch den Brand von Windenergieanlagen ausgegangen werden (LETTMANN, SESSELMANN + KAWOHL, 2018).

### Brandschutz

Generell kann bei Windenergieanlagen von sehr geringen Brandgefahren ausgegangen werden. Des Weiteren sind Brandlasten (z.B. Öle) so weit wie möglich reduziert und es werden flammenhemmende Materialien verwendet. Gegen Blitzschlag, elektrische Störungen und heiße Oberflächen, die als Hauptbrandursachen in Frage kommen, sind umfangreiche Vorkehrungen getroffen. Darüber hinaus sind alle Windenergieanlagen mit Handfeuerlöschern ausgestattet, damit ein während eines Wartungseinsatzes eventuell auftretender Brand sofort gelöscht werden kann.

Rauchmelder, Temperaturfühler und weitere Sensoren überwachen die Windenergieanlagen fortlaufend, stoppen diese im Brandfall automatisch und alarmieren die Leitstelle.

An Standorten im Außenbereich, wo, wie im vorliegenden Fall, die nächsten bewohnten Gebäude über 500 m entfernt sind, ist das Risiko einer Brandübertragung auf schutzwürdige Objekte gering. Auch befindet sich der Standort nicht in einem besonders waldbrandgefährdeten Gebiet.

Der - inzwischen außer Kraft getretene - Windenergieerlass Baden-Württemberg gibt unter Pkt. 5.6.3.2 Hinweise zum Brandschutz. Besondere Anforderungen an den Brandschutz gem. § 38 Abs. 2 Nr. 19 LBO, wie z.B. automatische Löscheinrichtungen in der Gondel, sind demnach nur an Standorten mit besonderen Gefahren, so z.B. an Waldstandorten mit erhöhter Waldbrandgefahr, zu stellen. Dies ist am Standort Dreispitz/Sirnitz, entsprechend den obigen Erläuterungen, nicht der Fall.

### Leckage

Generell ist eine Leckage ohne sonstige Schäden der Windenergieanlagen sehr unwahrscheinlich. So konnten bei Internetrecherchen lediglich sehr wenige Fälle gefunden werden, bei denen Öl aus Windenergieanlagen ausgetreten ist. Leckagen sind grundsätzlich bei den Wartungs- sowie den Transportfahrzeugen während der Bauphase der Windenergieanlagen möglich. In der Betriebsphase kann es beispielsweise beim Platzen einer Hydraulikleitung zu einer Leckage kommen. Der geplante Anlagentyp ist jedoch mit entsprechenden Auffangwannen ausgestattet, die etwaige austretende Flüssigkeiten auffangen.

Bei der unbeabsichtigten Freisetzung wassergefährdender Stoffe sollten folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vorgesehen werden:

- Flächenmäßige Ausdehnung verhindern (z.B. durch Eindämmen oder Ölsperren).
- Wassergefährdende Stoffe mit flüssigkeitsbindendem Material wie Sand, Kieselgur, Säurebinder, Universalbinder oder Sägemehl aufnehmen.
- Schmierfette mechanisch aufnehmen
- Nach örtlichen Bestimmungen in den dafür vorgesehenen Behältern entsorgen.

39

### **Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (HYDROS 2023)**

Beim Windenergieanlagentyp Vestas V-172 wird mit relativ geringen Mengen an wassergefährdeten Stoffen umgegangen. Es werden dabei nur Stoffe eingesetzt, die in die Wassergefährdungsklassen 1 (schwach wassergefährdend) oder besser fallen.

Innerhalb der Anlage werden eine Vielzahl von Druck- und Temperaturständen überwacht und auftretende Störungen per Online-Fernüberwachungssystem an den Betreiber und den Vestas-Service gemeldet, wodurch selbst geringe Verluste von Betriebsflüssigkeiten schnell erkannt werden können. Die drei Systeme, an denen Undichtigkeiten auftreten können (Hydraulik, Kühlung und Getriebe), sind zudem mit Niveauschaltern ausgestattet. Im Fall einer Leckage wird automatisch ein Not-Stopp ausgelöst und der betroffene Kreislauf durch Abstellen von Pumpen und Spannungsfreischaltung von Magnetventilen gesperrt, um ein Nachlaufen von austretenden Flüssigkeiten zu verhindern. Darüber hinaus sind im Maschinenhaus mehrere Auffangwannen vorgesehen, wobei Positionierung und Auffangvolumen groß genug sind, um eine dem größten Einzelsystem bzw. der größten Einzelkomponente entsprechende Menge aufzunehmen. Einzige Ausnahme stellen maximal 170 Liter Glykol-

Wasser-Gemisch in den auf dem Maschinenhausdach installierten Kühlelementen dar, für die ein kompletter Rückhalt im sehr unwahrscheinlichen Fall einer Leckage konstruktionsbedingt nicht möglich ist. Gleichwohl würden auch dabei nur geringe Mengen (des biologisch abbaubaren Alkohols) freigesetzt.

Der Ölwechsel an Getriebe- und Hydraulikeinheit wird durch nach DIN EN ISO 14001 (Umwelt) zertifizierte Spezialunternehmen durchgeführt. Die Vorratsbehälter für die Frisch- und Gebrauchttöle sowie die Pumpen und Schlauchrollen befinden sich dabei im Kofferaufbau des LKW, der als Auffangwanne dient und dafür konzipiert wurde (Spezialtankfahrzeug). Die Schlauchleitungen werden in einem Stück vom LKW in das Maschinenhaus gezogen – es gibt keine Schnittstellen außerhalb des Fahrzeuges. Die Schnittstellen innerhalb des Fahrzeuges sind mit Rückschlagventilen versehen. Ebenso sind alle Schnittstellen innerhalb des Maschinenhauses mit Absperr- und Rückschlagventilen ausgestattet. Da das Fahrzeug auf der befestigten Kranstellfläche parkt, kann für den Fall, dass trotz aller Vorsichtsmaßnahmen dennoch Öl austreten sollte, dieses sofort aufgenommen werden, ohne nachhaltige Umweltschäden zu hinterlassen. Das Fahrzeug ist dafür zusätzlich mit einem *Oil Rescue Kit* sowie 50 kg Ölbindemittel ausgestattet.

## 5.2 Mensch

### 5.2.1 Bauphase

Während der Bauphase können Beeinträchtigungen durch Lärm- und Schadstoffemissionen der Transporte sowie Baulärm entstehen.

Entlang der Zuwegung sind somit temporäre Beeinträchtigungen von Einzelgebäuden entlang der L 131 zu erwarten. Für die Errichtung einer Anlage sind ca. 250 Anfahrten für Beton- und Baustellentransporte sowie ungefähr 100 Anfahrten für größere Bauteile und Kräne erforderlich. Diese erfolgen über die größtenteils bestehenden Forstwege ab dem Kreuzwegparkplatz. Die Leerfahrten für die Beton- und Baustellentransporte sollen voraussichtlich über den Stichweg „Sulzburgerweg“ erfolgen.

Da bei den Bauarbeiten innerhalb des Baufelds ein Massenausgleich hinsichtlich des Auf- und Abtrages von Material erzielt wird, sind keine zusätzlichen Transporte für den An- oder Abtransport von Bodenmaterial erforderlich.

Es liegen keine genauen Daten zu Lärmimmissionen durch Baumaßnahmen und Transporte vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass aufgrund der abschirmenden Wirkung des Waldes und der zeitlichen Begrenzung der Bauphase auf voraussichtlich einige Monate inklusive Pausen im Bauablauf die Beeinträchtigungen soweit reduziert werden, dass kein erhebliches Gesundheitsrisiko entsteht.

## 5.2.2 Anlage

### Optisch bedrängende Wirkung

Windenergieanlagen können, wenn sie in geringen Entfernungen zu Wohngebäuden errichtet werden, je nach örtlicher Situation eine „optisch bedrängende Wirkung“ verursachen, die von den Bewohnern als belästigend empfunden werden kann. Gemäß § 246 Abs. 10 BauGB ist bei Abständen von mehr als der zweifachen Gesamthöhe einer Windenergieanlage in der Regel keine optisch bedrängende Wirkung gegeben. Bei Werten unterhalb der zweifachen Gesamthöhe ist jedoch in den überwiegenden Fällen von einer solchen Wirkung auszugehen.

Weiterhin trifft die Rechtsprechung hinsichtlich der baurechtlichen Einstufung der Anlieger eine Unterscheidung. So wird dem Außenbereichswohnen, das im Gegensatz zur Windenergienutzung nicht baurechtlich privilegiert ist, oder unmittelbar an den Außenbereich angrenzenden Wohngrundstücken, ein verminderter Schutzanspruch zugesprochen. Diesen Anwohnern sind eher Maßnahmen zuzumuten, durch die sie den Wirkungen der Windenergieanlagen ausweichen oder sich vor ihnen schützen können. Weiterhin hat generell im Zuge der Prüfung die Hauptausrichtung des Rotors Berücksichtigung zu finden.

Bei den im Bereich Sirnitz/Schnelling/Dreispietz geplanten Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von 261 m beträgt die zweifache Anlagehöhe 522 m. In diesem Radius befinden sich keine dauerhaft bewohnten Gebäude, jedoch Teile der Almgaststätte Kälbelescheuer.

Es wurde eine umfassende Untersuchung der optisch bedrängenden Wirkung durchgeführt. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass für keines der betreffenden Häuser entsprechend den anzusetzenden Kriterien eine optisch bedrängende Wirkung im Sinne des Baurechts anzunehmen ist. Dies ist neben der Fassadenanordnungen, der Verteilungen der Fensterfronten und der Vegetation auch auf die besondere örtliche Topografie zurückzuführen.

41

## 5.2.3 Betrieb

### 5.2.3.1 Schall / Lärm

Die Beurteilung, ob schädliche Umweltauswirkungen in Form von erheblichen Belästigungen durch Geräuschimmissionen zu befürchten sind, erfolgt gem. TA Lärm. Unter Berücksichtigung der BauNVO ist eine nutzungsbezogene Abstufung der Schutzwürdigkeit der verschiedenen Gebietstypen vorzunehmen, für die folgende Nacht-Immissionsrichtwerte gem. TA-Lärm gelten:

- Industriegebiet 70 dB(A)
- Gewerbegebiet 50 dB(A)
- Kern-, Dorf- und Mischgebiet 45 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet 40 dB(A)
- Reines Wohngebiet 35 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet 35 dB(A).

Der Außenbereich wird hierbei wie ein Misch-/Dorfgebiet behandelt. Für solche Gebiete legt die TA Lärm Nacht-Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) fest (Nr. 6.1 lit. c TA Lärm).

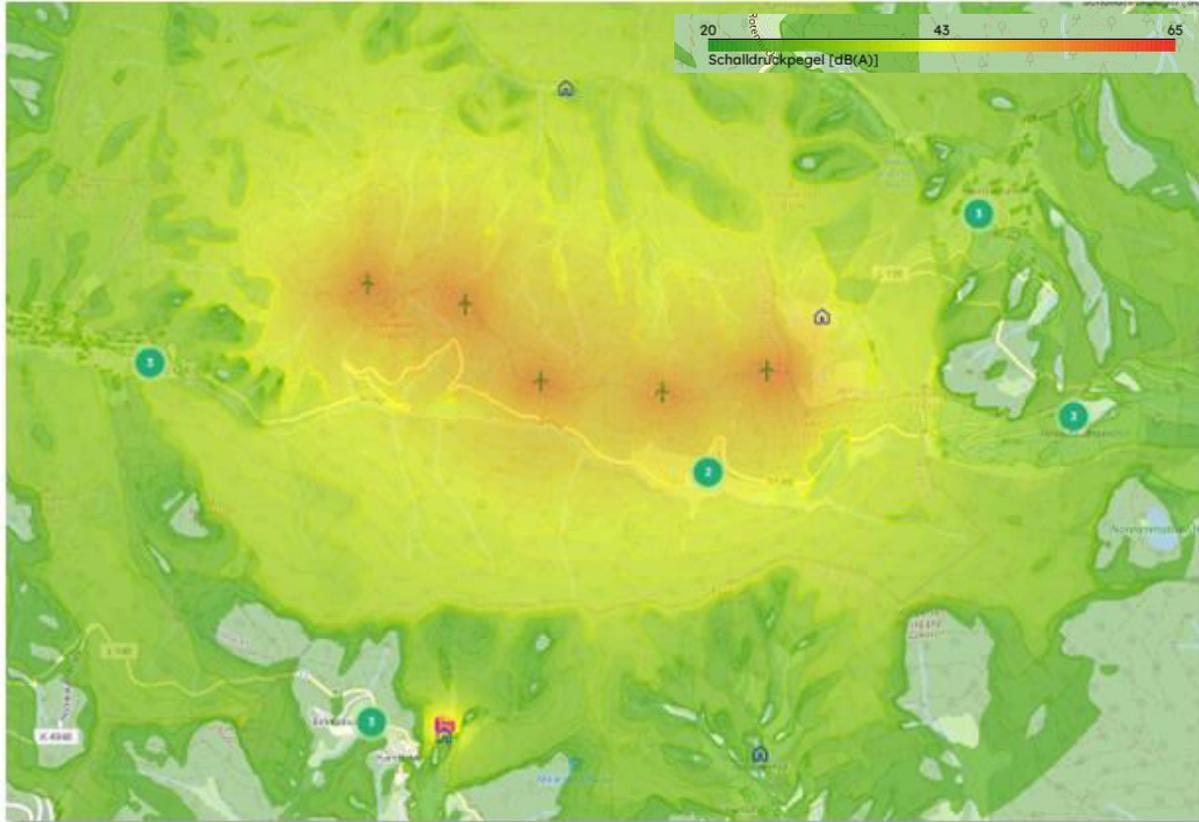
Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose auf Grundlage des Interimsverfahrens (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022) sind nachfolgend unter Berücksichtigung einer Gewerbequelle (Wasserkraftwerk Kandertal) als Gesamtbelastung zusammenfassend tabellarisch (Tabelle 5) dargestellt. Bei den angegebenen Werten des Beurteilungspegels handelt es sich um Höchstwerte, die nur bei Volllast der Windenergieanlagen auftreten.

Nr.	Schall-Immissionsort	Gebietstyp n. BauNVO	Immissionsrichtwert gem. TA-Lärm (Nachtwert) in dB(A)	Beurteilungspegel [dB(A)]			Anforderungen erfüllt?
				Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	
IO-01	Sirnitz 3, Müllheim	Mischgebiet	45	-	45	45	ja
IO-02	Sirnitz, Müllheim	Mischgebiet	45	-	45	45	ja
IO-03	Am Lindengraben 2, Badenweiler	Allgemeines Wohngebiet	40	-	32	32	ja
IO-04	Klemmbachstraße 100, Badenweiler	Mischgebiet	45	-	32	32	ja
IO-05	Kälbelescheuer, Münstertal	Mischgebiet	45	-	45	45	ja
IO-06	Münsterhalden 15, Münstertal	Mischgebiet	45	-	33	33	ja
IO-07	Badstraße 67, Sulzburg	Mischgebiet	45	-	37	37	ja
IO-08	Altensteinweg 23, Badenweiler	Reines Wohngebiet	35	-	34	34	ja
IO-09	Münsterhalden 12, Münstertal	Mischgebiet	45	-	34	34	ja
IO-10	Münsterhalden 22, Münstertal	Mischgebiet	45	-	31	31	ja
IO-11	Birkenbuck 2 (Luisenheim), Malsburg-Marzell	Kurgebiet	35	3	23	23	ja
IO-12	Kandertal 25, Malsburg-Marzell	Kurgebiet	35	7	24	24	ja
IO-13	Kandertal 9, Malsburg-Marzell	Mischgebiet	45	35	26	35	ja
IO-14	Hinterheubronn 7, Kleines Wiesental	Mischgebiet	45	-	21	21	ja
IO-15	Hinterheubronn 11, Kleines Wiesental	Mischgebiet	45	-	16	16	ja
IO-16	Fischenberg 12, Kleines Wiesental	Mischgebiet	45	-	27	27	ja
IO-17	Birkenbuck 1, Malsburg-Marzell	Reines Wohngebiet	35	1	22	22	ja

**Tabelle 5:** Ergebnisse der Schallimmissionsprognose (Nachtzeitraum) für 17 betrachtete Aufpunkte (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022)



Die Gesamtbelastung aller fünf betrachteten Anlagen sowie des Wasserkraftwerks, überschreitet bei allen betrachteten Schallimmissionsorten nicht den Grenzwert von 35/40/45 dB(A).



**Abbildung 16:** Schallausbreitungskarte der geplanten WEA sowie des Wasserkraftwerks – Gesamtbelastung; Details zu den Karteninhalten vgl. interaktive Karte im Schallgutachten (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022)

### 5.2.3.2 Schattenwurf

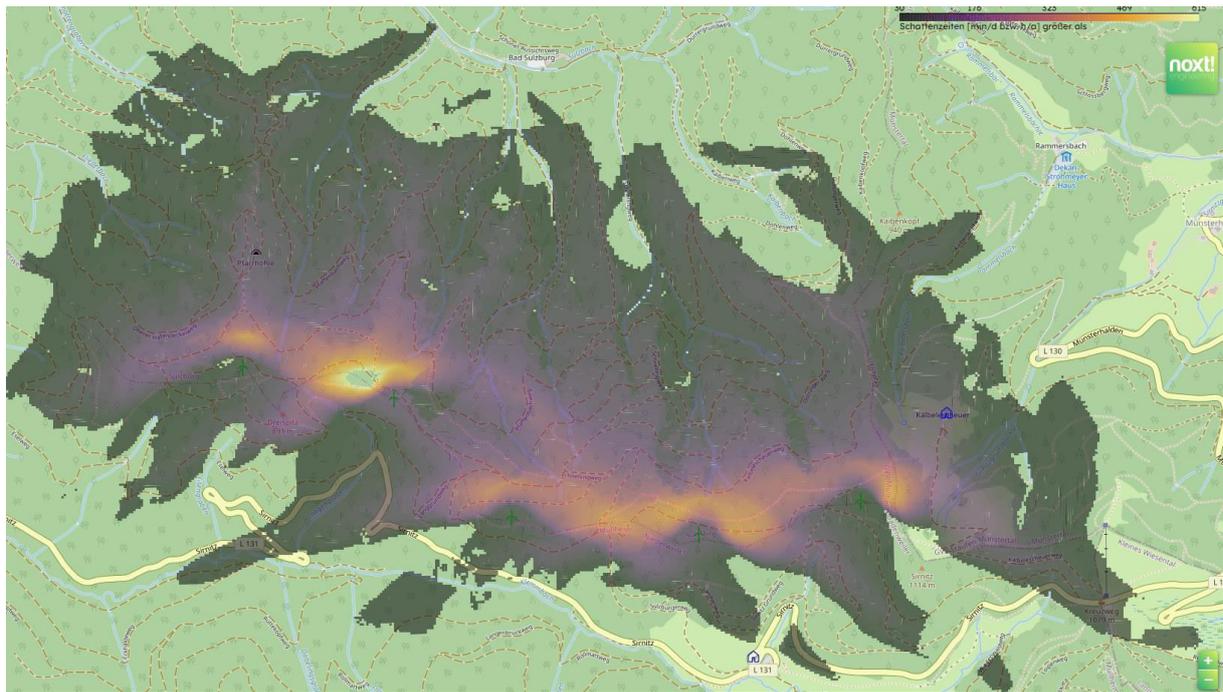
Die Schattenwurfprognose umfasst eine Berechnung und Darstellung der Gesamtbelastung des Windparks, bezogen auf die Schattenwurfdauer ausgewählter Immissionspunkte ohne Berücksichtigung von Vegetation. Die Ergebnisse beziehen sich auf eine worst case-Situation (vgl. Tabelle 6).

Nr.	Schall-Immissionsort	Zulässiger Immissionsrichtwert [Std/Jahr]	Zulässiger Immissionsrichtwert [Std/Tag]	Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer		Anforderungen erfüllt?
				Std/ Jahr	Std/ Tag	
SR-01	Sirnitz 3, Müllheim	30 h/a	30 min/d	9:20	0:21	ja
SR-02	Am Lindengraben 2, Badenweiler			16:59	0:25	ja

SR-03	Kälbelescheuer, Münstertal			89:07	1:33	nein
-------	----------------------------	--	--	-------	------	------

**Tabelle 6:** Ergebnisse der Schattenwurfprognose für 3 betrachtete Aufpunkte. An einem Aufpunkt wird der zulässige Immissionsrichtwert überschritten (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022)

Es wurden insgesamt 3 Immissionspunkte betrachtet (siehe Tabelle 6). An einem Immissionspunkt wird die zulässige astronomisch möglichen Schattenzeit überschritten (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022). Da es bei der Beschattung durch Windenergieanlagen hauptsächlich durch die Drehbewegung des Rotors zu einer Störung des Wohlbefindens kommt, können Überschreitungen der zulässigen Beschattungszeiten durch eine Abschaltautomatik entgegengewirkt werden. Schattenwurf kann demnach technisch immer soweit reduziert werden, dass eine Einhaltung der Beschattungsdauer sichergestellt wird. Maßgeblich für die Beauflagung einer Schattenwurfabschaltung ist die astronomisch mögliche Schattenwurfdauer, für die die genannten Richtwerte gelten. Durch den Einbau eines automatischen Schattenabschaltmoduls in die Windenergieanlagen kann die Einhaltung der Richtwerte sichergestellt werden. In Verbindung mit einem Schattenwurfsensor kann der Betrieb der Windenergieanlage so gesteuert werden, dass die Abschaltung nur bei schattenwurfrelevanten Wetterlagen erfolgt. Diese treten in der Realität nur in etwa einem Drittel der astronomisch möglichen Schattenwurfzeiten auf, so dass die Ertragseinbußen für den Betreiber minimiert sind.



**Abbildung 17:** Ausbreitungskarte des Schattenwurfs (Gesamtbelastung) für die geplanten WEA; Details zu den Karteninhalten vgl. interaktive Karte im Schattenwurfgutachten (NOXT! ENGINEERING GMBH 2022)

## 5.2.4 Unfall

Prinzipiell bestehen Gefahren für die menschliche Gesundheit durch das Herabfallen von beschädigten Teilen einer Windenergieanlage, durch Eisfall, sowie durch den Brand einer

Windenergieanlage. Wie in Kapitel 5.1 dargestellt, sind die Risiken eines solchen Unfalls an Windenergieanlagen in der Regel jedoch vernachlässigbar gering.

Die nächstgelegene Bebauung mit Gasthaus und Biergarten (Kälbelescheuer) liegt mit einer Entfernung von der nächstgelegenen Windenergieanlage von ca. 515 m außerhalb der Risikozone 4 für Eisfall (vgl. Eisfallgutachten, RAMBOLL 2022). Das Risiko ist daher deutlich unterhalb des sogenannten allgemeinen Lebensrisikos. Die auf den Gefahrenbereichen für herabfallende Teile beruhenden Mindestabstände für Einzelbauwerke und Stellplätze werden eingehalten.

Der Windpark befindet sich innerhalb des Einzugsgebiets des fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiets „Bohrung 1 – Sulzburg“. Weiterhin befinden sich vier Quelfassungen im Untersuchungsgebiet. Unfallbedingte Gefährdungspotenziale treten durch das Kühlmittel Ethylenglykol (biologischem Abbau unterliegend) im Betrieb sowie durch Kraft- und Schmierstoffe während der Bauphase für das Wasserschutzgebiet sowie einer Quelfassung auf. Durch entsprechende Vorsorgemaßnahmen kann eine Verunreinigung des Grundwassers verhindert werden (HYDROS 2023).

### 5.3 Tiere Pflanzen und die biologische Vielfalt

Große Teile der Flächeninanspruchnahme sind temporär: So werden die innerhalb des Baufelds benötigten Lager- und Montageflächen nach Beendigung der Bauarbeiten größtenteils renaturiert. Auch bei den Böschungen entlang der Zuwegung sowie der Errichtung der Ausweichbuchten handelt es sich um temporäre Eingriffe. Nach Beendigung der Bauarbeiten werden diese Flächen renaturiert.

Gesetzlich geschützte Biotop-, Naturschutz- und Waldschutzgebiete o.ä. befinden sich nicht in den Eingriffsbereichen des Baufelds oder der Zuwegung. Der gesamte Windpark befindet sich auf Flächen, in denen keine Belange des Auerhuhns betroffen sind. Im Untersuchungsgebiet verläuft ein Teil des 1 km breiten Korridors des Generalwildwegeplans, die Funktion bleibt jedoch auch nach Umsetzung des Vorhabens erhalten (BIOPLAN 2023).

Der gesamte Bereich des Höhenzugs Sirnitz/Dreispietz sowie mögliche Zufahrten liegen innerhalb des **Naturparks „Südschwarzwald“**. Gemäß dem außer Kraft gesetzten Windenergieerlass Baden-Württemberg Ziffer 5.6.4.1.3 gilt für die Errichtung von Windenergieanlagen auf Flächen von Naturparks ein Erlaubnisvorbehalt nach den Naturparkverordnungen. Gemäß der Verordnung des RP Freiburg über den Naturpark Südschwarzwald gilt der Erlaubnisvorbehalt nicht in (u.a.) Landschaftsschutzgebieten (siehe hierzu Kapitel 4.7.1).

Im Umfeld der geplanten Windenergieanlagen „Sirnitz/Dreispietz“ befindet sich das FFH-Gebiet „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“. Das nächste Vogelschutzgebiete liegt ca. 1,4 km von dem nächstgelegenen Anlagenstandort entfernt. Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete können ausgeschlossen werden (Details siehe Kapitel 14).

## 5.3.1 Bauphase

### 5.3.1.1 Biotoptypen

Ein Großteil der Eingriffe ist temporär und auf die Bauzeit beschränkt. Nach Beendigung der Bauzeit werden diese Flächen renaturiert.

- Das Fundament wird erdüberdeckt.
- Die Aufbaufläche für den Kranausleger wird von Vegetation freigeräumt und wurzelstockfrei hergestellt. Da dieser Bereich für Wartungsarbeiten dauerhaft frei von Gehölzen bleiben muss, wird hier nach Ende der Bauzeit durch Einsaat mit einer standortgerechten Saatgutmischung eine Schlagflur mit hochwüchsigen Arten etabliert.
- Montage- und Lagerflächen, die Baugrube für das Fundament sowie die Böschungsbereiche um die Baustelle werden bei kleineren Flächen der Sukzession überlassen. Die zunächst offen gelassenen Sukzessionsflächen müssen klein genug gewählt werden, damit keine Lockwirkung für Greifvögel entsteht. Auf den größeren zusammenhängenden Flächen wird durch Gehölzpflanzungen Wald entwickelt.
- Neue Böschungen entlang der Zuwegung werden teilweise mit Sträuchern bepflanzt und teilweise der natürlichen Sukzession überlassen. Es wird davon ausgegangen, dass sich der angrenzende Waldbestand hier wieder ausbreitet. Aufgrund der Eingriffe in den Untergrund wird die Sukzession hier vermutlich nur langsam fortschreiten, da keine entsprechende Kraut- und Strauchschicht mehr vorhanden ist. Daher wird von einer etwas geringeren Wertigkeit als der Bestand ausgegangen.

#### Zusammenfassende Bilanz temporäre Eingriffe:

Die Bilanzierung wird im Zuge des UVP-Berichts lediglich überschlägig dargestellt. Für eine detaillierte Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung wird auf den LBP (GAEDE + GILCHER 2023) verwiesen.

46

#### Anlagenstandort

Bestand		
Biototyp	Wert	Fläche [ha]
Nadelwald; Mischwald	mittel	3,33
Buchenwald; Mischwald	hoch	1,48
Fichten-Tannen-Wald	sehr hoch	0,02
	<b>Summe:</b>	<b>4,83</b>
Planung		
Biototyp	Wert ÖP	Fläche [ha]
Schlagflur	mittel	1,91
Sukzessionswald	hoch	2,92
	<b>Summe:</b>	<b>4,83</b>

Tabelle 7: Biotoptypen - temporärer Eingriff Baufeld

#### Parkexterne Zuwegung

Bestand		
Biototyp	Wert	Fläche [ha]
Trittrassen	sehr gering	0,04

Ruderalflur	mittel	0,07
Nadelwald; Mischwald	mittel	1,52
Magerwiese	hoch	>0,01
Mischwald; Buchenwald	hoch	1,65
Buchenwald; Tannenwald	sehr hoch	0,66
	<b>Summe:</b>	<b>3,94</b>

Tabelle 8: Biotoptypen - temporärer Eingriff parkexterne Zuwegung

### 5.3.1.2 Fauna

Im Rahmen der Baufeldräumung (z.B. Gehölzrodung, Oberbodenabtrag) und bei Arbeiten an der Zuwegung (z.B. Baumfällungen, Gehölzrückschnitte) können Tiere verletzt oder getötet werden. Direkte Tierverluste können bei Vögeln (z.B. Gelege und Nestlinge), bei der Haselmaus und bei in Baumhöhlen übertagenden Fledermäusen sowie der Spanischen Flagge auftreten. Durch die Bauarbeiten entstehende Lärmemissionen können zudem zu Störungen bei Vögeln, Haselmaus und Fledermäusen führen. Details zur Betroffenheit der Arten(-gruppen) Fledermäuse, Haselmaus, Spanischen Flagge und Vögel sind in Kapitel 15 dargestellt.

## 5.3.2 Anlage

### 5.3.2.1 Biotoptypen

Die dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen sind zum Großteil geschottert:

- Der Sockel des Fundaments mit dem Turmfuß und der Umfahrung wird versiegelt
- Das Fundament wird erdüberdeckt
- Die Kranstandfläche sowie die direkte Zuwegung zu den Anlagen werden dauerhaft geschottert
- Die Montage- und Lagerflächen sowie teilweise die Flächen für den Kranausleger werden geschottert und nach Abschluss der Bautätigkeiten begrünt
- Für die Zuwegung ist ein Aus- und Neubau von geschotterten Wegen erforderlich, diese werden nach den Bauarbeiten teilweise zurückgebaut und begrünt

### Zusammenfassende Bilanz dauerhafte Eingriffe:

Die Bilanzierung wird im Zuge des UVP-Berichts lediglich überschlägig dargestellt. Für eine detaillierte Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung wird auf den LBP (GAEDE + GILCHER 2023) verwiesen.

### Baufeld

Bestand		
Biototyp	Wert	Fläche [ha]
Rückegasse	sehr gering	0,06
Nadelwald; Mischwald	mittel	1,74
Mischwald; Buchenwald	hoch	0,38
Tannenwald	sehr hoch	0,02
	<b>Summe:</b>	<b>2,20</b>

Tabelle 9: Biotoptypen - dauerhafter Eingriff Baufeld



### Parkexterne Zuwegung

Bestand		
Biotoptyp	Wert	Fläche [ha]
Forstweg	sehr gering	2,38
Rückegasse	sehr gering	0,02
<b>Summe:</b>		<b>2,40</b>

**Tabelle 10:** Biotoptypen - dauerhafter Eingriff parkexterne Zuwegung

**Planung:** Sämtliche dauerhaft genutzten Flächen werden versiegelt (Turmfuß mit Fundamentsockel und Umfahrung: 2.888 m<sup>2</sup>) oder geschottert (alle restlichen Flächen).

#### 5.3.2.2 Fauna

Durch die Flächeninanspruchnahme können Fortpflanzung- und Ruhestätten von Vögeln und der Haselmaus (Baumhöhlen und Sträucher) sowie Fledermäusen (Baumhöhlen, Stammrisse, abstehende Rinde) und der Spanischen Flagge (bodennahe Vegetation) verloren gehen. Darüber hinaus ist ein Verlust von Nahrungsflächen denkbar (z.B. Jagdgebiete für Fledermäuse). Neben dem direkten Verlust von Habitaten durch direkte Flächeninanspruchnahme können beispielsweise Fledermausquartiere auch durch Randeffekt und ein verändertes Mikroklima im Umfeld der Windenergieanlagen sowie der neu angelegten Zuwegungsbereiche beeinträchtigt werden. Der Flächenbedarf einer Windenergieanlage ist jedoch im Vergleich zu anderen Bau- und Infrastrukturvorhaben verhältnismäßig gering.

Details zur Betroffenheit der Artengruppen Fledermäuse, Haselmaus, Spanischen Flagge und Vögel sind in Kapitel 15 dargestellt.

#### 5.3.3 Betrieb

Im Allgemeinen sind bei der Errichtung von Windenergieanlagen vor allem betriebsbedingte Verluste von Vogel- und Fledermausarten durch die Kollision mit den Rotorblättern von Relevanz. Bei Vögeln betrifft dies insbesondere Großvögel, wie zahlreiche Greifvogelarten (z.B. Rot- und Schwarzmilan, Wanderfalke) und Eulen (z.B. Uhu). Bei den Fledermäusen sind insbesondere die meist nicht strukturgebundenen im freien Luftraum fliegenden, sowie die ziehenden Arten diesbezüglich besonders gefährdet. So finden sich insbesondere Kleiner und Großer Abendsegler sowie Zwerg- und Rauhautfledermaus als Schlagopfer unter Windenergieanlagen. Weiterhin können bei besonders störungsanfälligen Vogelarten, wie z.B. Schwarzstorch oder Auerhuhn betriebsbedingte Wirkprozesse zu einer Aufgabe traditioneller Brutreviere führen. Bei der Waldschnepfe führen die akustischen Emissionen der Windenergieanlagen u.U. zur Aufgabe von Balzgebieten. Bei Fledermäusen wurde ein solches Meideverhalten bislang noch nicht festgestellt. Durch betriebsbedingte Lärmimmissionen kann es außerdem zur Entwertung oder Beeinträchtigung von Ruhestätten verschiedener Arten im Umfeld der Windenergieanlagen kommen. Details zur Betroffenheit der Artengruppen Fledermäuse, Haselmaus, Insekten und Vögel sind in Kapitel 15 dargestellt.

#### 5.3.4 Unfall

Prinzipiell können die umliegenden Biotope und Lebensräume durch Verunreinigungen oder Feuer zerstört werden. Für die Fauna sind Beeinträchtigungen durch verunreinigtes Trinkwasser bzw. verunreinigte Nahrung, Feuer oder durch direkten Kontakt mit austretenden

Schmierstoffen möglich. Die Stoffeinträge im Falle eines Unfalls sind jedoch aufgrund der geringen Menge an umweltgefährdenden Stoffen (keine Roh- und Treibstoffe, keine Stoffemissionen, keine Abfälle oder Abwässer) sehr gering. Des Weiteren wären v.a. bereits durch den Bau vorbelastete Bereiche innerhalb des Baufelds betroffen. Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Unfalls ist als sehr gering anzusehen (siehe Kapitel 5.1).



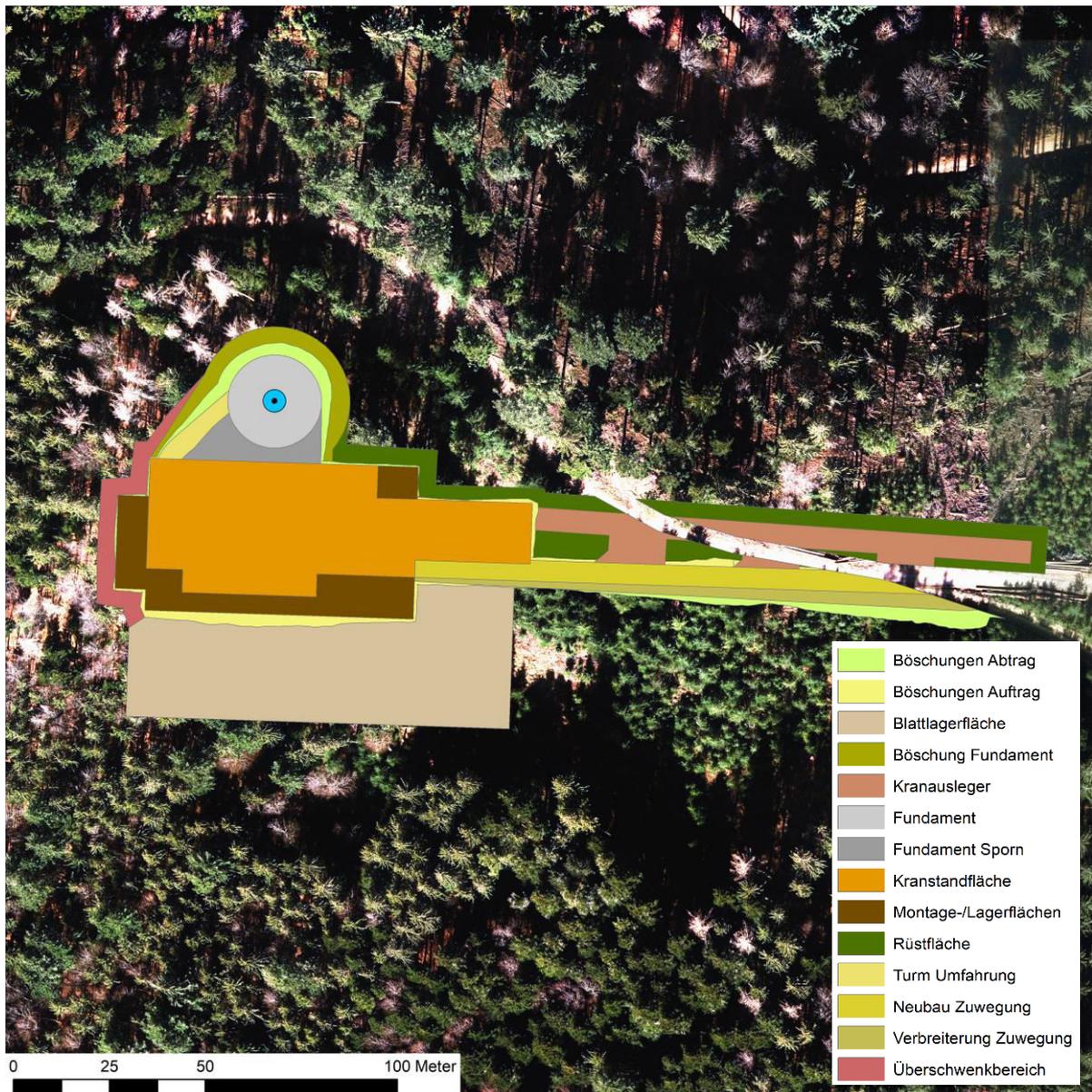
## 5.4 Fläche

Für den Windpark Sirnitz/Dreispietz ist von folgenden temporären / dauerhaften Flächeninanspruchnahmen auszugehen:

Planung	WEA						Art der Nutzung	Dauer
	WEA D1 [m <sup>2</sup> ]	WEA D2 [m <sup>2</sup> ]	WEA S1 [m <sup>2</sup> ]	WEA S2 [m <sup>2</sup> ]	WEA S3 [m <sup>2</sup> ]			
Blattlagerfläche	2.861	1.944	2.611	2.469	2.395	gerodet, teilweise befestigt	temporär, Renaturierung	
Böschung / Abtrag	245	780	597	717	559	Bodenabtrag	dauerhaft, Renaturierung	
Böschung / Auftrag	818	1.139	1.494	1.606	2.516	Bodenauftrag	dauerhaft, Renaturierung	
Fundament - Sporn	229	252	449	-	-	versiegelt, erdüberdeckt	dauerhaft, Renaturierung	
Fundament - Sockel	471	471	471	471	471	versiegelt	dauerhaft	
Kranausleger	587	690	845	528	570	gerodet, teilweise geschottert	dauerhaft, Renaturierung	
Kranausleger	256	527	586	589	606	befestigt (Schotter)	dauerhaft, Renaturierung	
Kranstandfläche	2.631	3.049	2.496	2.911	2.631	befestigt (Schotter)	dauerhaft	
Montage-/Lagerfläche	756	128	1.017	2.017	853	befestigt (Schotter)	temporär, Renaturierung	
Montage-/Lagerfläche	89	-	-	17	89	befestigt (Schotter)	dauerhaft, Renaturierung	
Überschwenkbereich	-	-	-	15	-	gerodet, nicht befestigt	dauerhaft, Renaturierung	
Überschwenkbereich	318	414	1.088	1.573	890	gerodet, nicht befestigt	temporär, Renaturierung	
Rüstfläche	1.073	2.030	1.500	1.766	1.456	gerodet, nicht befestigt	dauerhaft, Renaturierung	
Turm Umfahrung	107	121	94	105	106	versiegelt, geschottert	dauerhaft	
Verbreiterung interne Zuwegung	351	545	653	288	-	Befestigt (Schotter)	temporär, Renaturierung	
Wegeausbau	648	1.187	1.935	500	433	befestigt (Schotter)	dauerhaft	
Ausbau Rückegasse	-	628	-	-	-	befestigt (Schotter)	dauerhaft	
<b>Summe Anlage</b>	<b>11.441</b>	<b>13.905</b>	<b>15.834</b>	<b>15.571</b>	<b>13.576</b>			

**Tabelle 11:** Flächeninanspruchnahme Baufeld, temporär/dauerhaft (grau)





**Abbildung 18:** Darstellung der Flächennutzungen für den Eingriffsbereich beispielhaft anhand der WEA D1

Prinzipiell fällt der Flächenbedarf bei Windenergieanlagen sehr gering aus. Von dem 7,03 ha großen Baufeld werden 4,84 ha nach Beendigung der Bauzeit wieder renaturiert. Hierdurch verringert sich der dauerhafte Flächenverbrauch deutlich auf 2,19 ha. Die benötigten Flächen werden bei der technischen Planung des Baufelds bereits soweit möglich reduziert.

Planung	parkexterne Zuwegung		
	Zuwegung [m <sup>2</sup> ]	Art der Nutzung	Dauer
Böschung / Abtrag	5.147	Bodenabtrag	dauerhaft, Renaturierung
Böschung / Auftrag	1.388	Bodenauftrag	dauerhaft, Renaturierung
Ausweichbucht	138	befestigt (Schotter)	temporär, Renaturierung
Wegeausbau – dauerhaft	5.811	befestigt (Schotter)	dauerhaft, Renaturierung
Wegeausbau – temporär	25.371	befestigt (Schotter)	temporär, Renaturierung
Ausbau Rückegasse	199	befestigt (Schottert)	dauerhaft
Überschwenkbereich	1.671	gerodet	temporär, Renaturierung
Bestandswege	23.836	-	-
<b>Summe Anlage</b>	<b>63.559</b>		

**Tabelle 12:** Flächeninanspruchnahme parkexterne Zuwegung, temporär/dauerhaft (grau hinterlegt)

Für den Neu- und Ausbau der externen Zuwegung kommen weitere 6,36 ha hinzu. Von dieser Fläche sind allerdings bereits 2,38 ha durch bestehende Forststraßen überplant. Lediglich 0,6 ha bleiben dauerhaft geschottert, wovon 0,58 ha wieder begrünt werden. Der dauerhaft geschotterte Bereich beträgt somit nur 0,02 ha.

## 5.5 Boden

### 5.5.1 Bauphase

Die bauzeitlichen Arbeitsflächen werden teils geschottert, teils bleiben sie unbefestigt. Diese Bereiche werden nur temporär in Anspruch genommen und nach der Bauphase renaturiert. Dabei werden, soweit erforderlich, der Schotter entfernt, der zwischengelagerte Oberboden wieder aufgebracht sowie, soweit erforderlich, bodenverbessernde Maßnahmen durchgeführt und wieder begrünt. Auch hier wird der verbleibende Oberboden der dauerhaft genutzten Flächen zusätzlich auf diese nur temporär genutzten Flächen verteilt. Durch die fachgerechte Renaturierung handelt es sich hierbei nicht um einen erheblichen Eingriff in das Schutzgut Boden.

### 5.5.2 Anlage

Alle Eingriffsbereiche am Standort werden gerodet, gesäubert und der Oberboden wird von allen Flächen abgeschoben, während der Bauphase seitlich gelagert und nach Bauende wieder aufgebracht. Der Oberboden der dauerhaft genutzten Bereiche (Turmfuß-/umfahrung, Kranstandfläche, Kranausleger, Montage-/Lagerflächen, Zuwegung) wird nach Bauende zusätzlich auf die anderen Bereiche verteilt.

Hinsichtlich des Auf- und Abtrags von Material wird ein Massenausgleich erzielt. Es wird somit kein standortfremder Boden eingebaut und kein Bodenaushub abgefahren.

Für die Einebnung des Baufelds sind Eingriffe in das Gelände und die Anlage neuer Böschungen notwendig. Da der Boden in den bauzeitlich genutzten Bereichen wieder aufgebracht wird, ist hier allerdings nicht von einem erheblichen Eingriff auszugehen.

Dauerhaft für das Schutzgut Boden in Anspruch genommen werden die Flächen für das Fundament, die Kranstandfläche, sowie Teilbereiche des Kranauslegers und der Montage-/Lagerflächen.

Das Fundament stellt eine Versiegelung dar. Jedoch unterliegt lediglich die Fläche für den Turmfuß sowie der Umfahrung des Turms einem vollständigen Funktionsverlust. Der Fundament-Sporn wird mit Erde überdeckt und begrünt (Überdeckung baulicher Anlagen).

Die Kranstandfläche sowie die Kranauslegerfläche und teilweise Montage-/Lagerflächen einschließlich der Zuwegung werden dauerhaft geschottert. Hierbei handelt es sich um eine deutliche Verminderung der Bodenfunktionen. Lediglich die Versickerungsfähigkeit ist noch in geringem Maße gegeben.

Für den Neubau der Zuwegung sind ebenfalls Eingriffe in das Gelände sowie die Neuanlage von Böschungen erforderlich. Durch die Wegverbreiterung sowie den Neubau der Zuwegung werden Flächen dauerhaft in Anspruch genommen. Sämtliche Wege werden mit einer wasser gebundenen Deckschicht hergestellt (Funktionsminderung Schotter). Hiervon wird jedoch der überwiegende Teil zurückgebaut und renaturiert.

#### Überschlägige Bilanzierung:

#### **Baufeld**

Planung / Eingriff	Wert	Fläche [ha]
Versiegelung	gering-mittel	0,29
Funktionsminderung durch Schotter	gering-mittel	2,13
Funktionsminderung temporäres Baufeld	gering-mittel	3,08
Bodenabtrag	gering-mittel	0,29
Eingriff in bereits beeinträchtigten Boden (Forstweg)	gering-mittel	0,06
<b>Summe:</b>		<b>5,85</b>

**Tabelle 13:** Boden – dauerhafter Eingriff Baufeld

#### **Ausbau / Neubau externe Zuwegung**

Planung / Eingriff	Wert	Fläche [ha]
Funktionsminderung durch Schotter	gering-mittel	0,01
Funktionsminderung temporäres Baufeld	gering-mittel	0,18
Bodenabtrag	gering-mittel	0,26
Eingriff in bereits beeinträchtigten Boden (Forstweg, Rückegasse)	gering-mittel	2,40
<b>Summe:</b>		<b>2,85</b>

**Tabelle 14:** Boden –dauerhafter Eingriff externe Zuwegung

### Schutzwald gem. § 12 Bundeswaldgesetz

In den Waldbereichen des Untersuchungsgebiets wurden durch die FVA vielfach kleinere Flächen als Bodenschutzwald ausgewiesen. Ein vergleichsweise großer zusammenhängender Bereich mit Bodenschutzwald befindet sich im Bereich des geplanten Windenergieanlagenstandorts S1. Bodenschutzwald soll den Boden unter anderem vor Erosion, Aushagerung und Rutschungen schützen. Ein Großteil der Flächenverluste durch die Windenergieanlagen ist temporär (vgl. Kapitel 5.4). Lediglich die Flächen der Zuwegung, des Turmfußes, Teile der Böschungen sowie der Kranstell- und Kranbaufläche bleiben dauerhaft nicht bewaldet. Alle weiteren Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten der Sukzession überlassen oder renaturiert. Auch die neu geschaffenen Böschungen im Bereich der Zuwegung werden der Sukzession überlassen oder direkt neu mit Gehölzen bepflanzt, wodurch ein Erosionsrisiko reduziert wird.

#### **5.5.3 Unfall**

Prinzipiell sind Bodenverunreinigungen durch Leckage von Schmierstoffen und Löschmittel im Fall eines Brandes der Windenergieanlage möglich. Hierbei können Schadstoffe in den Boden gelangen, die sich hier anreichern und gespeichert werden oder auch in das Grundwasser gelangen können (vgl. Schutzgut Wasser). Falls sich trotz der vorgesehenen Maßnahmen eine Verunreinigung des Bodens ergeben sollte, muss dieser abgetragen und fachgerecht entsorgt werden.

#### **5.6 Wasser**

Prinzipiell sind Beeinträchtigungen von Oberflächengewässer und Grundwasser durch Leckage wassergefährdender Stoffe oder Löschmittel im Fall eines Brandes der Windenergieanlage möglich. Dies ist jedoch als sehr unwahrscheinlich anzusehen, unter anderem da außerhalb von Wartungsarbeiten keinerlei Umschlag von wassergefährdenden Stoffen stattfindet.

#### **5.7 Klima/Luft**

Generell wirken sich Windenergieanlagen aufgrund des geringen dauerhaften Flächenverlusts kaum auf die mögliche Verringerung der Kalt- und Frischluftproduktion eines Gebietes aus. Daher werden die Luftqualität und das lokale Klima von der Errichtung von Windenergieanlagen nicht negativ beeinträchtigt. Das globale Klima wird durch den Ausbau erneuerbarer Energien tendenziell positiv beeinflusst. Daher wird dieses Schutzgut im Weiteren nicht ausführlich behandelt.

Durch den Betrieb der Windenergieanlagen entstehen keinerlei Emissionen von Stoffen (Abgase o.ä.) in die Luft.

Im Falle eines Brandes sind temporär Beeinträchtigungen der Luftqualität durch Rauchentwicklung möglich.

Durch die dauerhafte Umwandlung von Waldflächen geht für die betroffenen Flächen die CO<sub>2</sub>-Senkenfunktion des Waldes verloren. Wald kann durch die Bindung von CO<sub>2</sub> in Form der Photosynthese in organischen Kohlenstoff und die forstwirtschaftliche Nutzung des Waldes als CO<sub>2</sub>-Senke dienen. Nach den Berechnungen der Bayerischen Staatsforsten (DEUTSCHER FORSTWIRTSCHAFTSRAT 2014) bzw. BfN Skriptes 185 werden etwa 4,56 t/ha\*a bzw. 2,63 t/ha\*a CO<sub>2</sub> umgewandelt und sind so fest in den Bäumen im Wald gebunden. Ein Festmeter Holz kann so 991 kg CO<sub>2</sub> binden. Die im vorliegenden Fall dauerhafte Rodung von Wald auf einer Fläche von 4,63 ha führt demnach zu einem Verlust einer CO<sub>2</sub>-Senke mit einem jährlichen Gesamtvolumen von 12,177 – 21,113 t CO<sub>2</sub>. Trotz des Verlustes des Speichervolumens des Waldes wird eine positive CO<sub>2</sub>-Bilanz erreicht, dies soll anhand der folgenden Überlegung deutlich gemacht werden:

In einem durchschnittlichen Steinkohlekraftwerk ist nach Berechnungen des Umweltbundesamtes (UBA 2018) von einem CO<sub>2</sub>-Äquivalent (eq) von 391,06 g CO<sub>2</sub>eq/kWh auszugehen. Für die Windenergieanlagen am Sirnitz/Dreispietz wird von einer jährlichen Stromproduktion aller Windenergieanlagen zusammen von 70 Mio. kWh ausgegangen. Bei einem CO<sub>2</sub>-Äquivalent von 7,55 g CO<sub>2</sub>eq/kWh für onshore-Windenergieanlagen (UBA 2018) ergibt sich somit eine jährliche CO<sub>2</sub>-Emission von 528,5 t CO<sub>2</sub>. Für die Produktion der gleichen Strommenge würde durch ein Steinkohlekraftwerk 27.374,2 t CO<sub>2</sub> pro Jahr freigesetzt.

Der dauerhafte Verlust einer CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität von 4,38 bzw. 2,53 t pro Jahr würde also im Vergleich zu den jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Kohlenkraftwerkes bei gleicher Jahresstromproduktion nicht ins Gewicht fallen: Bei gleicher Stromproduktion von 70 Millionen kWh würde ein (Stein)Kohlekraftwerk 27.374,2 t + X emittieren, während im Vergleich dazu die Windenergieanlagen nach Berechnung rund 528,5 t + 21,16 bzw. 12,2 t emittieren würde. Dabei wurde der Flächenverlust an Wald (X) bei dem Bau eines Kohlekraftwerkes nicht berücksichtigt.

Die Einsparungen von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Stromproduktion gleichen die des Waldflächenverlustes um einen Faktor von ca. 50 aus.

## 5.8 Landschaft / Erholung

### 5.8.1 Bauphase

Bauzeitlich sind v.a. Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung durch Baustellenlärm und Transporte relevant. Hinzu kommen im Bereich der Zuwegung mögliche Beeinträchtigungen durch Staub- und Schadstoffemissionen. Durch die Lage innerhalb von Wald für den Großteil der externen Zuwegung sowie der Anlagenstandorte wird ein Großteil der Emissionen jedoch durch die Vegetation abgeschirmt. Auch sind Staubemissionen auf den beschatteten Waldwegen i.d.R. vergleichsweise gering.

Die geplante Zuwegung liegt in Teilen auf der Streckenführung mehrere Wander- und Radwege, darunter, im Bereich des Parkplatzes Kreuzweg, einem Teil des Westweges. Die Wanderwege werden i.d.R. während der Bauzeit weiterhin begehbar sein. Die Fahrzeuge werden nur unter der Woche (an Werktagen) aktiv sein. An den Wochenenden, also Zeiten der stärksten Erholungsnutzung, finden keine Transporte statt. Begegnungen zwischen Wanderern und Baustellenfahrzeugen treten damit nur vereinzelt auf.

Während des Neubaus der parkexternen Zuwegung sowie der Windenergieanlagen werden in einigen Abschnitten die dort verlaufenden Wander- und Radwege temporär nicht begehbar sein, da aufgrund der Bauarbeiten und Rodungen für den Wegebau eine Gefährdung der Spaziergänger bestehen könnte. Es wird empfohlen, in dieser Zeit eine lokale Umleitung anzubieten.

Hinsichtlich des Landschaftsbildes wird der Kran zum Aufbau der Windenergieanlagen weit- hin sichtbar sein und zu ähnlichen visuellen Beeinträchtigungen führen wie die Windenergie- anlagen selbst. Die Baustellenfläche selbst befindet sich innerhalb von Wald und wird daher kaum einsehbar sein.

## 5.8.2 Anlage

### 5.8.2.1 Ermittlung erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, der Erleb- nisqualität und Erholungswirkung

Die Auswirkungen der Windenergieanlagen auf die Erlebnisqualität, Erholung oder Land- schaftsbild werden bezüglich ihrer Bedeutung in einen lokalen, regionalen oder überregiona- len Kontext gestellt. Demzufolge werden im Folgenden das Alpenpanorama, die Fernsicht und die infrastrukturelle Ausstattung auf die jeweils korrespondierende Ebene der Erlebnis- qualität bezogen.

Für die Abgrenzung des Untersuchungsraums wird gem. Arbeitshilfe LRA BREISGAU- HOCHSCHWARZWALD (2021) ein Radius von 15 km um die geplante Anlage gewählt. Es wird davon ausgegangen, dass die Anlage in diesem Bereich wahrnehmbar sein wird und das Landschaftsbild sowie die Erholungswirkung beeinträchtigen kann. Im Rahmen dieses Ab- grenzungsvorschlags werden folgende vier Wirkzonen unterschieden:

- Wirkzone I (Radius 0 – 1.000 m): sehr starke Dominanz aufgrund von Sichtbeziehungen und möglicher Verlärmung,
- Wirkzone II (Radius 1.000 – 3.500 m): noch hohe visuelle Dominanz,
- Wirkzone III (Radius 3.500 – 10.000 m): noch visuelle Signifikanz,
- Wirkzone IV (Radius größer als 10.000 m): deutlich weniger visuelle Beeinträchtigung.

Innerhalb der entsprechenden Wirkzonen werden verschiedene Beeinträchtigungen analy- siert. In der Wirkzone I sind dies sowohl eine mögliche Auswirkung auf das Sichtfeld des Betrachters wie auch Verlärmung. In den Wirkzonen II und III gilt es vorrangig, die „Kulis- senwirkung“ zu beachten. In der Wirkzone IV sind deutlich weniger visuelle Beeinträchti- gungen wahrnehmbar.

Auch hinsichtlich des direkten Eingriffsbereichs ist die Betroffenheit von landschaftsbezoge- ner Erholungseinrichtungen (Wanderwege, Aussichtspunkte etc.) zu berücksichtigen.

#### Direkte Beeinträchtigungen

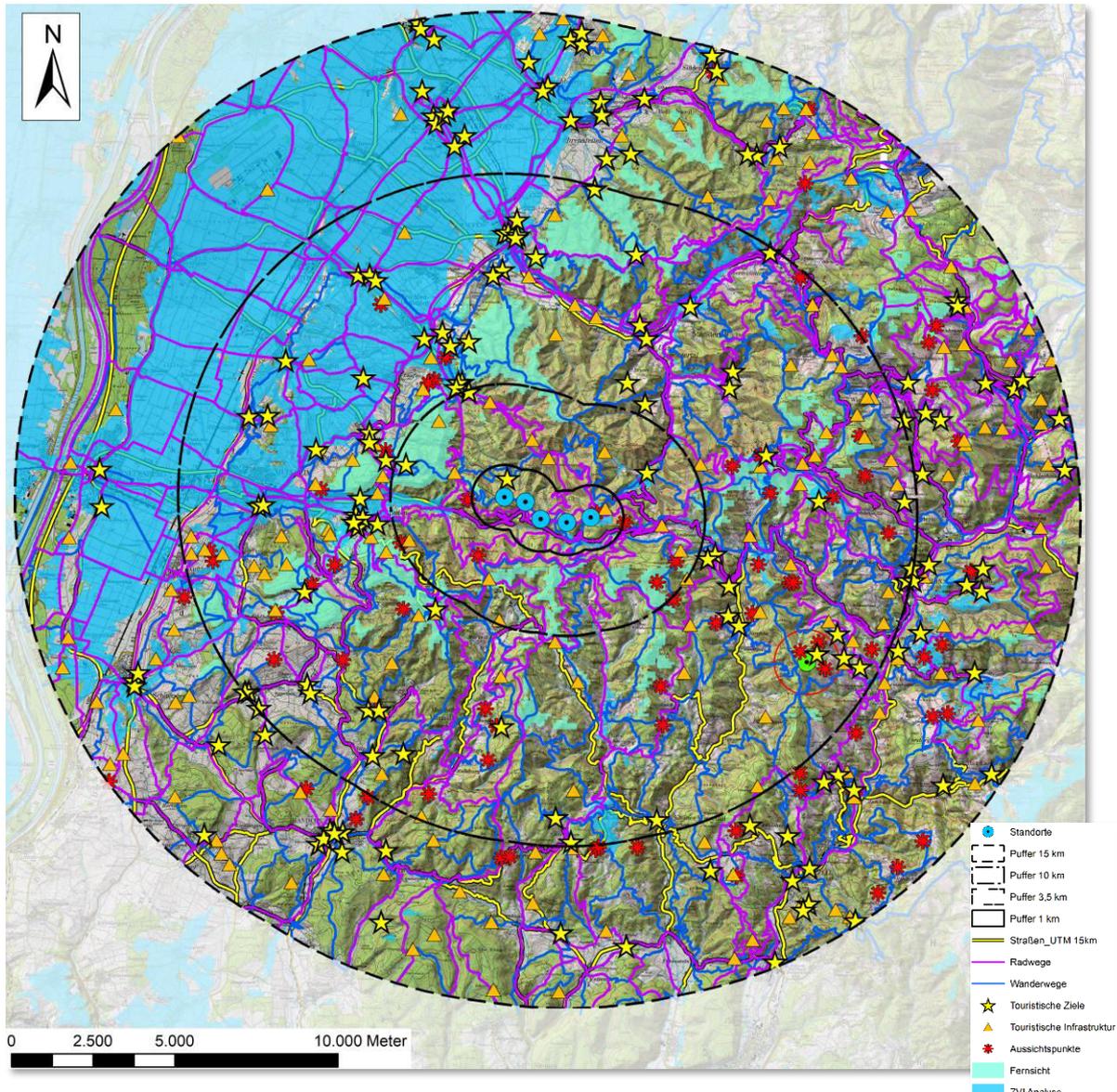
Durch den Neu- und Ausbau der externen Zuwegung sowie der Baufelder der Windenergie- anlagen D1, D2, S1 und S2 sind verschiedene Wander- und Radwege betroffen, die vor al- lem bauzeitlich beeinträchtigt werden (vgl. Kapitel 5.8.1, Beeinträchtigungen während der Bauphase). Nach Beendigungen der Bauarbeiten werden die teilweise ausgebauten und verbreiterten Wege sowie die neu gebauten Zuwegungsabschnitte die Zerschneidung der

Waldflächen im Bereich der Wanderwege zwar geringfügig erhöhen, eine erhebliche Beeinträchtigung der Erholungseignung der betroffenen Weganschnitte ist jedoch nicht zu erwarten. Auch aktuell handelt es sich bei den betroffenen Wegen bereits um gut ausgebaute Forstwege.

Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds und der Erholungseignung sind somit vor allem hinsichtlich der visuellen Wirkungen (Sichtbeziehungen zur Windenergieanlage) und der möglichen Verlärmung im Nahbereich der Anlagen (indirekte Beeinträchtigungen) zu beurteilen.

### **Visuelle Beeinträchtigung**

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes wird durch die ZVI-Analyse (zone of visual influence) dargestellt. Hierbei wird anhand eines Höhenmodells sowie sichtverschattender Objekte Bereiche identifiziert, von denen aus die Windenergieanlagen einsehbar sind. Die ZVI-Analyse gibt nicht an, welcher Teil der geplanten Windenergieanlage sichtbar sein wird. Es werden sämtliche Flächen markiert, von denen aus mindestens die Flügelspitze einer Windenergieanlage sichtbar ist. Um der abnehmenden Dominanz von Windenergieanlagen mit zunehmender Entfernung zum Betrachter Rechnung zu tragen, werden innerhalb der Wirkzonen I und II die Sichtbarkeiten schon ab Flügelspitze dargestellt, ab Wirkzone III wird die Nabenhöhe als Bezugsgröße gewählt. Als sichtverschattendes Element wurden Waldflächen mit in die Analyse aufgenommen. Die Höhe des Waldes wurde mit 20 m angesetzt (Details zur Berechnung siehe GAEDE + GILCHER 2023). Die Bereiche, in denen auf Grundlage der ZVI-Analyse mit visuellen Beeinträchtigungen zu rechnen ist, sind in Abbildung 19 blau dargestellt.



**Abbildung 19:** Darstellung der Erholungsnutzung und der auf Basis der ZVI-Analyse einsehbaren Bereiche im 15 km-Umkreis um die WEA-Standorte Sirnitz/Dreispietz

### Beeinträchtigung der Erlebnisqualität

Um Aussagen zur Bedeutung des Gebiets für die Erholungsnutzung und den Tourismus abzuleiten, wurden verschiedene Wander- und Radwege innerhalb des 15 km Radius identifiziert. Weiterhin werden Aussichtspunkte, Fahrradwege und Sehenswürdigkeiten in die Betrachtung mit aufgenommen und mögliche Vorbelastungen durch bestehende Windenergieanlagen, Hochspannungsleitungen sowie Bundes-, Landes- und Kreisstraßen berücksichtigt. Prinzipiell stellen auch Gewerbe- und Industriegebiete eine Vorbelastung des Landschaftsbildes dar. Diese werden im Weiteren jedoch nicht näher betrachtet, da sie sich in der Regel nicht mit den für die Erholungsnutzung relevanten Bereichen überschneiden.

Die Beeinträchtigungen durch den Windpark Sirnitz/Dreispietz beziehen sich hauptsächlich auf Sichtbeziehungen zur den Windenergieanlagen. Eine Beeinträchtigung der Erholungswirkung durch Lärmimmissionen ist lediglich in der direkten Umgebung der Anlage relevant.

Die Beeinträchtigung der Erholungswirkung durch Lärm wird näher in Kapitel 5.8.3 behandelt.

Die Abschätzung der Betroffenheit des Landschaftserlebens im Bereich regional bedeutsamer Wander- und Fahrradwege und bedeutsamer Ausflugsziele wird im LBP (GAEDE + GILCHER 2023) ausgeführt. Die Analysen haben ergeben, dass aufgrund von Vorbelastungen und/oder hoher Entfernung keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Neben den in Abbildung 19 dargestellten touristischen Zielen ist außerdem die Gaststätte Kälbelescheuer als touristische Infrastruktur relevant. Von der ca. 520 m entfernten Gaststätte werden gem. ZVI je nach Standpunkt bis zu 5 Anlagen sichtbar sein. Ob Beeinträchtigungen des Gaststättenbetriebs durch die geplanten Windenergieanlagen möglich sind, ist nicht prognostizierbar. Es sind jedoch keine belastbaren wissenschaftlichen Studien bekannt, die erheblichen Beeinträchtigungen der touristischen Nutzung durch Windenergieanlagen aufzeigen.

### **Fernsicht**

Bereiche mit Fernsicht sind in weiten Teilen kongruent mit hoher bis sehr hoher Bedeutung gem. Landschaftsrahmenplan (RVSO 2013), da die Fernsicht hier als ein wesentliches Kriterium fungiert. Daher sind die Bereiche mit Fernsicht mindestens regionaler Bedeutung zugeordnet (Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein, Teil Raumanalyse, RVSO 2013). In der südlich angrenzenden Region des Regionalverbands Hochrhein-Bodensee, der einen kleinen Teil des Untersuchungsraums umfasst, existieren keine vergleichbaren Daten, weshalb nur auf den Bereich eingegangen wird, für den Fernsichtbereiche ausgewiesen sind.

In allen vier Wirkzonen existieren Bereiche, in denen eine Fernsicht möglich ist.

In unmittelbarer Nähe zu den geplanten Anlagen (Wirkzone I) ist aufgrund von Schallimmissionen und der visuellen Dominanz im Blickfeld des Betrachters mit einer erheblichen Beeinträchtigung zu rechnen. Jedoch ist hier nur ein kleiner Teil im Westen, der zudem bewaldet ist, betroffen.

In der Wirkzone II treten größere Bereiche mit Fernsichten südlich der geplanten Anlagen sowie im Westen auf. Fast alle Flächen sind dabei bewaldet, so dass es lediglich punktuell zu einer erheblichen Beeinträchtigung durch Sichtbeziehungen kommen kann. Im westlichen Bereich besteht zudem Fernsicht in die Oberrheinebene, also in entgegengesetzter Blickrichtung (bezogen auf die geplanten Windenergieanlagenstandorte).

In der Wirkzone III sind in allen Himmelsrichtungen Bereiche mit potenzieller Fernsicht zu finden. Auch hier ist der überwiegende Anteil der Flächen bewaldet.

Wirkzone IV ist durch die vorliegenden Daten nur nördlich und westlich des Untersuchungsgebietes abgedeckt. Hier sind Fernsichtbereiche um Ehrenkirchen und Bollschweil sowie Mugenbrunn und Herrenschwand ausgewiesen.

### **Alpenpanorama**

Im Untersuchungsraum (15 km-Radius) gibt es Bereiche, von denen aus das Alpenpanorama sichtbar ist. Sie ziehen sich als Band von Südwesten nach Nordosten und befinden sich in allen Wirkzonen. Der Anlagenstandort S3 liegt am Rande eines Bereichs, der der Stufe II und III zugeordnet ist. Da der Bereich jedoch überwiegend bewaldet ist, sind dort nur Blick-

beziehungen zu den Alpen gegeben sofern ein freies Sichtfeld vorliegt. Zudem liegt die Blickbeziehung zu den Alpen in südlicher bis südöstlicher Richtung also entgegengesetzt zu den geplanten Anlagenstandorten, somit wird es zu keiner Sichtverschattung kommen.

## Erholungswald

Erholungswälder der Stufe 2 sind in allen Wirkzonen ausgewiesen, ebenso wie Wälder der Stufe 1b, diese Stufe fehlt jedoch in Wirkzone I. Die Wälder der Stufe 1a sind nördlich der geplanten Anlagen in Wirkzone III bei Staufen, in Wirkzone IV bei Bremgarten, Bad Krozingen, Ehrenkirchen sowie Söden und Hofgrund vorhanden.

Die Windenergieanlagen S1 und S3 liegen in bzw. an einem Erholungswald der Stufe 2, auch die externe Zuwegung verläuft teilweise innerhalb des Erholungswalds.

Gesetzlicher Erholungswald ist im 15 km-Radius in Wirkzone IV südwestlich der Anlagenstandorte bei Hertingen ausgewiesen.

Aufgrund der Lage zweier geplanten Windenergieanlagen innerhalb von Erholungswäldern der Stufe 2 kann von Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion ausgegangen werden. Durch die sichtverschattende Wirkung (auch) von Erholungswäldern wird eine Sichtbeziehung zu den geplanten Anlagen nur von wenigen Standpunkten aus möglich sein. Beeinträchtigungen durch Lärm (Diskussionswert 50 dB(A)) werden nach bereits ca. 300 m (Maximalausdehnung) unterbleiben. Eine erhebliche Beeinträchtigung wird somit außerhalb des unmittelbaren Anlagenumfelds nicht erwartet.

## Fotosimulationen

Aufgrund ihres Erscheinungsbildes haben Windräder eine Wirkung auf die sie umgebende Landschaft. Zur Veranschaulichung dieser Wirkung wurden an repräsentativen Standorten Fotosimulationen (DGE WIND 2022) erstellt. Die Standortfindung der Betrachterstandorte erfolgte aufgrund vorhandener Ortskenntnis sowie den Rückmeldungen des Landesamtes für Denkmalpflege und des Gemeindeverwaltungsverbandes Müllheim-Badenweiler.

Insgesamt liegen 21 dieser Simulationen vor, die in GAEDE + GILCHER (2023) dargestellt sind und beschrieben werden

### 5.8.2.2 GIS-basierte Landschaftsbildanalyse

Als Abwägungsmaterial wurde eine GIS-basierte Landschaftsbildanalyse für einen 15 km-Radius um den Anlagenstandort Dreispitz/Sirnitz erstellt. Es wurden potenzielle Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaftsbild und Erholung für den gesamten Untersuchungsraum durch Kombination der Bedeutung der Landschaft und der Wirkungsintensität in Form der Wirkzonen ermittelt. Diese wurden anhand der ZVI auf die tatsächlich beeinträchtigten Bereiche zugeschnitten. (Details zur Methodik siehe GAEDE + GILCHER 2023)

#### *Potenzielle Beeinträchtigung:*

Die flächendeckend ermittelte potenzielle Beeinträchtigung, die sich ergeben könnte, sofern Sichtbeziehungen zur Windenergieanlage möglich sind, ist innerhalb der Wirkzone I fast

ausschließlich der Kategorie „sehr hoch“ zuzuordnen, da der Nahbereich fast vollständig kongruent mit Landschaftsschutzgebietsausweisungen ist.

In der Wirkzone II befinden sich Flächen aller Bedeutungsstufen, wobei die Stufe „sehr hoch“ aufgrund des Vorkommens von Landschaftsschutzgebieten überwiegt.

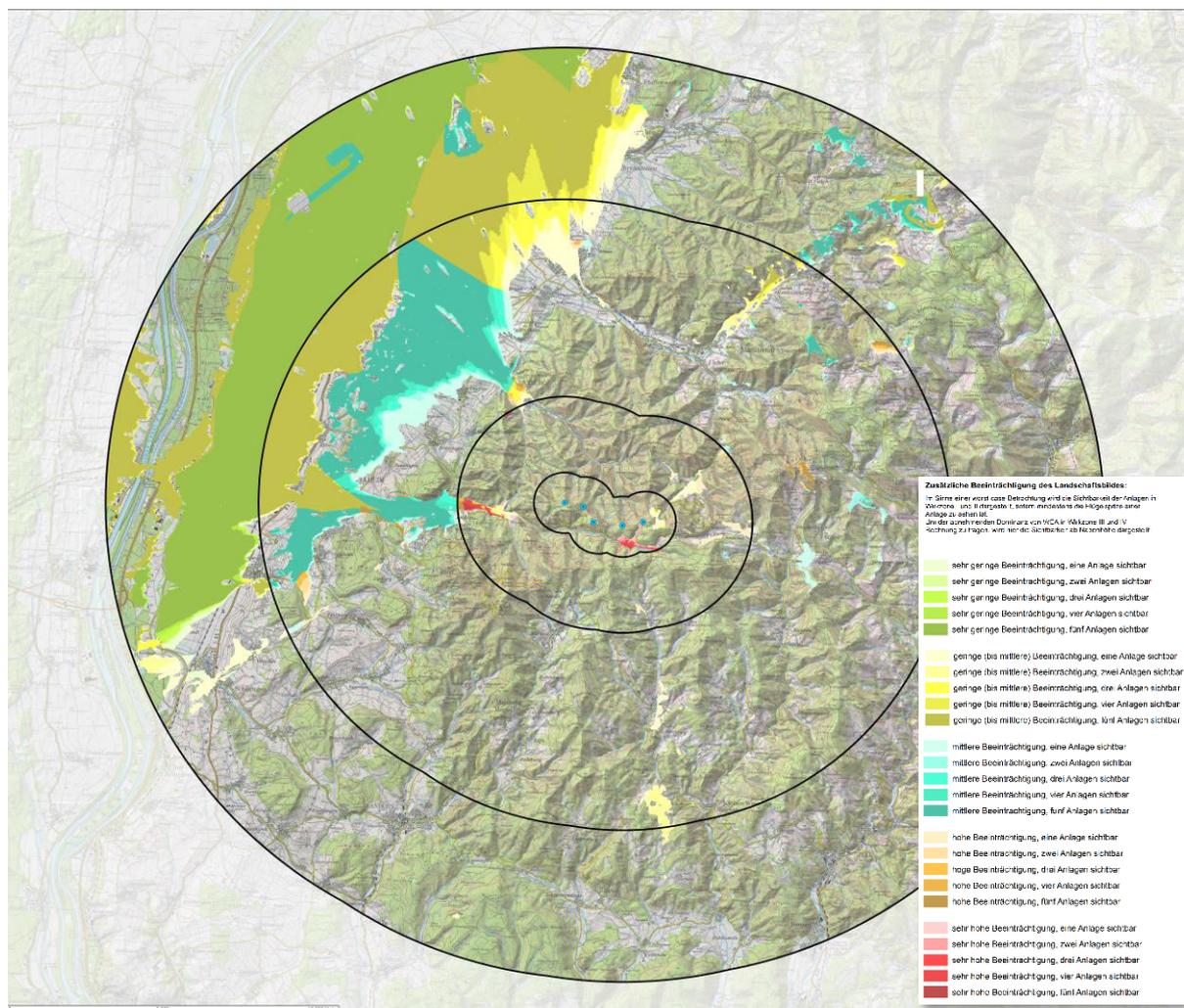
Innerhalb der Wirkzone III werden die Naturräume überwiegend gering bis mittel potenziell beeinträchtigt, da die Konfliktintensität durch die zunehmende Entfernung zu den Anlagenstandorten abnimmt.

In Wirkzone IV nimmt die Konfliktintensität derart ab, dass auch eine kleinräumige Erlebnisqualität der Stufe „hoch“ nur noch mit „gering“ bewertet werden kann. Somit wird das Landschaftsbild in dieser Wirkzone überwiegend gering beeinträchtigt.

#### *Tatsächliche Beeinträchtigung:*

Durch die Verschneidung aller potenziell beeinträchtigten Flächen mit denjenigen Gebieten, von denen aus Sichtbeziehungen zu den geplanten Anlagen auf dem Höhenzug Sirnitz/Dreispietz als Ergebnis der Sichtbarkeitsanalyse (ZVI-Analyse) tatsächlich möglich sind, ergibt sich die tatsächliche Beeinträchtigung des Gebiets unter Landschaftsbildaspekten.

Aufgrund der meist durchgehenden Bewaldung der Hochlagen und der sichtverschattenden Wirkung des Waldes ist eine Sichtbeziehung zu den geplanten Windenergieanlagen meist nur von den Tallagen aus gegeben. Eine sehr hohe Beeinträchtigung ist in den unbewaldeten Talbereichen der Wirkzone I vorhanden sowie eine gering-mittlere an der Kälbelescheuer. In Wirkzone II sind den Talbereichen im Osten noch hohe Beeinträchtigungen zuzuweisen, im westlichen Bereich um Schweighof wird eine sehr hohe Beeinträchtigung erreicht. Innerhalb der Wirkzone III sind Bereiche mit hoher Beeinträchtigung bei Sulzburg, um Müllheim, auf dem Staufener Schlossberg sowie auf dem Belchen und Hörnle zu verzeichnen. In Sulzburg und eingeschränkt um Müllheim sind Siedlungsstrukturen vorhanden, die die Sicht auf die Windenergieanlagen i.d.R. meist verstellen, diese werden bei der ZVI-Berechnung aufgrund des fehlenden Höhenmodells für diese Strukturen nicht beachtet. Im Sinne einer worst case-Betrachtung wird ein freies Sichtfeld angenommen. In der Wirkzone IV befinden sich keine Bereiche mit hoher oder sehr hoher Beeinträchtigung.



**Abbildung 20:** Landschaftsbildanalyse WP Sirnitz/Dreispietz – Tatsächliche Beeinträchtigung Landschaftsbild. Originalkarte im Format DIN A0 vgl. LBP GAEDE + GILCHER (2023)

### 5.8.3 Betrieb

Durch den Betrieb der Windenergieanlagen können Beeinträchtigungen der Erholungswirkung durch Schall und Schattenwurf bestehen.

Prinzipiell kann davon ausgegangen werden, dass nur in Wirkzone I (bis 1.000 m) der Betrieb einer Windenergieanlage durch Verlärmung zu einem hohen bis weitgehenden Verlust der Aufenthaltsqualität (Wohnen, Erholen) führen kann. Die tatsächlichen Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen sind abhängig von dem Anlagentyp und den örtlichen Gegebenheiten. Die Lärm-Werte der geplanten Anlage können den Berechnungen von NOXT! ENGINEERING (2022) entnommen werden (vgl. Schutzgut Mensch, Kapitel 5.2.3.1). In Ermangelung geeigneter Lärm-Grenzwerte zur Erholungsnutzung können ersatzweise die Orientierungswerte für Parkanlagen von 55 dB(A) nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) oder der Diskussionswert von 50 dB(A) der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1995) herangezogen werden (Hinweis: Für Bereiche mit besonderer Erholungseignung

werden teilweise niedrigere Werte diskutiert (vgl. u.a. BUCHWALD/ENGELHARDT 1996, BUCHWALD 1998)).

Der Diskussionswert von 50 dB(A) wird bei der Betrachtung der geplanten Anlage bereits nach ca. 300 m (Maximalausdehnung) unterschritten. Danach ist eine erhebliche Beeinträchtigung außerhalb des unmittelbaren Anlagenumfelds auszuschließen.

Hinsichtlich des Schattenwurfs existieren keine festgelegten Grenz- oder Richtwerte für die Beeinträchtigung der Erholungswirkung. Daher werden die Richtwerte für die Beeinträchtigung von Wohnbebauung (zulässige astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden jährlich) zur groben Orientierung herangezogen (vgl. Schutzgut Mensch, Kapitel 5.2.3.2). In dem beeinträchtigten Bereich verlaufen verschiedene Wanderwege. Diese befinden sich allerdings innerhalb von Wald, wo durch die Beschattung der Bäume nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen ist.

#### 5.8.4 Fazit

Wenn durch ein Vorhaben eine deutlich wahrnehmbare und unangenehme, d.h. als störend empfundene Veränderung ausgelöst werden kann, ist – nach der derzeitigen Rechtsprechung – der Tatbestand der erheblichen Beeinträchtigung i.d.R. erfüllt. Dies wird grundsätzlich dann gegeben sein, wenn

- durch ein Vorhaben natürliche, landschaftsprägende Elemente und Strukturen beseitigt werden können (Gehölze, Geländestrukturen usw.),
- eine (technische) Überprägung typischer, natürlicher oder kulturlandschaftlicher Ausprägungen verursacht werden kann (Maßstabsverlust, Dominanz technischer Elemente usw.),
- in eine Landschaft Elemente (Baukörper) eingebracht werden, die aufgrund ihrer Dimensionen vorherrschende Maßstäbe deutlich übertreffen,
- eine Landschaft mit überdurchschnittlicher Ruhe für ein Vorhaben, das in der Betriebsphase mit Lärmemissionen verbunden sein kann, in Anspruch genommen werden soll (vgl. LANA, 1996).

#### *Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen innerhalb von Wirkzone I*

Bezogen auf eine mögliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes können daher folgende Wirkungen in der Wirkzone I auftreten:

- **Flächeninanspruchnahme durch Überbauung**  
Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme für die neuen Anlagen ist mit ca. 2.888 m<sup>2</sup> versiegelter und 19.049 m<sup>2</sup> geschotterter (nicht begrünter) Fläche gering. Für die externe Zuwegung werden weitere 199 ha dauerhaft geschottert (nicht begrünt). Die dauerhaft in Anspruch genommene Fläche liegt somit insgesamt bei ca. 2,21 ha.
- **Maßstabsverlust (Überprägung / Verfremdung)**  
Mit der Errichtung der Anlagen ist in Wirkzone I (bis 1.000 m Entfernung) aufgrund der Dimensionierung ein Maßstabsverlust verbunden, sofern die Windenergieanlagen ein-

sehbar sind. Aufgrund des hohen Waldanteils innerhalb der Wirkzone I ist die Einsehbarkeit der Windenergieanlagen jedoch nur für kleine Teilbereiche gegeben.

- **Zerschneidung von Erholungs- und Erlebnisräumen**

Durch die geplanten Windenergieanlagen findet teilweise eine Zerschneidung von Erholungs- oder Erlebnisräumen statt, insbesondere während der Bauphase. Mit einer dauerhaften Einschränkung der Zugänglichkeit von Erholungsbereichen ist nicht zu rechnen.

- **Abnahme der Erholungseignung durch Lärm**

Der Diskussionswert von 50 dB(A) wird bereits nach ca. 300 m Entfernung von den Windenergieanlagen unterschritten. Danach ist eine erhebliche Beeinträchtigung außerhalb des unmittelbaren Anlagenumfelds auszuschließen.

#### *Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen innerhalb von Wirkzone II, III und IV*

Bezogen auf eine mögliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes können folgende Wirkungen in der Wirkzone II, III und IV auftreten:

- **Maßstabsverlust (Überprägung / Verfremdung)**

Aufgrund der Dimensionierung von Windenergieanlagen tritt ein Maßstabsverlust insbesondere im unmittelbaren Umfeld von Windenergieanlagen (Wirkzone I) auf. Mit zunehmender Entfernung vom Standort sind Details der Anlagen zunehmend weniger wahrnehmbar (Kulissenwirkung). Allgemein gilt, dass die von den entfernteren Aussichtslagen wahrzunehmende Verfremdung mit zunehmender Entfernung zu den Anlagen abnimmt und damit keine optische Prägnanz mehr vorherrscht.

- **Abnahme der Erholungseignung durch Lärm**

Der generelle Verlust der Aufenthaltsqualität (Wohnen, Erholen) durch Verlärmung ist in Wirkzone II (1.000 – 3.500 m), III (3.500 – 10.000 m) und IV (>10.000 m) nicht der Fall.

- **Verringerung der Sichtweiten, Verstellen von Sichtachsen**

Sichtbeziehungen in den einzelnen Wirkzonen sind zuvor dargestellt. Ein Verstellen relevanter Sichtachsen ist durch die geplante Anlage nicht zu erwarten.

#### *Vorbelastung*

Die Entscheidung, ob ein Vorhaben das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt, ist auf der Basis der Veränderungen zu treffen, die das Vorhaben im Vergleich zum Status quo auslösen kann. Bei der Erheblichkeitsbestimmung ist also auf die aktuelle Situation abzustellen, Vorbelastungen durch bestehende Beeinträchtigungen sind damit implizit zu berücksichtigen (LANA 1996, S. 23f.). Vorbelastungen sind zumeist aufgrund von bestehenden Windenergieanlagen, Straßen (Bundes-, Land- und Kreisstraßen) und Hochspannungsleitungen vorhanden. Lokal kommen auch weitere Vorbelastungen durch Steinbrüche, Schienenwege oder Gewerbegebiete vor.

Die für einzelne Bereiche dargestellte temporäre Zerschneidung von Erholungs- und Erlebnisräumen, der teilweise Maßstabsverlust (Überprägung, Verfremdung) und die Verringerung von Sichtweiten (Verminderung der Tiefe des Raumeindrucks durch Windenergieanlagen im Blickfeld) führen zu einer Abnahme der Erholungseignung der Landschaft bzw. von deren Erlebbarkeit. Insgesamt ist davon auszugehen, dass mit dem Bau der geplanten Windenergieanlagen „Sirnitz/Dreispietz“ erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbil-

des und der landschaftsbezogenen Erholung i. S. der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gem. §14 ff. BNatSchG verbunden sind, die sich im Hinblick auf eine Gesamteinschätzung im mittleren bis hohen Bereich bewegen.

Der Windenergieerlass Baden-Württemberg sieht in Nr. 5.6.4.1.1 vor, dass Eingriffe in das Landschaftsbild durch eine monetäre Abgabe ausgeglichen werden, da diese Beeinträchtigungen in der Regel nicht durch Realkompensation ausgeglichen werden können (vgl. hierzu auch MLR 2015).

## 5.9 Kulturelles Erbe

Im Bereich des geplanten Windparks befindet sich ein archäologischer Prüffall. Es handelt sich hierbei um einen spätbronzezeitlichen Horstfund, der jedoch bereits im Jahre 1997 geborgen wurde.

## 5.10 Sachgüter

Gemäß dem Kommentar zum UVPG (HOPPE, BECKMANN + KMENT 2018) bei der Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf Sachgüter sind insbesondere auch deren spezifische Funktionen in das Blickfeld zu nehmen. Angesprochen sind damit beispielsweise die Funktionen Wohnen, Erholung, Landwirtschaft und Forstwirtschaft. Auswirkungen auf die Schutzgüter sind Änderungen ihrer physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit etwa durch Beschädigung oder Zerstörung.

Zur Beeinträchtigung der Wohnbebauungen und deren Umfeld (der Erholung dienenden Gärten, Terrassen, etc.) im Umfeld der Windenergieanlagen sei auf das Schutzgut Mensch verwiesen.

Landwirtschaftlich genutzte Flächen oder Kulturlandschaften mit besonderer Bedeutung werden nicht in Anspruch genommen. Forstwirtschaftlich genutzte Flächen werden für den Bau der Windenergieanlagen und parkexternen Zuwegung sowie für die Kompensationsmaßnahmen in Anspruch genommen. Die Waldbesitzer werden für den damit einhergehenden wirtschaftlichen Verlust seitens des Vorhabenträgers entschädigt. Nach Beendigung der Genehmigung und Rückbau der Windenergieanlagen stehen die Flächen der Forstwirtschaft wieder zur Verfügung. Die Beeinträchtigung der Forstwirtschaftlichen Nutzung wird daher als unerheblich angesehen.

## 6 Forstrecht gem. § 9 - 11 LWaldG

Die nachfolgende Darstellung orientiert sich an den Inhalten eines UVP-Berichts gem. Anlage 3 – Hinweise zum Bau von Windenergieanlagen im Wald – der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg (Stand März 2022). Um Redundanzen zu vermeiden, wird bei identischem Inhalt auf die jeweiligen Kapitel des vorliegenden UVP-Berichts verwiesen.

### 6.1 Vorhabensbeschreibung

Die DGE Wind Schwarzwald eins GmbH & Co. KG beabsichtigt den Bau von fünf Windenergieanlagen im Bereich des Höhenkamms Sirnitz-Schnelling-Dreispietz. Die Zuwegung erfolgt bei einem Abzweig in den Wald am Parkplatz „Kreuzweg“ an der L 131. Detailliertere Informationen können Kapitel 2 entnommen werden.

#### Vorhabens- und Bedarfsbegründung

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, die Klimaerwärmung auf 1,5°C zu begrenzen, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu verringern und bis 2030 mindestens 80 % des Bruttostroms aus erneuerbaren Energien zu gewinnen. Hierzu soll u.a. die Windenergie massiv ausgebaut werden. Bis zum Jahr 2030 soll bei Windenergie an Land nach dem EEG 2023 eine Leistung von 115 GW installiert sein.

### 6.2 Alternative Lösungs- und Entwicklungsmöglichkeiten

Der Gemeindeverwaltungsverband Müllheim-Badenweiler hat am 09.02.2012 den Beschluss zur Aufstellung eines Teilflächennutzungsplans Windkraft gefasst. Im Rahmen des Prozesses wurde Anfang 2013 eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit in Form der Planauslegung sowie der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange durchgeführt. Im Mai 2015 wurde der Teil-FNP „Wind“ offengelegt. Dies stellt den aktuell letzten Stand des Teil-FNP „Wind“ dar. Alle fünf geplanten Anlagenstandorte befinden sich im Bereich der in der Offenlage vorgeschlagenen Konzentrationszonen.

#### Standorte

Hinsichtlich der detaillierten Standortplanung im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens wurden die vor Ort vorliegenden Gegebenheiten berücksichtigt. So stellte sich im Zuge der Biotoptypenkartierung heraus, dass sich im Bereich des ursprünglichen Standortes der Windenergieanlage S1 eine bisher nicht kartierte Blockschutthalde befindet. Daraufhin wurde versucht, den Standort dahingehend anzupassen, dass Eingriffe in die Blockschutthalde vermieden/minimiert würden. Dies hätte jedoch große Eingriffe in das umliegende Gelände notwendig gemacht. Daher wurde der Standort der Windenergieanlage S1 nach Osten verlegt.

Um Eingriffe möglichst gering zu halten, wurden zudem in enger Zusammenarbeit mit dem Turbinenlieferanten die Montage- und Kranstellflächen individuell angepasst. Die bestmögliche Anpassung an das Gelände stand hierbei im Vordergrund.

### Zuwegung

Für die Zuwegung wurden zahlreiche Varianten geprüft. Unter Berücksichtigung der Schutzgebiete, des Ausbauraufwandes sowie der Eingriffe in die Natur (Baumfällungen etc.) wurde die Zuwegung über den Kreuzwegparkplatz für am besten geeignet befunden (vgl. Kapitel 3.2).

### **6.3 Beschreibung der aktuellen Situation**

Nachfolgend wird die aktuelle Situation für forstliche Belange beschrieben. Für weitere Informationen zur aktuellen Situation zu den Schutzgütern im Untersuchungsgebiet vgl. Kapitel 4.

#### Forstlicher Zustand WEA D1

Im Bereich der geplanten Anlage D1 stocken folgende Waldbestände:

Biotoptyp	Baumartenzusammensetzung	Alter des Bestandes
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	Fi 60% / Dgl 20% / Ta 5% / Bu 15%	72 – 150/105+5
	Dgl 60% / Ta 10% / Fi 10% / Bu 20%	110 – 130/120+5
	Fi 60% / Dgl 15% / Ta 10% / Bu 15%	82 – 92/87+5
	Fi 65% / Dgl 25% / Bu 10%; Dgl 95% / Bu 5%	70 – 95/90; 5 – 10/7+5
Nadelbaumbestand	Dgl 100%	7 – 20/12+5
Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	Ta 55% / Dgl 20% / Fi 10 / Bu 15%	92 – 162/127+5

67

#### Forstlicher Zustand WEA D2

Im Bereich der geplanten Anlage D2 stocken folgende Waldbestände:

Biotoptyp	Baumartenzusammensetzung	Alter des Bestandes
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	Fi 35% / Dgl 30% Ta 5% / Bu 30%; Dgl 65% / Bu 35%	92 – 122/107+5; 5 – 18/8+5
	Fi 60% / Dgl 10% / Ta 5% / Bu 25%	48 – 54/50+5
	Fi 60% / Dgl 20% Bu 20%	55 – 90/75+5
Nadelbaumbestand	Ta 50% / Fi 50%	60 – 80
	Dgl 100%	49 – 59/52+5

#### Forstlicher Zustand WEA S1

Im Bereich der geplanten Anlage S1 stocken folgende Waldbestände:

Biotoptyp	Baumartenzusammensetzung	Alter des Bestandes
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	Fi 85% / Bu 10% / Bah 5%; Fi 40% / Ta 10% Dgl 10% / Bu 40%	80 – 100/85; 3 – 7/4+5
	Fi 60% / Dgl 20% / Bu 20%	55 – 90/75+5

### Forstlicher Zustand WEA S2

Im Bereich der geplanten Anlage S2 stocken folgende Waldbestände:

Biototyp	Baumartenzusammensetzung	Alter des Bestandes
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	Fi 65% / Bu 35%	55 – 65/60+5
	Fi 75% / Dgl 10% / Bu 10% / Bah 5%	47 – 67/57+3
	Fi 50% / Bu 40% / Ta 10%	37 – 52/42+3
Hainsimsen-Buchen-Wald	Bu 75% / Ta 10% / Fi 10% / Bah 5%	27 – 52/37+3

### Forstlicher Zustand WEA S3

Im Bereich der geplanten Anlage S3 stocken folgende Waldbestände:

Biototyp	Baumartenzusammensetzung	Alter des Bestandes
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	Bu 45% / Bah 5% / Fi 45% / Dgl 5%	40 – 50/45+5
	Fi 45% / Dgl 20% / Ta 10% / Bu 25%; Dgl 70% / Bu 30%	80 – 130/105; 3 – 15/5+5
	Fi 55% / Bu 35% / Ta 10%	32 – 57/40+3
	Fi 60% / Bu 35% / Ta 5%	57 – 102/67+3

### Forstlicher Zustand parkexterne Zuwegung

Im Bereich der parkexternen Zuwegung stocken folgende Waldbestände:

Biototyp	Baumartenzusammensetzung	Alter des Bestandes
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	Dgl 60% / Ta 10% / Fi 10% / Bu 20%	110 – 130/120+5
	Fi 60% / Dgl 20% / Ta 5% / Bu 15%	72 – 150/105+5
	Fi 35% / Dgl 30% Ta. 5% / Bu 30%; Dgl 65% / Bu. 35%	92 – 122/107+5; 5 – 18/8+5
	Fi 60% / Dgl 20% Bu 20%	55 – 90/75+5
	Dgl 40% Fi 25% Bu 35%	70 – 90/80+5
	Fi 85% / Bu 10% / Bah 5%; Fi 40% / Ta 10% Dgl 10% / Bu 40%	80 – 100/85; 3 – 7/4+5
	Fi 85% / Bu 10% Bah5%; Fi 40% / Ta 10% / Dgl 10% / Bu 40%	80 – 100/85; 3 – 7/4+5
	Fi 65% / Bu 35%	55 – 65/60+5
	Fi 50% / Bu 40% / Ta 10%	37 – 52/42+3
	Bu 40% / Bah 10% / Dgl 45% / Fi 5%	30 – 40/35+5
	Bu 45% / Bah 5% / Fi 45% / Dgl 5%	40 – 50/45+5
	Fi 45% / Dgl 20% / Ta 10% / Bu 25%; Dgl 70% / Bu 30%	80 – 130/105; 3 – 15/5+5
	Fi 55% / Bu 35% / Ta 10%	32 – 57/40+3
	Fi 60% / Bu 35% / Ta 5%	57 – 102/67+3
	Fi 50% / Ta 5% / Bu 40% / Bah 5%	30 – 60
	Fi 50% / Ta 30% / Bu 15% / Bah 5%	27 – 72/42+3
	Bu 40% / Bah 10% / Fi 45% / Ta 5%	18 – 47/32+3
	Fi 45% / Ta 30% / Bu 20% / Bah 5%	7 – 42/32+3



	Fi 75% / Ta 10% / Bu 10% / Bah 5%	57 – 87/66+3
Nadelbaumbestand	Dgl. 100%	7 – 20/12+5
	Dgl 100%	49 – 59/52+5
	Ta 50% / Fi 50%	60 – 80
	Fi 35% / Ta 20% / Dgl 15% / Bu 30%	70 – 100/95+5
	Eb 85% / Ta 10% / Dgl 5%	8 – 12/10+3
	Fi 25% / Ta 25% / Bu 25% / Dgl 25%	60 – 80
Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	Ta 50% / Fi 5% / Dgl 5% / Bu 40%	80 – 100/90
Hainsimsen-Buchen-Wald	Bu 70% / Dgl 15% Fi 10% Ta 5 %; Bu 80% / Dgl 20%	70 – 100/85; 3 – 10/5+5
	Bu 75% / Fi 10% / Ta 10% / Dgl 5%	60 – 80/75+5
	Bu 60% / Fi 20% / Ta 20%	60 – 90/80+5
	Bu 70% / Fi 20% / Ta 10%	50 – 70/60+5
	Bu 90% / Bah 10%	22 – 32/27+3
	Bu 60% / Fi 20% / Bah 10% / Ta 5% / Abi 5%	29 – 48/34+3
	Bu 100%	30 – 50

### Waldfunktionen

Soweit die Errichtung einer Windenergieanlage im Wald die Umwandlung von Wald voraussetzt, erfordert dies neben dem Vorliegen der übrigen Zulässigkeitsvoraussetzungen Gestattungen nach §§ 9 ff. LWaldG, in der – sofern betroffen – auch die besonderen Waldfunktionen gemäß Waldfunktionenkartierung zu berücksichtigen sind.

Die erforderlichen privatrechtlichen Regelungen (z.B. Zuwegung, Rand- und Folgeschäden, Verzicht auf Schadensersatz bei Schäden an der Anlage durch umfallende Bäume, Haftungsfreistellung des Waldbesitzers für Schäden, die sich aus der Errichtung oder dem Betrieb im Wald ergeben) bleiben von dieser Genehmigung unberührt.

In den Waldbereichen des Untersuchungsgebiets wurden durch die FVA vielfach kleinere Flächen als Bodenschutzwald ausgewiesen. Ein vergleichsweise großer zusammenhängender Bereich mit Bodenschutzwald befindet sich im Bereich des geplanten Windenergieanlagenstandorts S1. Bodenschutzwald soll den Boden unter anderem vor Erosion, Aushagerung und Rutschungen schützen. Ein Großteil der Flächeninanspruchnahme durch die Windenergieanlagen ist temporär (vgl. Kapitel 5.4). Lediglich die Flächen der Zuwegung, des Turmfußes, Teile der Böschungen sowie der Kranstell- und Kranbaufläche bleiben dauerhaft nicht bewaldet. Alle weiteren Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten der Sukzession überlassen oder renaturiert. Auch die neu geschaffenen Böschungen im Bereich der Zuwegung werden der Sukzession überlassen oder direkt neu mit Gehölzen bepflanzt, wodurch ein Erosionsrisiko reduziert wird.

Des Weiteren sind Waldfunktionen ohne rechtsförmlich festgesetzte Zweckbindung ausgewiesen. Im Osten des Untersuchungsgebiets entlang der L 131 sind im Bereich der externen Zuwegung Immissionsschutzwälder ausgewiesen. Da außerdem ein fachtechnisch abgegrenztes Wasserschutzgebiet bis an die Windenergieanlagen D2, S1, S2 und S3 heranreicht, ist dort sonstiger Wasserschutzwald vorhanden.



Weitere Waldfunktionen sind im Planungsbereich nicht ausgewiesen. Die Waldflächen im Bereich Sirnitz/Dreispietz und seinem Umfeld erfüllen neben ihrem wirtschaftlichen Nutzen und den o.g. Waldfunktionen die allgemeinen Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes.

### Waldbiotope

Im Umfeld der Planung sind gem. LUBW-Kartierung folgende Waldschutzgebiet nach § 30a LWaldG ausgewiesen:

Biotopname	Biotopnummer	Biototyp, Kurzbeschreibung
<b>Waldbiotope</b>		
Althölzer Rauhe Halden	281123153158	2010: Struktureiche Althölzer aus Tanne, Fichte, Buche, Bergahorn an block - und felsüberlagerten, S- bzw. N-exponierten Steilhängen zum Klemmbach hin. Sehr hoher Totholzanteil. An schattigen Unterhängen und Hangmulden Übergänge zu Ah-Es-Blockwäldern.; Morph. Struktur: Besonders am S- exponierten Steilhang (Rauhe Halden ) mehrere kleinere Geröll- bis Blockhalden sowie moos- und farnbewachsene Einzelfelsen.
Felsband S Schelling	281123155517	2015: Felsband und Einzelfelsen an einem südexponierten Hang oberhalb einer Waldstrasse.; Morph. Struktur: Im Westen breiteres, klüftig verwittertes Felsband am Kamm mit nach Süden offenen Felswänden (bis 10 m hoch, nach W flacher werdend) und kleinem offenen Felskopf. Restfläche mit Fichte bestockt. Im Westen des Felsbandes oberhalb zweier kleiner Hütten wieder offene Felspartien. Im Osten kleinerer Felskopf im Waldschatten (Fichte, Douglasie, Buche). Bewachsen v.a. mit Moosen und Flechten.
Hochstauden an der Hirschrankhütte	281123155036	2010: Gut ausgeprägte, artenreiche Hochstaudenflur in einer quellig-sumpfigen Mulde mit Bachsprung. Hauptsächlich Alpendost, Baldrian, eisenhutblättriger Hahnenfuß, Impatiens, durchdrungen von Waldsimse und Bachbungen-Kleinröhricht und vielen weiteren Arten.
Klemmbach-Zuflüsse O Schweighof	281123155241	2010: Zwei südliche und drei nördliche Seitenbäche des Klemmbaches, die diesem mit sehr hohem Gefälle zufließen. Meist naturnahe Begleitvegetation, teilweise auch Nadelbaumbestände unmittelbar angrenzend.; Morph. Struktur: Überwiegend steinig-blockige Bachbetten; Breite deutlich unter 1 m, nördliche Zuflüsse teilweise periodisch trockenfallend.
Nebenbäche des Sulzbaches	281123153135	2010 und früher: Zahlreiche Seitenbäche des Sulzbaches, die als Sturzbäche mit sehr hohem Gefälle ausgebildet sind. Naturnahe Begleitvegetation, kleinflächig in eingetieften Seitentälern mit Übergängen zur

		Ah-Es-Schluchtwaldgesellschaft.; Morph. Struktur: Kleinere Seitenbäche z.T. auch ohne ganzjährige Wasserführung; sickerquellige Randbereiche; stellenweise oberhalb von Wegkehren angelegte kleine Tümpel. Enthaltene Nebenbäche N Sulzbach: Gänslegrabenbach, Krebsgrundbach, Riestergrabenbach, Viehstellengrundbach, Nächster Grundbach, Böschlisgrundbach, Lampertbach. Enthaltene Nebenbäche S Sulzbach: Stangengrundbach, Dietenbach, Pfaffenbach, Heitersheimer Bach, Kaibenbach.; Vegetationsstruktur: Bachbegleitende Vegetation wird größtenteils von Impatiens und, vom Sulzbach her mehr und mehr aufsteigend vom Staudenknöterich dominiert.
Quellige Bereiche N Wiedewald	281123153191	2015 und früher: Feuchte, quellige Bereiche mit schmalen, tiefeingeschnittenen Bergbächen (nur temporär wasserführend).; Morph. Struktur: Im O oberhalb des querenden Maschinenweges mit staunassen bis sickerquelligen Schwemmkegel an querendem Weg, der am Weg im S tümpelartig aufgeweitet (ca. 6 x 4 m) ist, der keine besondere Vegetation aufweist. Sickerquellige Bachufer mit üppigen, überschirmten Hochstauden aus Eisenhutbl. Hahnenfuß, Impatiens, Frauenfarn.; Waldgesellschaft: Anklänge zu Ahorn-Eschen-Schluchtwald.
Sukzessionsflächen Sirnitzgrund	281123153190	2015 und früher: Ehemaliges Weidfeld in Hang-/Steilhanglage. Im N und in der Mitte fast unbestockt bzw. nur mit einzelnen mit einzelnen Fichten, Vogelbeeren und Bergahornen; im S auch mit Sukzession aus Fichten, Vogelbeeren und Bergahorn. Im N Zwergstrauchheide mit Magerrasen; bodensaure Standorte in Gemengelage. Im S überwiegt die Zwergstrauchheide (Heidelbeere, Heidekraut, Färberginster). Magerrasen v.a. entlang der langaufsteigenden Fußwege. Mittelteil: Es überwiegen Schlagflurelemente mit wenig Zwergstrauchheide und geringen Magerrasenanteilen. Am Grunde des Einschnittes kleiner Bergbach mit sickerquelligen Randbereichen, hier mit Nasswiesenelementen.; Morph. Struktur: Schmalere, nahezu unbestockter Bergbach.; Vegetationsstruktur: Weidfeldsukzession und Flügelginsterweide.
Teich und Quelle an der Hirschrankhütte	281123153157	2010 und früher: Quellig-sumpfige Mulde mit Bachsprung; nur randlich bzw. vereinzelt mit Erle, Esche, Bergahorn, Hasel, Ohrweide bestockt. Stauwirkung durch künstlich aufgeschütteten Damm eines vom abfließenden Wasser durchströmten kleinen Teich im NO mit Igelkolbenröhricht und etwas Wasserstern und Wasserlinse.



Der bestehende Forstweg im Bereich des Pfaffenbachs wird nur im Bereich der bestehenden Verdohlung verbreitert, in den unbeeinträchtigten Pfaffenbach selbst wird nicht eingegriffen. Weitere Waldschutzgebiete oder Bann- bzw. Schonwälder nach § 32 LWaldG, sind von der Planung nicht betroffen.

#### 6.4 Beschreibung der zu erwartenden Beeinträchtigungen

Es werden nachfolgend rein forstliche Auswirkungen betrachtet. Für weitere Informationen zu Umweltauswirkungen vgl. Kapitel 5, 7, und 8.

##### Wald als CO<sub>2</sub>-Senke

Nach den Berechnungen der Bayerischen Staatsforsten bzw. den Darstellungen gem. BfN-Skript 185 (HÖLTERMANN & HIERMER, 2006) werden pro Hektar Wald in einem Jahr etwa 4,56 t/ha\*a bzw. 2,63 t/ha\*a CO<sub>2</sub> mittels Photosynthese in organischen Kohlenstoff (Zucker) umgewandelt und so fest in den Bäumen im Wald gebunden. Ein Festmeter Holz kann so 991 kg CO<sub>2</sub> binden. Durch die Rodung der zum Bau der Windenergieanlagen am Taubenkopf benötigten Flächen müssen dauerhaft ca. 4,64 ha Wald entfernt werden.

Die zusätzliche CO<sub>2</sub>-Freisetzung durch die Rodung der Fläche für die Windenergieanlagen Sirnitz/Dreispietz würde demnach den Verlust einer CO<sub>2</sub>-Senke von 21,16 t CO<sub>2</sub>/ha\*a (nach Berechnung des Bayerischen Staatsforstes) bzw. 12,2 t CO<sub>2</sub>/ha\*a (nach Berechnung des BfN-Skriptes 185) mit sich ziehen.

Trotz des Verlustes des Speichervolumens des Waldes wird eine positive CO<sub>2</sub>-Bilanz erreicht, dies soll anhand der folgenden Überlegung deutlich gemacht werden:

In einem durchschnittlichen Steinkohlekraftwerk ist nach Berechnungen des Umweltbundesamtes (UBA 2018<sup>6</sup>) von einem CO<sub>2</sub>-Äquivalent (eq) von 391,06 g CO<sub>2</sub>eq/kWh auszugehen. Für die Windenergieanlagen im Bereich Sirnitz/Dreispietz wird von einer jährlichen Stromproduktion aller Windenergieanlagen zusammen von 70 Mio. kWh ausgegangen. Bei einem CO<sub>2</sub>-Äquivalent von 7,55 g CO<sub>2</sub>eq/kWh für onshore-WEA (UBA 2018) ergibt sich somit eine jährliche CO<sub>2</sub>-Emission von 528,5 t CO<sub>2</sub>. Für die Produktion der gleichen Strommenge würde durch ein Steinkohlekraftwerk 27.374,2 t CO<sub>2</sub> pro Jahr freigesetzt.

Der dauerhafte Verlust einer CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität von 4,38 bzw. 2,53 t pro Jahr würde also im Vergleich zu den jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Kohlenkraftwerkes bei gleicher Jahresstromproduktion nicht ins Gewicht fallen: Bei gleicher Stromproduktion von 70 Millionen kWh würde ein (Stein)Kohlekraftwerk 27.374,2 t + X emittieren, während im Vergleich dazu die Windenergieanlagen nach Berechnung rund 528,5 t + 21,16 bzw. 12,2 t emittieren würde. Dabei wurde der Flächenverlust an Wald (X) bei dem Bau eines Kohlekraftwerkes nicht berücksichtigt.

Die Einsparungen von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Stromproduktion gleichen die des Waldflächenverlustes um einen Faktor von ca. 50 aus.

<sup>6</sup> UBA Umweltbundesamt (2018): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2017. Climate change 23/2018. Oktober 2018.





### Forstrechtliche Eingriffsbilanz

Die dauerhafte Umwandlung von Wald in eine andere Nutzungsart bedarf gemäß § 9 Abs. 1 S. 1 des Landeswaldgesetzes Baden-Württemberg (LWaldG) der Genehmigung der höheren Forstbehörde. Für die vorübergehend in Anspruch zu nehmenden Flächen ist eine Genehmigung nach § 11 LWaldG erforderlich.

Entsprechend dem Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft vom 20.03.2020 umfasst die Konzentrationswirkung von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß § 13 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) auch die in Baden-Württemberg bisher isoliert erteilte Waldumwandlungsgenehmigung nach den §§ 9 und 11 LWaldG.

Diese Konzentrationswirkung bezieht sich ausschließlich auf den Anlagenstandort, der gemäß dem genannten Schreiben die Windenergieanlagen einschließlich der dauerhaft benötigten Standflächen und Kranstellflächen jeder einzelnen Windenergieanlage (dauerhafte Waldumwandlungen nach § 9 LWaldG) umfasst, sowie Arbeits- und Lagerplätze (befristete Waldumwandlungen nach § 11 LWaldG) unmittelbar am Betriebsgelände, ggf. eine separate Trafostation, sowie ggf. kurze Stichwege vom vorhandenen forstlichen Wegenetz zur Anlage.

Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung erfolgt entsprechend den Bestimmungen der Forstverwaltung für die dauerhaft umgewandelten Waldflächen (§ 9 LWaldG). Es handelt sich hierbei innerhalb des Baufelds um die Kranstandfläche, den Kranausleger, die Flächen für die Zuwegung zum Kranstellplatz, sowie das Fundament und teilweise der Böschungen. Das Fundament wird außerhalb des Fundamentsockels mit Erde überdeckt. Die Etablierung von Wald ist hier jedoch nicht möglich. Die Kranstandfläche, teilweise die Flächen für den Kranausleger und die Zuwegung werden für die Betriebsdauer der WEA dauerhaft geschottert.

Der Kranausleger wird nach Beendigung der Baumaßnahmen begrünt. Gehölze sind hier jedoch nicht zulässig, da diese Fläche ggf. während der Betriebsdauer der WEA wieder benötigt werden kann und weitere Eingriffe in Gehölzbestände in diesem Fall vermieden werden sollen.

Für die Zuwegung zum Baufeld ist ein abschnittsweiser Wegeneubau notwendig. Zum Teil können auch bestehende Wege genutzt werden, die allerdings an bestimmten Stellen ausgebaut werden müssen.

Die Eingriffsflächen für die neu entstandenen Böschungen, der Ausweibuchten und teilweise der Ausbau der bestehenden Forstwege sowie der Überschwenkbereiche entlang der Zuwegung können wiederbewaldet werden und gelten daher als temporäre Waldumwandlung.

Für die forstrechtliche Bilanzierung wird, analog zur naturschutzrechtlichen Bilanzierung im landschaftspflegerischen Landschaftspflegerischen Begleitplan, das Wertpunktsystem nach dem Bewertungsschlüssel der LUBW angewendet. Ergänzend zum Bilanzierungssystem der LUBW ist, entsprechend den Bestimmungen der Forstverwaltung, bei dauerhafter Waldinanspruchnahme eine Wertminderung von mindestens 8 Wertpunkten (Mindestausgleich bei Rodung Wald) zugrunde zu legen, auch wenn die Wertminderung im Einzelfall bereichsweise geringer ausfallen sollte. Als forstrechtlicher Eingriff wird ausschließlich die Rodung bis zur Ruderalfläche (worst-case) berechnet, für den Planzustand des Biotoptyps Ruderalflur sind 9 Wertpunkte pro m<sup>2</sup> anzusetzen.

In der nachfolgenden Tabelle ist der Ausgleichsbedarf durch die dauerhaft umgewandelten Waldflächen dargestellt:



**Baufeld WEA D1:**

Bestand WEA D1			Planung WEA D1			Diffe- renz	Wert- verlust	Fläche	Ausgleichs- bedarf
Biotoptyp	Wert		Biotoptyp	Wert					
Hainsimsen-Fichten-Tannen- Wald	57.35	36	Ruderalflur	35.60	9	-27	27	368	9.936
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	15	Ruderalflur	35.60	9	-6	8	439	3.512
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	16	Ruderalflur	35.60	9	-7	8	2.562	20.496
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	17	Ruderalflur	35.60	9	-8	8	1.890	15.120
Nadelbaumbestand	59.40	11	Ruderalflur	35.60	9	-2	8	1.450	11.600
<i>Summe</i>								6.709	<b>60.664</b>

**Tabelle 15:** Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA D1

**Baufeld WEA D2:**

Bestand WEA D2			Planung WEA D2			Diffe- renz	Wert- verlust	Fläche	Ausgleichs- bedarf
Biotoptyp	Wert		Biotoptyp	Wert					
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	16	Ruderalflur	35.60	9	-7	8	6.365	50.920
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	18	Ruderalflur	35.60	9	-9	9	65	585
Nadelbaumbestand	59.40	13	Ruderalflur	35.60	9	-4	8	1.963	15.704
Nadelbaumbestand	59.40	15	Ruderalflur	35.60	9	-6	8	616	4.928
Unbefestigter Weg	60.24	3	Ruderalflur	35.60	9	+6	8	628	5.024
<i>Summe</i>								9.637	<b>77.161</b>

**Tabelle 16:** Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA D2



**Baufeld WEA S1:**

Bestand WEA S1			Planung WEA S1			Diffe- renz	Wert- verlust	Fläche	Ausgleichs- bedarf
Biotoptyp		Wert	Biotoptyp		Wert				
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	16	Ruderalflur	35.60	9	-7	8	8.612	68.896
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	17	Ruderalflur	35.60	9	-8	8	49	392
Nadelbaumbestand	59.40	11	Ruderalflur	35.60	9	-2	8	203	1.624
<i>Summe</i>								8.864	<b>70.912</b>

**Tabelle 17:** Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA S1

**Baufeld WEA S2:**

Bestand WEA S2			Planung WEA S2			Diffe- renz	Wert- verlust	Fläche	Ausgleichs- bedarf
Biotoptyp		Wert	Biotoptyp		Wert				
Hainsimsen-Buchen-Wald	57.12	30	Ruderalflur	35.60	9	-21	21	15	315
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	16	Ruderalflur	35.60	9	-7	8	2.394	19.152
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	17	Ruderalflur	35.60	9	-8	8	5.703	45.624
<i>Summe</i>								8.112	<b>65.091</b>

**Tabelle 18:** Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA S2



**Baufeld WEA S3:**

Bestand WEA S3			Planung WEA S3			Diffe- renz	Wert- verlust	Fläche	Ausgleichs- bedarf
Biotoptyp	Wert		Biotoptyp	Wert					
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	16	Ruderalflur	35.60	9	-7	8	2.935	23.480
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	17	Ruderalflur	35.60	9	-8	8	4.820	38.560
<i>Summe</i>								7.755	<b>62.040</b>

**Tabelle 19:** Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld WEA S3



**Baufeld parkexterne Zuwegung:**

Bestand Zuwegung			Planung Zuwegung			Diffe- renz	Wert- verlust	Fläche	Ausgleichs- bedarf
Biotoptyp	Wert		Biotoptyp	Wert					
Trittrasen	33.70	4	Ruderalflur	35.60	9	+5	8	252	2.016
Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	35.64	11	Ruderalflur	35.60	9	-2	8	34	272
Hainsimsen-Buchen-Wald	55.12	30	Ruderalflur	35.60	9	-21	21	137	2.877
Hainsimsen-Buchen-Wald	55.12	33	Ruderalflur	35.60	9	-24	24	1.174	28.176
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	16	Ruderalflur	35.60	9	-7	8	935	7.480
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	17	Ruderalflur	35.60	9	-8	8	1.713	13.704
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	59.20	18	Ruderalflur	35.60	9	-9	9	644	5.796
Nadelbaumbestand	59.40	11	Ruderalflur	35.60	9	-2	8	730	5.840
Nadelbaumbestand	59.40	13	Ruderalflur	35.60	9	-4	8	27	216
Nadelbaumbestand	59.40	14	Ruderalflur	35.60	9	-5	8	33	264
Nadelbaumbestand	59.40	15	Ruderalflur	35.60	9	-6	8	110	880
Forstweg	60.23	3	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke	60.23	3	0	0	23.570	-
Unbefestigter Weg	60.24	3	Ruderalflur	35.60	9	+6	8	199	1.592
<i>Summe</i>								29.558	<b>69.113</b>

**Tabelle 20:** Bilanzierung der dauerhaften Waldumwandlung durch das Baufeld der parkexternen Zuwegung

Insgesamt werden **47.065 m<sup>2</sup>** Waldfläche dauerhaft umgewandelt, 23.570 m<sup>2</sup> sind bereits bestehender Forstweg. Über forstrechtliche Ausgleichsmaßnahmen ist gemäß Bilanzierung ein Defizit von **404.981** Ökopunkten auszugleichen.



## 6.5 Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich sowie Ersatzmaßnahmen

Der forstrechtliche Ausgleich erfolgt über Waldnaturschutzmaßnahmen, die gleichzeitig dem naturschutzrechtlichen und artenschutzrechtlichen Ausgleich dienen (vgl. Kapitel 10, 11 & 12). Auf allen Ausgleichsflächen müssen ausreichend Wildschutzmaßnahmen geplant werden. Ebenfalls sollten ausreichend Pflegemaßnahmen geplant werden (z.B. Entnahme von Nadelholzverjüngung). Die Durchforstung wird von den jeweiligen Revierleitern durchgeführt, die Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen (Pflanzung, Wildschutz, Nachbesserung, Kultursicherung, Monitoring etc.) erfolgt durch externe Partner/Unternehmen.

### Forstrechtliche Ausgleichsbilanz

#### **Fläche Hafendeckel (gem. Forsteinrichtungswerk 3/3/f7; ca. 0,8 ha)**

- ⇒ Starke Durchforstung mit Fokus auf der Entnahme der Fichten, dadurch Förderung der Strauchschicht
- ⇒ Entlang des Forstweges in den ersten 5 m ist ebenfalls eine Durchforstung durchzuführen, dadurch Förderung der Sträucher, um strukturreiche Waldinnenränder zu schaffen
- ⇒ Ausweisung von einer noch festzulegenden Anzahl an Habitatbäumen
- ⇒ Komplette Entnahme der Douglasie
- ⇒ Pflanzung von Bäumen auf lichten Flächen (z.B. Buche, Bergahorn, Traubeneiche, Elsbeere, Wildobst); Pflanzung von Sträuchern (z.B. Hasel, Schlehe, Hundsrose, Weißdorn, Holunder)
- ⇒ Schaffung von Alt- und Totholzhaufen aus den zu fällenden Bäumen

80

Durch den Bestandsumbau im Bereich der Ausgleichsfläche Hafendeckel, ergibt sich eine Aufwertung von 160.000 Ökopunkten.

#### **Fläche Klemmbach (gem. Forsteinrichtungswerk 3/8/t9 & 3/9/t13; ca. 2,6 ha)**

- ⇒ Entnahme der Fichten, durch die Auflichtung werden die anstehenden Laubbäume gefördert, bei gleichzeitiger Erhöhung der Strukturvielfalt
- ⇒ Buche und weitere Laubbaumarten sind gezielt zu fördern und hin zu einem Laubmischbestand zu entwickeln
- ⇒ Ausweisung von einer noch festzulegenden Anzahl an Habitatbäumen
- ⇒ Komplette Entnahme der Douglasie
- ⇒ Pflanzung von Bäumen auf größeren, lichten Flächen (z.B. Buche, Bergahorn, Tanne, Wildobst)
- ⇒ Schaffung von Alt- und Totholzhaufen aus den zu fällenden Bäumen
- ⇒ Abgängige Eschen verbleiben im Bestand

Durch den Bestandsumbau im Bereich der Ausgleichsfläche **Klemmbach**, ergibt sich eine **Aufwertung von 204.600 Ökopunkten** für das Schutzgut Arten und Biotope.

### **Fläche Sirnitzer Graben (gem. Forsteinrichtungswerk 3/10/f7-1; ca. 0,6 ha)**

- ⇒ Starke Durchforstung mit Fokus auf der Entnahme der Fichten, Umbau zu einem Mischbestand
- ⇒ Einzelne starke Fichten sind zu erhalten
- ⇒ Ausweisung von einer noch festzulegenden Anzahl an Habitatbäumen
- ⇒ Komplette Entnahme der Douglasie
- ⇒ Pflanzung von Bäumen auf lichten Flächen (z.B. Buche, Bergahorn, Elsbeere, Wildobst); Pflanzung von Sträuchern (z.B. Hasel, Schlehe, Hundsrose, Weißdorn, Holunder)

Durch den Bestandsumbau im Bereich der Ausgleichsfläche **Sirnitzer Graben**, ergibt sich eine **Aufwertung von 114.000 Ökopunkten** für das Schutzgut Arten und Biotope.

### **Fläche Sirnitz Nord (gem. Forsteinrichtungswerk 1/14/f9-1; ca. 0,5 ha)**

- ⇒ Weitgehende Entnahme der anstehenden Fichten
- ⇒ Entwicklung zum angrenzenden benachbarten Bestand (lichter, offener Buchenbestand)
- ⇒ Komplette Entnahme der Douglasie
- ⇒ Pflanzung von Bäumen auf lichten Flächen (z.B. Buche, Bergahorn, Elsbeere, Wildobst); Pflanzung von Sträuchern (z.B. Hasel, Schlehe, Hundsrose, Weißdorn, Holunder)
- ⇒ Schaffung von Alt- und Totholzhaufen aus den zu fällenden Bäumen

Durch den Bestandsumbau im Bereich der Ausgleichsfläche **Sirnitz Nord**, ergibt sich eine **Aufwertung von 90.000 Ökopunkten** für das Schutzgut Arten und Biotope.

### **K 1 – Bestandsumbau Sturmwurffläche (ca. 0,9 ha)**

Auf der Sturmwurffläche zwischen den geplanten Windenergieanlagen D2 und S2 wird als Bestand der dort kartierte Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen angenommen. Durch Pflanzungen von Bäumen (z.B. Buche, Bergahorn, Elsbeere, Wildapfel) und Sträuchern (z.B. Hasel, Schlehe, Hundsrose, Weißdorn, Holunder) wird ein Buchenwald entwickelt.

Durch den Bestandsumbau im Bereich der Sturmwurffläche, ergibt sich eine **Aufwertung von 45.000 Ökopunkten** für das Schutzgut Arten und Biotope.

Maßnahme	Beschreibung	Ausgleich [ÖP]
CEF 1	Bestandsumbau der Fläche „Hafendeckel“	160.000
	Bestandsumbau der Fläche „Klemmbach“	204.600
	Bestandsumbau der Fläche „Sirnitzer Graben“	114.000
	Bestandsumbau der Fläche „Sirnitz Nord“	90.000
K 1	Bestandsumbau der Sturmwurffläche	45.000
	<b>Summe:</b>	<b>613.600</b>

**Der forstrechtliche Ausgleichsbedarf von 404.981 Ökopunkten wird mit Umsetzung der Maßnahmen CEF 1 und K1 erfüllt. Der forstrechtliche Ausgleich ergibt 613.600 Ökopunkte, so dass sich ein Kompensationsüberschuss von 208.619 Ökopunkten ergibt.**

#### Rekultivierungs- und Wiederaufforstungsplanung / Bodenschutz bei befristeter Waldumwandlung

##### *Rekultivierungsplanung*

Montage-, Lager- und Blattlagerflächen, die temporäre Zuwegung sowie die Böschungsbe-  
reiche werden rückgebaut und rekultiviert. Diese Flächen werden bei kleineren Flächen der  
Sukzession überlassen. Die Sukzessionsflächen müssen klein genug gewählt werden, damit  
keine Lockwirkung für Greifvögel entsteht. Auf den größeren zusammenhängenden Flächen  
wird durch Gehölzpflanzungen ein gestufter Waldrand mit Bäumen und Gehölzen entwickelt.

##### *Bodenschutz*

Ein schonender Umgang mit dem Schutzgut Boden ist anzustreben und stellt eine wichtige  
Grundlage für eine erfolgreiche Rekultivierung dar.

Der Oberboden im gesamten Eingriffsbereich wird abgeschoben, während der Bauphase  
seitlich gelagert und nach Bauende wieder aufgebracht. Der Oberboden der dauerhaft ge-  
nutzten Bereiche wird auf die anderen Bereiche zusätzlich verteilt.

## **7 Beschreibung der grenzüberschreitenden Auswirkungen**

82

Als grenzüberschreitende Wirkung einer Windenergieanlage ist lediglich die visuelle Beein-  
trächtigung relevant, da diese auch in vergleichsweise großen Entfernungen noch zu Beein-  
trächtigungen führen kann.

Die Grenze in Richtung Frankreich befindet sich in ca. 14 km Entfernung. Bei dieser Entfer-  
nung kann davon ausgegangen werden, dass eine Windenergieanlage nur noch undeutlich  
wahrnehmbar ist. Aufgrund der großen Entfernung und der daraus hervorgehenden Kulis-  
senwirkung werden die Windenergieanlagen nicht zu einer erheblichen visuellen Beeinträch-  
tigung führen.

Die Schweizer Grenze liegt ca. 23 km von den geplanten Windenergieanlagen entfernt. Er-  
hebliche Beeinträchtigungen aufgrund möglicher Blickbeziehungen von den Alpen in Rich-  
tung Schwarzwald können allein aufgrund der Entfernung sicher ausgeschlossen werden.

## **8 Positive Wirkungen**

### **8.1 Klima**

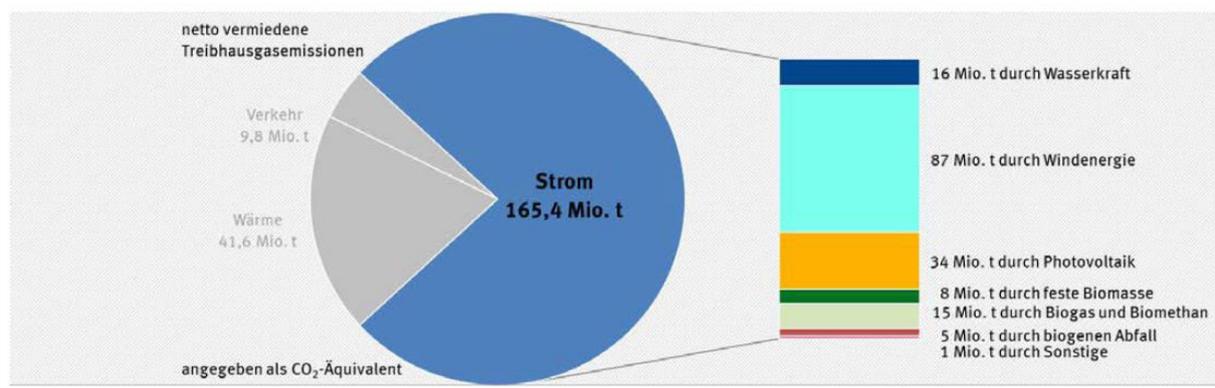
Prinzipiell wirkt sich der Ausbau der erneuerbaren Energien durch die Einsparung von CO<sub>2</sub>-  
Emissionen positiv auf das globale Klima aus. Gem. §1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG und §5 KSG  
BW kommt zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaus-  
halts sowie der Verwirklichung der Klimaschutzziele des Landes auch der zunehmenden  
Nutzung erneuerbarer Energien eine besondere Bedeutung zu.

Angaben des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE zeigen, dass erneuerbare Energien insbesondere Steinkohle und Erdgas aus dem deutschen Energiemix verdrängen. Aufgrund der Stellung in der deutschen und europäischen Merit-Order wird kein Strom aus Braunkohle oder Kernenergie verdrängt. Da die verdrängten konventionellen Energieträger deutlich höhere Treibhausgasemissionen aufweisen (vgl. Tabelle 21), kommt es durch den Ausbau der erneuerbaren Energien i.d.R. zu erheblichen Einsparungen von Treibhausgasemissionen (UMWELTBUNDESAMT 2022).

Energieträger	Emissionsfaktor [g CO <sub>2</sub> eq/kWh]			
	Vorkette incl. Hilfsenergie	direkt	Fremd. Hilfsenergie	gesamt
	<i>konventionell</i>			
Kernenergie	18,27			18,27
Braunkohle	10,67	401,94		412,62
Steinkohle	42,45	338,11		380,56
Gas	38,84	208,41		247,24
Öl	43,92	268,75		312,68
	<i>erneuerbar</i>			
Photovoltaik	56,065		0,485	56,55
Wind onshore	16,742		0,951	17,693
Wind offshore	9,186		0,478	9,664
Wasser (Laufwasser)	2,659			2,659
Wasser (Speicher)	14,926		9,698	24,624
Tiefengeothermie	7,057		155,166	162,223

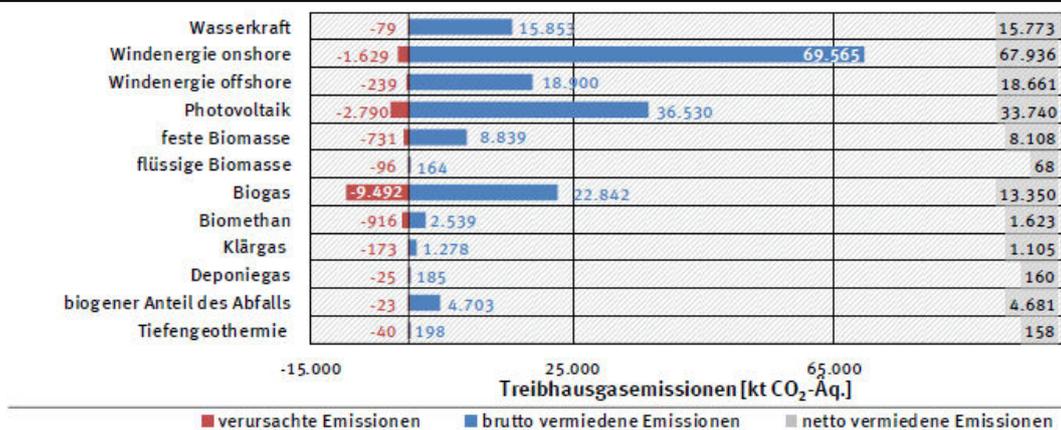
**Tabelle 21:** Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger in g CO<sub>2</sub>eq pro produzierter kWh (Umweltbundesamt 2022; Auswahl)

So wurden im Jahr 2021 fast 68 Mio. CO<sub>2</sub>-Äquivalente Treibhausgase durch onshore-Windenergieanlagen eingespart. Daraus ergibt sich eine spezifische Treibhausgasbilanz von 753 g CO<sub>2</sub>eq/kWh.



**Abbildung 21:** Anteil der EE-Bruttostromerzeugung an den netto vermiedenen THG-Gesamtemissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien (UMWELTBUNDESAMT 2022)

Durch den Einsatz erneuerbarer Energien zur Brutto-Stromerzeugung vermiedene und verursachte Treibhausgasemissionen im Jahr 2021 nach Energieträgern



Quelle: Darstellung des UBA

Spezifische Treibhausgasbilanz der Brutto-Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2021 nach Energieträgern

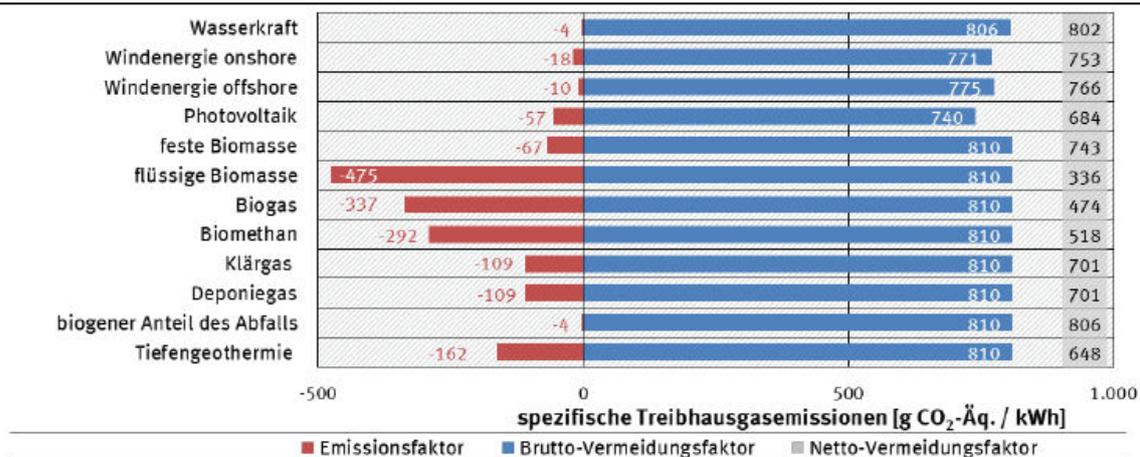


Abbildung 22: Treibhausgasbilanz der Brutto-Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (UMWELTBUNDESAMT 2022)

## 8.2 Umweltkosten

Unter der Verwendung von Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger und Daten zu Umweltkosten pro Tonne emittierter Schadstoffe lassen sich die Umweltkosten für verschiedene Technologien zur Stromerzeugung berechnen. Die Kostensätze berücksichtigen hierbei lediglich Treibhausgase und klassische Luftschadstoffe. Andere Umweltfolgen wie die Beeinträchtigung von Ökosystemen oder die Landnutzungsänderungen werden nur teilweise oder gar nicht berücksichtigt.

Daten des Umweltbundesamtes zeigen, dass durch die Nutzung von Windenergie Umweltkosten von 0,65 €/t CO<sub>2</sub> äq entstehen. Dem stehen Kosten von 28,44 €/t CO<sub>2</sub> äq (Erdgas) bis 69,01 €/t CO<sub>2</sub> äq (Braunkohle) für Strom aus fossilen Energieträgern gegenüber (Umweltbundesamt 2018B).

## 9 Merkmale des Vorhabens und seines Standorts zur Vermeidung oder Minimierung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Im Allgemeinen ist die Errichtung einer Windenergieanlage mit einer sehr geringen Flächeninanspruchnahme verbunden. Die Flächen für die Baustelleneinrichtung werden so gering wie möglich gehalten und nach Beendigung der Bauarbeiten zum Großteil wieder renaturiert. Im Rahmen von Geländemodellierungen zur Herstellung eines ebenen Baufelds erfolgt ein Massenausgleich zwischen Abgrabungen und Auffüllungen, sodass kein Bodenmaterial an- oder abgefahren werden muss und kein standortfremder Boden eingebaut wird. Bei der Ausführung der Baumaßnahmen, die die Errichtung der Anlage betreffen, sind die Belange des Bodenschutzes gemäß § 4 Abs. 1 und 2 i.V.m. § 1 BBodSchG zu berücksichtigen.

Durch den Windenergieanlagenstandort selbst sind keine unbeeinträchtigten gesetzlich geschützten Biotope betroffen. Von einer besonders hochwertigen Blockschutthalde wurde im Zuge der Standortoptimierung abgerückt. Für die Zuwegung wird soweit möglich auf bestehende Wege zurückgegriffen (vgl. Kapitel 3.2), um die zusätzliche Zerschneidung der betroffenen Waldbestände so gering wie möglich zu halten. Auf eine Asphaltierung der Zuwegung wird verzichtet.

85

## 10 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Im Folgenden werden die für das Vorhaben vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zusammenfassend dargestellt. Genauere Erläuterungen zu den einzelnen Maßnahmen sind im LBP (GAEDE + GILCHER 2023) dargestellt.

### 10.1 Artenschutzrechtlich relevante Maßnahmen

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung sind durchzuführen, um Gefährdungen von Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten zu vermeiden oder zu mindern.

#### Vermeidungsmaßnahmen

##### **VM1 – Baufeldräumung**

###### Fledermäuse

Zur Vermeidung von baubedingten Verletzungen und Tötungen von *Fledermäusen* müssen die Fäll- und Rodungsarbeiten außerhalb der Aktivitätszeit von *Fledermäusen*, also von November bis Ende Februar, durchgeführt werden. Allerdings dürfen die Gehölze erst nach

einer Frostperiode bestehend aus wenigstens drei Frostnächten, besser zwei Frostperioden gefällt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass sich keine *Fledermäuse* mehr in Spaltenquartieren befinden, da diese nicht frostsicher sind.

Sollte dies aus unveränderbaren, nicht artenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich sein (zu berücksichtigen ist, dass nach § 39 BNatSchG, in Gehölzbestände nur in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 28. Februar eingegriffen werden kann), muss im Vorfeld kurz vor der Räumung durch einen sachverständigen Fledermauskundler eine Kontrolle stattfinden. Sollten Fledermäuse gefunden werden bzw. Verdacht auf eine Nutzung bestehen, kann eine Baufeldräumung nicht stattfinden. Durch diese Bauzeitenbeschränkung ist davon auszugehen, dass keine Fledermäuse direkt geschädigt werden.

Zudem sind die drei Bäume mit Winterquartierpotenzial im Bereich der geplanten Windenergieanlage S1 unmittelbar vor der Fällung durch einen sachverständigen Fledermauskundler auf überwinternde Fledermäuse zu überprüfen.

### Vögel

Die *Baufeldräumung* bzw. die *Anlage des Baufeldes*, insbesondere die notwendige Entfernung von Bäumen und Gehölzen sowie der übrigen Vegetation, auch entlang der Zuwegung, muss außerhalb der Fortpflanzungszeit stattfinden (in der Regel von September bis Februar bestimmt durch die früh brütenden Arten, u.a. Eulen- und Spechtarten, bzw. spät brütenden Arten mit einer Brutzeit bis Mitte/Ende August; bei der *Ringeltaube* ausnahmsweise noch später), damit keine Nester und Gelege von Boden- oder Gebüsch- bzw. Baumbrütern zerstört werden. Damit kann davon ausgegangen werden, dass keine Vogelindividuen und auch nicht deren Eier oder Jungvögel direkt geschädigt werden, da zu dieser Zeit nur ausnahmsweise einzelne Paare sehr weniger Arten brüten, u.a. die vorkommende Art Ringeltaube. Ferner können sämtliche Individuen aller Vogelarten, mit Ausnahme der nichtflüggen Jungvögel in Nestern, bei der Fällung bzw. beim Abbruch rechtzeitig fliehen, so dass es zu keinen Tötungen bzw. Verletzungen kommt.

Sollte die Baufeldräumung im oben genannten Zeitraum aus unveränderbaren, nicht artenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich sein, muss im Vorfeld kurz vor den Fällarbeiten durch einen sachverständigen Ornithologen eine Kontrolle stattfinden, u.a. eine Kontrolle von Höhlenbäumen, bzw. bei bestimmten Arten eine Nestersuche erfolgen. Sollten Nester gefunden werden, kann eine Baufeldräumung nicht stattfinden. Das Schnittgut ist vor der Brutzeit zu entfernen oder bis nach der Brutzeit liegen zu lassen, da in diesem Schnittgut Vogelarten brüten können.

### **VM2 – Bauzeitenbeschränkung**

Zur Vermeidung von erheblichen baubedingten Störreizen (optisch durch Lichtimmissionen, akustisch durch Lärm) der lokalen *Fledermaus*-Populationen müssen alle zwischen Anfang Mai und Ende September durchgeführten Arbeiten wie Bauarbeiten außerhalb der nächtlichen Aktivitätszeit der *Fledermäuse* stattfinden (diese dauert von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang), also zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang. Ein Innenausbau kann

bei entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen, die eine Abstrahlung von Licht oder Lärm nach außen verhindern, durchgeführt werden.

### **VM3 – Vermeidung von temporären Brutmöglichkeiten**

Nicht vollständig auszuschließen ist, dass verschiedene *Vogel*-Arten wie *Kohlmeise* und *Zaunkönig* neue, temporäre Strukturen als Brutplatz nutzen, aber auch Teile der Baustelleneinrichtung selbst (Container). Hierzu zählt u.a. die Lagerung von Holz bzw. Schnittgut von Gehölzen oder Sukzessionsbereichen auf Bau- bzw. Lagerflächen. Durch den Bauablauf können Nester oder Gelege geschädigt oder zerstört sowie Jungvögel getötet werden. Durch eine konsequente Überwachung wird verhindert, dass *Vogel*-Arten, die sich im Baufeld ansiedeln, getötet oder verletzt bzw. ihre Nester und Gelege zerstört werden. Hierzu ist eine naturschutzfachliche Baubegleitung erforderlich.

### **VM4 – Einhalten eines Mindestabstands von 1.000 m zu den Fortpflanzungs- und Ruhestätten windkraftsensibler Vogelarten**

Dies ist hinsichtlich des *Rotmilans* sowie aller weiterer windkraftsensibler *Vogel*-Arten sichergestellt, da sich sowohl 2017 als auch 2021 keine Nistplätze dieser Arten im 1-km-Radius befanden. Hinsichtlich des *Wespenbussards* greift diese Maßnahme nur bezogen auf die geplanten Windenergieanlagenstandorte D2 bis S3, nicht für den geplanten Windenergieanlagenstandort D1.

### **VM5 – Freihalten der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore**

Beim *Rotmilan* sind durch das Windpark-Layout keine Flugkorridore, aber auch keine regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate betroffen. Hinsichtlich des *Wespenbussards* befinden sich im Bereich der geplanten Windenergieanlage D1 sowie nachrangig auch der geplanten Windenergieanlagen D2 und S1 Flächen, für die eine regelmäßige Nutzung nicht ausgeschlossen werden kann, sodass die Maßnahme hinsichtlich dieser Windenergieanlagen keine Wirkung entfaltet.

### **VM6 – Verzicht auf die Verwendung von Gittertürmen**

Nach der aktuellen Planung werden Windenergieanlagen mit Fertigteilbetonturm, die keinen Gittermast besitzen, gebaut.

### **VM7 – Bodennutzung in der Umgebung des Mastfußes**

Auf den Stellflächen um den Mastfuß der geplanten Anlagen muss vermieden werden, dass es durch eine Begrünung zu einer Anlockung von *Greifvogel*- und *Eulen*-Arten und damit zu einer (signifikanten) Erhöhung des Kollisionsrisikos kommt (siehe auch Standardvermeidungsmaßnahmen nach LUBW-Hinweisen 2021).

Flächen, die nur bauzeitlich in Anspruch genommen werden, müssen nach Abschluss der Bauarbeiten, soweit dies möglich ist, wieder mit Gehölzen bepflanzt werden. Eine schnelle und möglichst dichte Bepflanzung mit schnellwachsenden Gehölzen ist erforderlich, so dass

die Attraktivität insbesondere für *Rotmilan* und *Mäusebussard* möglichst gering gehalten wird. Frühe Sukzessionsstadien sind zu vermeiden.

Flächen, die für etwaige Reparaturen an den Anlagen benötigt werden, und daher dauerhaft befahrbar gehalten werden müssen, sind zu schottern.

#### **VM8 – Baustelleneinrichtungen**

Baustelleneinrichtungen dürfen nur an Stellen eingerichtet werden, die bereits in den vorübergehenden bzw. permanenten Flächenverlustbereichen liegen.

#### **VM9 – Spanische Flagge (siehe auch VM 4 – BIOPLAN 2023, Natura2000-Verträglichkeitsprüfung)**

Bei dieser artenschutzrechtlich relevanten *Nachtfalter*-Art muss sichergestellt werden, dass bei der Einrichtung der Standorte sowie der Zuwegung keine Individuen getötet werden. Im Jahr vor den geplanten Eingriffen sind die für diese Falterart entsprechend geeigneten Stellen zum Beginn der Flugzeit der Imagines, die sich ab Ende Juli bis etwa Ende August erstreckt, zu räumen.

#### **VM10 – Grünes Koboldmoos (siehe auch VM5 – BIOPLAN 2023, Natura2000-Verträglichkeitsprüfung VM5)**

Sofern es sich bei Bäumen, die im Bereich der Pfaffenbachquerung und entlang der L131 gefällt werden sollen, um Fichten oder Tannen handelt, die als potenzielle Trägerbäume für das *Grüne Koboldmoos* in Betracht kommen, sind die Stämme und die Stubben im Bestand zu belassen und als Totholzpyramide aufzustapeln.

88

#### **VM11 – Haselmaus (vgl. VM9 – BIOPLAN 2023, saP Teil II)**

Für die geplanten Windenergieanlagenstandorte S2 und S3 sowie die Zuwegung zwischen der L 131 und dem Standort S2 sind keine Vermeidungsmaßnahmen für die *Haselmaus* erforderlich.

Zur Vermeidung von Verletzungen und Tötungen von *Haselmäusen* gilt im Bereich der übrigen Rodungsflächen, also im Bereich der geplanten Windenergieanlagenstandorte D1, D2 und S1 sowie der restlichen Zuwegung folgende Vorgehensweise:

Gehölze in den Rodungsbereichen müssen im Winter (siehe *VM 1 - Baufeldräumung*) ohne Maschineneinsatz gefällt werden. Abgesägte Äste bzw. Reisig sind anschließend schonend aus den Eingriffsbereichen zu entfernen. Die gefällten Bäume können noch im Winter von bestehenden Wegen und Rückegassen gegriffen und aus dem Bestand gehoben werden. Hierbei sind Eingriffe in den Waldboden zu vermeiden. Alternativ findet die Räumung der liegenden Baumstämme im folgenden Frühjahr Ende März / Anfang April vor der beginnenden Brutsaison statt, das Ausgraben der Wurzelstöcke ab Anfang Mai.

## **VM12 – Vermeidung von Eingriffen in Lebensstätten und FFH-Lebensräume (vgl. VM3 – BIOPLAN 2023, Natura2000-Verträglichkeitsprüfung)**

Für die Einrichtung der Zuwegung innerhalb des geplanten Windparks ist an wenigen Stellen die Verbreiterung des bestehenden Forstweges am Rand des FFH-Gebietes notwendig. Der Ausbau dieses Weges darf nicht in Richtung des FFH-Gebietes stattfinden, sondern ist auf der anderen Seite des Weges durchzuführen. Baumfällungen, Mäharbeiten sowie jegliche weitere Eingriffe in die Vegetation und den Boden innerhalb des FFH-Gebietes sind zu unterlassen. Auch Totholz und Baumstümpfe dürfen nicht entfernt werden.

An einer Stelle, an der dies nicht möglich ist, weil beidseits des Weges Flächen des FFH-Gebietes liegen, gilt: Es dürfen keine Eingriffe in den Pfaffenbach stattfinden. Eingriffe im Bereich des bestehenden Forstweges und der angrenzenden Waldbereiche sind jedoch möglich. Eine Verunreinigung des Pfaffenbachs durch Einträge von Nährstoffen oder Staub muss vermieden werden. Die Eingriffe sind auf ein erforderliches Mindestmaß zu beschränken. So wird gewährleistet, dass keine erhebliche Beeinträchtigung eintritt.

### **Minimierungsmaßnahmen**

#### **M1 – Farbe des Mastfußes**

Da offensichtlich die Farbe des Mastfußes das Kollisionsrisiko maßgeblich beeinflusst, darf dieser nicht in weißer Farbe gestrichen werden. An Windenergieanlagen, die bodennah in grün abgestuften Farben und darüber grauer Farbe gestrichen sind, konnte bisher kein Anflug registriert werden (DÜRR 2011). Daher darf der Mastfuß bis auf Baumwipfelhöhe nicht in weißer Farbe gestrichen werden, sondern in Grün- oder Grautönen.

89

#### **M2 – Hindernisbefeuerung (Lichtemissionen)**

Durch die bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung (BNK), wobei ein rotes Blinklicht nur aktiv eingesetzt wird, wenn sich ein Luftfahrzeug nähert, bedarf es keiner Maßnahme, durch die eine Anlockung und ein Verletzen oder Töten vermieden wird. Dadurch ist eine negative Auswirkung nicht gegeben.

#### **M3 – Minimierung des Flächenverbrauchs und Erhalt potenzieller Fledermausquartiere**

Bau und Betrieb der Anlagen sind unter geringstmöglichem Flächenverbrauch zu realisieren. Rodungsflächen sind auf ein Minimum zu begrenzen. Die kartierten potenziellen *Fledermaus*-Quartiere sind vor direkten Beeinträchtigungen zu schützen.

#### **M4 – Minimierung des Kollisionsrisikos – Befestigung der dauerhaft benötigten Stellflächen und Zuwegung**

Die dauerhaft benötigten Stellflächen an den neuen Windenergieanlagenstandorten sowie die Zuwegung sind mit einer Schotterdecke zu versehen und zu befestigen. So werden Wasserrückhaltung sowie das Aufkommen von Kräutern und Sträuchern im unmittelbaren Anlagenbereich verhindert. Dennoch aufkommende Sträucher sind zu entfernen.

## **M5 – Minimierung des Kollisionsrisikos – standortspezifischer Abschaltalgorithmus**

Zur Minimierung des Kollisionsrisikos für *Fledermäuse* (hier insbesondere *Zwergfledermaus*) sind die Windenergieanlagen zu bestimmten Zeiten und bei bestimmten Windgeschwindigkeiten abzuschalten.

Zur Reduzierung des Kollisionsrisikos sind im ersten Betriebsjahr, vor der Entwicklung standortspezifischer Abschaltzeiten, pauschale Abschaltzeiten bei niedrigen Windgeschwindigkeiten während der Aktivitätszeiten von Fledermäusen nötig:

- bei Windgeschwindigkeiten < 6 m/s und
- einer Temperatur von mindestens 10° C in Gondelhöhe.

Für das erste Betriebsjahr werden daher folgende pauschale Abschaltzeiten festgelegt: vom 1. April bis 31. August zwischen einer Stunde vor Sonnenuntergang und bis Sonnenaufgang sowie vom 1. September bis 31. Oktober zwischen drei Stunden vor Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und einer Temperatur von mindestens 10° C in Gondelhöhe (gemäß LUBW 2014).

## **Vorsorgemaßnahmen**

### **V1 – Fichtenkreuzschnabel**

Sobald der Zeitraum für die Baufeldräumung bekannt ist, muss ungefähr zehn bis 14 Tage vor dem Beginn eine erste Kontrolle zur Überprüfung möglicher Vorkommen des *Fichtenkreuzschnabels* stattfinden. Sollten bei der ersten Kontrolle keine Hinweise auf ein aktuelles Vorkommen des *Fichtenkreuzschnabels* gefunden werden, wird ungefähr fünf bis zehn Tage später die Kontrolle wiederholt. Wenn bei beiden Kontrollen keine Hinweise auf aktuelle Brutvorkommen, u.a. Gesang, bei dieser Art gelingen, kann davon ausgegangen werden, dass zu diesem Zeitpunkt keine Brutvorkommen dieser Art existieren. Damit können entsprechend der Planung Bäume gefällt werden.

Bei einem Vorkommen des *Fichtenkreuzschnabels* in Eingriffsbereichen muss mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde Rücksprache gehalten werden.

## **10.2 Naturschutzrechtlich relevante Maßnahmen**

### **VM 12 – Bodenverbessernde Maßnahmen**

Der Oberboden im Eingriffsbereich wird abgeschoben, während der Bauphase seitlich gelagert und nach Bauende punktuell wiederaufgebracht. Der Oberboden der dauerhaft genutzten Bereiche wird auf die anderen Bereiche zusätzlich verteilt. Bei allen Bodenarbeiten, die der Sicherung, der Zwischenlagerung und der Wiederverwertung (einschließlich der Aufnahme aus der Zwischenlagerung) von Oberbodenmaterial dienen, sind die entsprechenden Vorgaben der DIN 18915 und der DIN 19731 (insbesondere Nr. 7.2 und 7.3) einzuhalten (vgl. § 12 BBodSchV).

### **VM 13 – Verhindern von Neophyteneinkommen**

Das Einkommen von Neophyten auf der Sukzessionsfläche und der Schlagflur ist durch regelmäßige Kontrolle und das Entfernen ggf. ankommender Neophyten zu verhindern.

### **VM 14 – Förderung natürlicher Sukzession**

Kleinere Bereiche innerhalb der temporär genutzten Flächen werden der natürlichen Sukzession überlassen.

### **VM 15 – Entwicklung einer hochwüchsigen Ruderalflur**

Die temporär in Anspruch genommenen Bereiche der Baufelder sowie des Ausbaus der Zuwegung, welche nicht wiederbewaldet werden können, sind mit einer hochstaudenreichen Schlagflur einzusäen. Ankommende Gehölze und höhere Brombeerbestände sind regelmäßig punktuell zu entfernen.

### **VM 16 – Erdüberdeckung Fundament**

Das Fundament wird mindestens 100 cm hoch mit dem anfallenden Aushubmaterial sowie dem abgeschobenen und zwischengelagerten Oberboden überdeckt und eine hochstaudenreiche Schlagflur eingesät.

### **VM 17 – Entwicklung eines strukturreichen Waldrandes im Übergang zum Waldbestand**

Die zu rekultivierenden Flächen der Baufelder und entlang der Zuwegung werden bei sehr schmalen Flächen (z.B. Wegböschungen) der Sukzession überlassen, die größeren zusammenhängenden Flächen werden mit 20 % Bäumen erster Ordnung, 30 % Bäumen zweiter Ordnung und 50 % Büschen und Sträuchern bepflanzt. Naturverjüngung von Douglasie sowie Neophyten sind zu entfernen.

### **VM 18 – Abschaltautomatik Schattenwurf**

Einbau einer Abschaltautomatik in die Windenergieanlagen zur Sicherstellung der Einhaltung der Grenzwerte an der Kälbelescheuer.

### **VM 19 – Verunreinigung Grundwasser**

Zur Vermeidung der Verunreinigung des Grundwassers sind Bindemittel gegen auslaufende wassergefährdende Stoffe (Kraftstoffe, Schmierstoffe) vorzuhalten. Die Betankung von Maschinen und Fahrzeugen ist, soweit praktikabel, außerhalb des Wasserschutzgebiets durchzuführen und unter Schnittstellen, aus denen wassergefährdende Stoffe unfallbedingt austreten könnten, sind nach Möglichkeit Auffangwannen zu platzieren.

## 11 Kompensationsmaßnahmen / CEF-Maßnahmen

### Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i.S.v. § 44 Abs. 5 BNatSchG)

Folgende Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) sind durchzuführen, um Gefährdungen von Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten zu vermeiden oder zu mindern.

#### CEF 1 – Ausgleich für den Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Insgesamt wurden vier Ausgleichsflächen festgelegt. Auf den Flächen Hafendeckel, Klemmbach und Sirnitzer Graben sind Lebensraum verbessernde Maßnahmen für Fledermäuse durchzuführen. Auf der Fläche Sirnitz Nord sind Maßnahmen für die Haselmaus umzusetzen. Auf allen Flächen werden zudem habitataufwertende Maßnahmen durchgeführt, die zu einer Verbesserung des Lebensraumangebots und dauerhaften Sicherung geeigneter Flächen für Vogel-Arten führen, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden, sowohl durch eine mögliche Zerstörung von Lebensstätten im Bereich der Eingriffsflächen sowie temporärer Störungen lokaler Populationen durch die Planumsetzung. Die Teilflächen sowie die jeweils durchzuführenden Maßnahmen werden im Folgenden kurz beschrieben.

##### *Fläche Hafendeckel*

Diese unmittelbar westlich an den 1 km-Radius angrenzende Fläche mit einer Gesamtgröße von etwa 0,8 ha besteht aus bereits älteren Weißtannen, Rotbuchen mittleren Alters sowie einem hohen Fichtenanteil. Zum Teil besteht im Unterbau bereits eine momentan relativ schwach ausgeprägte Strauchschicht. Das von Süden nach Norden hangabwärts durch den Bestand verlaufende Gewässer ist als Waldbiotop nach LWaldG kartiert (Fliederbach mit Seitenbächen).

Hier ist initial durch eine punktuell starke Durchforstung mit Fokus auf die Entnahme der anstehenden Fichten eine Förderung der bereits bestehenden Strauchschicht durch gezielte Auflichtung zu schaffen. Entlang des Forstwegs sind in den ersten fünf Metern weiterhin in regelmäßigen Abständen Durchforstungen durchzuführen. In diesen Bereichen sind ebenfalls einzelne Sträucher von Arten wie Hasel, Schlehe und Hundsrose anzupflanzen. Des Weiteren ist hier eine noch festzulegende Anzahl von Habitatbäumen auszuweisen (siehe CEF 2).

##### *Fläche Klemmbach*

Die südlich außerhalb des 500 m-Radius um die geplante Anlage liegende, insgesamt etwa 2,6 ha große Fläche verläuft entlang eines Rückens nach Süden ansteigend und nach Osten abfallend zu einem Taleinschnitt eines Klemmbachzuflusses. Neben einem Fichtenanteil von etwa 20 % setzt sich der Bestand zusammen aus Baumarten wie Rotbuche, Weißtanne,

Bergahorn und vereinzelte Eschen. Ein großer Teil der Eschen ist verursacht durch Eschen-triebsterben abgängig.

Auf der gesamten Fläche ist zunächst die Fichte weitgehend zu entnehmen, die hierdurch entstehende Auflichtung hat das Ziel, die Entwicklung der bereits anstehenden Laubbaumarten zu fördern bei gleichzeitiger Erhöhung der Strukturvielfalt innerhalb des Bestands. Die Buche sowie weitere bereits vorkommende Laubbaumarten sind gezielt zu fördern und der Bestand hin zu einem Laubmischwald zu entwickeln. Die abgängigen Eschen sind im Bestand zu belassen. Der gesamte Bestand ist für die Betriebsdauer aus der forstlichen Nutzung komplett zu entnehmen, Eingriffe werden ausschließlich unter ökologischen Gesichtspunkten durchgeführt. Des Weiteren ist eine noch festzulegende Anzahl von Habitatbäumen auszuweisen (siehe CEF 2).

#### *Fläche Sirnitzer Graben*

Diese südlich der geplanten Anlagen gelegene, etwa 0,6 ha große Fläche besteht zum Großteil aus Fichte, entlang des nach Westen begrenzenden Waldwegs auch vereinzelt Bergahorn. In der Verjüngung liegen aus umliegenden Beständen vereinzelt Buchen sowie Tannen vor.

Hier ist durch starke Durchforstung des Fichtenbestands ein Umbau zu einem Mischbestand zu initiieren. Einzelne starke Fichten sind zu erhalten. Des Weiteren ist eine noch festzulegende Anzahl von Habitatbäumen auszuweisen (siehe CEF 2).

#### *Fläche Sirnitz Nord*

Diese im Abstand von etwa 400 m nördlich der geplanten Anlagen liegende, etwa 0,5 ha große Fläche ist durch einen hohen Fichtenanteil charakterisiert in Mischung mit einzelnen Rotbuchen sowie Weißtanne. Westlich an den Bestand anschließend befindet sich scharf abgegrenzt ein lichter und offener Buchenbestand.

Die Maßnahmenfläche ist durch weitgehende Entnahme der anstehenden Fichten hin zur Struktur und Artenzusammensetzung des beschriebenen westlich angrenzenden benachbarten Bestands zu entwickeln und diesen hierdurch zu erweitern. Zudem sind auf dieser Fläche weitere Maßnahmen für die Haselmaus umzusetzen (siehe CEF 3).

### **CEF 2 – Ausgleich für den Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten**

#### Vögel

Für höhlenbrütende Vogel-Arten werden je verloren gehendem Revier zwei Nisthilfen veranschlagt. Damit ergibt sich ein Bedarf von insgesamt 90 Nisthilfen. Diese sind spätestens bis Ende Februar nach Beginn der Baufeldräumung im Bereich der Stilllegungs- bzw. Maßnahmenflächen in mindestens zwei Meter Höhe auszuhängen. Es werden folgende Modelle vorgeschlagen (Firma Schwegler, Schorndorf):

- 6 x Eulenhöhle Nr. 4
- 2 x Halbhöhle 2 H
- 4 x Baumläuferhöhle 2 B
- 32 x Nisthöhle 2 GR
- 26 x Nisthöhle 1 B
- 12 x Nischenbrüterhöhle 1 N
- 8 x Kleiberhöhle 5 KL

Die genaue Position der Kästen wird im Zuge der naturschutzfachlichen Baubegleitung festgesetzt.

### Fledermäuse

Die unmittelbar und mittelbar betroffenen, potenziellen Fledermausquartiere sind zur dauerhaften Erhaltung der ökologischen Funktion auszugleichen.

Als Ausgleich für den Wegfall potenzieller Baumhöhlenquartiere als möglichen Fledermaus-Quartiere sind nach folgendem Schema in den Ausgleichflächen bereits vorhandene Bäume zu Habitatbäumen zu entwickeln; diese werden vollständig aus der Nutzung genommen:

Als Orientierung dient die Empfehlung von RUNGE, SIMON & WIDDIG (2009) pro verloren gehenden Quartierbaum etwa fünf potenzielle Quartierbäume zu schaffen.

- Baum mit geringem Quartierpotenzial: ein neuer Habitatbaum
- Baum mit mittlerem Quartierpotenzial: zwei neue Habitatbäume
- Baum mit hohem Quartierpotenzial: drei bis fünf neue Habitatbäume

94

Dabei muss es sich um standortheimische Gehölzarten handeln. Diese Habitatbäume müssen ein möglichst großes Entwicklungspotenzial für Fledermaus-Quartiere aufweisen.

Im vorliegenden Fall sind 67 neue Habitatbäume als Ausgleich für den tatsächlichen Verlust bestehender Bäume mit Quartierpotenzial erforderlich. Um die mögliche Entwertung weiterer Bäume randlich der Rodungsbereiche zu berücksichtigen, sind insgesamt 80 neue Habitatbäume, verteilt auf fünf bis acht Habitatbaumgruppen, vor Beginn der Baufeldräumung im Bereich der Ausgleichsflächen auszuweisen. Zur Überbrückung sind insgesamt 80 Fledermauskästen spätestens Ende Februar nach Beginn der Baufeldräumung in mindestens drei Metern Höhe an den neuen Habitatbäumen aufzuhängen. So werden die lokalen Populationen mittelfristig durch das Entstehen neuer Quartiermöglichkeiten unterstützt. Hierfür werden folgende Kastentypen empfohlen, z.B. Firma Schwegler Schorndorf:

- 16 x Fledermaushöhle 2 F (mit doppelter Vorderwand)
- 16 x Fledermaushöhle 2 FN (speziell)
- 31 x Fledermausflachkasten 1 FF
- 5 x Fledermaus-Großraumhöhle 1 FW

sowie (z.B. Firma Hasselfeldt, Aukrug):

- 6 x Fledermaus-Großraumhöhle
- 6 x Fledermaus-Großraumhöhle mit Satteldach

Die genaue Position der Habitatbaumgruppen und Kästen wird im Zuge der naturschutzfachlichen Baubegleitung festgesetzt. Die Habitatbäume sind in Abstimmung mit einer Person mit fledermauskundlichen Kenntnissen auszuwählen.

### CEF 3 – Neuer Lebensraum für die Haselmaus

Randlich entlang der geplanten Rodungsfläche für die Windenergieanlage S1 sowie auf der Ausgleichsfläche Sirnitz Nord entlang des Forstwegs sind jeweils mindestens 15 beeren- und fruchtetragende Gehölze folgender Arten anzupflanzen:

Gewöhnliche Haselnuss (*Corylus avellana*)  
Schlehe (*Prunus spinosa*)  
Echte Hundsrose (*Rosa canina*)  
Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*)  
Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)  
Traubenholunder (*Sambucus racemosa*).

Hierbei sind pro Pflanzbereich mindestens drei verschiedene Gehölzarten zu verwenden.

Zudem sind in beiden Bereichen jeweils fünf Nistkästen für die Haselmaus, z.B. Haselmauskobel 2 KS, Firma Schweiger, Schorndorf, dauerhaft auszuhängen.

Die Umsetzung dieser Maßnahme muss im Zuge der Baufeldräumung durchgeführt werden und bis zum darauffolgenden April abgeschlossen sein.

## 12 Monitoring und ökologische Baubegleitung

### Naturschutzfachliche Bauüberwachung

Durch eine einzurichtende *naturschutzfachliche Bauüberwachung* für den geplanten Windpark Sirnitz/Dreispietz, die auf einen orts- und sachkundigen Biologen mit guten ornithologisch-faunistischen, aber auch tierökologischen, besonders fledermauskundlichen Kenntnissen zurückgreift, werden die verschiedenen Maßnahmen zur Minimierung bzw. zur Vermeidung von Verbotstatbeständen inklusive CEF-Maßnahmen überwacht, begleitet und überprüft und damit gravierende Eingriffe verhindert. Gleichzeitig kann so eine fach- und ordnungsgemäße Ausführung garantiert werden.

### **Monitoring – Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Ausgleichsflächen**

Die Funktionsfähigkeit der Ausgleichsflächen Hafendeckel, Klemmbach und Sirnitzer Graben für Fledermäuse sind im ersten, zweiten sowie im fünften Betriebsjahr mittels Netzfängen und akustischer Untersuchungen zu überprüfen. Im Sommer vor Beginn der Herrichtung der Maßnahmenflächen ist mit Hilfe der genannten Methoden (vgl. saP – Teil II) zudem eine Nullfassung durchzuführen.

### **Monitoring – Reinigung und Kontrolle der Fledermauskästen**

Die ausgebrachten Fledermaus-Kästen sind dauerhaft jährlich zu reinigen. Des Weiteren sind die Kästen in den ersten fünf Jahren nach Inbetriebnahme der Windenergieanlagen jährlich in den Sommermonaten (bzw. im Falle der Ganzjahresquartiere zudem im Winter) durch eine Person mit fledermauskundlichen Kenntnissen auf Besatz zu überprüfen. Defekte Kästen sind auszutauschen.

Mit dem Monitoring ist eine Fachkraft für Fledermauskunde zu beauftragen.

### **Monitoring – Gondelmonitoring**

Im ersten und zweiten Jahr nach Inbetriebnahme der Windenergieanlagen ist an den Windenergieanlagen D2 und S2 im Zeitraum von Anfang April bis Ende Oktober ein Gondelmonitoring durchzuführen. Dieses Gondelmonitoring ist während der Betriebszeit der Windenergieanlagen alle drei Jahre zu wiederholen und somit auf Plausibilität zu überprüfen.

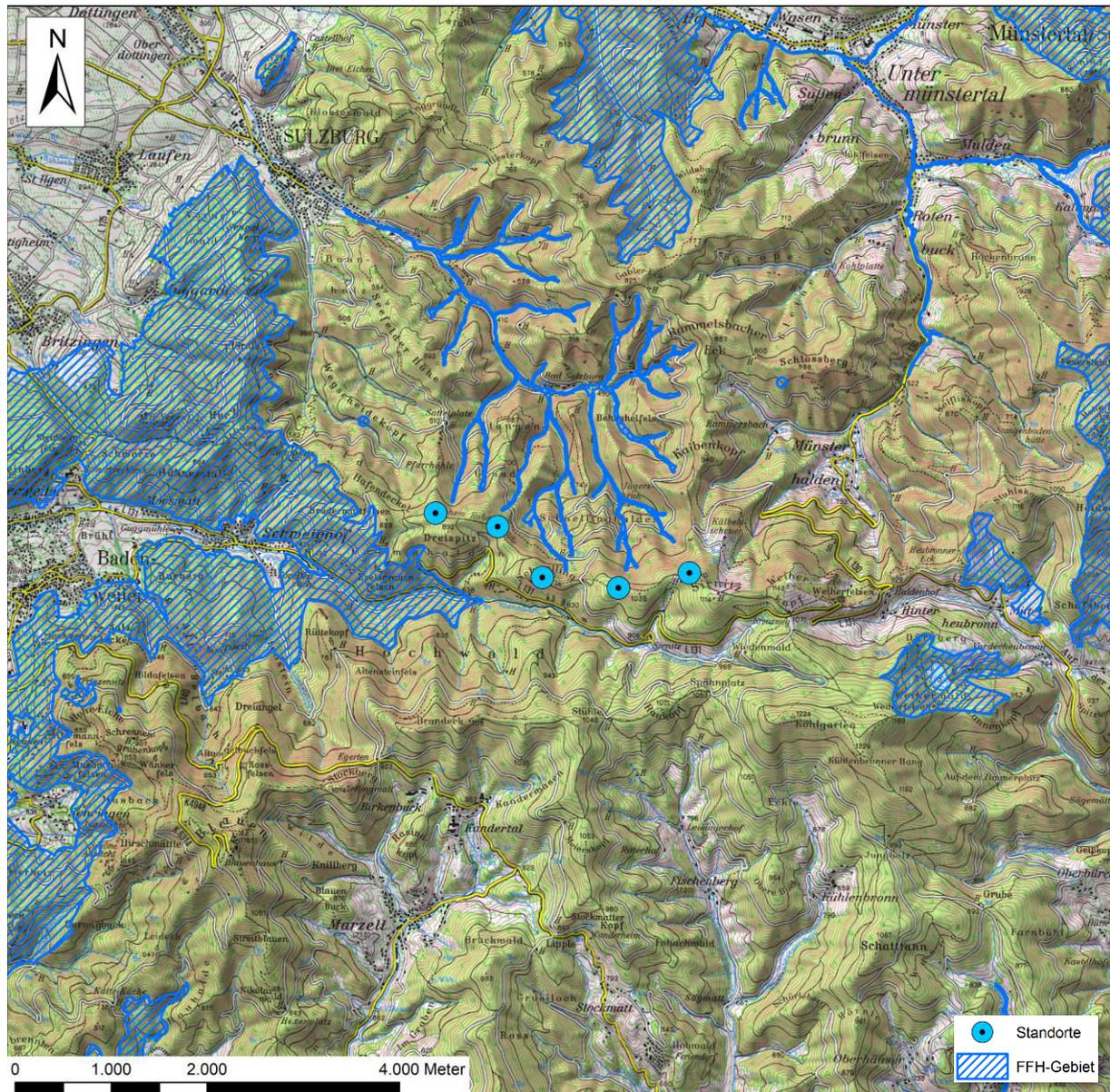
## **13 Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen zu erwarten sind**

Die Unfallrisiken sind bei Windenergieanlagen generell als sehr gering anzusehen. Für detaillierte Ausführungen zu den Unfallrisiken von Windenergieanlagen siehe Kapitel 5.1.2.

Auf die Umweltauswirkungen durch Unfälle an Windenergieanlagen wurde im Zuge der Behandlung der einzelnen Schutzgüter in Kapitel 5 eingegangen.

## 14 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Der geplante Windpark Sirnitz/Dreispietz befindet sich in geringer Entfernung zu verschiedenen Teilflächen des FFH-Gebiets 8211-341 „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“ (vgl. Abbildung 23). Die geplante Zuwegung soll kleinflächig durch diese Teilflächen bzw. randlich an diesen entlang verlaufen. Die Entfernung der geplanten Anlagen zu den Grenzen des FFH-Gebiets beträgt jeweils mindestens 200 m.



**Abbildung 23:** FFH-Gebiete (blaue Schraffur) im Umfeld der geplanten WEA-Standorte Sirnitz/Dreispietz (blauer Punkt).

Für das FFH-Gebiet werden im Standarddatenbogen zwölf FFH-gebietsrelevante Tier-, drei FFH-gebietsrelevante Pflanzenarten und 13 FFH-gebietsrelevante Lebensraumtypen aufgeführt:

Gruppe	deutscher Name	wissenschaftlicher Name
Säugetiere	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>
Säugetiere	Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>
Säugetiere	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>
Säugetiere	Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>
Säugetiere	Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Säugetiere	Luchs	<i>Lynx lynx</i>
Amphibien	Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>
Amphibien	Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>
Wirbellose	Steinkrebs	<i>Austropotamobius torrentium</i>
Wirbellose	Dohlenkrebs	<i>Austropotamobius pallipes</i>
Wirbellose	Hirschkäfer	<i>Lucanus cervus</i>
Wirbellose	Spanische Flagge	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>
Pflanzen	Grünes Koboldmoos	<i>Buxbaumia viridis</i>
Pflanzen	Grünes Besenmoos	<i>Dicranum viride</i>
Pflanzen	Europäischer Dünnpfarn	<i>Trichomanes speciosum</i>
Lebensraumtyp	deutscher Name	Beschreibung
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion
*6110	Kalk-Pionierrasen	Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen ( <i>Alyso-Sedion albi</i> )
6210	Kalk-Magerrasen	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien ( <i>Festuco-Brometalia</i> )
*6210	Kalk-Magerrasen (orchideenreiche Bestände*)	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	Magere Flachland-Mähwiesen ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
8150	Silikatschutthalden	Kieselhaltige Schutthalden der Berglagen Mitteleuropas
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation
8310	Höhlen	Nicht touristisch erschlossene Höhlen
9110	Hainsimsen-Buchenwälder	Hainsimsen-Buchenwald ( <i>Luzulo-Fagetum</i> )
9130	Waldmeister-Buchenwälder	Waldmeister-Buchenwald ( <i>Asperulo-Fagetum</i> )
*9180	Schlucht- und Hangmischwälder	Schlucht- und Hangmischwälder ( <i>Tilio-Acerion</i> )
*91E0	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )

**Tabelle 22:** Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie Lebensraumtypen für das FFH-Gebiet „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“ nach Standarddatenbogen (BI-OPLAN 2023 b)



Durch die Realisierung des Vorhabens sind nach derzeitiger Planung keine erheblichen baubedingten Auswirkungen auf die verschiedenen FFH-gebietsrelevanten Arten bzw. Lebensraumtypen zu erwarten. Es sind die ausgewiesenen Lebensstätten für Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus, Großes Mausohr, Mopsfledermaus, Spanische Flagge und Grünes Koboldmoos betroffen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind für die gelisteten Tier- und Pflanzenarten nicht zu erwarten bzw. werden durch geeignete Maßnahmen verhindert. Dies begründet sich wie folgt:

### **Bechstein-, Mops- und Wimperfledermaus sowie Großes Mausohr**

Prinzipiell könnten die Lebensstätten von Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus, Wimperfledermaus und Großem Mausohr randlich beeinträchtigt werden, sofern für das Vorhaben innerhalb des FFH-Gebietes Baumfällungen durchgeführt werden. Dies wird jedoch durch Maßnahmen verhindert (VM 12). Für die nicht vermeidbare Fällung weniger Einzelbäume innerhalb des FFH-Gebietes wird eine erhebliche Betroffenheit aufgrund der geringen Größe der Fläche ausgeschlossen. Es wird nicht in mögliche Quartierstrukturen eingegriffen. Dennoch kann es durch nächtliche Bauarbeiten zur Störung von jagenden Fledermäusen kommen, die durch geeignete Maßnahmen jedoch verhindert werden (VM 2).

### **Spanische Flagge**

Die Lebensstätte der Spanischen Flagge wird von der geplanten Zuwegung durchquert bzw. grenzt an diese. Im Eingriffsbereich innerhalb des FFH-Gebietes liegen jedoch keine geeigneten Lebensraumstrukturen vor. Eine erhebliche Beeinträchtigung bzw. Zerstörung der Lebensstätten wird daher ausgeschlossen. Eine Tötung von Einzeltieren, u.a. bei Mäharbeiten, ist in Ausnahmefällen denkbar, wird jedoch durch Maßnahmen verhindert (VM 9).

### **Grünes Koboldmoos**

Für das Grüne Koboldmoos ist eine Lebensstätte ausgewiesen, die ebenfalls von der geplanten Zuwegung durchquert wird bzw. an diese grenzt. Ein Eingriff in die Lebensstätte wird durch Maßnahmen verhindert (VM 12). Eine Beeinträchtigung von Moospolstern auf zu fällenden Bäumen wird ebenfalls durch Maßnahmen verhindert (VM 10).

Durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens ergeben sich nach der NATURA 2000 – Verträglichkeitsprüfung (BIOPLAN 2023b) unter Einhaltung und vollständiger Umsetzung der Maßnahmen keine erheblichen Auswirkungen auf die FFH-gebietsrelevanten Tier- und Pflanzen-Arten des FFH-Gebietes „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“ und deren Lebensstätten.

## **15 Auswirkungen auf besonders geschützte Arten**

Im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens sind auch die Belange des besonderen Artenschutzes zu berücksichtigen. In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) werden die artenschutzrechtlichen Verbotverletzungen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG, die durch das Vorhaben auftreten können, für die gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten aus den Gruppen der Vögel, Fledermäuse, Repti-

len, Amphibien, Fische und Rundmäuler, Weichtiere – Muscheln, Wasser- und Landschnecken, Spinnentiere – Pseudoskorpione, Krebse und Insekten sowie der Haselmaus (Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie, alle europäischen Vogelarten) und für weitere im Sinne des BNatSchG streng geschützte Arten geprüft und gegebenenfalls dargestellt. Im Folgenden werden lediglich die Ergebnisse der saP zusammenfassend dargestellt. Für detaillierte Angaben sowie eine Beschreibung der Erfassungsmethodik siehe BIOPLAN (2023a).

## 15.1 Bestandsbeschreibung der betroffenen Artengruppen

### Fledermäuse

Bei den Untersuchungen wurden mindestens 14 Fledermaus-Arten nachgewiesen:

Tabelle 2: Im Untersuchungsbereich 2017 und 2022 eindeutig nachgewiesene Fledermausarten. \*Art nicht in der Roten Liste Baden-Württemberg sowie im nationalen FFH-Bericht gelistet.  
 \*\*Zum Vorkommen der Bechsteinfledermaus siehe Artkapitel.  
 Schutzstatus: EU: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV. D: nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV §§ zusätzlich streng geschützte Arten.  
 Gefährdung: RL D Rote Liste Deutschland (BfN 2020), RL BW Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN et al. 2003): R - extrem seltene Art mit geographischer Restriktion, 0 - ausgestorben oder verschollen, V - Arten der Vorwarnliste, 1 - vom Aussterben bedroht, D - Daten unzureichend, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, n - derzeit nicht gefährdet, i - gefährdete wandernde Tierart, G - Gefährdung unbekanntes Ausmaßes. Erhaltungszustand: k.b.R. - Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeographischen Region (Gesamtbewertung, BfN 2013), BW - Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg (Gesamtbewertung, LUBW 2013): FV / + - günstig, U1 / - - ungünstig - unzureichend, U2 / -- - ungünstig - schlecht, XX / ? - unbekannt.

deutscher Name	wissenschaftlicher Name	Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
		EU	DE	RL DE	RL BW	k.b.R.	BW
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	FFH: II + IV	§§	1	2	U1	-
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilsonii</i>	FFH: IV	§§	3	2	U1	?
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	FFH: IV	§§	3	2	U1	?
Alpenfledermaus*	<i>Hypsugo savii</i>	FFH: IV	§§	R	/	/	/
Bechsteinfledermaus**	<i>Myotis bechsteinii</i>	FFH: II + IV	§§	2	2	U1	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	FFH: IV	§§	*	3	FV	+
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	FFH: II + IV	§§	2	R	U1	-
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	FFH: II + IV	§§	*	2	FV	+
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	FFH: IV	§§	*	3	FV	+
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	FFH: IV	§§	*	2	FV	+
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	FFH: IV	§§	D	2	U1	-
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	FFH: IV	§§	V	i	U1	-
Rauhaut- / Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii / kuhlii</i>	FFH: IV	§§	*/*	i/D	U1 / FV	+ / +
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	FFH: IV	§§	*	3	FV	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	FFH: IV	§§	D	G	U1	+
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	FFH: IV	§§	3	3	FV	+

Tabelle 23: Eindeutig nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsbereich (BIOPLAN 2023)



Die Zwergfledermaus stellte sowohl bei den Detektorbegehungen als auch bei den Batcoder-Untersuchungen und den Netzfängen die häufigste Art dar. Die Gattung *Myotis* sowie die Rufgruppe der *Nyctaloide* wurden eher selten und unregelmäßig akustisch nachgewiesen. U.a. im Rahmen der Netzfänge gelangen eindeutige Nachweise des Großen Mausohrs, der Fransenfledermaus und der Kleinen Bartfledermaus. Zudem wurde bei den Netzfängen jeweils ein Individuum der Mopsfledermaus und des Braunen Langohrs gefangen.

Bei den Baumhöhlenkartierungen wurden insgesamt 302 Bäume mit Quartierpotential, überwiegend in den 200 m-Radien um die geplanten Windenergieanlagen kartiert. Dabei handelt es sich überwiegend um bereits abgestorbene Nadelbäume. Insgesamt befinden sich in den Eingriffsbereichen 25 Bäume mit geringem, 12 mit mittlerem und 6 mit hohem Quartierpotential. Von diesen eignen sich 3 Bäume im Bereich der geplanten Windenergieanlage S1 zudem als Winterquartiere.

### Haselmaus

Der Vorhabensbereich befindet sich in Höhenlagen zwischen etwa 820 und 1.040 m. Insbesondere in den Laubbaumbereichen sowie an den Wegrändern im Untersuchungsgebiet ist prinzipiell geeigneter Lebensraum für die Haselmaus vorhanden. Im Jahr 2017 wurden in keiner der ausgebrachten Niströhren Nester der Haselmaus nachgewiesen. Auch Spuren, wie z.B. Kot, Nistmaterial oder Nahrungsreste, wurden nicht aufgefunden, die auf ein Haselmaus-vorkommen hindeuten würden. 2022 gelangen jedoch drei Nestfunde im Bereich der geplanten Windenergieanlage S1.

### Reptilien

**Mauereidechsen** konnten weder im Bereich der geplanten Standorte noch an anderen Stellen nachgewiesen werden. Geeignete Lebensraumstrukturen befinden sich im Betrachtungsgebiet allenfalls kleinräumig.

Trotz gezielter Nachsuche konnte die **Zauneidechse** weder im Bereich der geplanten Anlagen noch an anderen Stellen nachgewiesen werden. Allerdings waren geeignete Lebensraumstrukturen im Betrachtungsgebiet überwiegend in größerer Entfernung zu den geplanten Windenergieanlagen vorhanden.

Für die **Schlingnatter** ist eine geeignete Lebensraumausstattung nur kleinflächig vorhanden. Trotz gezielter Nachsuche konnte die Art im Betrachtungsgebiet nicht nachgewiesen werden.

### Amphibien

Die **Gelbbauchunke** konnte 2017 trotz gezielter Suche an den geplanten Windenergieanlagenstandorten sowie in den angrenzenden Bereichen nicht nachgewiesen werden. Im weiteren Umfeld in temporären Gewässern im Bereich der Tallagen sind Vorkommen der Gelbbauchunke jedoch prinzipiell möglich.

### Schmetterlinge

Bei den Untersuchungen 2017 wurde kein Individuum der **Spanischen Flagge** im Bereich der geplanten Standorte, aber auch entlang der Forstwege im Untersuchungsgebiet nach-

gewiesen. Auf den geplanten Eingriffsbereichen entlang der Zuwegung wurden 2021 hingegen zwölf Individuen dieser Art nachgewiesen.

## Vögel

Im Betrachtungsgebiet wurden 2017 72 Vogelarten nachgewiesen, darunter fünf nach dem BNatSchG windkraftsensible Arten (Wespenbussard, Rot- und Schwarzmilan, Rohrweihe und Wanderfalke). Ferner konnte mit einer Reihe weiterer Brutvogelarten gerechnet werden, für die Lebensraumstrukturen zumindest kleinräumig vorhanden sind, die jedoch bei den Untersuchungen 2017 und 2021 nicht nachgewiesen wurden, darunter Baumfalke, Gartenrotschwanz, Weidenmeise, Erlenzeisig und Goldammer.

### Brutvögel – windkraftsensible Vogelarten

Im Jahr 2017 wurde ein Brutbereich des **Wespenbussards** im Bereich der beiden westlichen geplanten Windenergieanlagenstandorte im Gewann Dreispitz abgegrenzt, der bis auf etwa 60 m südlich der geplanten Windenergieanlage D2 und 220 m südlich der geplanten Windenergieanlage D1 reichte. Im Jahr 2021 wurde dieses Revier erneut besetzt. Im Vergleich zu 2017 verlagerte sich das Revierzentrum rund 500 m in westsüdwestlicher Richtung und lag nun knapp 500 m südwestlich der geplanten Windenergieanlage D1. Im 3 km-Radius wurden 2021 weitere zwei Reviere festgestellt. Außerhalb des 3 km-Radius konnten drei weitere Revierbereiche registriert werden.

Sowohl 2017 als auch 2021 konnte kein Revier des **Rotmilans** im 1,2 km-Radius festgestellt werden. Im erweiterten Prüfradius von 3,5 km wurde 2017 ein Brutplatz festgestellt, welcher auch 2021 weiterhin besetzt war. Im Jahr 2017 waren es im damals gültigen artspezifischen 4 km-Radius zusätzlich vier Reviere. Im Jahr 2021 kamen außerhalb des damaligen artspezifischen 4 km-Radius zwei weitere Rotmilanpaare hinzu.

Der nächste von der AGW gemeldete Brutplatz des **Wanderfalken** befindet sich etwa 1,5 Kilometer südwestlich des geplanten Windenergieanlagenstandorts D1 mit der Bemerkung: *Alle dargestellten Standorte waren im Zeitraum 2016 - 20 mindestens einmalig von Wanderfalken bzw. Uhus besetzt* (E-Mail vom 29. Juni 2021).

### Brutvögel – nicht-windkraftsensible Vogelarten

Bei den nicht-windkraftsensible Vogelarten, welche im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnten handelt es sich um Mäusebussard, Habicht, Sperber, Waldkauz, Raufußkauz, Sperlingskauz, Waldschnepfe, Schwarz- und Buntspecht, Hohltaube, Grauschnäpper, Waldlaubsänger, Fitis sowie Turmfalke und Kolkrabe.

### Zugaufkommen

Bei den Erfassungen im Frühjahr und Herbst 2017 bestätigte sich die fachgutachterliche Einschätzung, nach der im engeren Betrachtungsgebiet keine Zugkonzentrationspunkte bzw. Zugverdichtungsräume bestehen. An keinem der Beobachtungstage ergaben sich Hinweise auf einen überdurchschnittlichen Kleinvogelzug. Völlig unbekannt ist die Intensität des Kleinvogel-Nachtzuges, vor allem Drossel-Arten, der unter Umständen deutlich höher liegen könnte als der Tageszug.

## 15.2 Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL sowie der europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie ergibt sich aus § 44 Abs.1, Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

**Tötungsverbot:** Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen. Im Fall von Infrastrukturvorhaben, wie der Errichtung von Windenergieanlagen oder dem Neubau von Straßen kann es nicht nur zu baubedingten, sondern auch zu betriebsbedingten Individuenverlusten kommen. Dies können beispielsweise Tierkollisionen mit den Rotorblättern von Windenergieanlagen sein. Diese Kollisionen sind bei solchen Vorhaben generell nicht vollkommen auszuschließen.

Gegen das Tötungsverbot wird aber nach aktueller Rechtslage nicht verstoßen, wenn „[...] nach naturschutzfachlicher Einschätzung [...] kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren verursacht wird, mithin unter der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich bleibt, der [mit dem Vorhaben] im Naturraum immer verbunden ist, vergleichbar dem ebenfalls stets gegebenen Risiko, dass einzelne Exemplare einer Art im Rahmen des Naturgeschehens Opfer einer anderen Art werden“ (BVerwG Urteil vom 09.07.2008 – 9 A 14.07 Rn. 91).

**Störungsverbot:** Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

**Schädigungsverbot:** Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion, der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

## 15.3 Betroffenheit der Tierarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

### Fledermäuse

Die artenschutzrechtliche Betroffenheit einer Fledermausart durch die Errichtung von Windenergieanlagen ist stark von ihren Lebensraumsansprüchen, der Quartiernutzung sowie von ihrem Verhalten und ihrer Mobilität abhängig. Für viele Fledermausarten stellt eine Kollision mit den Rotorblättern einer Windenergieanlage ein hohes Risiko dar. Selbst wenn es zu keinem direkten Kontakt kommt, sind innere Verletzungen (Barotrauma) durch die stark schwankenden Luftdruckverhältnisse im Bereich der Rotoren möglich, die dann indirekt zum Tod der Tiere führen können. Aus artenschutzrechtlicher Sicht kann für diese Arten eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos eintreten. Hierbei sind vor allem strukturgebunden im freien Luftraum jagende, sowie ziehende Fledermausarten betroffen.

Zudem können Fledermäuse indirekt durch Verlust oder Verschlechterung von Lebensräumen beeinträchtigt werden. Insbesondere bei der Errichtung von Windenergieanlagen in Wäldern kann es für baumbewohnende Fledermausarten zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen. Weiterhin können bei Arten mit kleinen Aktionsradien essenzielle Jagdhabitats betroffen sein.

Hinsichtlich des Tötungs- und Schädigungsverbots ist eine Betroffenheit von Zwergfledermaus, Kleiner und Großer Abendsegler sowie Rauhaufledermaus möglich. Durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ist das Kollisionsrisiko erheblich zu mindern und somit die Auslösung des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes zu vermeiden.

Durch verschiedene Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen wird die Erfüllung weiterer Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG verhindert.

### **Haselmaus**

Durch verschiedene Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen wird die Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG verhindert.

### **Vögel**

Die Realisierung des Vorhabens kann möglicherweise die Verletzung von Verbotstatbeständen bedeuten. Von den verschiedenen bau-, anlage-, und betriebsbedingten Wirkfaktoren bilden das Kollisionsrisiko, die direkten bau- und anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen, aber auch die direkten anlagen- und betriebsbedingten Flächenverluste über Scheueffekte, Meideverhalten und Barriereeffekte neben den optischen Reizen durch Windkraftanlagen die bedeutsamsten Wirkfaktoren.

Unter Berücksichtigung und vollständiger Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen sowie des vorgeschlagenen Vorgehens werden keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG verletzt. Eine Ausnahme hiervon besteht in einem Brutvorkommen des Wespenbussards innerhalb des artspezifischen Mindestabstands zu den geplanten Anlagen. Da hinsichtlich dieses Brutpaares entsprechend den Setzungen des neuen §45b BNatSchG ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko besteht, das nicht durch geeignete Maßnahmen unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden kann, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich.

### **Sonstige Arten**

Bei der Spanischen Flagge ist entlang der Zuwegung von einem Tötungsrisiko auszugehen, durch Maßnahmen wird eine Verbotsverletzung vermieden.

Für das Grüne Koboldmoos kann ein Vorkommen in einem Bereich der parkexternen Zuwegung entlang der L 131 nicht ausgeschlossen werden. Durch Maßnahmen wird eine Verbotsverletzung vermieden.

## 16 Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen

Die Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Umweltauswirkungen (im Sinne einer erheblichen Beeinträchtigung) erfolgt zunächst lediglich unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Stand der Technik, vgl. Kapitel 10). Die Ergebnisse dieser Beurteilung sind in Tabelle 24 dargestellt.

Anschließend folgt eine Beurteilung der Erheblichkeit mit Einbeziehung von Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen, vgl. Kapitel 11) in Tabelle 25.

Die Beurteilung der Erheblichkeit<sup>7</sup> orientiert sich in erster Linie an den Vorgaben von LANA / Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (1996, vgl. hierzu auch die Ausführungen unter Kapitel 1.4). Des Weiteren werden im Folgenden die Kriterien gem. Anlage 3 Nr. 3 UVPG (UVP-Vorprüfung<sup>8</sup>) zur Beurteilung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen herangezogen.

---

<sup>7</sup> Der Maßstab für die Erheblichkeit ist im UVP-Kontext nicht definiert (keine gesetzliche Legaldefinition, unbestimmter Rechtsbegriff, Einzelfallabhängigkeit). Umweltauswirkungen sind bei der Entscheidung über die Zulässigkeit eines Vorhabens im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge nach § 12 UVPG zu berücksichtigen, maßgeblich ist insoweit das materielle Zulassungsrecht.

<sup>8</sup> Die UVP-Vorprüfung beinhaltet eine Prognoseentscheidung (§ 7 Abs. 2 UVPG: „[...] Die UVP-Pflicht besteht, wenn das Neuvorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde solche Umweltauswirkungen haben kann ...[...].“). Insofern hat die Vorprüfung verfahrenlenkende Funktion, es erfolgt daher keine abschließende Bewertung der Umweltauswirkungen („Durchermittlungsverbot“) und die Erheblichkeitsschwelle ist auf einem niedrigeren Level angesetzt (vgl. hierzu u.a. das Urteil des VG Aachen, Beschluss vom 20.01.2016 - 3 K 2445/12, wonach die Schwelle der erheblichen Umweltauswirkungen am Beispiel der Lärmbelastung im Rahmen einer UVP-Vorprüfung niedriger anzusetzen sei als die Schwelle der schädlichen Umweltauswirkungen nach der TA Lärm). Nichtsdestotrotz sind die Kriterien gem. Anlage 3 Nr. 3 UVPG auch auf den UVP-Bericht grundsätzlich anwendbar

Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Auswirkungen ( <u>ohne</u> Kompensationsmaßnahmen)							
Kriterien für die Beurteilung der Auswirkungen							
	hohes Ausmaß	geringe Wiederherstellbarkeit	große Schwere/ Komplexität	hohe Wahrscheinlichkeit	lange Dauer	hohe Häufigkeit	grenzüberschreitend
Mensch/Bevölkerung/Wohnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Tiere	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pflanzen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Boden	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Luft / Klima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Landschaft / Erholung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kulturgüter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Sachgüter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

**Tabelle 24:** Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (ohne Kompensationsmaßnahmen)

### Mensch

Bei der Betrachtung des Schutzgutes Mensch werden vor allem die menschliche Gesundheit und das Wohnumfeld betrachtet. Die Beeinträchtigung der Erholungswirkung erfolgt im Zuge des Schutzgutes Landschaftsbild.

Die Richtwerte für Beeinträchtigungen durch Schattenwurf werden an einem Immissionspunkt (Kälbelescheuer) überschritten, wodurch zunächst von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen ist. Die Berechnungen beziehen sich auf worst case-Szenarien. In Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse kann die tatsächliche Beschattungsdauer deutlich unterhalb der berechneten Werte liegen. Allerdings sind Beeinträchtigungen an bestimmten Tagen während der gesamten Genehmigungsdauer von 30 Jahren möglich, wodurch das Erheblich-

keitskriterium „lange Dauer“ ohne Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen zunächst erfüllt wäre.

Beeinträchtigungen durch Schall liegen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle, da die entsprechenden Grenzwerte eingehalten werden. Hinsichtlich der optisch bedrängenden Wirkung der Anlagen im Nahbereich ist ebenfalls nicht von erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.

#### *Vermeidung / Minimierung:*

Die Richtwerte hinsichtlich des Schattenwurfs werden durch eine Abschaltautomatik (vgl. Maßnahme V/M 18) eingehalten, die eine erhebliche Beeinträchtigung des Umfeldes der Anlagen durch die störende Bewegung der Rotorblätter verhindert.

**Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch können durch geeignete Maßnahmen verhindert werden.**

#### Tiere

Durch den geplanten Windpark Sirnitz/Dreispietz können Beeinträchtigungen von windenergiesensiblen Vogel- und Fledermausarten sowie weiterer artenschutzrechtlich relevanter Tierarten (Haselmaus, Spanische Flagge) bestehen.

#### *Vermeidung / Minimierung:*

Die saP kommt zu dem Schluss, dass den Beeinträchtigungen der betrachteten Arten nur zum Teil durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wie Bauzeitenbeschränkungen, die Renaturierung bauzeitlich genutzter Flächen und Abschaltzeiten zur Vermeidung von Kollisionen entgegengewirkt werden kann.

#### *CEF-Maßnahmen:*

Zusätzlich zu den Vermeidungsmaßnahmen sind CEF-Maßnahmen auf externen Flächen erforderlich, um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu vermeiden und somit die Beeinträchtigungen der Fauna unter die Erheblichkeitsschwelle abzusenken (BIOPLAN 2023).

**Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere können unter Berücksichtigung von Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen fast vollständig verhindert werden. Eine Ausnahme hiervon besteht in einem Brutvorkommen des Wespenbusards innerhalb des artspezifischen Mindestabstands zu den geplanten Anlagen. Da hinsichtlich dieses Brutpaares entsprechend den Setzungen des neuen § 45b BNatSchG ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko besteht, das nicht durch geeignete Maßnahmen unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden kann, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich.**

#### Pflanzen

Gesetzlich geschützte Biotope, Naturschutzgebiete o.ä. sind nicht von der Planung betroffen. Somit kann eine große Schwere / Komplexität des Eingriffs verneint werden.

Durch die Errichtung der Anlagen selbst wird in naturschutzfachlich gering- bis sehr hochwertige Waldgebiete eingriffen. Im Bereich der Zuwegung sind sehr geringe bis sehr hoch-

wertige Bestände betroffen. Bei einem Eingriff in ältere Bestände ist eine Wiederherstellbarkeit auch auf den temporär genutzten Flächen (z.B. Böschungen) in einem absehbaren Zeitraum nicht möglich.

Durch die dauerhafte Waldumwandlung für den Bau der Windenergieanlagen und externer Zuwegung wird insgesamt in 4,65 ha Wald eingegriffen, wofür ein forstrechtlicher Ausgleich erforderlich ist.

#### *Vermeidung / Minimierung:*

Der Großteil des Flächenverlusts ist temporär. Die nicht dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten der Sukzession überlassen oder wieder bepflanzt.

Lediglich die Eingriffe im Bereich der Zuwegung sowie des Turmfußes und der Kranstellfläche und der neu herzustellen bzw. auszubauenden Wege sind dauerhaft und können erst nach Rückbau der Anlagen wieder bewaldet werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen besteht nur für diese Flächen.

Es besteht ein extern auszugleichendes Defizit von ca. 697.000 ÖP (vgl. GAEDE + GILCHER 2023).

#### *Kompensation:*

Der verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen können durch verschiedene artenschutzrechtlich erforderliche Waldumbaumaßnahmen kompensiert werden. Insgesamt wird durch die externen Kompensationsmaßnahme eine Aufwertung des Schutzgutes Pflanzen in Höhe von ca. 698.000 ÖP erzielt werden. Das auszugleichende Defizit wird somit überkompensiert (vgl. GAEDE + GILCHER 2023).

Einige der Kompensationsmaßnahmen führen zu einem Umbau naturferner Mischbestände in eine standortangepasste Bestockung oder ergeben auf andere Weise eine Verbesserung der Biotopqualität innerhalb des Waldes. Durch die Anrechnung dieser Gestaltungsmaßnahmen wird auch aus forstrechtlicher Sicht der Eingriff durch die dauerhafte Waldumwandlung ausgeglichen (Details siehe Antrag auf Waldumwandlung).

**Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen können nur zum Teil durch geeignete Maßnahmen verhindert werden. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen können durch verschiedene externe Maßnahmen im näheren Umfeld des Windenergieanlagenstandortes kompensiert werden.**

#### Fläche

Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Fläche sind als unerheblich einzustufen, da die dauerhaft in Anspruch genommene Fläche gering ausfällt. Des Weiteren werden die Windenergieanlagen nach Ablauf der befristeten Genehmigung zurückgebaut und die Fläche vollständig renaturiert.

**Keine erheblichen Beeinträchtigungen.**

## Boden

Für die Eingriffe in den Boden (z.B. Flächenversiegelung im Bereich des Turmfußes / Fundament, Schotterung von Kranstandfläche und Neubau von Wegen) ist eine Wiederherstellbarkeit nicht gegeben, da die Bodenentwicklung sehr lange Zeit in Anspruch nimmt.

### *Vermeidung / Minimierung:*

Die temporär beeinträchtigten Flächen werden jedoch durch einen Wiederauftrag von Oberboden und eine Bepflanzung renaturiert. Für diese Bereiche ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Durch die verbleibenden dauerhaften Eingriffe besteht ein extern auszugeichendes Defizit von ca. 213.000 ÖP (vgl. GAEDE + GILCHER 2023).

### *Kompensation:*

Die dauerhaften Eingriffe in den Boden können nicht gleichartig kompensiert werden, da im näheren Umfeld der Windenergieanlagenstandorte keine Möglichkeiten zur Aufwertung von Bodenfunktionen bestehen. Es erfolgt allerdings eine schutzgutübergreifende Kompensation.

**Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden können nur zum Teil durch geeignete Maßnahmen verhindert werden. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen können schutzgutübergreifend kompensiert werden.**

## Wasser

Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser können durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

**Keine erheblichen Beeinträchtigungen.**

## Klima / Luft

Die Luftqualität und das lokale Klima werden von der Errichtung von Windenergieanlagen nicht negativ beeinträchtigt. Das globale Klima wird durch den Ausbau erneuerbarer Energien tendenziell positiv beeinflusst. Erhebliche Beeinträchtigungen sind auszuschließen.

**Keine erheblichen Beeinträchtigungen.**

## Landschaft / Erholung

Die geplanten Windenergieanlagenstandorte befinden sich innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald“. Aufgrund einer Änderung des BNatSchG ist eine Ausnahme von der Landschaftsschutzgebietsverordnung oder eine Befreiung nach § 67 BNatSchG nicht mehr erforderlich. Durch den Bau der Windenergieanlagen werden keine bedeutenden Landschaftselemente entfernt. Die gerodete Fläche des Baufelds wird von weitem i.d.R. nicht wahrnehmbar sein.

Durch die Höhe der Anlagen und die daraus resultierende weitreichende Einsehbarkeit besteht eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, die nicht verringert werden kann. Jedoch sind von den meisten Flächen im 15 km-Radius die geplanten Anlagen nicht einsehbar.

### *Vermeidung / Minimierung / Kompensation:*

Die Beeinträchtigungen können nicht vermieden oder durch Realkompensation ausgeglichen werden. Zwar führt ein Teil der Kompensationsmaßnahmen auch zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes, diese Aufwertung ist jedoch nicht quantifizierbar und reicht nicht aus, um die Beeinträchtigungen vollständig auszugleichen. Es ist daher eine monetäre Ersatzzahlung erforderlich.

**Es ist von erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungswirkung durch die geplanten Windenergieanlagen auszugehen, die nicht im Zuge einer Realkompensation ausgleichbar sind.**

### Kulturgüter

Im Bereich des geplanten Windparks befindet sich ein archäologischer Prüffall. Es handelt sich hierbei um einen spätbronzezeitlichen Horstfund, der jedoch bereits im Jahre 1997 geborgen wurde.

Das Kloster St. Trudpert liegt in einer Entfernung von ca. 7 km zum geplanten Windpark. Ein Großteil des Windparks wird nicht sichtbar sein.

**Von einer erheblichen Beeinträchtigung ist somit nicht auszugehen.**

### Sachgüter

Landwirtschaftlich genutzte Flächen oder Kulturlandschaften mit besonderer Bedeutung werden nicht in Anspruch genommen. Forstwirtschaftlich genutzte Flächen werden für den Bau der Windenergieanlagen und der parkexternen Zuwegung sowie für die Kompensationsmaßnahmen in Anspruch genommen. Die Waldbesitzer werden für den damit einhergehenden wirtschaftlichen Verlust seitens des Vorhabenträgers entschädigt. Nach Beendigung der Genehmigung und Rückbau der Windenergieanlagen stehen die Flächen der Forstwirtschaft wieder zur Verfügung. Die Beeinträchtigung der forstwirtschaftlichen Nutzung wird als unerheblich angesehen.

**Keine erheblichen Beeinträchtigungen.**

Aus der nachfolgenden Tabelle geht hervor, dass bei Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen lediglich erhebliche Beeinträchtigungen für die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ sowie „Landschaft“ verbleiben.

Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Auswirkungen ( <u>mit</u> Maßnahmen)							
Kriterien für die Beurteilung der Auswirkungen							
	hohes Ausmaß	geringe Wiederherstellbarkeit	große Schwere/ Komplexität	hohe Wahrscheinlichkeit	lange Dauer	hohe Häufigkeit	grenzüberschreitend
Mensch/Bevölkerung/Wohnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Tiere	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pflanzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Boden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Klima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Landschaft	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kulturgüter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Sachgüter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

**Tabelle 25:** Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Auswirkungen unter Berücksichtigung von Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen

Tiere

Aufgrund eines Brutvorkommens des Wespenbussards innerhalb des artspezifischen Mindestabstands zu den geplanten Anlagen besteht ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko, das nicht durch geeignete Maßnahmen unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden kann. **Hierbei ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich.**

## Landschaft

Prinzipiell gilt, dass durch Windenergieanlagen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes hervorgerufen werden, die i.d.R. nicht über eine Realkompensation ausgeglichen oder ersetzt werden können. Es ist daher vorgesehen die **Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch eine Ersatzzahlung zu kompensieren**. Die Ersatzzahlung stellt gem. § 15 (6) BNatSchG ein legitimes Mittel zur Kompensation dar, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind.

**Unter Berücksichtigung der Ersatzzahlung als Kompensation für die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen mehr.**

## **Bilanzierung der Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Pflanzen, Boden und Landschaft**

Bei Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen können die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und Boden vermieden oder durch externe Maßnahmen im Umfeld des Windparks ausgeglichen werden.

Bezüglich des Eingriffes in die Schutzgüter Pflanzen (Biotoptypen) und Boden verbleibt trotz Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ein extern auszugleichendes Defizit von insgesamt rund 697.000 ÖP. Durch die multifunktionale Bilanzierung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen (Waldumbau und Aufforstung) kann ein Ausgleich von ca. 698.000 ÖP erzielt werden, es verbleibt ein **Kompensationsüberschuss von ca. 800 ÖP** (vgl. GAEDE + GILCHER 2023).

112

<b>Schutzgut</b>	<b>ÖP</b>
<i>Eingriff</i>	
- Boden	- 212.908
- Tiere und Pflanzen (Biotoptypen)	- 483.867
- gesamt	<b>- 696.775</b>
<i>Ausgleich</i>	<b>+ 697.600</b>
<b>Überschuss</b>	<b>+825</b>

**Tabelle 26:** Gesamtbilanz auf Grundlage der Ökokontoverordnung BW

**Nach Berücksichtigung der multifunktionalen Anrechnung der vorgesehenen externen Kompensationsmaßnahmen verbleiben erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere und Landschaft.**

Für das Schutzgut **Tiere** ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich.

Für das Schutzgut **Landschaft** werden die erheblichen Beeinträchtigungen durch eine monetäre Abgabe kompensiert, die sich gem. WEE/AAVO aus den Rohbaukosten nach DIN 276 für die geplanten Windkraftanlagen ergibt. Da sich die Höhe der Ersatzzahlung u. a. an der Schwere des Eingriffs bemisst, wird von Vorhabenträgerseite im vorliegenden Fall insge-

samt ein Prozentsatz in Höhe von 2,5 % der Baukosten nach DIN 276 angesetzt. Dies entspricht einem Betrag von 394.041 € (GAEDE + GILCHER 2023).

#### Forstrechtlicher Ausgleich:

Der forstrechtliche Kompensationsbedarf für die dauerhafte Waldumwandlung beträgt **404.981 ÖP**. Durch die multifunktionale Bilanzierung der auch aus forstrechtlicher Perspektive anererkennungsfähigen artenschutzrechtlichen Maßnahmen (vgl. Erläuterungen zum Waldumwandlungsantrag, Anlage 19.3) mit **613.600 ÖP** wird der forstrechtliche Ausgleich deutlich überkompensiert.

## **17 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind (Informations- und Wissenslücken)**

Die Darstellung der möglichen Beeinträchtigungen der verschiedenen Schutzgüter durch den geplanten Windpark Sirnitz/Dreispietz sowie die dazugehörige externe Zuwegung beruhen vielfach auf Prognosen mit den damit einhergehenden Unsicherheiten.

Es bestehen Unsicherheiten hinsichtlich der Ausgleichswirkungen der vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen. Um den Erfolg der Maßnahmen sicherzustellen, werden jedoch ein Monitoring sowie eine ökologische Baubegleitung festgelegt (vgl. Kapitel 12).

113

## **18 Allgemeinverständliche Zusammenfassung**

Das Vorhaben umfasst die Errichtung sowie den Betrieb von fünf Windenergieanlagen des Typs Vestas V-172 auf den Grundstücken Flurstück Nr. 7201/02 und 7203 der Gemarkung Müllheim (S) sowie Flurstück Nr. 938, 936, 933 und 929 der Gemarkung Sulzburg (N). Die parkexterne Zuwegung zu den geplanten Standorten soll über eine Abzweigung ab dem Kreuzwegparkplatz in den Wald erfolgen. Von dort aus ist ein Aus- und Neubau von Wegen innerhalb des Waldes erforderlich.

Die Anlagenstandorte befinden sich im Bereich der in der Offenlage des FNP Wind des Gemeindeverwaltungsverbands Müllheim-Badenweiler (Mai 2015) vorgeschlagenen Konzentrationszone. Dies stellt den aktuell letzten Stand des FNP Wind dar.

Die geplanten Windenergieanlagenstandorte befinden sich innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Markgräfler Hügelland und angrenzender westlicher Südschwarzwald“. Aufgrund einer Änderung des BNatSchG ist eine Ausnahme von der Landschaftsschutzgebietsverordnung oder eine Befreiung nach § 67 BNatSchG nicht mehr erforderlich. Weitere Schutzgebiet oder gesetzlich geschützten Biotop sind von der Planung nicht betroffen.

Bei Berücksichtigung der vom Vorhabenträger vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleiben erhebliche Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden sowie Landschaft und Erholung. Diese können jedoch durch verschiedene Kompensationsmaßnahmen im Umfeld des Vorhabens sowie durch eine Ersatzzahlung (Landschaftsbild) kompensiert werden. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gem. §44 BNatSchG können bei Berücksichtigung der im Zuge der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung erarbeiteten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zum Erhalt der ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang) größtenteils ausgeschlossen werden. Eine Ausnahme hiervon besteht in einem Brutvorkommen des Wespenbussards innerhalb des artspezifischen Mindestabstands zu den geplanten Anlagen. Da hinsichtlich dieses Brutpaares entsprechend den Setzungen des neuen § 45b BNatSchG ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko besteht, das nicht durch geeignete Maßnahmen unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden kann, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich.

## 19 Literatur

- BIOPLAN (2023): Geplanter Windpark Sirnitz/Dreisnitz, Gemeinden Müllheim und Sulzburg, Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (saP). Teil I: Tier- und Pflanzenarten außer Säugetiere. Stand: März 2023
- BIOPLAN (2023): Geplanter Windpark Sirnitz/Dreisnitz, Gemeinden Müllheim und Sulzburg, Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald. Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (saP). Teil II: Säugetiere insbesondere Fledermäuse (Ergebnisse). Stand: März 2023
- BIOPLAN (2023): Geplanter Windpark Sirnitz/Dreisnitz, NATURA 2000 – Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet 8211-341 „Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“. Stand: März 2023
- BMU (2022): Beschleunigung des naturverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land, Eckpunktepapier. Stand: April 2022
- BUCHWALD, K.U. W. ENGELHARDT (HRSG.) (1996): Umweltschutz - Grundlagen und Praxis, Bd. 2: Bewertung und Planung im Umweltschutz. Bonn.
- BUCHWALD, K. (1998): Belastungen von Schutz- und Erholungsgebieten durch den Straßenverkehr. Schr.- R. d. Deutschen Rates für Landespflege (1998), Heft 69, S. 79-81.
- DEUTSCHER FORSTWIRTSCHAFTSRAT (2014): Jährlich 52 Millionen Tonnen Kohlendioxid weniger. Pressemitteilung Deutscher Forstwirtschaftsrat vom 21. Oktober 2014.  
<https://www.baysf.de/de/medierraum/pressemitteilungen/nachricht/detail/jaehrlich-52-millionen-tonnen-kohlendioxid-weniger.html?L=0&cHash=d60fa7a0cbd6aacbb3b868728dd37f71>
- DGE WIND GMBH (2023): Errichtung eines Windparks am Standort „Sirnitz/Dreisnitz“, Müllheim, Sulzburg. Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung. Projektbeschreibung
- dge Wind GmbH (2022): Errichtung und Betrieb von fünf Windenergieanlagen am Standort „Sirnitz/Dreisnitz“ im Gemeindegebiet von Sulzburg und Müllheim, immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren Anlage A-13.2 Fotomontagen. Stand: Dezember 2022
- DNR DEUTSCHER NATURSCHUTZRING (2012): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore) – Analyseteil. Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- FAKTORGRÜN (2015): GVV Müllheim-Badenweiler. Teilflächennutzungsplan Windkraft. Anlage 4 zur Standortprüfung: Prüfung der Änderungsvoraussetzungen des Landschaftsschutzgebietes. Stand: Offenlage
- FAKTORGRÜN (2015): GVV Müllheim-Badenweiler. Teilflächennutzungsplan Windkraft. Standortprüfung mit integriertem Umweltbericht. Erläuterungsbericht. Stand: Offenlage
- FAKTORGRÜN (2015): VVG Hausen-Hasel-Maulburg-Schopfheim. Räumlicher und sachlicher Teilflächennutzungsplan Windkraft für den Bereich Schopfheim. Begründung. Stand: Offenlage
- GAEDE + GILCHER (2022): Windenergiepark „Sirnitz/Dreisnitz“, Müllheim, Sulzburg, immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren. Untersuchungsrahmen: Vorschlag des Vorhabenträgers hinsichtlich Inhalt, Umfang und Detailtiefe des UVP-Berichts gem. §15 (2) UVPG (Scoping). Stand März 2022
- GAEDE + GILCHER (2023): Immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren Windpark Sirnitz/Dreisnitz. Landschaftspflegerischer Begleitplan. Stand April 2023.



- HA HESSEN AGENTUR GMBH (2018): Bürgerforum Energieland Hessen. Faktencheck: Sicherheit von Windenergieanlagen. Kurzdokumentation.
- HOPPE, BECKMANN + KMENT (HRSG.) (2018): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) Umweltschutzbehelfsgesetz (UmwRG) Kommentar, 5. Auflage. Carl Heymanns Verlag.
- HYDROS (2023): Hydrogeologisches Gutachten. Errichtung eines Windparks mit fünf Windenergieanlagen am Standort Sirnitz/Dreispietz. Stand: März 2023
- LANA LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (1996): Methodik der Eingriffsregelung - Teil III: Vorschläge. LANA-Schriftenreihe. Band 3.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1995): Lärmbekämpfung – Ruheschutz. Analysen, Tendenzen, Projekte in Baden-Württemberg. Bericht 16.
- LANDTAG VON BADEN-WÜRTTEMBERG (2013): Kleine Anfrage des Abg. Dr. Hans-Urich Rülke FDP/DVP und Antwort des Innenministeriums: Brandschutz bei Windkraftanlage. Drucksache 15/4120. Dezember 2013. [https://www.lfs-bw.de/Fachthemen/RechtOrganisation/Documents/landtagsdrucksachen/15\\_4120\\_2013\\_10\\_07%20Windkraftanlagen.pdf](https://www.lfs-bw.de/Fachthemen/RechtOrganisation/Documents/landtagsdrucksachen/15_4120_2013_10_07%20Windkraftanlagen.pdf)
- LETTMANN, SESSELMANN + KAWOHL (2018): Brandschutztechnische Risikobewertung von Onshore-Windenergieanlagen. Stahlbau 87(1).
- LRA BREISGAU HOCHSCHWARZWALD – UNTERE NATURSCHUTZBEHÖRDE (2021): Prüfung Beeinträchtigung Landschaftsbild durch WEA in der FNP-Planung. Vorgehensweise und Kriterien, Arbeitshilfe der Unteren Naturschutzbehörde LRA Breisgau-Hochschwarzwald.
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2011): Windatlas Baden-Württemberg
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. Bodenschutz 24.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDTAG (2018): Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung mit Antwort der Landesregierung: Risiken durch Unfälle von Windenergieanlagen. Drucksache 18/602
- NOXT! ENGINEERING (2022): Schalltechnischer Bericht. NE-2022-07-005. Schalltechnisches Gutachten für den Windpark „WP Sirnitz Dreispitz“ mit insgesamt fünf Windenergieanlagen am Standort Sirnitz/Dreispietz auf dem Gemeindegebiet der Städte 79410 Müllheim und 79295 Sulzburg
- NOXT! ENGINEERING (2022): Schattentechnischer Bericht. NE-2022-07-005. Schattenwurfgutachten für den Windpark „WP Sirnitz Dreispitz“ mit insgesamt fünf Windenergieanlagen am Standort Sirnitz/Dreispietz auf dem Gemeindegebiet der Städte 79410 Müllheim und 79295 Sulzburg
- PETERRA (2017): Hydrogeologische Standortbeurteilung / Gefährdungsabschätzung hinsichtlich der Errichtung von WEA innerhalb der Schutzzone III eines WSG der Stadt Sulzburg. Wasserschutzgebiet „Bohrung 1“
- RAMBOLL (2022): Eisfallgutachten für fünf Windenergieanlagen am Standort Sirnitz-Dreispietz (Baden-Württemberg). Stand: Dezember 2022
- RVSO REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (2006): Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (Rekliso).
- RVSO REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (2013): Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein – Teil Raumanalyse –. Unterlage für das Offenlage- und Beteiligungsverfahren zur Gesamtfortschreibung des Regionalplans Südlicher Oberrhein. September 2013.



RVSO REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN (2019): Teilfortschreibung Kapitel 4.2.1 Windenergie.  
Umweltbericht

SETREO (2021): Streckenerkundung für den Windpark 79379 „Sirnitz“

STEIL (2022): Streckenprotokoll WP Sirnitz

TÜV SÜD INDUSTRIE SERVICE GMBH (2022): Generisches Brandschutzkonzept für die Errichtung von  
Windenergieanlagen der Reihe EnVentusTM.

UBA UMWELTBUNDESAMT (2018A): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der ver-  
miedenen Emissionen im Jahr 2021. Dezember 2022.

UBA UMWELTBUNDESAMT (2018B): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kos-  
tensätze. November 2018

VERWALTUNGSGERICHT SAARLOUIS (2008): Urteil vom 30.7.2008, 5 K 6/08

VESTAS (2022): Allgemeine Informationen über die Umweltverträglichkeit von Vestas-  
Windenergieanlagen

VESTAS (2022): Angaben zum Abfall (vorläufig) für die Anlagen V 162-7,2 MW und V 172-7,2 MW