

Teil A: UVP-Bericht für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Teil B: Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Errichtung von 2 Windenergieanlagen „Am Sauberg“ Gemarkung Engelsbrand

Stand 17.03.2020

Auftraggeber: juwi AG, Energie-Allee 1, 55286 Wörrstadt

erstellt von: Landschaftsarchitekt Karlheinz Fischer
Langwies 20, 54296 Trier
Tel.: (0651) 16038, Fax: 10686
E-Mail: fischer-kh@t-online.de

Bearbeiter: M.Sc. Biogeogr. Felix Gebhard
M.Sc. Biogeogr. Stefanie Gebhard
Dipl.-Ing. Claudia Struth

Technische Arbeiten: Heidi Biewer
B.Sc. Umweltgeow. Jana Ney

Inhaltsverzeichnis

Teil A: UVP Bericht

1	Beschreibung des Vorhabens	1
1.1	Beschreibung des Standorts	1
1.1.1	Lage und räumliche Einordnung des Vorhabens	1
1.2	Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens	2
1.2.1	Windenergieanlagen und Baunebenflächen	2
1.2.2	Zuwegung	6
1.2.3	Umladeplatz	10
1.2.4	Kabeltrasse	12
1.2.5	Abrissarbeiten (Rückbau)	13
1.2.6	Flächenbedarf	14
1.2.7	Details bzgl. des Managements von Baunebenflächen	
1.3	Merkmale der Betriebsphase (insbesondere Produktionsprozessen).....	17
1.3.1	Energiebedarf und Energieverbrauch	17
1.3.2	Art und Menge der verwendeten Rohstoffe.....	17
1.3.3	Art und Menge der natürlichen Ressourcen (insbesondere Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt).....	18
1.4	Art und Quantität der erwartenden Rückstände und Emissionen	18
1.4.1	Verunreinigungen von Wasser	18
1.4.2	Verunreinigungen der Luft	18
1.4.3	Verunreinigungen des Bodens und des Untergrunds	18
1.4.4	Lärm	18
1.4.5	Erschütterungen	18
1.4.6	Licht	19
1.4.7	Wärme	19
1.4.8	Strahlung	19
1.4.9	Schattenwurf	19
1.4.10	Disco-Effekt	19
1.4.11	Optische Bedrängung	19
1.4.12	Umzingelungswirkung	20
1.4.13	Abfall	20
1.5	Planungsgrundlagen und Rahmenbedingungen	20
1.5.1	Landesplanung und Regionalplanung	20
1.5.2	Flächennutzungsplan	22

1.5.3	Raumordnungsverfahren	23
1.6	Schutzgebiete	24
1.6.1	Schutzgebiete und Objekte	24
1.6.2	FFH- und Vogelschutzgebiete	25
1.6.3	Naturparke	26
1.6.4	Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler	27
1.6.5	Geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG	29
1.6.6	Nationalparke und Geotope.....	29
1.6.7	Schutzgebiete der Wasserwirtschaft	30
1.6.8	Geschützte Objekte nach Denkmalschutzrecht	30
1.6.9	Waldfunktionskartierung	31
2	Alternativenprüfung	34
3	Aktueller Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich	37
3.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	37
3.2	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	39
3.3	Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	40
3.4	Boden / Fläche	55
3.5	Wasser.....	59
3.6	Klima/Luft.....	61
3.7	Landschaft und Erholung.....	62
3.8	Kultur- und Sachgüter (Kulturelles Erbe).....	73
3.9	Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens	78
4	Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens	79
4.1	Allgemeine Grundsätze für die Bauausführung.....	79
4.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	80
4.2.1	Betriebsbedingte Geräuschmissionen	80
4.2.2	Baubedingte Geräuschmissionen.....	85
4.2.3	Schattenwurf.....	86
4.2.4	Optische Bedrängungswirkung.....	87
4.2.5	Umzingelung.....	87
4.2.6	Lichtmissionen durch Tages- und Nachtkennzeichnung.....	91
4.2.7	Eisabfall	91
4.2.8	Reflexionen (Disco-Effekt).....	92
4.2.9	Bereitstellung der natürlichen Ressource Holz	92
4.2.10	Vereinbarkeit mit den Zielen der Raumordnung.....	92
4.2.11	Auswirkungen auf die Jagd	93
4.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	93
4.3.1	Pflanzen.....	93

4.3.2	Tiere.....	96
4.4	Boden/Fläche.....	106
4.4.1	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	106
4.4.2	Temporäre Flächeninanspruchnahme	106
4.4.3	Flächeninanspruchnahme mit Vollversiegelung	107
4.4.4	Flächeninanspruchnahme mit Teilversiegelung	107
4.4.5	Verunreinigung des Bodens	108
4.4.6	Bodenerosion.....	108
4.4.7	Bodenschutzwald.....	109
4.5	Wasser.....	110
4.5.1	Funktionsverlust durch Vollversiegelung	110
4.5.2	Funktionsverlust durch Teilversiegelung	110
4.5.3	Einfluss auf das Grundwasser.....	110
4.5.4	Verunreinigungen von Wasser	112
4.5.5	Trinkwasser	114
4.6	Klima/Luft.....	114
4.6.1	Verunreinigungen der Luft.....	114
4.6.2	Heilklimatische Kurorte.....	114
4.6.3	Wirkung auf das Lokalklima in den Bereichen dauerhafter Flächeninanspruchnahme ...	114
4.6.4	CO ₂ -Freisetzung durch die Rodung	115
4.6.5	CO ₂ -Einsparung.....	116
4.6.6	Immissionsschutzwald	116
4.7	Landschaft und Erholung.....	116
4.7.1	Visuelle Wirkung der Anlagen im Nahwirkungsbereich (0 m - 200 m) und mittleren Wirkungsbereich (200 m - 1.500 m)	116
4.7.2	Visuelle Wirkung der Anlagen im Fernwirkungsbereich (1.500 m - 10.000 m)	117
4.7.3	Fazit visuelle Wirkung der Anlagen	118
4.7.4	Wirkungsprognose gemäß NOHL (1993)	118
4.7.5	Eingriff in das Landschaftsbild am Umladeplatz.....	118
4.7.6	Erholung	119
4.7.7	Erholungswald	121
4.7.8	Sichtfeldanalyse.....	122
4.7.9	Fotovisualisierungen.....	125
4.8	Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)	127
4.8.1	Archäologische Kulturdenkmale / Bau- und Kulturdenkmale	127
4.8.2	Aussichtsturm Büchenbronner Höhe.....	127
4.8.3	Schloss Neuenbürg	128
4.8.4	Ruine Waldenburg	128

4.8.5	Besucherbergwerk „Frischglück“	129
4.9	Kumulationswirkungen	129
4.9.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	129
4.9.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	131
4.9.3	Schutzgut Boden und Fläche	132
4.9.4	Schutzgut Wasser.....	132
4.9.5	Schutzgut Klima/Luft.....	132
4.9.6	Landschaft und Erholung.....	132
4.9.7	Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)	133
4.10	Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern	133
4.11	Abfälle.....	134
4.12	Unfallrisiko/Katastrophenfall	135
4.12.1	Kampfmittelfreiheit.....	135
4.12.2	Brandschutz.....	136
4.13	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber dem Klimawandel	137
4.14	Forstrechtliche Belange.....	137
4.14.1	Abstand zu Bann und Schonwäldern (geschützt gemäß § 32 LWaldG)	137
4.14.2	Waldumwandlung (Dauerhafte/temporäre Rodungsbereiche).....	137
5	Grenzüberschreitende Auswirkungen des Vorhabens	139
6	Merkmale des Vorhabens und seines Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert, ausgeglichen werden soll.....	140
6.1	Konfliktmindernde Standortwahl.....	140
6.2	Konfliktmindernde bauliche Ausführung.....	140
7	Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie Monitoring	141
8	Vorsorge und Notfallmaßnahmen bzgl. schweren Unfällen und Katastrophen	142
9	Auswirkungen auf Schutzgebiete	143
9.1	FFH-Gebiet „Würm-Nagold-Pforte“	143
9.2	Vogelschutzgebiet „Nordschwarzwald“	143
9.3	Landschaftsschutzgebiet „Grösseltal“	143
9.4	Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“	143
9.5	Schutzgebiete der Wasserwirtschaft	144
10	Auswirkungen auf europarechtlich besonders geschützte Arten	145
11	Umweltschadensgesetz.....	145
12	Methoden zur Ermittlung erheblicher Umweltauswirkungen	146
12.1	Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind.....	146
13	Allgemein verständliche nicht technische Zusammenfassung.....	147
14	Literaturverzeichnis	154

Teil B: Landespflegerischer Begleitplan

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	2
2.1	Konfliktmindernde Standortwahl	2
2.2	Konfliktmindernde bauliche Ausführung	3
2.3	Verminderung optischer Unruhe	4
2.4	Eingriffsmindernde Flächenbefestigung	5
2.5	Schutz von Boden, Grundwasser und Vegetation während der Bauausführung	5
2.6	Vermeidung von Staubentwicklung	6
2.7	Bauzeitenbeschränkungen	6
2.8	Ökologische Baubegleitung	7
2.9	Kartierung der Waldameisenfauna	7
2.10	Verschließung einer Raufußkauz-Höhle	8
2.11	Dichte Anlage von Hochstauden im WEA-Umfeld	8
2.12	Befristete WEA-Abschaltung nachts	8
2.13	Befristete WEA-Abschaltung tagsüber	9
2.14	Leistungsreduzierter Betrieb im Nachtzeitraum	10
2.15	Umgang mit Eisabfall	10
2.16	Rückbauverpflichtung	10
3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	11
3.1	Boden/Fläche	11
3.2	Biotope	14
3.3	Forstrechtlicher Ausgleich	18
3.4	Landschaftsbild	23
3.4.1	Erläuterungen	25
3.4.2	Ermittlung des Kompensationsflächenumfangs	25
3.4.3	Vergleich mit der durchgeführten Landschaftsbildbewertung nach dem „ Stuttgarter Modell “ (UNIVERSITÄT STUTT GART 2014; vgl. Anlage 7)	30
4	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	31
4.1	Naturschutzrechtlicher Ausgleich Boden/ Fläche	32
4.2	Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere	33
4.3	Forstrechtlicher Ausgleich	46
4.4	Artenschutzrechtliche Maßnahmen	52
4.5	Ausgleich im Rahmen der Eingriffsregelung	57
4.6	Ersatzzahlung Landschaftsbild	59
4.7	Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich	59
4.8	Kompensation für die Errichtung einer Übergabestation zum Netzanschluss (separates Genehmigungsverfahren)	68

5 Monitoring 69

6 Literaturverzeichnis 70

7 Anhang 74

 7.1 Angaben zur CO₂-Ersparnis 74

 7.2 Lagepläne Maßnahme M5..... 75

 7.3 Bewertungskriterien Landschaftsbild..... 77

 7.4 Ästhetischer Eigenwert der Landschaft 77

 7.4.1 Landschaftsästhetische Empfindlichkeit..... 79

Abbildungsverzeichnis

Teil A: UVP-Bericht

Abb. 1: Übersichtskarte. Lage der zwei geplanten WEA.	2
Abb. 2: WEA-Standort 1 inklusive Baunebenflächen.	4
Abb. 3: WEA-Standort 2 inklusive Baunebenflächen.	5
Abb. 4: Verlauf der geplanten Zuwegung.....	7
Abb. 5: Lage des Umladeplatzes und der Containerstellfläche im Grösseltal.	11
Abb. 6: Details des Umladeplatzes und der Containerfläche im Grösseltal.....	11
Abb. 7: Schematische Darstellung der Kabelverlegung.....	12
Abb. 8: Verlauf der geplanten Kabeltrasse.....	13
Abb. 9: Auszug aus der Raumnutzungskarte des Regionalplans	21
Abb. 10: Prüfräume und Potenzialflächen für Windkraft in der Gemeinde Engelsbrand.	23
Abb. 11: FFH-Gebiet im Umfeld der zwei geplanten WEA	26
Abb. 12: Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ im Umfeld der zwei geplanten WEA.	27
Abb. 13: Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und Naturdenkmäler im Umfeld	28
Abb. 14: Gesetzlich geschützte Biotope im Umfeld der geplanten WEA.....	29
Abb. 15: Wasserschutzgebiete im Umfeld der zwei geplanten WEA.....	30
Abb. 16: Lage von Bodenschutzwäldern im Untersuchungsgebiet.	31
Abb. 17: Erholungswald im Untersuchungsgebiet	32
Abb. 18: Immissionsschutzwald im Untersuchungsgebiet	33
Abb. 19: Mittlere gekappte Windleistungsdichte in W/m ² am geplanten Standort in 160 m über Grund....	35
Abb. 20: Untersuchungsraum im 50 m Radius um die Eingriffsbereiche.	38
Abb. 21: Fotos verschiedener Biotoptypen aus dem Untersuchungsgebiet	43
Abb. 22: Biotope im Bereich des Standorts WEA 01.	45
Abb. 23: Biotope im Bereich des Standorts WEA 02.	47
Abb. 24: Biotope im Bereich des Umladeplatzes.	48
Abb. 25: Bodenkundliche Einheiten innerhalb des Untersuchungsraumes.	56
Abb. 26: Windhöfige Bereiche innerhalb des Plangebietes.	62
Abb. 27: Naturräume in der 10 km Wirkzone um die geplanten WEA.	64
Abb. 28: Wanderrouten im Umfeld der beiden geplanten WEA.....	65
Abb. 29: Wanderroute im Umfeld der beiden geplanten WEA.....	66
Abb. 30: Landschaftsästhetische Wirkzonen nach NOHL (1993).....	67
Abb. 31: Vorbelastungen innerhalb der Wirkzonen nach NOHL (1993).....	72
Abb. 32: Kulturdenkmale im Umfeld der WEA. Kulturdenkmal gemäß DSchG.	74
Abb. 33: Bedeutungsvolle Kulturdenkmale im Umfeld der WEA.	77
Abb. 34: Isophonenkarte. Zusatzbelastung (Nachtzeit)	81
Abb. 35: Sicht- und Freihaltewinkel für die Ortschaft Waldrennach (Erläuterungen s. Tab. 15).	90

Abb. 36: Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fledermausarten.....	101
Abb. 37: Ameisenhaufen nördlich der WEA 01	103
Abb. 38: Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung (braune Markierung).....	105
Abb. 39: Eingriff in den Bodenschutzwald entlang der Zuwegung.....	109
Abb. 40: Isophonenkarte. Zusatzbelastung (Tageszeit).....	120
Abb. 41: Zusatzbelastung durch die geplanten WEA.....	124
Abb. 42: Standorte der Fotovisualisierungen mit Nummerierung (vgl. Tab. 18 und Anlage 6).....	126
Abb. 43: Schattenwurfberechnung. Rasterkarte. Gesamtübersicht (aus IBAS 2019b).	130

Teil B: Landespflegerischer Begleitplan

Abb. 44: Sukzessionswald aus Laub und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.21) auf der Ausgleichsfläche M1.....	34
Abb. 45: Lage der Ausgleichsmaßnahme M1 bei Engelsbrand (rote Markierung).	35
Abb. 46: Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) auf der Ausgleichsfläche M2.	36
Abb. 47: Lage der Ausgleichsmaßnahme M2 bei Unterreichenbach (rote Markierung).....	37
Abb. 48: Ausgleichsmaßnahme M2 bei Unterreichenbach (rote Markierung).	37
Abb. 49: Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30) auf der Ausgleichsfläche M3.....	39
Abb. 50: Lage der Ausgleichsmaßnahme M3 bei Waldrennach.	39
Abb. 51: Ausgleichsmaßnahme M3 bei Waldrennach.	40
Abb. 52: Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) auf der Ausgleichsfläche M8.	43
Abb. 53: Lage der Ausgleichsmaßnahme M8 bei Neuenbürg (rote Markierung).....	44
Abb. 54: Ausgleichsmaßnahme M8 bei Neuenbürg (rote Markierung).	44
Abb. 55: Lage der Ausgleichsmaßnahme M4 bei Waldkirch (rote Markierung).....	46
Abb. 56: Rückzubauende Betonbrücke.....	47
Abb. 57: Lage der Ausgleichsmaßnahme M5	48
Abb. 58: Naturferner Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 59.22)	49
Abb. 59: Douglasien-Bestände (Biotoptyp: 59.45)	49
Abb. 60: Lage der Ausgleichsfläche M6 bei Engelsbrand (rote Markierung).	50
Abb. 61: Lage der Ersatzmaßnahme M10 (rote Punkte).	52
Abb. 62: Lage der Ausgleichsmaßnahme M2 bei Unterreichenbach (rote Markierung).	53
Abb. 63: Lage der Ausgleichsmaßnahme M3 bei Waldrennach (rote Markierung).	54
Abb. 64: Lage der Ausgleichsmaßnahme M8 östlich von Neuenbürg (rote Markierung).	55
Abb. 65: Lage der Ersatzmaßnahme M9 (rote Punkte).	56
Abb. 66: Lage der Maßnahme M7 am WEA-Standort 1.	58
Abb. 67: Lage der Maßnahme M7 am WEA-Standort 2.	58
Abb. 68: Detaillierter Lageplan für die geplante Gewässerrenaturierung	75
Abb. 69: Schnitte für die geplante Gewässerrenaturierung (Rückbau) am Grösselbach (Maßnahme M5).....	76

Tabellenverzeichnis

Teil A: UVP-Bericht

Tab. 1: Standortkoordinaten und Höhenangaben	3
Tab. 2: Planung in den Kurvenbereichen der Zuwegung	8
Tab. 3: Flächenbilanzierung und Nutzungsdauer	15
Tab. 4: Betriebs- und Schmierstoffliste (aus GE RENEWABLE ENERGY 2018d).....	17
Tab. 5: Schutzgebiete und -objekte im Umfeld der WEA-Planung	24
Tab. 6: Abgrenzung des Untersuchungsraumes (Radien) für die jeweiligen Schutzgüter.	37
Tab. 7: Nach LUBW (2015) als windkraftsensible Arten eingestufte Brutvögel und Nahrungsgäste	49
Tab. 8: Nach LUBW (2015) als windkraftsensible Arten eingestufte Brutvögel und Nahrungsgäste	50
Tab. 9: Arteninventar und Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen (blaue Markierung) und potenziell vorkommenden Fledermausarten (aus FRINAT 2019).....	51
Tab. 10: Ökologische Wertigkeit der Biotop- und Nutzungstypen innerhalb der Eingriffsbereiche.	53
Tab. 11: Bodentyp, Bodenfunktionen, Nutzung und Relief innerhalb der Eingriffsbereiche nach LGRB. ..	58
Tab. 12: Kulturdenkmale im 1.500 m Radius um die geplanten WEA (Lage vgl. Abb. 32)	74
Tab. 13: Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung der neu geplanten WEA zur Nachtzeit	82
Tab. 14: Gesamtbelastung zur Nachtzeit (Gesamtlärmbetrachtung, aus IBAS 2019a).....	83
Tab. 15: Erläuterungen zu Sicht- und Freihaltewinkel für die Ortschaft Waldrennach.	90
Tab. 16: Zu erwartender Versiegelungsgrad in den dauerhaft beanspruchten Bereichen.	106
Tab. 17: Inhalte der Sichtfeldanalyse (DHM = Digitales Höhenmodell).	122
Tab. 18: Nummerierung und Lage der Fotostandorte (vgl. Abb. 42)	125

Teil B: Landespflegerischer Begleitplan

Tab. 19: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	2
Tab. 20: Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden.....	12
Tab. 21: Kompensationsbedarf Schutzgut Biotope	15
Tab. 22: Ermittlung des forstrechtlichen Ausgleichsbedarfs an den Anlagenstandorten.....	18
Tab. 23: Ermittlung des forstrechtlichen Ausgleichsbedarfs im Bereich der Zuwegung	19
Tab. 24: Ermittlung des gesamten forstrechtlichen Ausgleichsbedarfs.	20
Tab. 25: Forstrechtlicher Flächennachweis. Anlagenstandorte (Basis = Forsteinrichtung 2010).....	21
Tab. 26: Forstrechtlicher Flächennachweis. Zuwegung (Basis = Forsteinrichtung 2010).	22
Tab. 27: Forstrechtlicher Flächennachweis. Zusammenfassung	23
Tab. 28: Flächenbezogene Betroffenheit in den landschaftsästhetischen Wirkzonen	25
Tab. 29: Wahrnehmungskoeffizienten für das Bauvorhaben WEA "am Sauberg"	26
Tab. 30: Eingriffsbewertung und rechnerische Ermittlung des Kompensationsbedarfs nach NOHL (1993).27	
Tab. 31: Vergleich der beiden Bewertungsmodelle des Landschaftsbildes „Stuttgarter Modell“ und NOHL30	
Tab. 32: Übersicht der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Bauvorhaben „Am Sauberg“	31

Tab. 33: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	32
Tab. 34: Gesamtbilanz Naturschutzrecht und Forstrecht (Teil 1)	60
Tab. 35: Gesamtbilanz Naturschutzrecht und Forstrecht (Teil 2)	62
Tab. 36: Gegenüberstellung verbleibende erhebliche Beeinträchtigung ⇔ Ausgleich/Ersatz.	62
Tab. 37: Bewertungskriterium Vielfalt.....	77
Tab. 38: Bewertungskriterium Naturnähe.....	78
Tab. 39: Bewertungskriterium Eigenartverlust	79
Tab. 40: Bewertungskriterien visuelle Verletzlichkeit	80

Kartenverzeichnis

Plan 1a und 1b: Bestandsplan

Plan 2a, 2b, 2c, 2d: Waldumwandlung

Plan 3: Wald-Altersklassen

Plan 4: Bestandsplan Boden

Plan 5a, 5b, 5c, 5d: WEA - Sichtfeldanalyse Landschaftsbild

Plan 6a bis 6n: Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Plan 7a und 7b: Lageplan Ersatzmaßnahmen

Anlagen zum UVP-Bericht

Anlage 1: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Anlage 2: Natura 2000-Vorprüfung

Anlage 3: UVP-Vorprüfung Waldumwandlung

Anlage 4: Befreiungsantrag zum Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“

Anlage 5: Befreiungsantrag zum Landschaftsschutzgebiet „Grösseltal“

Anlage 6: Fotovisualisierungen

Anlage 7: Landschaftsbildbewertung basierend auf dem „Stuttgarter Modell“

Teil A: UVP-Bericht

1 Beschreibung des Vorhabens

Der vorliegende UVP-Bericht ist Bestandteil der Anträge der juwi AG auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung von zwei Windenergieanlagen (WEA) auf dem Sauberg in der Gemeinde Engelsbrand innerhalb des Enzkreises.

Eine Windfarm im Sinne von § 2 Abs. 5 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) besteht aus drei oder mehr Windkraftanlagen, deren Einwirkungsbereich sich überschneidet und die in einem funktionalen Zusammenhang stehen. Zudem besteht gemäß Nummer 17.2. der Anlage 1 des UVPG ab einer Rodung von 5 ha Wald die Pflicht zur Durchführung einer UVP-Vorprüfung („allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls“). Die juwi AG hat sich für die freiwillige Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) entschieden und diese beantragt. Die Zweckmäßigkeit der Durchführung einer UVP wurde von Seiten der zuständigen Genehmigungsbehörde beim Landratsamt Enzkreis bestätigt (Schreiben vom 03.09.2018).

Der Träger des Vorhabens hat nach § 14 BNatSchG die Vorgaben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu berücksichtigen. Die Errichtung und der Betrieb von WEA gelten demnach allgemein als Eingriff in Natur und Landschaft. Der vorliegende UVP-Bericht hat u.a. die Aufgabe, die zu erwartenden Umweltauswirkungen anhand der gem. § 2 Abs. 1 UVPG und § 1 a 9. BImSchV definierten Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser,
- Klima und Luft,
- Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- sowie die Wechselwirkungen zwischen ihnen

zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Dies umfasst auch die zu erwartenden Umweltauswirkungen, welche im Zuge der Rodungen entstehen. Im Anschluss an die Beurteilung der Wirkfaktoren werden Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich bzw. Ersatz erheblicher Umweltauswirkungen genannt.

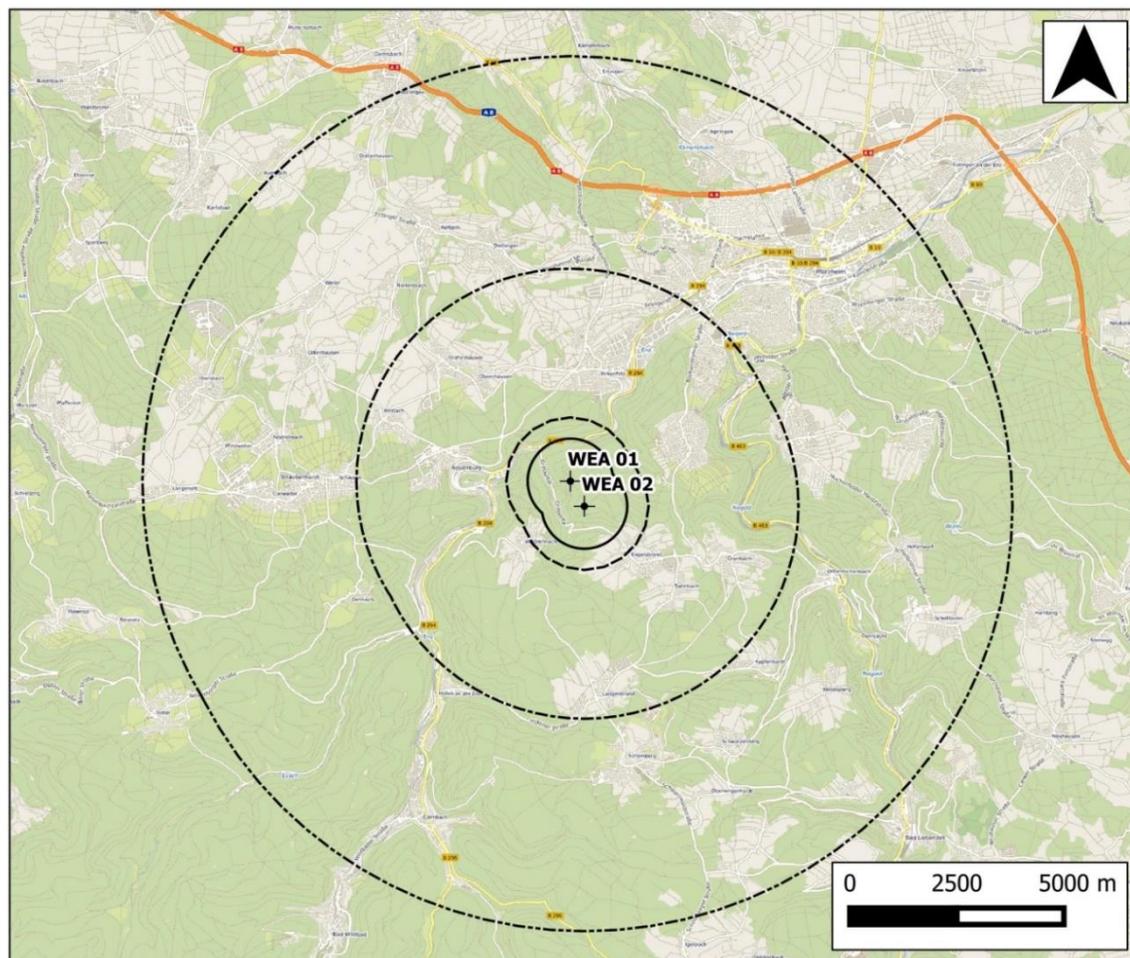
Eine Auflistung der in diesen Bericht eingeflossenen Fachgutachten ist Kap. 12 zu entnehmen.

1.1 Beschreibung des Standorts

1.1.1 Lage und räumliche Einordnung des Vorhabens

Das geplante Vorhaben liegt innerhalb der Großlandschaft des Schwarzwaldes im nördlichen Teil des Naturraumes der „Schwarzwald-Randplatten“. Umgebende Ortschaften bilden Birkenfeld im Norden, Büchenbronn im Osten, Engelsbrand im Süden und Neuenbürg im

Westen. Circa 1 km nördlich des Vorhabenstandortes befindet sich das Enztal. Hier verläuft parallel zur Enz die Bundesstraße B 249. Die Landesstraße L 338 befindet sich westlich der Anlagenstandorte in einer Entfernung von ca. 500 m im Grösseltal (s. Abb. 1).



Legende	
+	WEA geplant
○	Radius 1000m
○	Radius 1500m
○	Radius 5000m
○	Radius 10000m

Abb. 1: Übersichtskarte. Lage der zwei geplanten WEA¹.

Die WEA-Standorte werden in forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen errichtet, welche durch gut ausgebaute Forstwirtschaftswege erschlossen sind.

1.2 Beschreibung der physischen Merkmale des Vorhabens

1.2.1 Windenergieanlagen und Baunebenflächen

Geplant ist die Errichtung und der Betrieb von zwei Windenergieanlagen des Typs GE 5.3 - 158 mit einer Nabhöhe von 161 m, einem Rotordurchmesser von 158 m, einer daraus resultierenden Gesamthöhe von 240 m und einer jeweiligen installierten Leistung von 5,3 MW.

¹ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

Die Rotorunterkante befindet sich in einer Höhe von 82 m über dem Boden. Die Inbetriebnahme der WEA ist für das Jahr 2022 geplant. Die Bauzeit beträgt ca. 9 Monate ab der Rodung einschließlich der Zeiten ohne Bauaktivitäten.

Angaben zu Standortkoordinaten, Gründungshöhen und Gesamthöhen sind Tab. 1 zu entnehmen.

Tab. 1: Standortkoordinaten und Höhenangaben.

Windpark		Am Sauberg					
Bundesland		Baden-Württemberg					
Regionalplan		Nordschwarzwald					
Landkreis		Enzkreis					
Anlagentyp		GE 5.3-158					
Rotordurchmesser		158 m					
Nabenhöhe		161 m					
Anlagenleistung		5.3 MW					
Rotorradius		79 m					
Anlagenhöhe		240 m					
Blattanzahl		3					
Turmtyp		Hybridturm					
geplante Inbetriebnahme		September 2022					
WEA	Koordinaten				Gründungshöhe ü. NHN (m) ±0 ▼	Puffer (m)	Maximale Gesamthöhe ü. NHN (m) = Gründungshöhe + Anlagenhöhe + Puffer
	Gauß- Krüger, Zone 3 X / Y	WGS 84 (Dezimal)	WGS 84 (Grad)	UTM 32 ETRS89 Ost / Nord			
WEA 1	Flur-Nr.: 622-1				Gemarkung Engelsbrand		Gemeinde 75661 Engelsbrand
	3472560	48,84705	48° 50' 49,38"	472496	545,8	2,2	545,8 + 240 + 2,2 = 788 *
	5412246	8,625113	8° 37' 30,41"	5410521			
WEA 2	Flur-Nr.: 622-1				Gemarkung Engelsbrand		Gemeinde 75661 Engelsbrand
	3472887	48,841757	48° 50' 30,32"	472822	564,8	2,2	564,8 + 240 + 2,2 = 807 *
	5411656	8,629596	8° 37' 46,54"	5409931			

Über die eigentlichen Anlagenstandorte hinaus besteht ein Flächenbedarf bzgl. der Erschließung der WEA (Zuwegung) und der Anlage von Baunebenflächen (s. Abb. 2, Abb. 3, Abb. 4 und Ausführungen in den Kap. 1.2.2 bis 1.2.6).

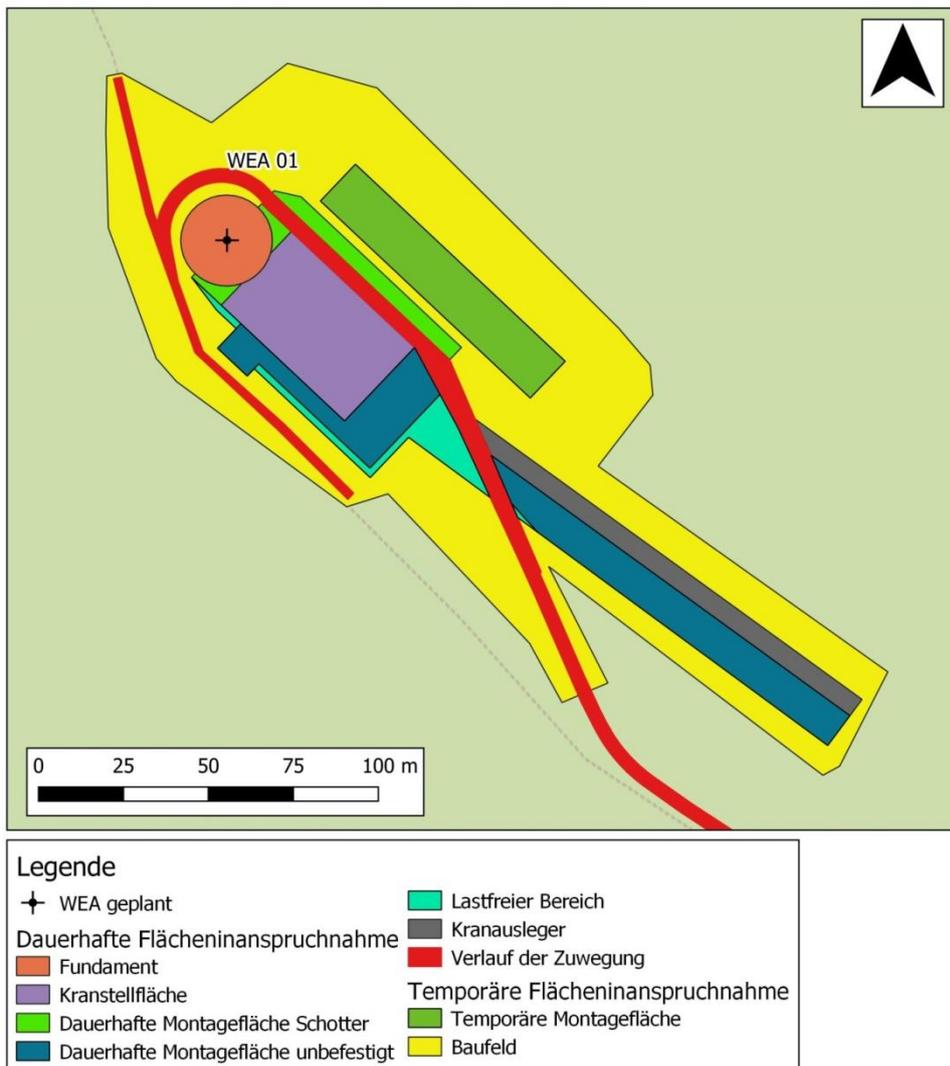


Abb. 2: WEA-Standort 1 inklusive Baunebenflächen.²

² Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

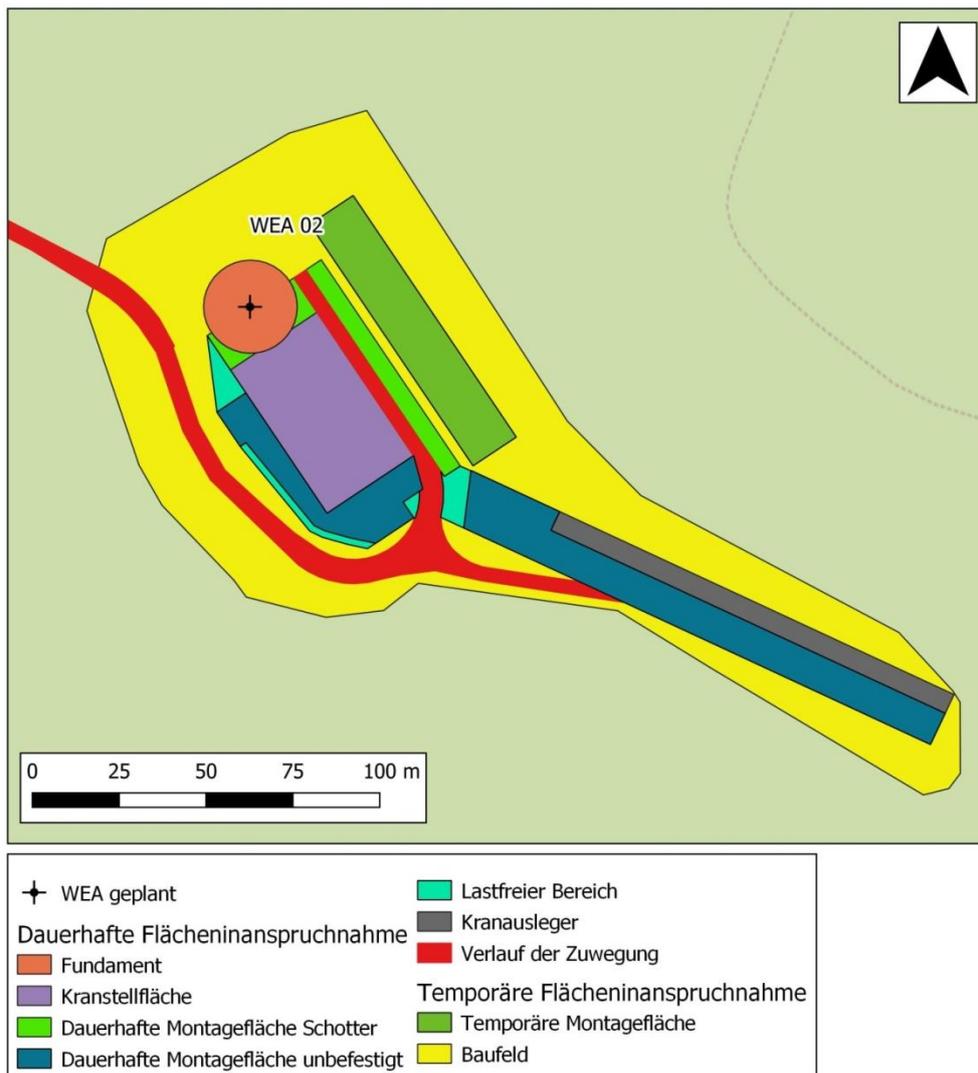


Abb. 3: WEA-Standort 2 inklusive Baunebenflächen.³

Übersicht bzgl. benötigter Bauflächen

Das **Fundament** (dauerhaft, vollversiegelt) als Basis der Anlagen führt zu einer dauerhaften Vollversiegelung.

Die **Kranstellflächen** (dauerhaft, teilversiegelt) dienen dem Aufbau der WEA, beginnend beim Fundamentbau bis zum Anlagenhub und sind dauerhaft und frostsicher herzustellen. Hier finden die Hauptbautätigkeiten statt, so dass hier die höchste Beanspruchung aus Verkehrs- und Flächenlasten auf die Stellfläche erfolgt. Für die Deckschicht wird gebrochenes Schüttgut (z.B. Schotter oder sonstiger gebrochener Naturstein) verwendet.

Die **Montageflächen** werden hauptsächlich für die Vormontage der Betonturmsegmente und der WEA-Komponenten benötigt. Die Montageflächen unterteilen sich in:

³ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

- Dauerhafte Montagefläche (Schotter, teilversiegelt): Die Fläche wird dauerhaft geschottert.
- Dauerhafte Montagefläche (unbefestigt): Nach der Bauphase wird hier eine Hochstaudenflur entwickelt.
- Temporäre Montagefläche: Die temporäre Montagefläche kann nach der Bauphase wieder aufgeforstet werden.

Der **Kran ausleger** (dauerhaft, unbefestigt) ist das horizontal angeordnete Bauteil eines Krans, welches das Heben und Senken der Lasten ermöglicht. Auf der Fläche für den Kran ausleger wird nach der Beanspruchung eine Hochstaudenflur entwickelt.

Lastfreie Bereiche (dauerhaft, unbefestigt) befinden sich oberhalb von Böschungen und stellen Flächen dar, welche frei von Baustoffen und Aushubmaterial zu halten sind. Nach der Bauphase wird in diesen Bereichen eine Hochstaudenflur entwickelt.

Das **Baufeld** (temporär, unbefestigt) wird zur Einrichtung der Baunebenflächen und als Überschwenkbereich des Krans benötigt. Nach Errichtung der WEA kann der Bereich innerhalb des Baufelds wieder aufgeforstet werden.

Mit der Errichtung eines **Umladeplatzes** (temporär, unbefestigt) wird die Verladung der Rotorblätter auf einen Selbstfahrer ermöglicht. Die Fläche für den Umladeplatz wird für den Zeitraum der Bauphase mittels verschraubten Alu-Platten angelegt. Die Aluplatten werden nach der Bauphase entfernt, das betroffene Biotop wieder hergestellt (Details s. Kap. 1.2.3). Im Falle von Wartungs- und Reparaturarbeiten, welche mit der Anlieferung von Großkomponenten verbunden sind, ist eine erneute temporäre Nutzung des Umladeplatzes mit anschließender Wiederherstellung der Fettweide während der gesamten Laufzeit der WEA ggf. notwendig.

Die **Containerfläche** (temporär, bereits vollversiegelt) dient als Logistikfläche, z.B. als Stellfläche für Bürocontainer und zur Baustellenkoordination während der Bauphase.

Weitere Details zu den Baunebenflächen (bspw. Bodenmanagement und Lagerung von Baumaterial) sind Kap. 1.2.7 zu entnehmen.

1.2.2 Zuwegung

Die mit Schwerlasttransportfahrzeugen durchgeführte Anlieferung der Turm- und Rotorelemente sowie der Kräne und gleichzeitig die dauerhafte verkehrstechnische Erschließung des Windparks erfolgt von Norden über die Autobahn A 8. Nach der Ausfahrt Pforzheim-West gelangen die Transporte über die B 10 (Karlsruher Straße) in Richtung L 562 (Dietlinger Straße) auf die an der Enz entlangführende Straße B 294 und weiter auf die L 338. Im Grösseltal erfolgt die Verladung der Rotorblätter auf einen Selbstfahrer (Details vgl. Kap. 1.2.3). Ausgehend von der L 338 werden für die geplante interne Erschließung die bestehenden Forstwirtschaftswege auf der nach Westen zum Grösseltal hin abfallenden Bergflanke genutzt (s. Abb. 4). Die interne Zuwegung erstreckt sich auf einer Länge von ca. 4,2 km ab dem übergeordneten Straßennetz.

Die Zuwegungen durch den Wald beinhalten teils enge Kurvenbereiche, welche mit Schwerlastfahrzeugen kaum oder nur unter Verwendung einzelner Schwerlastkräne in den Kehren befahrbar wären. Um Eingriffe in die umgebenden Biotopstrukturen, insbesondere in den Kurvenbereichen zu minimieren, wird ein wendiger Selbstfahrer genutzt.

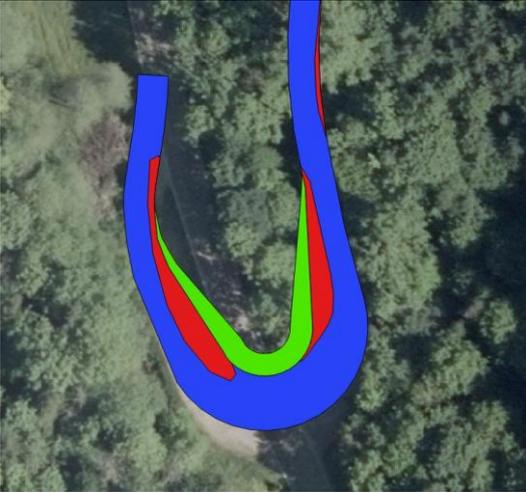
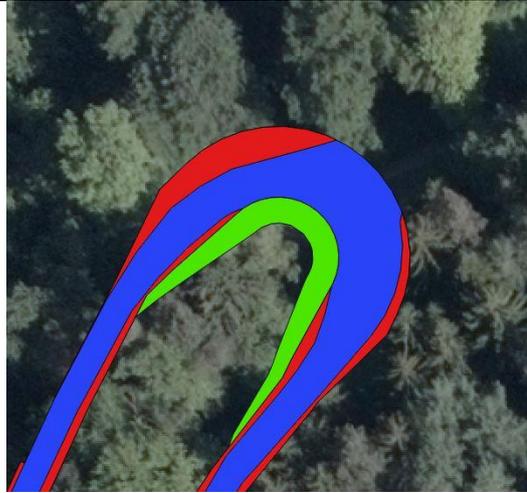
Die Zuwegungen müssen, soweit nicht bereits vorhanden, auf eine Breite von mind. 4,50 m ausgebaut werden. Die vorhandenen Forstwege sind auf einem Großteil der Fläche bereits in einer Breite von 3,5 m angelegt. Anteilig weisen die Forstwege eine Breite von 3 m auf. In Kurven sind aufgrund des Schwenkbereiches die notwendigen Eingriffe teilweise größer (vgl. Abb. 4 und Tab. 2). Der Wegeausbau erfolgt durch den Einbau von Schottermaterial.



Abb. 4: Verlauf der geplanten Zuwegung und Kurvenbereiche in bestehenden Forstwegen mit Nummerierung.⁴

⁴ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

Tab. 2: Planung in den Kurvenbereichen der Zuwegung (blau: bestehender Forstweg, geschottert; rot: neu geplanter Weg in Aufweitungen, geschottert; grün: Überschwenkbereich: unbefestigt; Lage vgl. Abb. 4).

Kurvenbereich 1	Kurvenbereich 2
	
Kurvenbereich 3	Kurvenbereich 4
	
Kurvenbereich 5	Kurvenbereich 6
	

<p>Kurvenbereich 7</p> 	<p>Kurvenbereich 8</p> 
<p>Kurvenbereich 9</p> 	<p>Kurvenbereich 10</p> 
<p>Kurvenbereich 11</p> 	

1.2.3 Umladeplatz

Für die Verladung von Großkomponenten auf einen Selbstfahrer (Rotorblätter, Turmteile, Gondel und Getriebe) ist die Anlage eines Umladeplatzes im Grösseltal vorgesehen (Lage s. Abb. 5).

Selbstfahrer werden für Schwertransporte aller Art genutzt, für Windkraft-Transporte wird ein Rotorblattadapter auf das Fahrzeug installiert. Die Selbstfahrer werden im Schritttempo (ca. 5 km/h pro Stunde) mittels Fernbedienung gesteuert. Sie bieten die Möglichkeit, die langen Rotorblätter in einem Neigungswinkel von bis zu 60° zu transportieren, sodass Eingriffe in die umgebenden Wälder (v.a. in den Kurvenbereichen) minimiert werden.

Die Transporte werden nachts angeliefert und am darauffolgenden Tag in Richtung Windpark weiter transportiert. Der Umladeplatz dient zudem als kurzfristige Abstellfläche für Zughilfen (z.B. Traktoren), Baumaschinen und Baumaterial (z.B. Kabeltrommeln und Bagger).

Der Umladeplatz wird temporär durch die Auslegung von verschraubten Aluplatten während der Bauphase auf einer Fläche von 2.500 m² errichtet. Zusätzlich wird um den Umladeplatz ein Baufeld von ca. 1.010 m² benötigt (vgl. Abb. 6). Das Baufeld muss frei von Gehölzen sein (Bäume, Sträucher) und wird zur Einrichtung des Umladeplatzes mit schweren Baumaschinen befahren. Insgesamt ergibt sich ein Flächenbedarf von 3.510 m². Vor der Auslegung der Aluplatten wird das Gelände eingeebnet. Dabei wird weder vor Ort anfallendes Erdmaterial abgefahren noch von außen fremdes Material eingebracht. Nach der Inanspruchnahme wird das betroffene Biotop (Fettweide) auf der eingeebneten Fläche wiederhergestellt (vgl. Ausführungen bzgl. Biotope in Kap. 3.3). Die Fläche des geplanten Umladeplatz wird durch Pferde beweidet.

Im Falle von Wartungs- und Reparaturarbeiten, welche mit der Anlieferung von Großkomponenten verbunden sind, ist eine erneute temporäre Nutzung des Umladeplatzes mit anschließender Wiederherstellung der Fettweide während der gesamten Laufzeit der WEA ggf. notwendig.

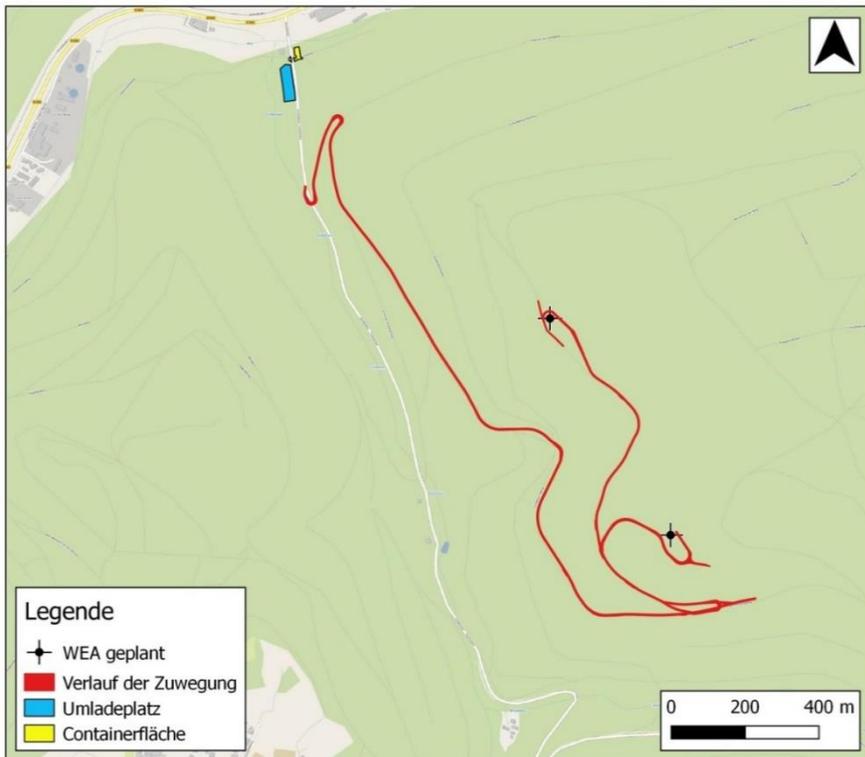


Abb. 5: Lage des Umladeplatzes und der Containerstellfläche im Grösseltal.⁵

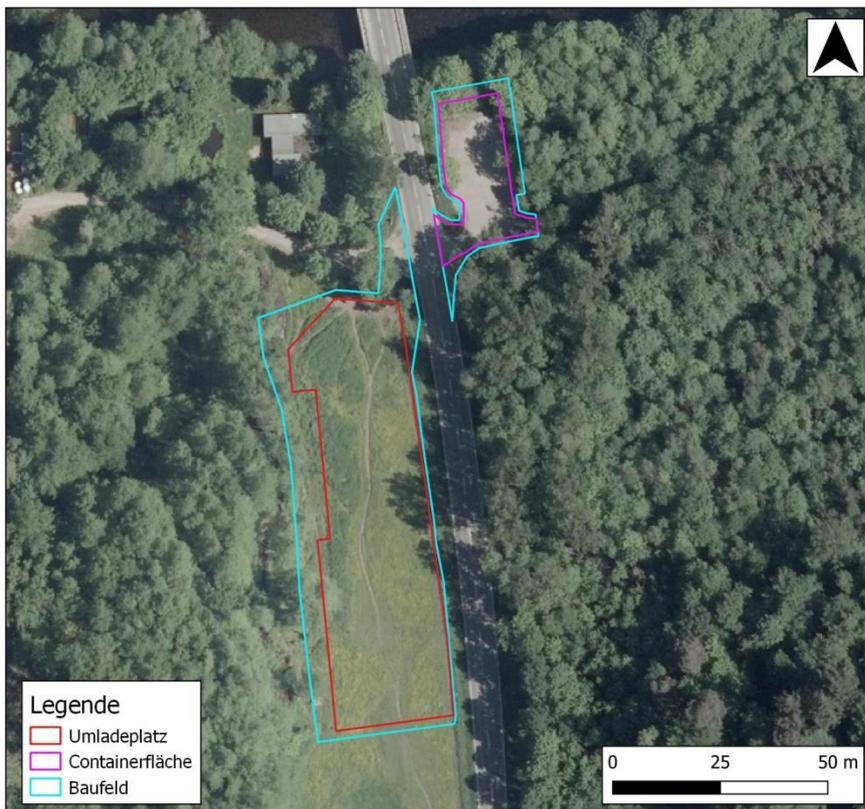


Abb. 6: Details des Umladeplatzes und der Containerfläche im Grösseltal.

⁵ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

1.2.4 Kabeltrasse

Ausgehend von den WEA-Standorten verläuft die Kabeltrasse als Erdkabel in Richtung Norden an der Flanke des Saubergs (s. Abb. 8). Die Gesamtlänge der Kabeltrasse innerhalb des Flurstücks 622/1 bemisst sich auf ca. 3.000 m. Die Trassenlänge zwischen den geplanten WEA beträgt ca. 1.025 m.

Die Kabeltrasse außerhalb des Anlagenflurstücks (pinkfarbene Markierung in Abb. 8) ist nicht Bestandteil des beantragten Bauvorhabens im vorliegenden Genehmigungsantrag gemäß BImSchG und wird in einem separaten Genehmigungsverfahren unter Beachtung des maßgeblichen Fachrechts behandelt. Im Kontext der Gesamtplanung werden die wichtigsten Planungsgrundlagen für den Netzanschluss jedoch an dieser Stelle erläutert.

Die Kabeltrasse weist bis zum Netzeinspeisepunkt eine Gesamtlänge von ca. 4.800 m auf. Die Kabeltrasse verläuft innerhalb des Waldgebietes ausschließlich im Bankett vorhandener Forstwege und Waldschneisen (Schotterwege, Graswege).

Der von NetzeBW mitgeteilte Netzverknüpfungspunkt mit geplanter Übergabestation befindet sich südlich von Birkenfeld am Ufer der Enz. Eine Querung der Enz ist nicht notwendig.

Technische Ausführung der Verlegung:

Die konkrete Methode zur Verlegung der Kabel (Kabelpflug, Fräsen, offene Bauweise, Pressung oder Spülbohrung) im jeweiligen Abschnitt des Trassenverlaufs kann zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht festgelegt werden. Für jeden Abschnitt der Kabeltrasse wird das verträglichste Verfahren gewählt, welches unter den Voraussetzungen vor Ort umsetzbar ist. Die Wahl des Verfahrens ist abhängig von:

- Baugrundverhältnissen
- Bestehenden Fremdleitungen
- Länge des jeweiligen Kabelabschnitts
- Hangneigung
- Geländemorphologie

Für die Verlegung der Kabel wird gem. Stand der Technik ein Kabelgraben mit ca. 1 m Tiefe und einer Breite von 50 cm angelegt (vgl. Abb. 7).

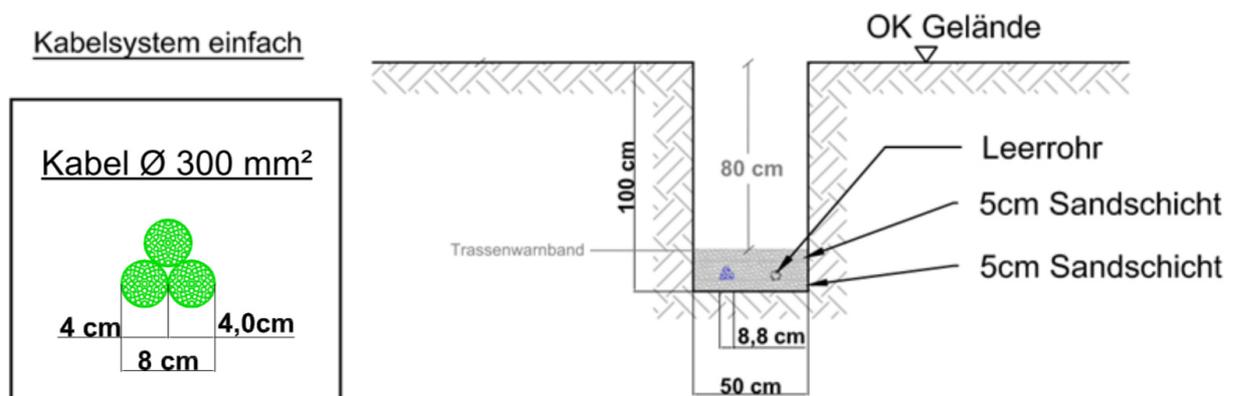


Abb. 7: Schematische Darstellung der Kabelverlegung.

Geplant ist die Verlegung eines 20 kV-Mittelspannungssystems. Dieses Kabelsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- 3 x einadrige VPE-isolierte Kabel, \varnothing 300 mm² (NA2XS(F)2Y 1x300mm²),
- 1 x HDPE -Schutz-/Leerrohr, DA 50,
- 1 x Kommunikationskabel (LWL-Kabel, Fernmeldekabel) im Leerrohr.

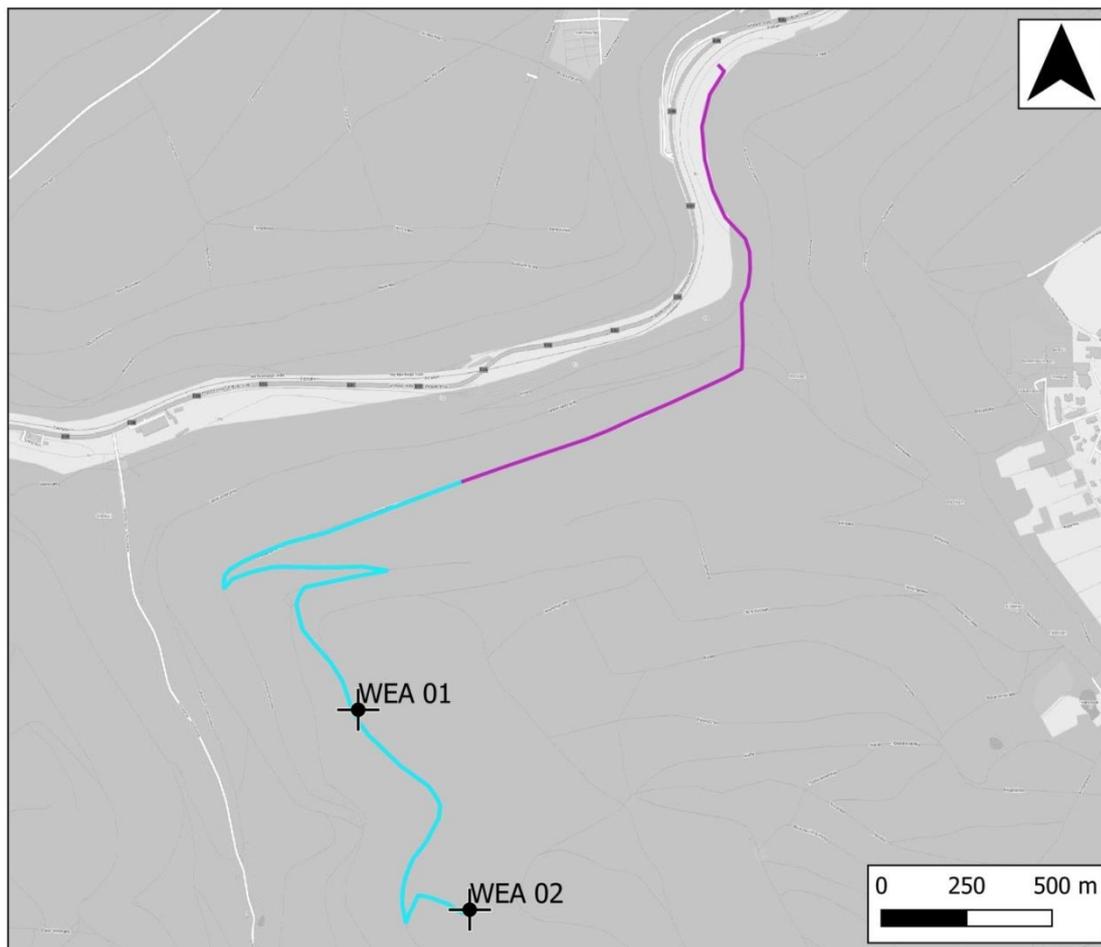


Abb. 8: Verlauf der geplanten Kabeltrasse (blaue Markierung: Verlauf innerhalb des Anlagenflurstücks, pinkfarbene Markierung: Verlauf außerhalb des Anlagenflurstücks (separates Genehmigungsverfahren).⁶

1.2.5 Abrissarbeiten (Rückbau)

Bei einer Betriebseinstellung können die Windenergieanlagen vollständig demontiert und entsorgt werden, so dass der landschaftliche Ursprungszustand wieder hergestellt werden kann. Dies bezieht sich auf die betreffende bauliche Anlage (hier: WEA) sowie die dazugehörigen sonstigen Anlagen, wie bspw. Nebenanlagen (Baunebenflächen), Leitungen, Wege und Plätze. Es verbleiben keine Gefahren bzw. Beeinträchtigungen für die Umgebung und die Nachbarschaft. Alle Baunebenflächen (bspw. Kranstellfläche) und die neu angelegte Zuwegung können nach endgültiger Betriebseinstellung zurückgebaut und der

⁶ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

Ursprungszustand wieder hergestellt werden. Eine Verpflichtungserklärung zum Rückbau liegt den Antragsunterlagen bei.

Beim Rückbau der WEA werden zunächst vorhandene Betriebsstoffe aus der Anlage entfernt. Für die Demontage der Hauptkomponenten, wie Nabe mit Rotorblättern, Maschinenhaus und Turmteilen, ist ein geeigneter Großkran notwendig. Nach der Demontage werden die Komponenten abtransportiert.

Das Fundament wird vollständig entfernt und die durch die Anlage bewirkte Bodenversiegelung beseitigt, sodass der Versiegelungseffekt, der bspw. das Versickern von Niederschlagswasser beeinträchtigt oder behindert, nicht mehr besteht. Anschließend wird die Baugrube mit Erdmaterial fachgerecht verfüllt und mit Oberboden abgedeckt und kann anschließend wieder aufgeforstet werden.

Zum Rückbau der Kranstellfläche werden eingebrachte Materialien aufgenommen und entfernt. Die Fläche wird reprofiliert und dem umgebenden Gelände angeglichen. Verdichtete Bereiche werden aufgelockert, so dass der Bereich wieder aufgeforstet werden kann.

Die Verkabelung wird ausgebaut und entfernt. Die Oberfläche im Bereich der Kabeltrasse wird wiederhergestellt. Alle Betriebsstoffe und freigesetzten Materialien werden einer Wiederverwendung, Wiederverwertung oder einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Der Vertragsabschluss einer Rückbauverpflichtungserklärung stellt sicher, dass der Rückbau im Falle einer Nutzungsaufgabe der Windenergieanlagen gesichert ist.

1.2.6 Flächenbedarf

Für die Errichtung der WEA werden dauerhaft teil- oder vollversiegelte Bereiche mit einer Flächeninanspruchnahme von insgesamt ca. 7.750 m² angelegt. Dies umfasst:

- Fundament (vollversiegelt): 1.140 m² (ca. 570 m² pro WEA)
- Kranstellfläche (teilversiegelt): 2.975 m² (ca. 1.485 m² pro WEA)
- Dauerhafte Montageflächen (Schotter, teilversiegelt): 910 m² (ca. 455 m² pro WEA)
- Direkte Erschließung der WEA-Standorte durch Wegeneubau (teilversiegelt): 2.725 m² (ca. 1.185 m² an WEA 01 und 1.540 m² an WEA 02)

Zur Schaffung ausreichend breiter und belastbarer, permanenter Zufahrtsmöglichkeiten werden die Forstwege entlang der Zuwegung auf einer Fläche von 6.605 m² ausgebaut (teilversiegelt).

In der Summe der dauerhaft teil- und vollversiegelten Flächen ergibt sich ein Flächenbedarf von ca. 14.355 m².

Für die Vormontage der Turmteile und des Rotors sowie als Überschwenkbereiche in größeren Kurven der Zuwegungen werden zudem dauerhaft hindernisfreie Flächen benötigt. Dies spielt nur innerhalb von Waldbeständen eine Rolle, da diese hier dauerhaft gerodet werden müssen. Die dauerhaft hindernisfrei zu haltenden Flächen umfassen insgesamt ca. 8.425 m².

Die dauerhaft in Anspruch genommene Fläche beträgt damit insgesamt ca. 22.780 m² (vollversiegelt + teilversiegelt + unbefestigt). Diese Flächen befinden sich im unmittelbaren Umfeld der geplanten WEA-Standorte bzw. der Zuwegungen. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich größtenteils um Waldflächen (inkl. Schlagfluren und Sukzessionsbeständen).

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme erfolgt für das benötigte Baufeld an den Anlagenstandorten und der Zuwegung auf einer Fläche von 35.560 m² und bezüglich

temporärer Montageflächen in einem Bereich von 2.690 m². Im Grösseltal wird während der Bauphase temporär ein Umladeplatz auf einer Fläche von 2.500 m² (zzgl. eines benötigten Baufelds um den Umladeplatz von 1.010 m²) und ein Containerstellplatz auf einem bestehenden asphaltierten Parkplatz mit einer Fläche von 535 m² errichtet (zzgl. eines benötigten Baufelds um den Containerstellplatz von 220 m²; Lage vgl. Abb. 5). Insgesamt entsteht somit ein temporärer Flächenbedarf während der Bauphase von 42.515 m².

Der gesamte Eingriffsraum umfasst eine Fläche von ca. 65.295 m² (dauerhaft + temporär). Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die temporär genutzten Flächen wieder aufgeforstet. Die übrigen Flächen bleiben aufgrund der evtl. notwendigen Reparatur- und Servicearbeiten (bspw. Austausch großer Teile während der Betriebszeit) dauerhaft teil- bzw. vollversiegelt oder müssen auf Dauer hindernisfrei angelegt werden.

In den Randbereichen des Baufelds an der Zuwegung werden die angrenzenden Gehölze für das notwendige Lichtraumprofil zurückgeschnitten.

Ein Gesamtüberblick über die dauerhafte und temporäre Flächeninanspruchnahme ist Tab. 3 zu entnehmen:

Tab. 3: Flächenbilanzierung und Nutzungsdauer (temporär/dauerhaft) der jeweiligen Baubereiche als Summe für WEA 01 und WEA 02.

Baubereiche (dauerhaft)	Fläche (m ²)	Gesamtanteil (Fläche)	Anteil (Fläche)
Fundamente	1.140		7%
Kranstellplätze	2.975		18%
Kranausleger	1.560		9%
Dauerhafte Montagefläche (Schotter)	910		
Dauerhafte Montagefläche (unbefestigt)	4.405		
Lastfreier Bereich	745		
Wegeneubau an den Anlagenstandorten	2.725		50%
Verbreiterung bestehender Wege	6.605		
Überschwenkbarer Bereich	1.715		10%
Summe (dauerhafte Überprägung)	22.780	35%	100%
Baubereiche (temporär)			
Temporäre Montageflächen	2.690		6%
Umladeplatz	2.500		7%
Containerstellplatz	535		1%
Baufeld Anlagenstandorte	20.150		47%
Baufeld Zuwegung	15.410		36%
Baufeld Umladeplatz	1.010		2%
Baufeld Containerstellplatz	220		1%
Summe (Überprägung temporär)	42.515	65%	100%
Gesamtsumme	65.295	100%	

1.2.7 Details bzgl. des Managements von Baunebenflächen (WEA-Standorte und Umladeplatz)

Bodenmanagement

- **Bauphase:** Der erwartete Erdaushub ist in den Lageplänen in Form von Bodenmieten dargestellt (s. Lage- und Belegungspläne zum BImSchG-Antrag). Der Umladeplatz wird zur temporären Nutzung eingerichtet. Hier erfolgt keine Lagerung von Erdaushub während der Bauphase. Vorhandenes Erdmaterial wird vor Ort als Untergrund für die Verlegung der Alu-Platten verwendet.
- **Betriebsphase:** An den WEA-Standorten erfolgt keine Lagerung von Erdaushub auf unbefestigten Flächen (bspw. Baufeld). Das benötigte Baufeld um die WEA-Standorte wird nach der Inanspruchnahme wieder aufgeforstet. Der Umladeplatz wird zurückgebaut und nur im Reparaturfall (Austausch von WEA-Komponenten) wieder in Anspruch genommen. Das ursprüngliche Erdmaterial wird für die Rekultivierung der Fläche verwendet.

Abstellflächen für Baumaschinen

- **Bauphase:** An den WEA-Standorten werden die Baumaschinen auf den befestigten Flächen (Kranstellfläche und Montageflächen) abgestellt, insoweit diese den Baustellenbetrieb bzw. Verkehr nicht gefährden und behindern. Die Anlagenteile werden nachts angeliefert und auf dem Umladeplatz gelagert. Am darauffolgenden Tag werden die Anlagenteile (Turm, Rotorblätter, Nabe, Getriebe und Gondel) von bis zu zwei Mobilkränen auf den Selbstfahrer umgeladen. Der Selbstfahrer wird ebenfalls auf dem Umladeplatz geparkt. Weitere Fahrzeuge, die den Umladeplatz befahren, sind Baumaschinen oder sogenannte Zughilfen. Zughilfen können leistungsstärkere LKW mit Führerhaus sein oder auch Traktoren, die dem Selbstfahrer vorgespannt werden, um diesen in seiner Zugkraft zu unterstützen. Die Nutzung des Umladeplatzes sieht vor, dass Baumaschinen, welche wassergefährdende Stoffe enthalten (z.B. Treibstoffe und Getriebeöle) nur in einem Abstand von mindestens 10 m zum Gewässer parken.
- **Betriebsphase:** In der Betriebsphase kommen lediglich zu größeren Reparaturzwecken Baumaschinen zum Einsatz. Hierfür werden die befestigten Flächen (Kranstellfläche und Montageflächen), die nicht zurückgebaut wurden, genutzt.

Lagerflächen für Baumaterial

- **Bauphase:** Das benötigte Baumaterial sowie die Bauteile der WEA werden auf den befestigten Flächen gemäß den Lage- und Belegungsplänen gelagert (s. Lage- und Belegungspläne zum BImSchG-Antrag).
- **Betriebsphase:** Während der Betriebsphase wird kein Baumaterial dauerhaft auf den Flächen gelagert. Im Reparaturfall stehen die befestigten Flächen (Kranstell- und Montageflächen) zur Verfügung.

Betankungsflächen

- **Bauphase:** Die Betankung erfolgt ausschließlich auf den befestigten Flächen der Baustelleneinrichtung, des Umladeplatzes und der WEA-Standorte. Als zusätzlicher Schutz werden beim Betanken mobile Wannen unter den zu betankenden Fahrzeugen eingesetzt. Zur schnellen Reaktion im Havariefall werden Bindemittel und Planen, auf welchen kontaminiertes Erdmaterial zwischengelagert werden kann, vorgehalten.

- **Betriebsphase:** Während der Betriebsphase finden keine Betankungen am WEA-Standort oder am Umladeplatz statt.

1.3 Merkmale der Betriebsphase (insbesondere Produktionsprozessen)

1.3.1 Energiebedarf und Energieverbrauch

Während der Betriebsphase einer WEA entsteht kein Energiebedarf und Energieverbrauch. Die Anlage produziert Strom durch die Umwandlung der Energie des Windes in elektrische Energie.

1.3.2 Art und Menge der verwendeten Rohstoffe

Den Antragsunterlagen liegt eine Liste an verwendeten Betriebs- und Schmierstoffen der beiden WEA bei (GE RENEWABLE ENERGY 2018d, s. auch Tab. 4). Über die aufgelisteten Stoffe hinaus werden während des Betriebs keine Rohstoffe verbraucht oder benötigt.

Tab. 4: Betriebs- und Schmierstoffliste (aus GE RENEWABLE ENERGY 2018d)

Komponente	Betriebs- und Schmierstoff	Max. Menge	Dimension Auffang- vorrichtung	Aggregat- zustand	Wasser- gefährdungs- klasse
Azimutantrieb - Bonfiglioli Azimutantrieb - Liebherr	Mobil Mobilith SHC 460	2,2 kg	68 l	Fett	1
	SHELL OMALA S4 GXV220	23 l je Antrieb (92 l)	100 l	Öl	1
	Fuchs Renolin Unisyn CLP 220	20 l je Antrieb (80 l)			
Bremse für Hauptwelle und Windnachführung	Mobil DTE 25 (Standardwetter) Shell Tellus Arctic 32 (Kaltwetter)	18 l	68 l	Öl	1
Azimutlager/ -verzahnung	Fuchs Ceplattyn BL alternativ Fuchs Stabyl Eos E2 or Mobil SHC 460 WT	34 kg	68 l	Fett	1
Pitchantrieb	Fuchs Renolin Unisyn CLP 220	21 l	4100 l	Öl	1
Pitchlager	Fuchs Gleitmo 585K	32 kg	4100 l	Fett	2
Pitchzahnkränze/ -antriebsritzel	Fuchs Ceplattyn BL alternativ Fuchs Gleitmo 585 K	2,7 kg	4100 l	Fett	1 2
Hauptlagerschmiersystem	Mobil SHC 460 WT Mobil SHC 681 WT	60 kg	68 l	Fett	1
Hauptgetriebe (einschließlich Kühler)	Castrol Optigear Synthetic X320/X320 WTO	750 l	789 l	Öl	1
	Exxon Mobilgear SHC 320				
	Shell Omala S4 GX 320				
	AMSOIL PTN 320				
	Fuchs Gearmaster Eco 320 Castrol Optigear Synthetic A320				
Generatorlager	Klueberplex BEM 41-132	1,8 kg	789 l	Fett	1
Aktive Bremse/Hydrauliksystem	Mobil DTE 25	4 l	789 l	Öl	1
Umrichter Kühlkreis	Glysantin-G05-11	90 l	150 l	Flüssigkeit	1
SSC K1-Schütze mit Buchsensteckverbindungen	Mobilgrease 28	0,2 kg	NA	Fett	1
Schleifring	Klueberalfa YM 3	Nach Bedarf	NA	Spray	2
	Klueberalfa XZ 3	Nach Bedarf	NA	Flüssigkeit	1
Blattbolzen	OKS 2101	Nach Bedarf	NA	Spray	1
Transformer	Standard: Gießharztrafo	NA	NA	NA	NA

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

WEA sind im Betrieb lediglich auf eine ausreichende Windhöffigkeit angewiesen. In unmittelbarer Nähe der geplanten WEA-Standorte erfolgte von April 2013 bis Juni 2014 eine Windmessung (vgl. Kap. 2). Auf Basis dieser Daten wurden die zu erwartenden Windgeschwindigkeiten auf 140 m Höhe prognostiziert (LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH 2018). Gemäß Stellungnahme beträgt die mittlere Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe für die WEA 01 6,37 m/s und für die WEA 02 6,25 m/s.

Darüber hinaus werden im Betrieb keine natürlichen Ressourcen in Anspruch genommen. Dies beinhaltet die natürlichen Ressourcen Fläche, Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

1.4 Art und Quantität der erwartenden Rückstände und Emissionen

1.4.1 Verunreinigungen von Wasser

Vgl. Ausführungen in Kap. 4.5.4 und Kap. 1.2.7.

1.4.2 Verunreinigungen der Luft

Verunreinigungen der Luft während des Betriebs treten durch die WEA selbst nicht auf. Von der Anlage werden im Betrieb keine Schadstoffe emittiert. Durch Wartungen und ggf. Reparaturen kommt es während der Betriebsphase zu geringfügigen Emissionen durch die genutzten Fahrzeuge.

Im Zuge der Bauphase treten geringfügige Verunreinigungen der Luft durch die Emissionen der Baufahrzeuge auf.

Während der Bauphase ist bei trockenen und windigen Witterungsbedingungen mit Zusatzbelastungen durch Staubimmissionen zu rechnen.

1.4.3 Verunreinigungen des Bodens und des Untergrunds

Vgl. Angaben in Kap 4.4.5 und Kap. 1.2.7.

1.4.4 Lärm

Ausführungen zum emittierten Lärm während der Betriebsphase der WEA sind Kap. 4.2.1 zu entnehmen.

Während der Bauphase entstehen temporäre Lärmemissionen im Zuge des erhöhten Verkehrsaufkommens durch Baustellenfahrzeuge.

1.4.5 Erschütterungen

Während des Betriebs der WEA treten keine relevanten Emissionen in Form von Erschütterungen auf.

Im Zuge des erhöhten Baustellenverkehrs sind temporäre Erschütterungen mit kurzer Dauer durch schwere Baufahrzeuge nicht auszuschließen.

1.4.6 Licht

Die Höhe der geplanten Windkraftanlagen liegt über 100 m, sodass die Kennzeichnung als Luftfahrthindernis mittels Befeuerung verpflichtend ist. Die Tageskennzeichnung erfolgt durch Farbmarkierungen (rote Farbstreifen an den Rotorblättern, am Maschinenhaus und am Turm). Die Nachtkennzeichnung wird durch LED Leuchten auf dem Maschinenhaus (duale rote Befeuerung) umgesetzt. Zusätzlich erfolgt eine Hindernisbefeuerung mit je vier Leuchten am Turm in einer Höhe von 80 m. Die Befeuerung ist über ein GPS Signal synchronisiert. Es wird geprüft, ob die Anlagen mit einer bedarfsgerechten Befeuerung ausgestattet werden können. Bei einer bedarfsgerechten Befeuerung wird die Nachtkennzeichnung nur aktiviert, wenn sich ein Flugobjekt nähert.

Die Bauarbeiten werden tagsüber durchgeführt. Relevante Emissionen durch Licht während der Bauphase sind daher nicht zu erwarten. Die Lieferung der Großkomponenten zum Umladeplatz erfolgt jedoch im Nachtzeitraum. Hier ist mit Lichtemissionen durch die genutzten Transporter zu rechnen.

1.4.7 Wärme

Nennenswerte Wärmeabstrahlungen treten im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb von Windkraftanlagen nicht auf.

1.4.8 Strahlung

Die Emission von schädlicher Strahlung ist während dem Bau und Betrieb der WEA ausgeschlossen.

1.4.9 Schattenwurf

Der von den Rotorblättern ausgehende Schattenwurf verursacht eine periodisch wiederkehrende Abschattung der Sonne. Der Schatten des drehenden Rotors einer Windkraftanlage führt im Einwirkungsbereich zu einem schnellen hell-dunkel Wechsel, der als störend empfunden werden kann. Weitere Ausführungen, inkl. Schattenwurf des Turms, sind Kap. 4.2.3. zu entnehmen.

1.4.10 Disco-Effekt

Nennenswerte Reflexionen an den Rotorblättern und Anlagenteilen (Disco-Effekt) treten bei modernen matten Beschichtungen nicht mehr auf (vgl. Angaben in Kap. 4.2.8).

1.4.11 Optische Bedrängung

Windenergieanlagen können aufgrund ihrer Größe und der Rotorbewegung eine optisch bedrängende Wirkung auf den Menschen ausüben. Um negative Wirkungen zu vermeiden

werden Vorsorgeabstände der WEA zu den umgebenden Siedlungen eingehalten. Weitere Ausführungen sind Kap. 4.2.4 zu entnehmen.

1.4.12 Umzingelungswirkung

Umzingelungswirkungen werden potenziell durch die Umstellung von Siedlungen durch mehrere WEA erwirkt. Ausführungen zur Umzingelungswirkung bzgl. der geplanten WEA sind Kap. 4.2.5 zu entnehmen.

1.4.13 Abfall

Von Seiten des Herstellers der WEA liegt eine detaillierte Beschreibung und Auflistung der anfallenden Abfallmengen bezüglich der Montage der WEA sowie bei anfallenden Wartungs- und Reparaturarbeiten vor (GE RENEWABLE ENERGY 2018c). Die Auflistung und Beschreibung der Stoffe liegt den Unterlagen zum BImSchG-Antrag bei.

1.5 Planungsgrundlagen und Rahmenbedingungen

1.5.1 Landesplanung und Regionalplanung

Die Flächen der zukünftigen Anlagenstandorte sind im Regionalplan (REGIONALVERBAND-NORDSCHWARZWALD 2015) als Waldflächen dargestellt und frei von raumordnerischen Festsetzungen (s. Abb. 9). WEA 01 befindet sich in einer Entfernung von ca. 20 m zu einem Bereich der im Regionalplan als regionaler Grünzug ausgewiesen ist. Ein kleiner Teil des benötigten Baufelds überschneidet sich hier mit dem Grünzug (s. Abb. 9). Weiterhin führt die Zuwegung an der Westflanke des Saubergs durch den regionalen Grünzug. Gleiches gilt für den Umladeplatz im Grösseltal und den Containerstellplatz auf einem bestehenden Parkplatz an der Enz. Weitere Ausführungen sind Kap. 4.2.10 zu entnehmen.

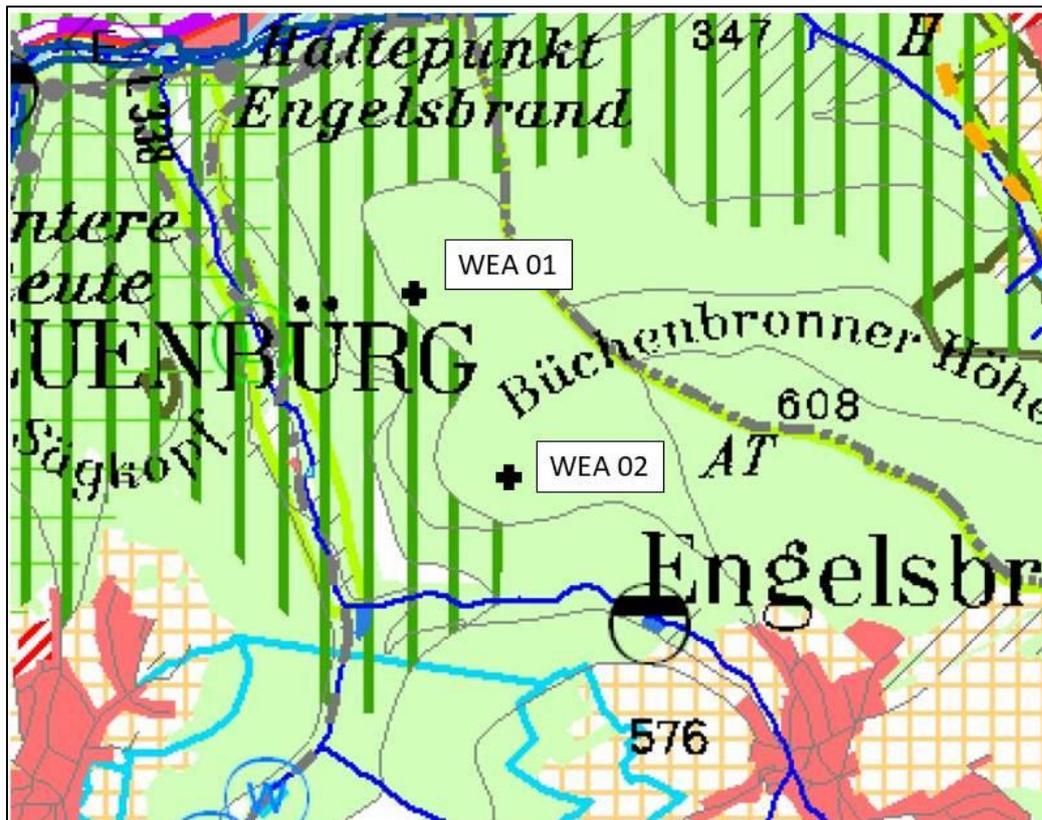


Abb. 9: Auszug aus der Raumnutzungskarte des Regionalplans (dunkelgrüne Schraffur = Regionaler Grünzug; hellgrüne Linie = Landschaftsschutzgebiete, nachrichtlich; REGIONALVERBAND-NORDSCHWARZWALD 2015).

Seit 2007 liegt der Entwurf eines Teilregionalplans Regenerative Energien vor, in dem für die vVG Neuenbürg/Engelsbrand keine Vorranggebiete für die Windenergienutzung vorgesehen sind.

Mit der Änderung des Landesplanungsgesetzes (§ 11 Abs. 7 LplG) und dem Windenergieerlass (BADEN-WÜRTTEMBERG 2012) hat das Land Baden-Württemberg eine Grundlage für den Ausbau erneuerbarer Energien geschaffen. Demnach wurde die bisherige „Schwarz-Weiß-Planung“ der Standortplanungen abgeschafft und nach der Änderung des Landesplanungsgesetzes 2012 durch folgende Konkretisierung ersetzt: „Die Regionalplanung kann Festlegungen zu Standorten regionalbedeutsamer Windenergieanlagen nur noch in Form von Vorranggebieten treffen. Die Festlegung von Ausschlussgebieten ist nicht mehr möglich.“ Die Regionalverbände legen demnach „weiße“ Vorranggebiete, also Gebiete, in denen Windkraftanlagen zulässig sind, für regional bedeutsame Windkraftanlagen fest. In allen anderen Gebieten können auch Städte oder Gemeinden selbstständig planen.

Der Entwurf der Teilfortschreibung „Windenergie“ zum Regionalplan stellte in der vVG Neuenbürg/Engelsbrand die Potenzialfläche „Sauberg PF - 10“ dar, in der sich die geplanten WEA befinden (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017; Stand: 10.05.2017). Vor dem Hintergrund der Aktualisierung des Windatlas Baden-Württemberg (UM BW 2019) wurde der Planentwurf des Teilregionalplans Windenergie jedoch zurückgezogen und das Verfahren

eingestellt. Unter Einbeziehung der aktuellen Daten des Windatlas soll ein neuer Planentwurf vorbereitet werden.⁷

Derzeit liegen keine rechtswirksamen regionalplanerischen Ziele zur Windkraftnutzung im Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft vor. Für Windkraftanlagen gilt die Privilegierung im Außenbereich gem. § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB. Demnach ist der Bau von WEA grundsätzlich zulässig, solange der Errichtung und dem Betrieb keine öffentlichen Belange gem. § 5 Abs. 3 BauGB (insbesondere unzumutbare Immissionen, Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege, Schattenwurf etc.) entgegenstehen und gesicherte Erschließungen vorliegen.

Regionalplanerische Zielaussagen und Grundsätze, die bei der Genehmigung der zwei geplanten Windenergieanlagen zu berücksichtigen sind, sind auf dem Sauberg nicht betroffen.

Landes- oder regionalplanerische Vorgaben stehen der Planung von zwei WEA auf dem Sauberg derzeit nicht entgegen.

1.5.2 Flächennutzungsplan

Die kommunale Windenergiesteuerung über Flächennutzungspläne zielt darauf ab, durch positive Standortzuweisungen auf einer oder mehreren Flächen im Plangebiet den übrigen Planungsraum von Windenergieanlagen freizuhalten.

Im rechtsgültigen Flächennutzungsplan (FNP) der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft (vVG) Engelsbrand - Neuenbürg sind die Eingriffsbereiche als Flächen der Forstwirtschaft dargestellt. Flächen für die Errichtung von Windkraftanlagen sind im rechtsgültigen Flächennutzungsplan nicht ausgewiesen.

Die Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand bearbeitet aktuell einen sachlichen Teil-Flächennutzungsplan „Windenergie“ nach § 5 Abs. 2b BauGB, in welchem Potenzialflächen für die Windenergienutzung ermittelt und aufgestellt werden sollen (BHM 2013).

Die beiden geplanten WEA befinden sich innerhalb der geplanten Konzentrationszone 3 (Sauberg) für Windenergieanlagen (vgl. Abb. 10).

⁷ REGION NORDSCHWARZWALD REGIONALVERBAND (2019): Sitzungsvorlage 62/2019.

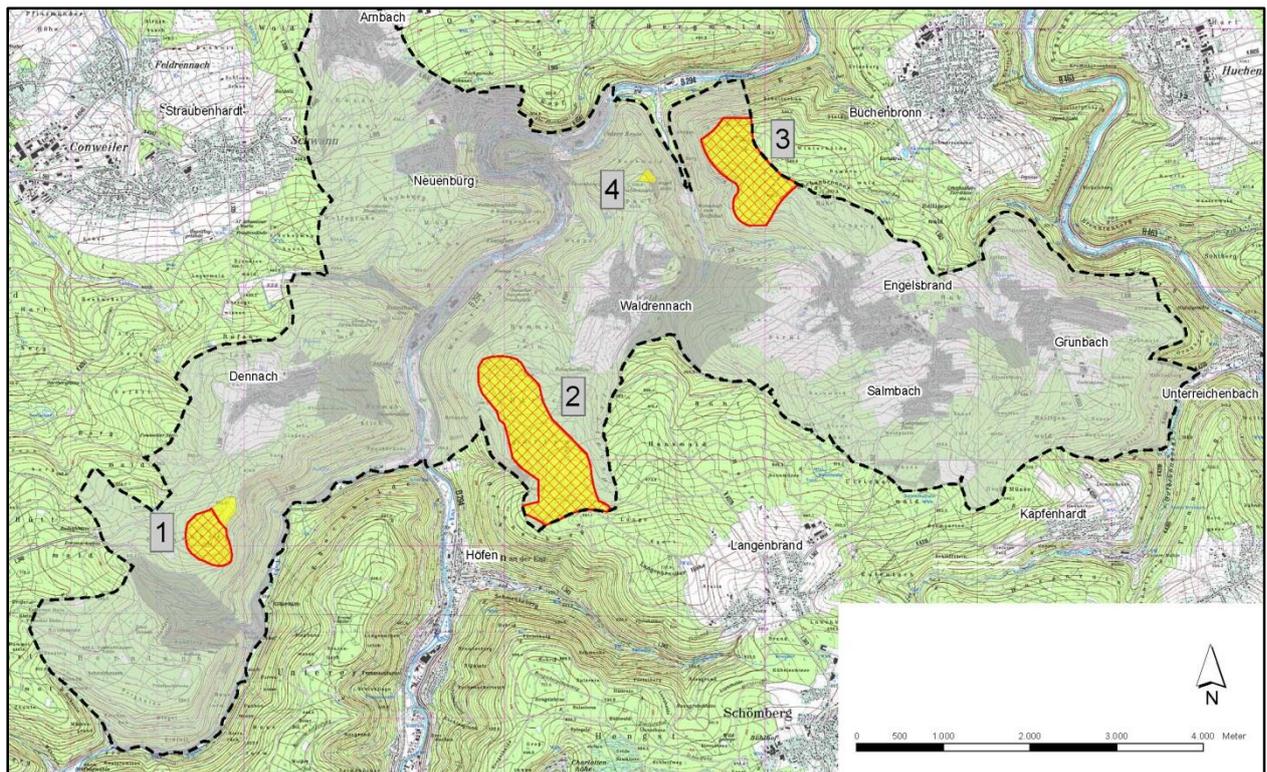


Abb. 10: Prüfräume und Potenzialflächen für Windkraft in der Gemeinde Engelsbrand.⁸

Prüfräume und Potentialflächen		Plangebiet	
	harte Tabukriterien		Verwaltungsgemeinschaft
	weiche Tabukriterien		
	Prüfflächen für Windenergienutzung		Übernahme in den FNP: Fläche 1 Heuberg rd. 25 ha Fläche 2 Hirschgarten rd. 127 ha Fläche 3 Sauberg rd. 69 ha
	Potenzialflächen für den FNP		keine Übernahme in den FNP: Fläche 4 Säggopf rd. 2 ha

1.5.3 Raumordnungsverfahren

Nach Angaben der höheren Raumordnungsbehörde am Regierungspräsidium Karlsruhe (Schreiben vom 07.06.2018 zum durchgeführten Scoping-Termin) ist für das vorliegende Vorhaben keine Durchführung eines Raumordnungsverfahrens erforderlich.

Das Regierungspräsidium Karlsruhe (Abteilung 2- Wirtschaft, Raumordnung, Bau-, Denkmal- und Gesundheitswesen) schreibt hierzu:

„Bei Durchführung eines Verfahrens mit Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 15 Abs. 1 S.1 ROG und § 18 Abs. 1 LPlIG in Verbindung mit § 1 Nr.1 Raumordnungsverfahren ist grundsätzlich ein Raumordnungsverfahren durchzuführen. Im vorliegenden Fall handelt es sich allerdings um ein Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung auf Basis von §§ 4, 10 und 19 III BImSchG und freiwilliger UVP. Hieraus ergibt sich keine grundsätzliche Notwendigkeit zur Durchführung eines Raumordnungsverfahrens.“

„Darüber hinaus befinden sich die geplanten Anlagenstandorte in einem Bereich ohne erhebliche regionalplanerische Restriktionen, die im Rahmen eines Raumordnungsverfahrens

⁸ BHM (2013): Standortalternativenprüfung Windkraft im Teil-FNP. 1:25.000.

im Mittelpunkt der Prüfung stünden. Vielmehr ist eine Nutzung des Standorts für Zwecke der Windenergie bereits planerisch vorgesehen (vgl. Ausführungen in Kap. 1.5.1 und 1.5.2).“

1.6 Schutzgebiete

Die Errichtung von Windenergieanlagen ist in den folgenden Bereichen nicht zulässig, da hier Bestimmungen des Bundesnaturschutz- (BNatSchG) oder des Landeswaldgesetzes (LWaldG) entgegenstehen und besonders schwerwiegende und nachhaltige, nicht kompensierbare Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu erwarten sind.

Folgende Tabuzonen wurden im Energieerlass Baden-Württemberg festgelegt:

- Nationalparke (§ 24 BNatSchG)
- Nationale Naturmonumente (§ 24 Abs. 4 BNatSchG)
- Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)
- Kernzonen von Biosphärenreservaten (§ 25 BNatSchG)
- Bann- und Schonwälder (§ 32 LWaldG)

In gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG, § 32 NatSchG, § 30a LWaldG) und Naturdenkmälern (§ 28 BNatSchG) sind WEA grundsätzlich ausgeschlossen. Sie schließen jedoch eine Überplanung dieser Bereiche durch ein Vorranggebiet oder eine Konzentrationszone nicht aus. Die Vereinbarkeit mit den gesetzlich geschützten Bereichen ist im Zuge der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung über eine entsprechende Standortwahl, Ausgleichsmaßnahmen etc. sicher zu stellen.

1.6.1 Schutzgebiete und Objekte

Im Folgenden wird die Lage von Schutzgebieten im Umfeld der Planungen erläutert. Eine Zusammenfassung ist Tab. 5 zu entnehmen.

Tab. 5: Schutzgebiete und -objekte im Umfeld der WEA-Planung (/ = keine direkte Flächeninanspruchnahme).

Schutzgebiete/-objekte	WEA - Standorte	Kabeltrasse, Zuwegung, Umladeplatz
Natura 2000 - Gebiet Vogelschutzgebiet	/	/
Natura 2000 -Gebiet FFH-Gebiet	/	Umladeplatz
Naturpark	WEA 01, WEA 02	Kabeltrasse, Zuwegung, Umladeplatz
Naturschutzgebiet (NSG)	/	/
Landschaftsschutzgebiet (LSG)	/	Umladeplatz
Naturdenkmal (ND)	/	/
Geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)	/	/

Schutzgebiete/-objekte	WEA - Standorte	Kabeltrasse, Zuwegung, Umladeplatz
Nationalpark	/	/
Geschützter Landschaftsbestandteil	/	/
Geotope	/	/

1.6.2 FFH- und Vogelschutzgebiete

Natura 2000 ist ein EU-weites Netz von Schutzgebieten zur Erhaltung gefährdeter oder typischer Lebensräume und Arten. Gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG sind Natura 2000-Gebiete „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und Europäische Vogelschutzgebiete“.

Zusammengesetzt aus den Schutzgebieten nach Vogelschutz-Richtlinie und den Schutzgebieten nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) dienen sie der Erhaltung bestimmter natürlicher Lebensräume sowie bestimmter wildlebender Tiere und Pflanzen.

Das nächstgelegene FFH-Gebiet (Schutzgebiets-Nr. 7118-341 - „Würm-Nagold-Pforte“; Größe: 19.017.367 m²) verläuft ca. 500 m westlich, ca. 500 m südlich sowie ca. 1.500 m östlich der beiden Vorhabenstandorte. Kennzeichnend für das FFH-Gebiet ist ein hoher Bewaldungsgrad. In Kuppenlagen befinden sich einzelne Rodungsinseln mit ausgedehnten Magerwiesen. Das Plateau des Oberen Buntsandsteins am nordöstlichen Schwarzwaldrand ist von tiefen Flusstälern und Klingen zerschnitten.

Die geplanten WEA inklusive der Zuwegung und der Kabeltrasse liegen außerhalb von Natura 2000-Gebieten (s. Abb. 11). Der geplante Umladeplatz befindet sich im Randbereich des FFH-Gebiets „Würm-Nagold-Pforte“ im Grösseltal (s. Abb. 11).

Eine Bewertung hinsichtlich der potenziellen Betroffenheit der genannten Erhaltungsziele des FFH-Gebiets ist der Natura-2000-Vorprüfung zu entnehmen (vgl. Anlage 2).

In südwestlicher Richtung, in einer Entfernung von ca. 13 km liegt das nächstgelegene Vogelschutzgebiet (VSG) „Nordschwarzwald“ (Schutzgebiets-Nr.: 7415441).

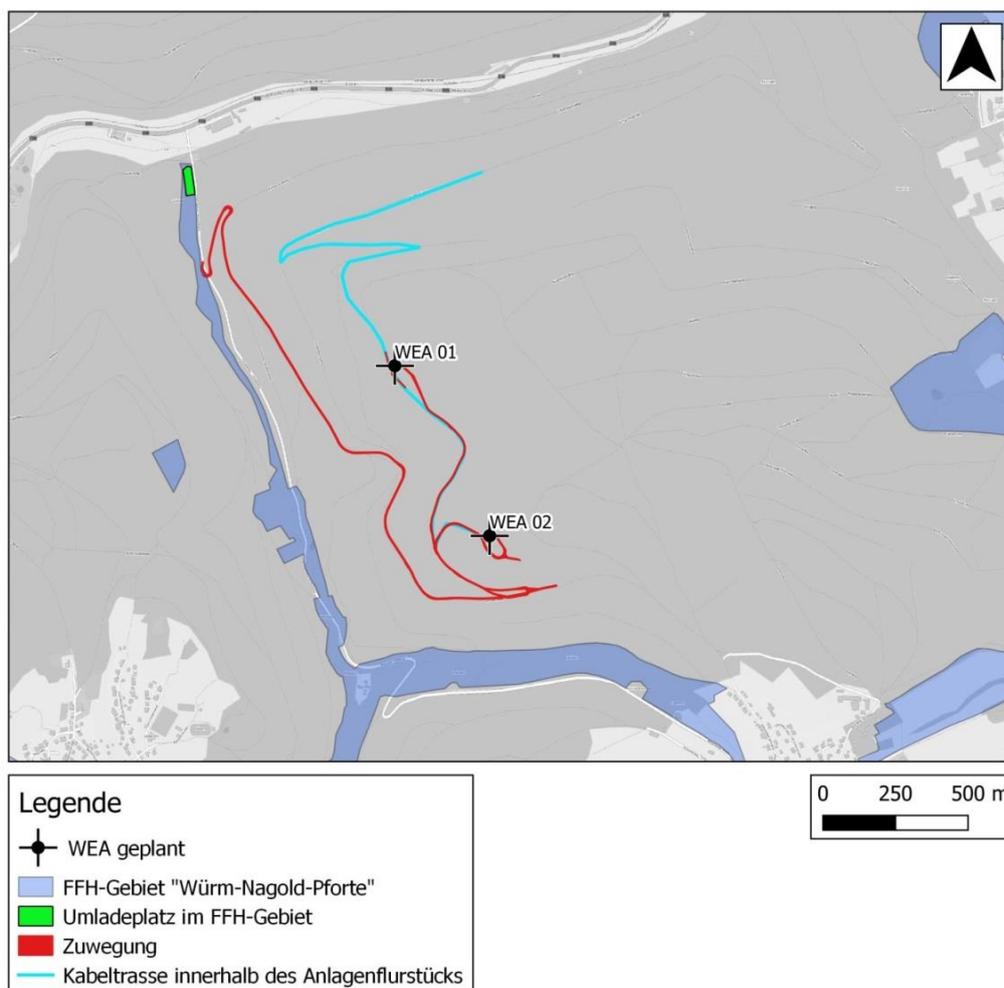


Abb. 11: FFH-Gebiet im Umfeld der zwei geplanten WEA^{9,10}

1.6.3 Naturparke

Der Vorhabenstandort befindet sich vollständig innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ (NP 7; s. Abb. 12), welcher mit einer Größe von 3.750.000 km² den größten Naturpark Deutschlands darstellt. Der Naturpark umfasst die Landkreise Calw, Freudenstadt, Karlsruhe, Rastatt, Rottweil, den Enzkreis und den Ortenaukreis sowie die Stadtkreise Baden-Baden und Pforzheim.

Zweck des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ ist es, das Gebiet als vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern, insbesondere die charakteristische Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft einschließlich deren Offenhaltung im Naturparkgebiet sowie die Ausstattung mit Lebensräumen für eine vielfältige, freilebende Tier- und Pflanzenwelt zu bewahren und zu entwickeln.

⁹ LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017): UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online). Daten- und Kartendienst der LUBW; unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml> (Stand: Oktober 2018).

¹⁰ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

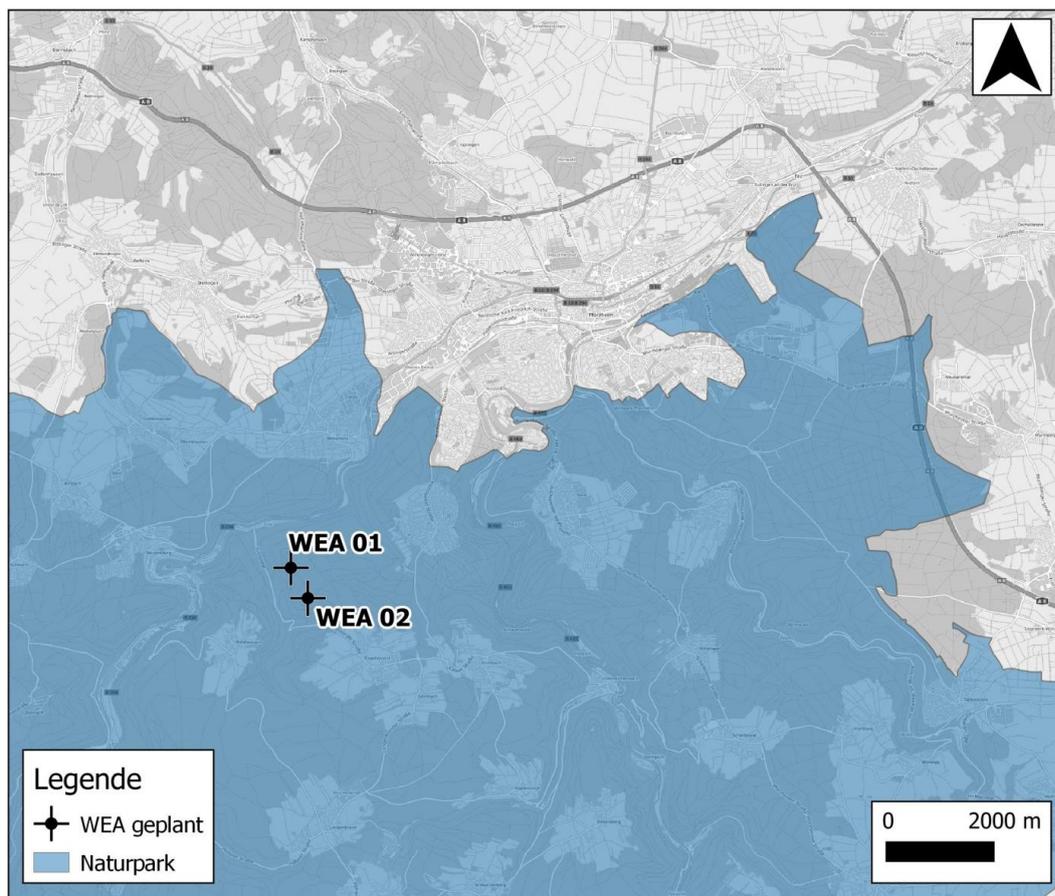


Abb. 12: Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ im Umfeld der zwei geplanten WEA. 11,12

1.6.4 Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler

Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete (NSG) liegen mehr als 3 km vom Vorhabenstandort entfernt. Das nächstgelegene Naturdenkmal (ND) (Schutzgebiets-Nr. 82360430002 - Angelstein - Felsgruppe) befindet sich in ca. 1 km Entfernung zum Plangebiet. NSG und ND liegen somit außerhalb des Wirkungsbereiches (s. Abb. 13).

11 LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017): UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online). Daten- und Kartendienst der LUBW. <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml> (Stand: Dezember 2018).
 12 Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

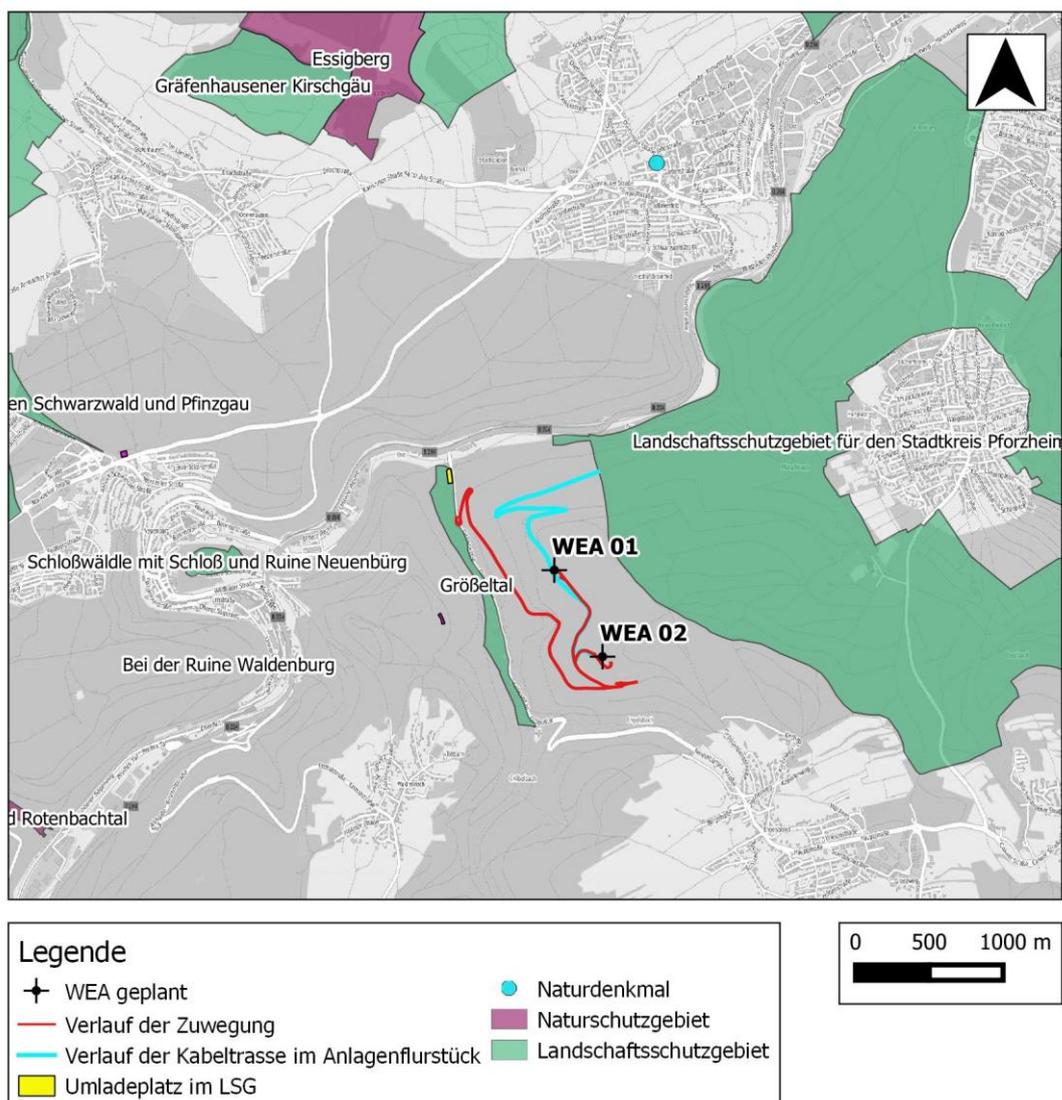


Abb. 13: Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und Naturdenkmäler im Umfeld der geplanten WEA^{13 14}

Das Plangebiet befindet sich im Umfeld folgender Landschaftsschutzgebiete:

- LSG 2.36.025 - Grösseltal.
- LSG 2.31.001 - Landschaftsschutzgebiet für den Stadtkreis Pforzheim

Der geplante Umladeplatz liegt im Randbereich des Landschaftsschutzgebiets (LSG) „Grösseltal“ (vgl. Abb. 13). Darüber hinaus werden keine Flächen innerhalb des LSG beansprucht.

Eine Flächeninanspruchnahme bzgl. des LSG „Landschaftsschutzgebiet für den Stadtkreis Pforzheim“ erfolgt hinsichtlich der Anlagenstandorte, Zuwegung und Kabeltrasse innerhalb des Anlagenflurstücks nicht. Der Verlauf der Kabeltrasse außerhalb des Anlagenflurstücks verläuft teilweise durch das LSG (separates Verfahren).

¹³ LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017): UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online); unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public> (Stand: Dezember 2018).

¹⁴ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

1.6.5 Geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG

In den Eingriffsbereichen (WEA-Standorte, Zuwegung, Kabeltrasse, Umladeplatz) befinden sich keine gemäß § 30 BNatSchG geschützten Biotope (s. Abb. 14).

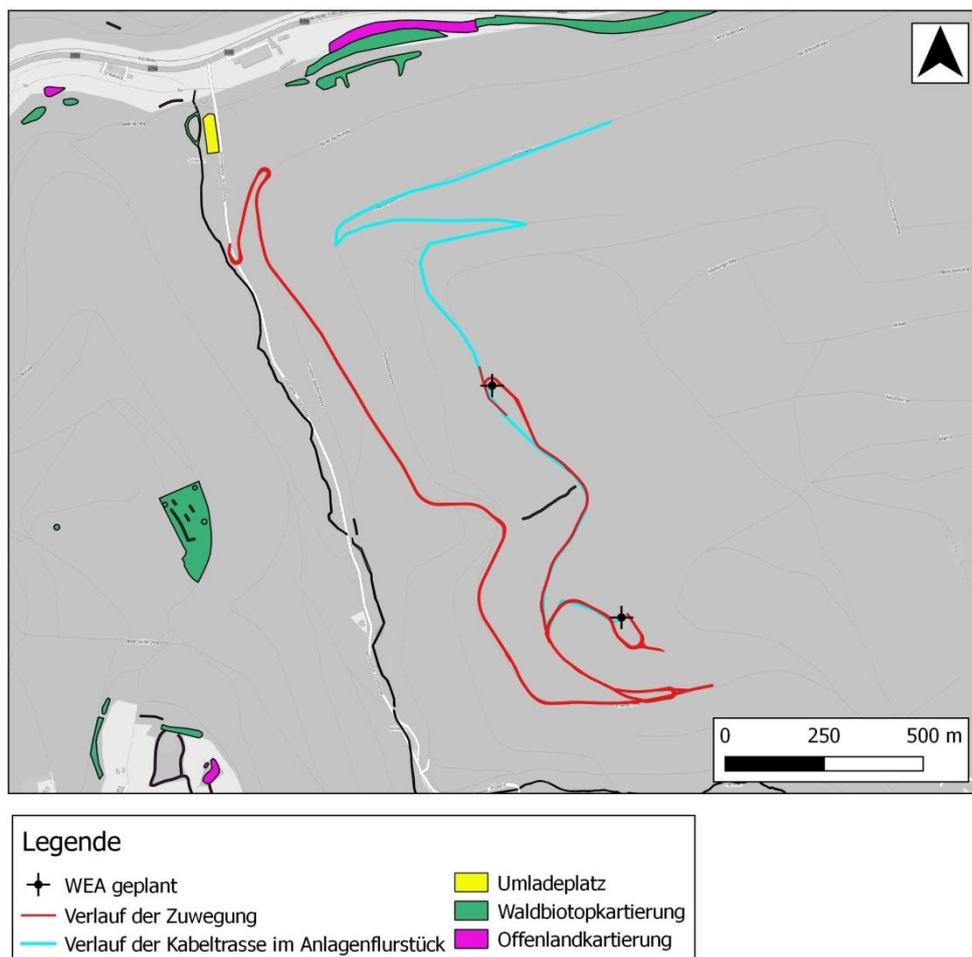


Abb. 14: Gesetzlich geschützte Biotope im Umfeld der geplanten WEA^{15,16}

1.6.6 Nationalparke und Geotope

Nationalparke:

- Nächstgelegener Nationalpark: „Nationalpark Schwarzwald“ (Schutzgebietsnummer 1). Entfernung ca. 31 km südwestlich der Planung.

Geotope:

- Nächstgelegenes Geotop: „Felsgruppe Angelstein, Neuenbürg-Waldrennach“. Entfernung ca. 850 m südwestlich der Planung.

Die beschriebenen Strukturen befinden sich außerhalb des Wirkungsbereiches der WEA.

¹⁵ LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017): UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online; unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public> (Stand: Dezember 2018).

¹⁶ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

1.6.7 Schutzgebiete der Wasserwirtschaft

Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete (WSG) sind (s. Abb. 15):

- WSG-Nr.- Amt 236024 - WSG Größentalquellen, Stadtwerke Pforzheim (ca. 800 m südlich des Vorhabens).
- WSG-Nr.- Amt 236213 - WSG Pfinztal, ZV Alb-Pfinz-Hügelland Waldbronn (ca. 1.400 m nördlich des Vorhabens).
- WSG-Nr.- Amt 231223 - WSG TB Nagoldtal Büchenbr./Huchenf. (ca. 2.500 m südöstlich des Vorhabens).

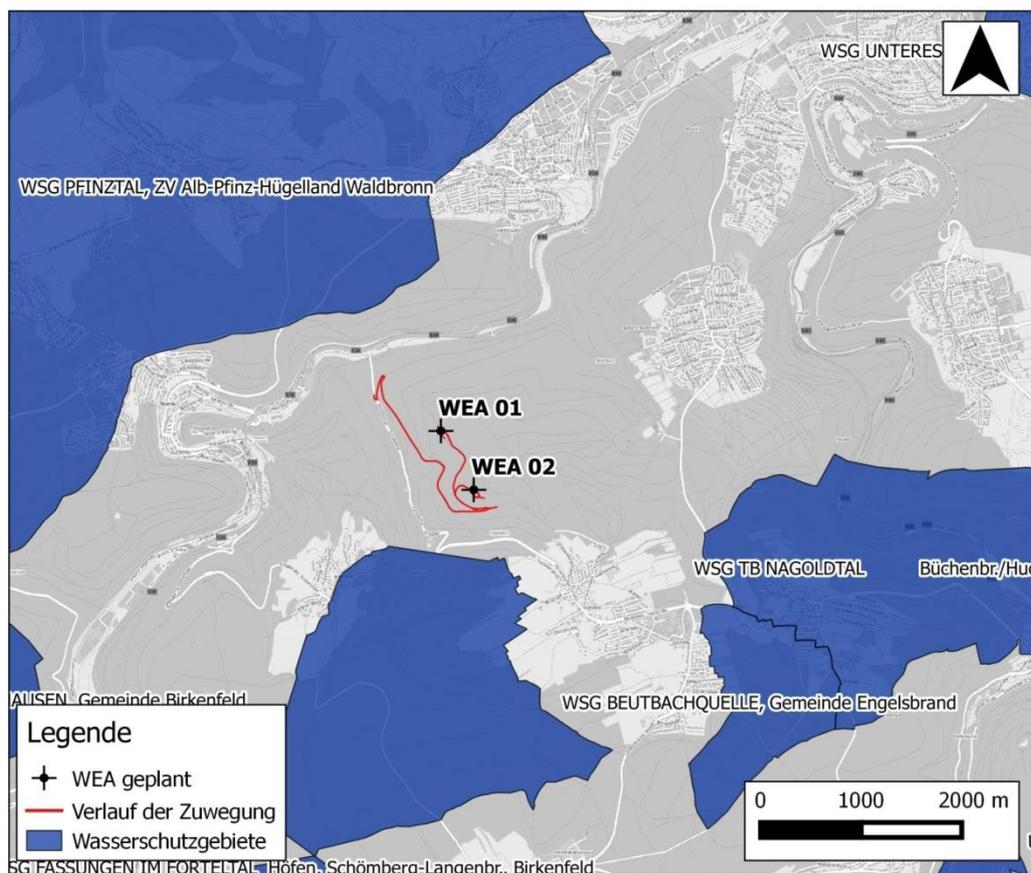


Abb. 15: Wasserschutzgebiete im Umfeld der zwei geplanten WEA^{17,18}

Das nächstgelegene Quellenschutzgebiet (QSG-Nr.-Amt 215.153 - Heilquellenschutzgebiet Waldbronn) liegt in ca. 10 km Entfernung zum Vorhabenstandort.

1.6.8 Geschützte Objekte nach Denkmalschutzrecht

Ausführungen zu geschützten Objekten gemäß Denkmalschutzrecht sind Kap. 3.8 zu entnehmen.

17 LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017): UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online), unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public> (Stand: Dezember 2018).

18 Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

1.6.9 Waldfunktionskartierung

1.6.9.1 Bodenschutzwald

Der Verlauf der Zuwegung führt im Westen des Untersuchungsgebiets durch einen kleinflächigen Waldbestand, der gemäß § 30 LWaldG als Bodenschutzwald ausgewiesen ist (s. Abb. 16). Gleiches gilt für drei Waldbestände nördlich des WEA-Standorts WEA 01, entlang derer die Kabeltrasse im Bankett des vorhandenen Waldweges verlegt wird. Ausführungen zur Betroffenheit des Bodenschutzwaldes sind Kap. 4.4.7 zu entnehmen.

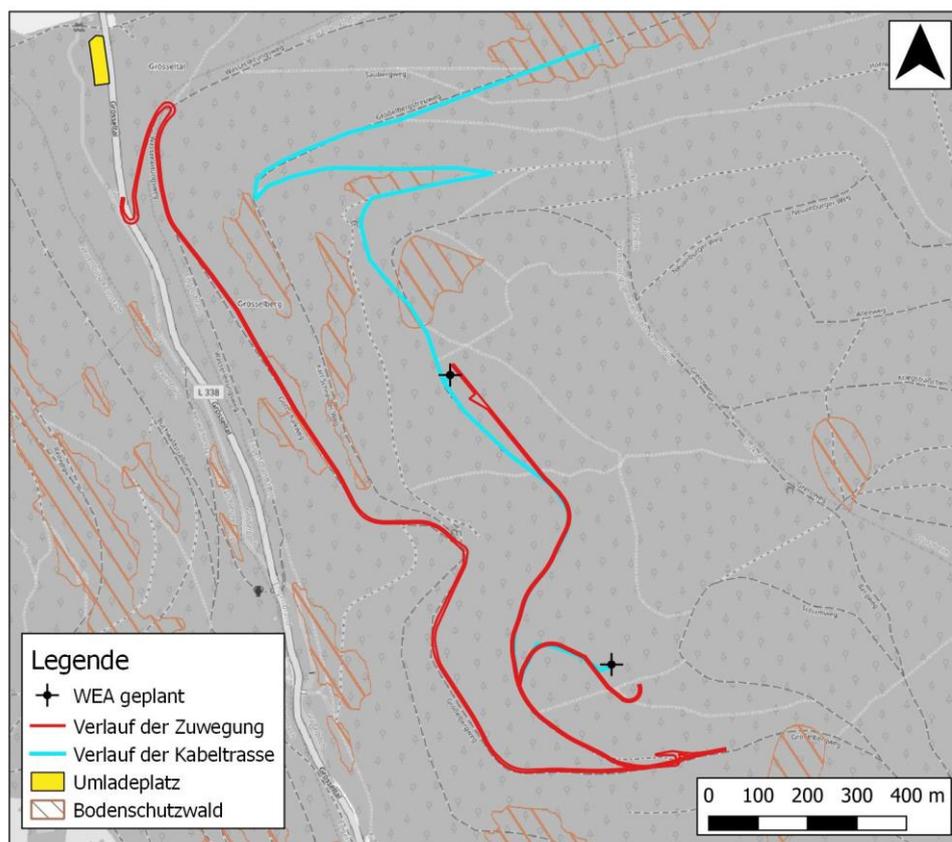


Abb. 16: Lage von Bodenschutzwäldern im Untersuchungsgebiet. 19,20

19 Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden Württemberg: http://www.fva-bw.de/indexjs.html?http://www.fva-bw.de/monitoring/bui/webgis/wms_bw.html (Stand: September 2019).

20 Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>).

1.6.9.2 Erholungswald

Die Eingriffsbereiche (Anlagenstandorte, Zuwegung und Kabeltrasse) befinden sich gemäß Waldfunktionskartierung im Erholungswald (s. Abb. 17). Die Zuwegung führt im Osten durch einen Waldbestand, der als Erholungswald der Stufe 1a ausgewiesen ist (s. Abb. 17). Die Anlagenstandorte befinden sich im Erholungswald der Stufe 1b (WEA 01) bzw. im Erholungswald der Stufe 2 (WEA 02). Weitere Ausführungen zur Betroffenheit des Erholungswaldes sind Kap. 4.7.7 zu entnehmen.

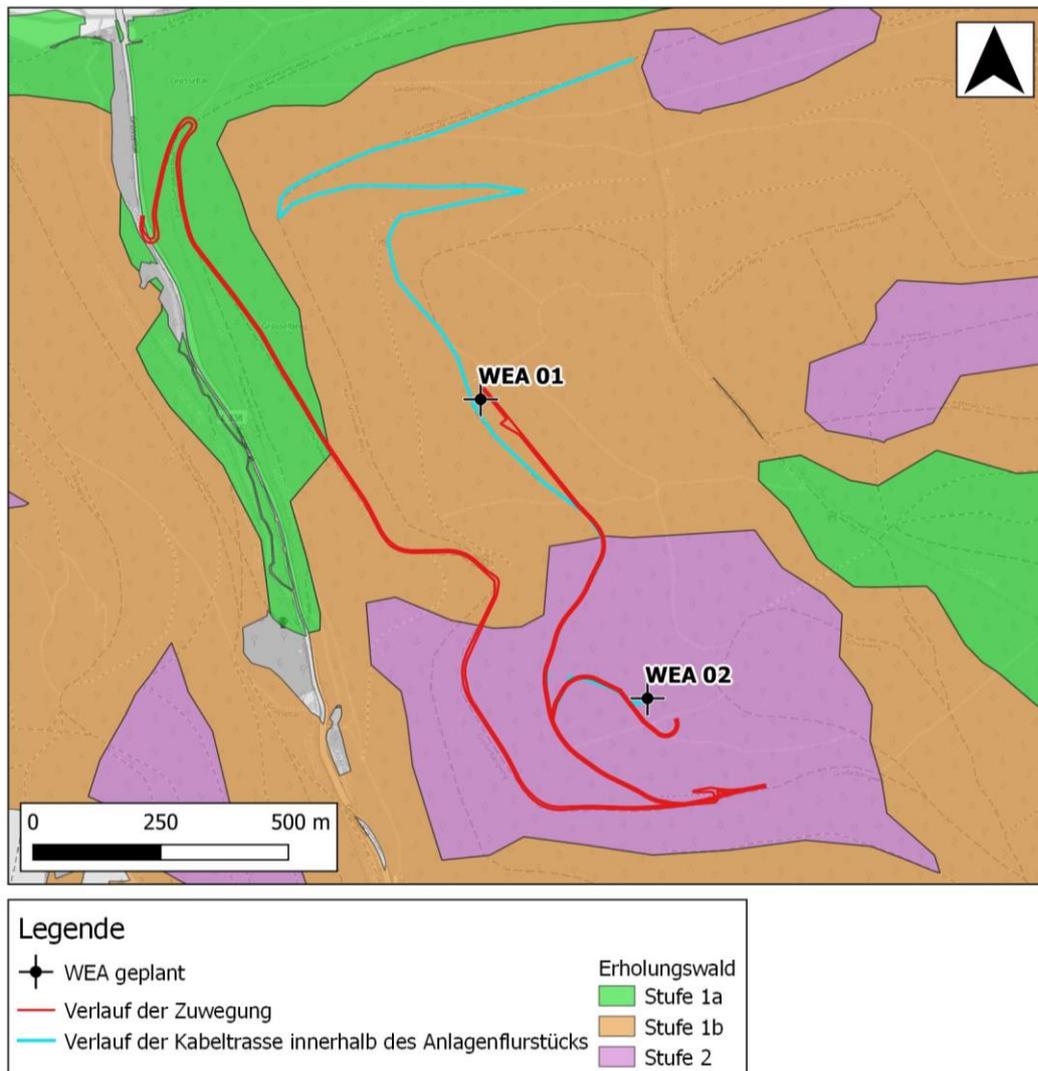


Abb. 17: Erholungswald im Untersuchungsgebiet ^{21,22}

21 Datengrundlage: FVA – Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Datum der Datenübermittlung: 02.09.2019).

22 Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

1.6.9.3 Immissionsschutzwald

Im Nordwesten überlagert sich der Eingriffsbereich entlang der Zuwegung kleinflächig mit einem als Immissionsschutzwald ausgewiesenen Bestand (s. pinkfarbener Pfeil in Abb. 18). Weitere Ausführungen zur Betroffenheit des Immissionsschutzwaldes sind Kap. 4.6.6 zu entnehmen.

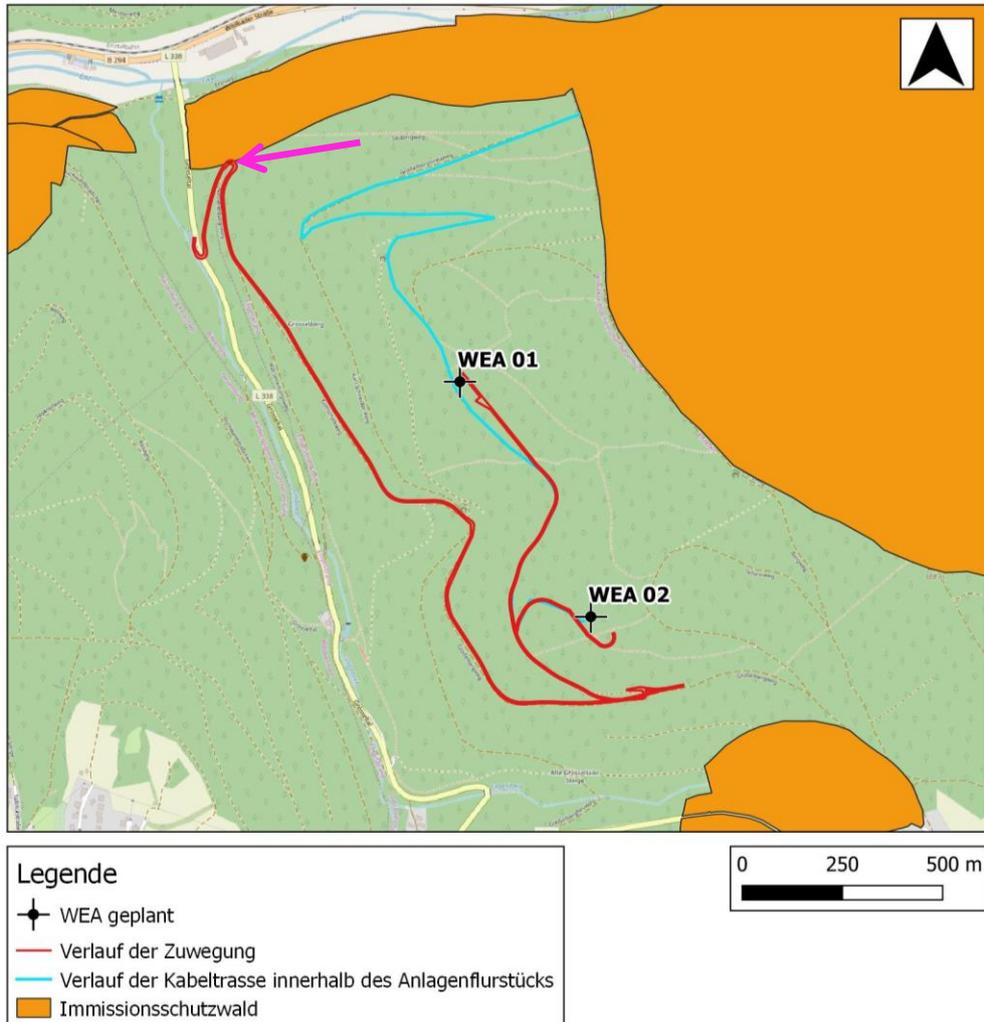


Abb. 18: Immissionsschutzwald im Untersuchungsgebiet ^{23,24}

²³ Datengrundlage: FVA – Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Datum der Datenübermittlung: 02.09.2019).

²⁴ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

2 Alternativenprüfung

Bei der Standortfindung von WEA sind in erster Linie die übergeordneten Planungsebenen relevant (Lage innerhalb der Potenzialflächen; vgl. BHM 2013 und Kap. 1.5). Basis für die Feinplanung der WEA-Standorte innerhalb der Potenzialfläche waren:

- Vorgegebene Abstandskriterien zu Siedlungsbereichen,
- Artenschutzrechtliche Abstandsempfehlungen des LUBW,
- Mindestabstände bzgl. der Denkmalpflege,
- Aspekte der Flugsicherung,
- Vorgaben des Herstellers der WEA (Mindestabstände der WEA zueinander aus Gründen der Standsicherheit und der Verringerung der Turbulenzintensität),
- Technische Umsetzbarkeit unter Berücksichtigung topographischer Gegebenheiten (bspw. Hangneigung),
- Flächenverfügbarkeit.

Unter Einhaltung der beschriebenen Kriterien ergibt sich ein engeres Planungsfenster für die konkrete Standortwahl:

- Nördlich der geplanten WEA-Standorte grenzt ein Bodenschutzwald die Fläche ein.
- Östlich der Standorte ist die Flächenverfügbarkeit aufgrund artenschutzrechtlicher Abstandsempfehlungen sowie durch die Grundstücksgrenze zur Gemeinde Engelsbrand eingeschränkt.
- Im Süden scheidet eine alternative Standortwahl aus Gründen der Konfliktminimierung aus, da sich hierdurch der Abstand zu den nächstgelegenen Siedlungsbereichen verringern würde.
- Westlich der geplanten Standorte ist eine Umsetzung technisch nicht möglich. Die steile Hangneigung steht hier einer sicheren Errichtung von Windenergieanlagen entgegen.

Planungsanpassungen im Vorfeld

Die Standorte der geplanten WEA wurden bereits im Vorfeld in Bezug auf die Brutplätze und Reviere der windkraftsensiblen Vogelarten so optimiert, dass die vom LUBW empfohlenen Mindestabstände (vgl. LUBW 2015) eingehalten werden bzw. ein möglichst großer Abstand der WEA zu den Vorkommen erreicht wird (Baumfalke). Zudem wurde auf eine dritte ursprünglich geplante WEA verzichtet.

Wirtschaftlichkeit / Windhöffigkeit des Standortes

Ein wesentlicher Aspekt zur Beurteilung des Nutzens und für die naturschutzrechtliche Abwägung im Planungsprozess ist gemäß des Schreibens des Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW 2019) die Windhöffigkeit am geplanten Standort. Je höher die Windhöffigkeit ist, desto stärker werden die für die Errichtung der Anlagen sprechenden Belange einer nachhaltigen Energieerzeugung und die damit verbundenen Belange des Klimaschutzes in der Abwägung gewichtet.

Als Maß der Windhöffigkeit eines Windenergiestandorts gilt künftig die mittlere gekappte Windleistung in einer Höhe von 160 Metern über Grund und einer Kappung von 15 m/s. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg empfiehlt einen Wert von 215 W/m² (mittlere gekappte Windleistungsdichte in 160 m Grund) ab dem ein Standort für

eine Windenergienutzung als ausreichend windhöflich angesehen werden kann. Dieser Wert entspricht je nach Standort einer mittleren Jahresgeschwindigkeit von etwa 5,65 – 5,9 m/s in 160 m über Grund, bzw. einer Brutto-Standortgüte von etwa 65 – 70 % (bezogen auf den im EEG 2017 definierten Referenzstandort und die im Windatlas zu Grunde gelegten Anlagentypen; UM BW 2019).

Laut Windatlas Baden-Württemberg (AL-PRO 2019) liegt die mittlere Windgeschwindigkeit in 160 m Höhe bei WEA 01 und WEA 02 zwischen 6,5 m/s und 7,0 m/s. Der Mittelwert der Windgeschwindigkeit für alle geplanten Windenergieanlagen am Standort „Am Sauberg“ liegt bei 6,75 m/s. Dadurch können die Empfehlungen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW 2019) als erfüllt angesehen werden.

Die mittlere gekappte Windleistungsdichte am Standort „Am Sauberg“ liegt gemäß Windatlas Baden-Württemberg (AL-PRO 2019) bei WEA 01 und WEA 02 zwischen 310 W/m² und 375 W/m² (s. Abb. 19). Somit liegt die mittlere gekappte Windleistungsdichte für die geplanten Windenergieanlagen am Standort „Am Sauberg“ im Durchschnitt bei 342,5 W/m². Dies entspricht den Empfehlungen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW 2019).

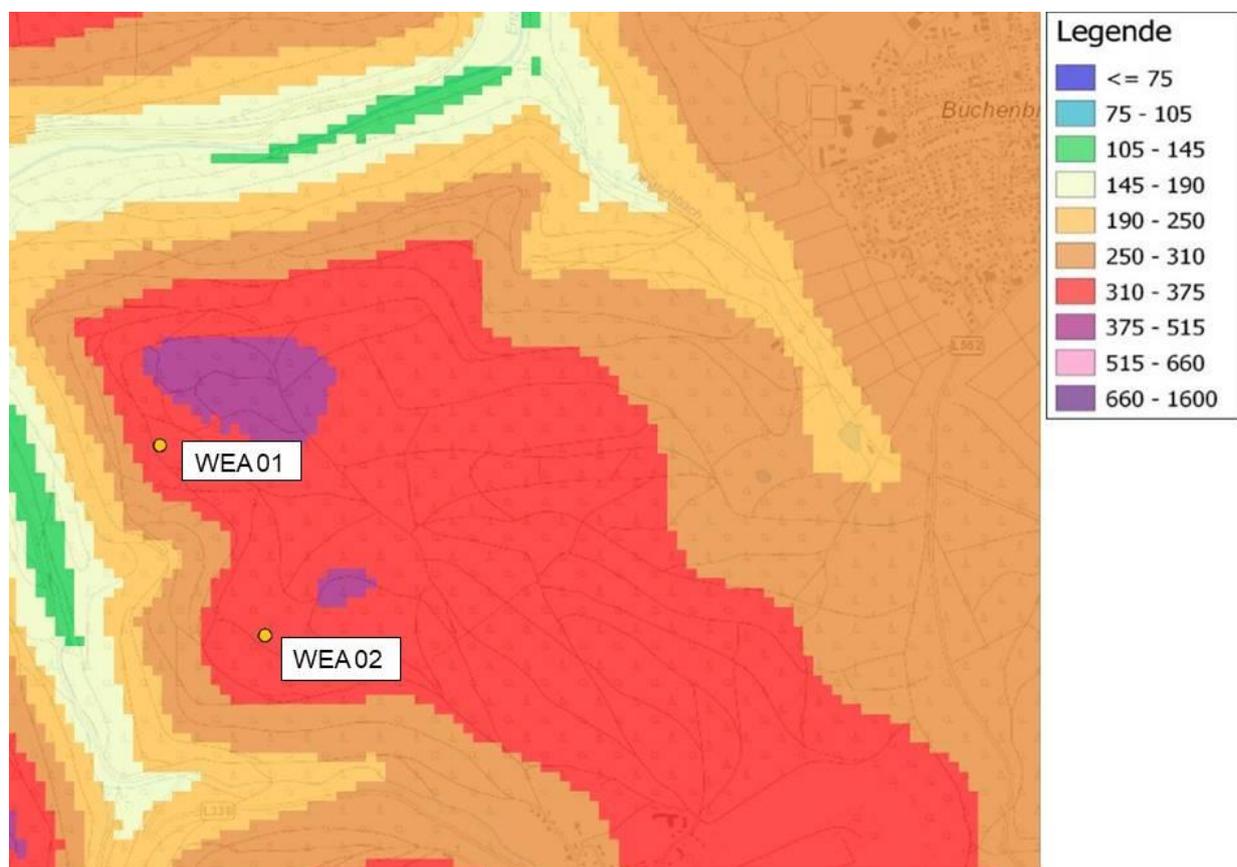


Abb. 19: Mittlere gekappte Windleistungsdichte in W/m² am geplanten Standort in 160 m über Grund.²⁵

Am Standort „Am Sauberg“ liegt die Standortgüte für den Anlagentyp Vestas V150-4.2MW laut Windatlas Baden- Württemberg (AL-PRO 2019) bei 80 – 100 % und erfüllt demnach ebenfalls

²⁵ Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (2019): Mittlere gekappte Windleistungsdichte (W/m²) 160 m über Grund; unter <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/map/default/index.xhtml> (Stand: September 2019).

die Empfehlungen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM BW 2019). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die im Windatlas Baden-Württemberg dargestellten Windenergieanlagentypen nicht den am Standort „Am Sauberg“ geplanten Typ umfassen. Daher wurde der vergleichbarste, verfügbare Windenergieanlagentyp gewählt.

In unmittelbarer Nähe der geplanten WEA-Standorte erfolgte von April 2013 bis Juni 2014 eine Windmessung mit einem 101 m hohen Windmessmast (Flurstück 620/1, Gemeindewald Engelsbrand). Hier wurde die Windgeschwindigkeit auf verschiedenen Höhen (101 m, 99 m, 80 m, 60 m und 40 m) sowie die Windrichtung, die Temperatur, der Luftdruck und die Luftfeuchte über einen Zeitraum von ca. 14 Monaten erfasst. Auf Basis dieser Daten wurden die zu erwartenden Windgeschwindigkeiten auf 140 m Höhe prognostiziert²⁶. Gemäß Stellungnahme beträgt die mittlere Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe für die WEA 01 6,37 m/s und für die WEA 02 6,25 m/s.

Zuwegung

Um den Eingriff in die Waldflächen so gering wie möglich zu gestalten wurden vorhandene Forstwege in die Zuwegung integriert. Der Verlauf der Zuwegung ist dementsprechend größtenteils durch das vorhandene Wegenetz vorgegeben. Die Zuwegung erfolgt ausgehend von der L 338 an der westlichen Flanke des Saubergs. Ein alternativer Verlauf mit geringerem Rodungsbedarf besteht nicht.

²⁶ LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH (2018): Mittlere Windgeschwindigkeiten für den Windpark „Am Sauberg“.

3 Aktueller Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich

Der aktuelle Zustand der Umwelt wird anhand der Schutzgüter des UVPG (Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern) in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben und bewertet.

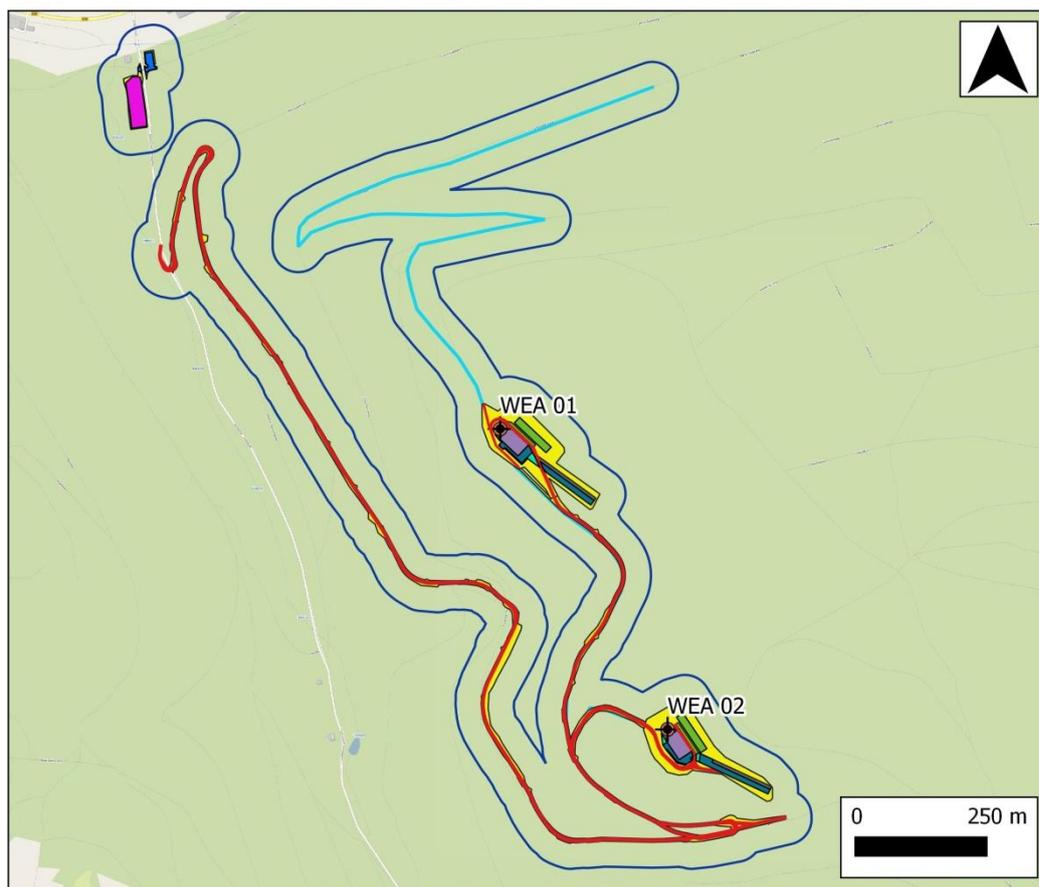
3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Tab. 6: Abgrenzung des Untersuchungsraumes (Radien) für die jeweiligen Schutzgüter.

Schutzgut	Reichweite (Radius um die Eingriffsbereiche bzw. WEA-Standorte)	Bewertung	Lage
Boden, Fläche	50 m	gem. schutzgutspez. Sensibilität im bewegtem Gelände	WEA-Standorte und Bauflächen sowie interne Zuwegung
Wasser	50 m	gem. schutzgutspez. Sensibilität im bewegtem Gelände	WEA-Standorte und Bauflächen
Klima und Luft	50 m	gem. schutzgutspez. Sensibilität im bewegtem Gelände	WEA-Standorte und Bauflächen
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	50 m Biotope u.a. Tiergruppen 3.000 m Vögel 1.000 m Fledermäuse	gem. artenspezifischer Sensibilität und Risiken	Radius um geplante Anlagenstandorte (Vögel/Fledermäuse) Radius um WEA-Standorte und interne Zuwegung (Biotope)
Landschaft und Erholung	10.000 m	Wirkungen im Nah-, Mittelbereich und Fernbereich (Bewertung gemäß Nohl, 1993)	Landschaftsraum
Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)	1.500 m bzw. einzelfallbezogen	Betrachtung historische Kulturlandschaften / Sichtbeziehungen zu Kulturdenkmalen	Radius um WEA
Mensch, menschliche Gesundheit	3.100 m	Bereich potenzieller Überlastung durch bedrängende Wirkungen, Schall und Schattenwurf	Radius um WEA

Tab. 6 gibt die jeweiligen Untersuchungsradien für das entsprechende Schutzgut innerhalb des Plangebietes wieder (vgl. auch Abb. 1).

Abb. 20 stellt den engeren Untersuchungsraum im 50 m Radius um die Eingriffsbereiche dar.



Legende

✦ WEA geplant	■ Kranausleger	■ Kranstellfläche
— Verlauf der Zuwegung	■ Montagefläche temporär	■ Umladeplatz
■ Baufeld	■ Montagefläche (Schotter)	■ Containerfläche
■ Fundament	■ Montagefläche (unbefestigt)	○ Radius 50m um Eingriffsbereiche

Abb. 20: Untersuchungsraum im 50 m Radius um die Eingriffsbereiche.²⁷

Der weitere Untersuchungsraum in einem Radius von 1.000 m um die geplanten Anlagen wird vorrangig durch forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen charakterisiert, welche im Norden durch die Enz sowie im Westen und Süden durch die L 338 begrenzt werden. Östlich des Plangebietes befindet sich die Büchenbronner Höhe als markante Kuppe innerhalb des Landschaftskomplexes mit der dahinter liegenden Stadt Pforzheim.

²⁷ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

3.2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Datengrundlage:

- Topographische Karte TK 1/25.000
- Gutachten zur Schallimmission (IBAS 2019a)
- Gutachten zum Schattenwurf (IBAS 2019b)
- Biotop-/Nutzungstypenkartierung (s. Plan 1a und 1b)
- Flächennutzungsplan-Neufassung mit Teil-Flächennutzungsplan „Windenergie“ der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg-Engelsbrand (im Entwurf, BHM 2013)

3.2.1 Bestand

In einem Radius von 1.000 m um die WEA-Standorte sind folgende Nutzungen vorhanden:

- WEA-Standorte: Forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen (überwiegend Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen, anteilig Buchenwald basenarmer Standorte; vgl. Kap. 3.3.1.1).
- WEA-Umfeld (1.000 m um die Anlagenstandorte):
 - Überwiegend forstwirtschaftlich genutzte Wälder am Sauberg, auf der Büchenbronner Höhe, im Grösseltal und am Osthang des Buchwaldes.
 - Beweidetes Grünland im Grösseltal.
- Zuwegung: Ausschließlich bestehende Forstwirtschaftswege (geschottert).
- Kabelverlegung: Im Bankett bestehender Forstwirtschaftswege als Erdkabel bzw. in Rückegassen.
- Umladeplatz: Fettweide im Grösseltal
- Containerstellfläche: Bestehender, asphaltierter Parkplatz an der Enz
- Übergeordnete Verkehrswege: Landesstraße L 338 im Grösseltal
- Nächstgelegene Siedlungen/Höfe (auch außerhalb von 1.000 m):

- Einzelhaus „Wirtschaft zum Grösseltal“	ca. 650 m
- Splittersiedlung am Engelsbach	ca. 655 m
- Engelsbrand	ca. 985 m
- Waldrennach	ca. 1.275 m
- Neuenbürg	ca. 1.390 m
- Birkenfeld	ca. 2.170 m
- Büchenbronn	ca. 2.180 m
- Gewerbliche Nutzung:

- Autohäuser an der Enz (B 294)	ca. 965 m
---------------------------------	-----------
- Objekte der Erholungsnutzung:

- Aussichtsturm Büchenbronner Höhe	ca. 870 m
------------------------------------	-----------

In der Umgebung der geplanten WEA liegen mehrere Ortsgemeinden: Engelsbrand im Südosten, Büchenbronn im Osten, Birkenfeld im Norden, Neuenbürg im Westen und Waldrennach im Südwesten.

Ausführungen bzgl. der Erholungsnutzung und Tourismus im Plangebiet sind Kap. 3.7 zu entnehmen.

3.2.2 Bewertung

Die Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand bearbeitet aktuell einen sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ nach § 5 Abs. 2b BauGB, in welchem Potenzialflächen für die Windenergienutzung ermittelt und aufgestellt werden sollen (BHM 2013). Die beiden geplanten WEA befinden sich innerhalb der geplanten Konzentrationszone 3 (Sauberg) für Windenergieanlagen (vgl. Abb. 10).

Diese berücksichtigt bereits die im Windenergieerlass (2012) festgeschriebenen Vorsorgeabstände von 700 m zu Wohngebieten (Abstände aus Gründen des Lärmschutzes). Dieser Mindestabstand zu Wohngebieten wird hinsichtlich der vorliegenden Planung eingehalten.

Das Plankonzept legt zudem eine Entfernung von 500 m um „Bebauungen im Außenbereich“ und eine Entfernung von 300 m um Gewerbe- und Industriegebiete zugrunde. Auch hier wird in der Projektplanung ein größerer Abstand gewählt. Zu den Siedlungen im Außenbereich ist ein Abstand von mindestens 650 m und mehr eingehalten. Bis auf die Autohäuser im Enztal an der B 294 befinden sich keine gewerblichen Bauflächen in der unmittelbaren Umgebung.

Hinsichtlich der beschriebenen Ortsgemeinden ist von einer hohen Wohnqualität auszugehen. Es bestehen geringe bis mittlere Vorbelastungen durch Verkehrslärm und eine gute Luftqualität. Die umgebenden Wälder werden von den Anwohnern zur Naherholung genutzt.

3.3 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Datengrundlage Pflanzen:

- Luftbildauswertung und Geländebegehung
- Biotop-/Nutzungstypenkartierung (s. Plan 1a und 1b)
- Besonders geschützte Biotop (gem. Datenabruf LUBW Stand 01/2019; Erfassung: 11/1995; Überarbeitung: 09/2013).
- Daten zur Forsteinrichtung. Zeitpunkt der Datenübergabe: 06/2018
- Grunddatenerhebung zum Managementplan des FFH-Gebiets „Würm-Nagold-Pforte“ (in Aufstellung). Datenübergabe: 03/2019

Datengrundlage Tiere:

- Ornithologisches Fachgutachten (BFL 2019)
- Fledermaus Fachgutachten (FRINAT 2019, FRINAT 2018)
- Fachgutachten zur Haselmaus (SMEC 2019)
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (vgl. Anlage 1)
- Natura 2000-Vorprüfung (vgl. Anlage 2)
- Grunddatenerhebung zum Managementplan des FFH-Gebiets „Würm-Nagold-Pforte“ (in Aufstellung). Datenübergabe: 03/2019

3.3.1 Bestand

3.3.1.1 Pflanzen und Biotope

Im Zeitraum April / Juli 2018 wurde innerhalb eines 50 m Radius um die geplanten WEA-Standorte und die vorgesehenen baulichen Eingriffsbereiche eine Biotop-/Nutzungstypenkartierung durchgeführt (s. Plan 1a und 1b).

Waldgebiet

Die beiden geplanten WEA-Standorte befinden sich innerhalb eines größeren zusammenhängenden Waldgebietes im Staatswald. Der Gemeindewald Engelsbrand wird nur randlich im Osten bzw. Südosten tangiert. Das Gebiet weist in wesentlichen Teilen v.a. in den höheren Lagen Waldlichtungen auf, die z.T. offensichtlich durch Windbruch entstanden sind. Die Hauptwirtschaftswege sind größtenteils zwischen 3 m und 3,50 m breit und zur Befestigung geschottert. Untergeordnete Verbindungswege wurden als unbefestigte Wege erfasst. Vollversiegelte Flächen liegen entlang der L 338 und am Containerstellplatz (Parkplatz an der Enz) Straßen vor.

Die forstliche Standortkarte ordnet das Untersuchungsgebiet dem Wuchsbezirk „3/06 Flächenschwarzwald“ und damit der montanen Stufe zu. Weite Teile des erfassten Waldgebiets sind mit Tannen-Mischwäldern mit wechselnden Anteilen an Buche, in Teilbereichen auch Fichte und Kiefer bedeckt. Diese Wälder wurden als Tannen- bzw. Tannen-Fichten-Wälder (Biotoptyp: 57.30, Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald), bei Dominanz der Buche als Buchenwälder (Biotoptyp: 55.10, Buchenwald basenarmer Standorte) erfasst. Es handelt sich um Waldgesellschaften auf basenarmen Standorten des Hainsimen-Buchenwalds (*Luzulo-Fagetum*). Bereichsweise, v.a. in den Unterhangzonen, liegen basenreichere Standortausprägungen vor.

Als Mischforsten (Biotoptyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen) wurden Bestände erfasst, die stark von Douglasie oder Lärche beeinflusst sind oder in denen die Kiefer die Hauptbaumart darstellt. Dies betrifft insbesondere wesentliche Teile der beiden WEA-Standortbereiche, in denen die Douglasie hohen Anteil an Verjüngungsflächen hat (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen). Douglasienbestände mit sehr geringem Laubholzanteil wurden als Nadelforst (Biotoptyp: 59.40, Nadelbaum-Bestand) erfasst. Forstlich geprägte Laubwaldbestände (Biotoptyp: 59.10, Laubbaum-Bestand) liegen primär im Nordwesten in Unterhangbereichen vor.

Weitere nicht forstlich geprägte Biotoptypen sind nur vereinzelt und kleinflächig im Untersuchungsgebiet vertreten.

Südöstlich der Eichberghütte befindet sich eine Hangrinne mit Blockschuttansammlung. Aufgrund der frischen Standortprägung wird sie als Buchen-Tannen-Standort (Biotoptyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen) und nicht als Standort eines Blockschuttwaldes eingestuft. Auch in anderen Bereichen liegen auffällige Steinansammlungen vor. Innerhalb bzw. am Rande dieses Waldbestands, der hangoberhalb in einen Mischwald übergeht, verläuft ein kleiner naturnaher Bachlauf (§ 30 BNatSchG), der im Sommer trockenfällt (Biotoptyp: 12.10, Naturnaher Bachabschnitt). Dessen Quellbereich wurde durch eine Aufschüttung zur Anlage eines Kleingewässers überformt (Biotoptyp: 13.92, Naturfernes Kleingewässer).



Tannenmischwald am Saubergweg (Biototyp: 57.30, Tannen oder Fichten-Tannen-Wald).



Waldbestand am Brunnenleitungsweg, links mit mächtigen Stämmen im Bestand und auch unmittelbar am Weg (Biototyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen).



Kiefernreicher Mischwald nordwestlich der Eichberghütte (Biototyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen).



Douglasien-Mischwald am Gottschalkweg (Biotyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen).



Totstamm am Karl-Schneider-Weg (Biotyp umgebender Wald: 57.30, Tannen- oder Fichten- Tannen-Wald).



Schlagflur und Waldjungwuchsflehen am Saubergweg (Biotyp: 35.50, Schlagflur).



Kleingewässer unterhalb Heukopfweg (Biotoptyp: 13.92, Naturfernes Kleingewässer).



Kleingewässer unterhalb Heukopfweg (Biotoptyp: 13.92, Naturfernes Kleingewässer).



Hangrinne mit Blockschuttansammlung mit Bergahorn und Buche (Biotoptyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen).



Bachlauf in diesem Waldbestand (Biotoptyp: 12.10, Naturnaher Bachabschnitt).



Befestigter Forstweg (Biotoptyp: 60.23, Weg mit wassergebundener Decke).



Unbefestigte Forstwege (Biotoptyp: 60.24, Unbefestigter Weg).

Abb. 21: Fotos verschiedener Biotoptypen aus dem Untersuchungsgebiet

Nördlicher WEA-Standort (Standort WEA 01)

Am Standort WEA 01 liegen im Ostteil Waldjungwuchsflächen vor (Jungwuchs, tlw. Stangenholz, Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen). Die Bestandszusammensetzung wird von Douglasie und Buche sowie Tanne, Fichte und Bergahorn geprägt. Die Waldflächen werden von einzelnen Schneisen mit Charakter von Wiesenwegen durchzogen.

Im Norden liegt ein älterer Buchenwaldbestand (Starkholz) mit Beimischung von Fichte, Lärche und Eiche vor (FFH-LRT 9110), der in ähnlicher Zusammensetzung im Süden seine Fortsetzung findet (Biotoptyp: 55.10, Buchen-Wald basenarmer Standorte). Der Westteil wird von Tannen-Mischwäldern mit Buche, Fichte und Kiefer, z.T. auch Lärche geprägt, die teils deutlich aufgelichtet sind und ebenfalls Starkholz (auch Buchenstämme) enthalten (Biotoptyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen). Hier liegen Bereiche mit Steinansammlungen vor. Die Waldbestände im Süden und Westen sind Teil eines Tannen-Mischwaldes der Altersklassen 68 bis 88 Jahre (gemäß Forsteinrichtung).



Waldjungwuchsflächen, hier mit hohem Nadelholzanteil (Biotoptypen: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen; 60.25, Grasweg).



Waldjungwuchsflächen, hier mit hohem Nadelholzanteil, z.T. Steinansammlungen (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).



Waldjungwuchsflächen, hier mit Schlagfluren mit Ginster und Brombeere (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).



Waldjungwuchsflächen, hier mit Überhältern und Totstamm (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).



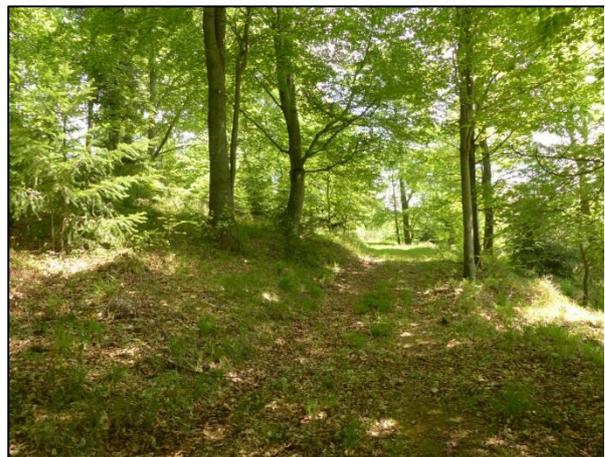
Jungbestand, hier überwiegend Buche (Biotoyp: 55.10, Buchen-Wald basenarmer Standorte).



Holzlagerplatz (Im Hintergrund: Biotoyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).



Buchenbestand im Norden des Standort WEA 01 (Biotoyp: 55.10, Buchen-Wald basenarmer Standorte).



Buchenbestand im Norden des Standort WEA 01 (Biotoyp: 55.10, Buchen-Wald basenarmer Standorte).



Tannen-Mischwald im Südwesten (Biotoyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen).



Tannen-Mischwald im Nordwesten (Biotoyp: 59.20, Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen).

Abb. 22: Biotope im Bereich des Standorts WEA 01.

Südlicher WEA-Standort (Standort WEA 02)

Der Standortbereich WEA 02 wird weit überwiegend durch Waldjungwuchsflächen geprägt, die sich anscheinend auf ehemaligen Windwurfflächen befinden, was an der Vielzahl an Baumstubben und Wurzeltellern zu erkennen ist (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen). Es handelt sich um einen Mischbestand mit Buche, Douglasie, Fichte, Tanne, Bergahorn und anderen Laubbaumarten. Die Bestandszusammensetzung wechselt meist kleinräumig und schließt auch untergeordnete Bereiche ein, in denen sowohl nahezu reine Laubbestände als auch Nadelbestände vorliegen. Die Verjüngungsflächen werden von einigen Altbäumen als Überhältern überragt und von Schneisen durchzogen, die als Weg bzw. Jagdschneise anscheinend gelegentlich gemäht werden (Biotoptyp: 60.25, Grasweg). Im Nordwesten liegt eine kleine Waldwiese vor (Biotoptyp: 33.41, Fettwiese mittlerer Standorte). Sie grenzt an einen Restbestand eines Tannen-Fichten-Buchen-Waldes mit Altbäumen an (Biotoptyp: 57.30, Tannen- oder Fichten- Tannen-Wald). Bereichsweise weisen die Flächen deutliche Stein- bzw. Blockansammlungen auf. Auffällig ist dies insbesondere auf einer Teilfläche im Südosten des Standorts WEA 02 mit lichtem Waldbestand.



Waldjungwuchsflächen mit Steinblocksammlungen und Stubben (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).



Waldjungwuchsflächen mit Schneisen (Biotoptypen: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen; 60.25, Grasweg).



Waldjungwuchsflächen, hier mit Bergahorn (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).



Waldjungwuchsflächen, hier mit Totholzstamm (im Hintergrund: Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).



Tannen-Mischwald im Nordwesten (Biotoptyp: 57.30, Tannen- oder Fichten- Tannen-Wald).



Waldwiese im Nordwesten (Biotoptyp 33.41, Fettwiese mittlerer Standorte).



Lichter Bereich mit Blockansammlung im Südosten (Biotoptyp: 58.20, Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen).

Abb. 23: Biotope im Bereich des Standorts WEA 02.

Umladeplatz

Die gesamte Fläche des Umladeplatzes charakterisiert sich durch eine Fettweide in relativ artenarmer Ausprägung (Biotoptyp: 33.52, Fettweide mittlerer Standorte; vgl. Abb. 24). Die Fläche wird ganzjährig durch Pferde beweidet. Hierdurch bestehen v.a. im nördlichen Bereich starke Trittschäden.



Fettweide mit starken Trittschäden (Biotoptyp: 33.52, Fettweide (Biotoptyp: 33.52, Fettweide mittlerer Standorte). Aufnahmezeitpunkt: April 2018. Aufnahmezeitpunkt: Juli 2018.

Abb. 24: Biotope im Bereich des Umladeplatzes.

Südlich des geplanten Umladeplatzes befindet sich im Tal des Grösselbachs ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlicher Grünlandausprägungen: Der Südteil präsentiert sich als Magerweide. Im Mittelteil sind in der Nähe des Bachs Nasswiesen (geschützt gemäß 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG) mit Sumpfbaldrian (*Valeriana dioica*), Waldsimse (*Scirpus sylvatica*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Spitzblütiger Binse (*Juncus acutiflorus*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) als kennzeichnenden Arten ausgebildet, die in Mulden des Kleinreliefs auch weiter in die östlich anschließenden Grünlandflächen ragen. In den ufernahen Partien sowie bereichsweise auch abseits davon in den übrigen Grünlandflächen im südlichen Teil zeigen Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*), lokal auch Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Übergänge zu feuchten Ausprägungen an.

Die ökologisch wertvollen Grünlandflächen südlich des geplanten Umladeplatzes liegen außerhalb der Eingriffsbereiche. Vorsorglich wird ein Abstand von mindestens 10 m zu diesem Bereich eingehalten.

Im Ziel- und Entwicklungskonzepts des Landschaftsrahmenplans werden die Wiesen im Grösseltal als Raum für den „Erhalt und die Weiterentwicklung der Landschaften mit hohen Erlebnisqualitäten für extensive Erholungsnutzung“ dargestellt (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

3.3.1.2 Tiere

Zur Methodik und detaillierten Auswertungen und Beschreibungen der durchgeführten Untersuchungen wird an dieser Stelle auf das ornithologische Fachgutachten des Büros für Faunistik und Landschaftsökologie (BFL 2019) sowie die faunistischen Gutachten für Fledermäuse (FRINAT 2018, FRINAT 2019) und die Haselmaus (SMEC 2019) hingewiesen. Der vorliegende UVP-Bericht gibt eine zusammenfassende Darstellung der Untersuchungen wieder.

Avifauna

Beeinträchtigungen auf weitere Arten (außer Vögel und Fledermäuse) wurden im Zuge der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) dargelegt (s. Anlage 1).

Bei den Erfassungen der Avifauna im Jahr 2016 wurden insgesamt 73 Vogelarten nachgewiesen, von denen die Mehrzahl als Brutvogel einzustufen war. Bei einer zusätzlichen

Erfassung windkraftsensibler Arten im Jahr 2017 konnten weitere Vorkommen festgestellt werden. Im Jahr 2018 wurden insgesamt 32 Arten mit Brutplätzen/Revierzentren im 75 m Radius um Zuwegungen und Eingriffsflächen erfasst.

Im Rahmen der Brutvogelkartierungen im Jahr 2016 wurden insgesamt 65 nicht windkraftsensible Vogelarten aufgenommen. Bei der Erfassung der nicht-windkraftsensiblen Arten im Jahr 2018 im 75 m Radius um die Eingriffsflächen wurden mehrere Revierzentren der aufgrund ihres Status in der Roten Liste Baden-Württembergs relevanten Arten Waldlaubsänger (9 Reviere), Fitis (2 Reviere) und Grauspecht (1 Revier) kartiert.

Art	Status	Brut-/Revier-Abstand zur Planung
Rotmilan (Engelsbrand)	Brut	2.100 m
Rotmilan (Waldrennach)	Brut	2.000 m
Rotmilan (Büchenbronner Höhe)	Brut	1.020 m
Baumfalke	Brut	800 m
Schwarzmilan	Nahrungsgast	-
Wespenbussard	Nahrungsgast	-
Wanderfalke	Nahrungsgast	-
Graureiher	Nahrungsgast	-
Schwarzstorch	Gast	-

Tab. 7: Nach LUBW (2015) als windkraftsensible Arten eingestufte Brutvögel und Nahrungsgäste des untersuchten Raumes im Jahr 2016 (aus BFL 2019).

Ausführliche Erfassungen der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) wurden ebenfalls durchgeführt. An mehreren untersuchten Beobachtungsstandorten wurden Überflüge balzender Waldschnepfen erfasst. Nach LUBW (2015) wird diese Art jedoch nicht als windkraftsensibel eingestuft.

Die Kartierung der **windkraftsensiblen Brutvogelarten** erfolgte sowohl im Jahr 2016, als auch im Jahr 2017 (s. Tab. 7; Tab. 8).

Im Jahr 2016 wurden innerhalb des 3.300 m Radius um die geplanten Anlagenstandorte drei Brutvogelvorkommen des Rotmilans, sowie eines Baumfalaken festgestellt. Weitere Arten wie Schwarzmilan, Wespenbussard, Wanderfalke oder Graureiher (*Ardea cinerea*) traten als Gastvogel auf. Weiterhin konnte ein Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) beobachtet werden. Dieser wurde als Gast bzw. Durchzügler eingestuft (s. Tab. 7).

Im Jahr 2017 konnten fünf Brutvorkommen von Rotmilanen festgestellt werden, von denen zwei außerhalb des 3.300 m Radius aufgenommen wurden. Im Gegensatz zum Jahr 2016 wurde kein Brutplatz/revier eines Baumfalaken festgestellt. Es konnten jedoch drei Reviere des Wespenbussards erfasst werden. Die Arten Baumfalke, Wanderfalke, Graureiher, Kormoran und Schwarzstorch traten als Nahrungsgast auf (s. Tab. 8).

Art	Status	Brut-/Revier-Abstand zur Planung
Rotmilan (Engelsbrand)	Brut	2.100 m
Rotmilan (Waldrennach)	Brut	2.000 m
Rotmilan (Büchenbronner Höhe)	Brut	1.020 m
Rotmilan (Büchenbronn)	Brut	3.500 m
Rotmilan (Obernhäusen)	Brut	3.800 m
Wespenbussard (Waldrennach)	Revier	1.040 m (910 m)
Wespenbussard (Birkenfeld West)	Revier	1.500 m (1.330 m)
Wespenbussard (Birkenfeld Ost)	Revier	3.400 m (3.200 m)
Schwarzmilan	Nahrungsgast	-
Baumfalke	Nahrungsgast	-
Wanderfalke	Nahrungsgast	-
Graureiher	Nahrungsgast	-
Kormoran	Nahrungsgast	-
Schwarzstorch	Gast	-

Tab. 8: Nach LUBW (2015) als windkraftsensible Arten eingestufte Brutvögel und Nahrungsgäste des untersuchten Raumes im Jahr 2017 (aus BFL 2019).

Zusätzlich zu den Horstkartierungen wurden die regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore der windkraftsensiblen Vogelarten erfasst, aus denen sich typische favorisierte Habitate und Aufenthaltsbereiche der Arten ableiten lassen.

Rastvogelzählungen im Frühjahr 2016 ergaben die Erfassung von 15 Arten, im Herbst 2016 konnten 12 Arten verzeichnet werden.

Zugvogelerfassungen wurden nicht durchgeführt.

Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt neun Arten sicher durch Netzfänge nachgewiesen: die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), das Mausohr (*Myotis myotis*), die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) sowie das Braune und Graue Langohr (*Plecotus auritus* bzw. *Plecotus austriacus*). Weitere vier Arten konnten durch die akustischen Erfassungen sicher im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden: die Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*), der Abendsegler (*Nyctalus noctula*), die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) (FRINAT 2019, vgl. Tab. 9).

Potenziell kommen zudem die Arten Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) und Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) im Untersuchungsgebiet vor (Details s. FRINAT 2019).

Tab. 9: Arteninventar und Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen (blaue Markierung) und potenziell vorkommenden Fledermausarten (aus FRINAT 2019).

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
Deutscher Name	wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	B.-W.
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	FFH: IV	§§	n	3	FV	+
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	FFH: IV	§§	V	3	U1	+
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	FFH: IV	§§	n	2	FV	+
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	FFH: II, IV	§§	2	R	FV	-
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	FFH: II, IV	§§	2	2	U1	-
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	FFH: II, IV	§§	V	2	FV	+
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	FFH: IV	§§	V	i	U1	+
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	FFH: IV	§§	D	2	U1	-
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	FFH: IV	§§	n	3	FV	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	FFH: IV	§§	D	G	XX	+
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	FFH: IV	§§	n	i	FV	+
Zweifarbfladermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	FFH: IV	§§	D	i	XX	?
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	FFH: IV	§§	G	2	FV	?
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilsonii</i>	FFH: IV	§§	G	2	U1	?
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	FFH: II,IV	§§	2	1	U1	--
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	FFH: IV	§§	V	3	FV	+
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	FFH: IV	§§	2	1	U1	-

Schutzstatus:

EU: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV

D: nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchVO §§ zusätzlich streng geschützte Arten

Gefährdung:

RL D Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009) und

RL BW Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN 2003)

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

II Durchzügler

V Arten der Vorwarnliste

D Daten unzureichend

n derzeit nicht gefährdet

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

Erhaltungszustand:

k.b.R./B.-W. Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeographischen Region (Gesamtbewertung; BFN 2007)

FV / + günstig

XX / ? unbekannt

U1 / - ungünstig - unzureichend

U2 / -- ungünstig - schlecht

Bei den **Schwärmkontrollen** ergaben sich keine Hinweise auf Quartiere an den kontrollierten Hütten. Die Schwärmkontrollen in den Bereichen mit hohem Quartierpotenzial und an Einzelbäumen ergaben ebenfalls keine Wochenstubenquartiere von Fledermäusen, lediglich Transferflüge und Jagdverhalten von Zwergfledermäusen konnte dokumentiert werden.

Bei den Erfassungen im Jahr 2016 und den Nachkartierungen im Jahr 2018 wurden insgesamt 58 **potenzielle Quartierbäume** innerhalb oder im nahen Umfeld um die Eingriffsflächen der WEA-Standorte kartiert. Davon befinden sich jedoch lediglich 17 potenzielle Quartierbäume innerhalb der Rodungsbereiche (Details s. FRINAT 2019).

Haselmaus

Insgesamt wurden 80 Haselmaus-Neströhren und 50 Haselmauskästen im Abstand von 5 bis 20 m im Untersuchungsgebiet ausgebracht. Die Lage der Kästen wurde so gewählt, dass sowohl die Eingriffsbereiche an den Anlagenstandorten als auch entlang der Zuwegung abgedeckt wurden. Von Juni bis Oktober 2019 erfolgten 5 Besatzkontrollen. Zusätzlich wurde eine Fraßspurensuche durchgeführt (SMEC 2019). Trotz umfangreicher Untersuchungen und geeigneter Habitatstrukturen wurde die Art nicht erfasst.

Weitere Artengruppen

Das Vorkommen weiterer Arten bzw. Artengruppen wird innerhalb der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung dargestellt. Eine mögliche Betroffenheit der Arten bzw. Artengruppen wurde anhand der vorliegenden Habitatpotenziale innerhalb des Vorhabengebietes bewertet (Details s. Anlage 1). Eine mögliche Betroffenheit beinhaltet die Arten: Wildkatze (*Felis silvestris*) und Gelbbauchunke (*Bombina variegata*).

3.3.2 Bewertung

Die Eingriffsbereiche an den Anlagenstandorten sind im Landschaftsrahmenplan als Flächen mit hoher und sehr hoher Leistungs- und Funktionsfähigkeit für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt dargestellt (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

3.3.2.1 Pflanzen und Biotope

Die Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgt gemäß der Ökokonto-Verordnung des Ministeriums für Umwelt (2010). Hiernach werden Punktwerte zur Bestandsbewertung in einer Spanne zwischen 1 und 64 Wertpunkten vergeben. Diese Punktwerte entsprechen der jeweiligen naturschutzfachlichen Wertigkeit der kartierten Biotoptypen. Die Umrechnung der Punktwert-Spannen in eine fünfstufige Bewertungsskala wird nach der „Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ (LUBW 2005) vorgenommen, die - ebenso wie die ÖKVO - die Bewertung der Biotoptypen anhand einer 64-Punkte-Bewertungsskala zugrunde legt (s. Tab. 10).

Der Eingriffsraum (temporäre und dauerhafte Eingriffsbereiche für die WEA-Standorte, Zuwegungen, Kabeltrasse und Baunebenflächen) ist aufgrund der Lage des geplanten Vorhabens im Wald überwiegend durch Biotop- / Nutzungstypen mit hoher bzw. sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung geprägt. Dies trifft gleichermaßen für den engeren Untersuchungsraum innerhalb des 50 m-Radius um die baulichen Eingriffsbereiche zu.

Tab. 10: Ökologische Wertigkeit der Biotop- und Nutzungstypen innerhalb der Eingriffsbereiche.

Naturschutzfachliche Bedeutung der Biotop- / Nutzungstypen	Wertspanne (Ökokontoverordnung)	Eingriffsfläche	Anteil
keine bis sehr gering <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weg, teilversiegelt, völlig versiegelte Straße 	1 – 4	1.730 m ²	3%
gering <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grasweg, unbefestigter Weg 	5 – 8	2.182 m ²	3%
mittel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fettwiese mittlerer Standorte ▪ Nyctrophytische Saumvegetation ▪ Schlagflur ▪ Annuelle Ruderalvegetation ▪ Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen ▪ Laubbaumbestand 	9 – 16	9.499 m ²	14%
hoch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen 	17 – 32	32.520 m ²	50%
sehr hoch <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buchen-Wald basenarmer Standorte ▪ Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald 	33 - 64	19.364 m ²	30%
Summe:		65.295 m²	100%

3.3.2.2 Tiere

Avifauna

Die große Mehrheit der nicht-windkraftsensiblen Arten wurde im Rahmen der Brutvogelkartierung im Jahr 2016 mit Bezug auf den Untersuchungsradius von 500 m als Brutvogel eingestuft. Des Weiteren wurden auch sonstige im 3.000 m Radius beobachtete Arten notiert, was zu einer relativ hohen Artenanzahl führt. Die inselartig im Wald liegenden alten Buchenbestände im Kernbereich zeugen durch Arten wie Grauspecht (*Picus canus*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Hohltaube (*Columba oenas*), Raufußkauz (*Aegolius funereus*) und Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*) von z. T. hoher Habitatqualität und bedeutender, kleinräumiger ökologischer Funktion. Im Wesentlichen sind typische Waldarten im Untersuchungsgebiet anzutreffen (BFL 2019).

Die Rotmilan-Dichte im untersuchten Gebiet liegt für Baden-Württembergische Verhältnisse im mittleren Bereich. Der Wespenbussard wies im näheren Bereich der geplanten WEA eine mittlere Flugaktivität auf (BFL 2019).

Im Zuge der durchgeführten Rastvogelerfassungen wurden relativ wenige Arten und Individuen festgestellt. Windkraftsensible Rastvogelbestände oder Ansammlungen von Vögeln, die auf eine besondere Bedeutung des Raumes als Rastgebiet hindeuten würden, wurden in keiner der Zugperioden nachgewiesen (BFL 2019).

Fledermäuse

Insgesamt wurde eine mittlere Fledermausdichte im Untersuchungsgebiet festgestellt.

Für alle nachgewiesenen Arten ist eine Nutzung von Einzelquartieren im Untersuchungsgebiet zu erwarten. Auch für die potenziell vorkommenden Arten ist dies nicht auszuschließen. Besonders bei der Zwergfledermaus sprechen die Erfassungen auch für ein bzw. mehrere Paarungsquartiere im Untersuchungsgebiet.

Bei den Erfassungen im Jahr 2016 und den Nachkartierungen im Jahr 2018 wurden insgesamt 58 potenzielle Quartierbäume innerhalb oder im nahen Umfeld um die Eingriffsflächen der WEA-Standorte kartiert (Details s. FRINAT 2019).

Hinweise auf Quartiere von Wochenstubenkolonien, deren Verlust eine besondere Beeinträchtigung darstellen würde, gibt es im Untersuchungsgebiet jedoch nicht. Auf Basis der Ausführungsplanung (Stand: 04. Dezember 2018) wird davon ausgegangen, dass durch Rodungsarbeiten insgesamt 17 Quartierbäume betroffen sind, davon sind elf potenzielle Quartiere mit hoher Eignung, fünf potenzielle Quartiere mit mittlerer Eignung und ein Quartier mit geringem Potenzial betroffen sind (FRINAT 2019).

Vorbelastung

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich keine Vorbelastungen durch Straßentrassen mit Barrierewirkung. Intensiv genutzte Erholungsbereiche mit vergleichsweise hoher Störungsintensität befinden sich am Aussichtsturm Büchenbronner Höhe.

Gesamtbewertung Tiere

Das nähere Umfeld der geplanten WEA hat bezogen auf windkraftsensible Vogel- und Fledermausarten insgesamt eine durchschnittliche Bedeutung.

3.4 Boden / Fläche

Datengrundlage:

- Bodenkarte (BK 50). Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB). Referat 93 Landesbodenkunde. Zeitpunkt der Übergabe: 07/2018.
- Baugrundgutachten (Geotechnischer Bericht; WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018).
- Daten zur Forsteinrichtung. Zeitpunkt der Datenübergabe: 06/2018.
- Landschaftsrahmenplan Region Nordschwarzwald (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).
- Gutachten zur Nährstoffmobilisierung (BUG 2019).

3.4.1 Bestand

Der geologische Untergrund wird von Mittlerem bzw. Oberem Buntsandstein und Lösslehm sowie lösslehmarmen bis lösslehmreichen Fließerden gebildet. Das Umfeld der geplanten WEA wird von natürlich gewachsenen Braunerden, meist podsolig und oft pseudovergleyt, aus sandsteinreichen Fließerden, Sandsteinschutt und -zersatz geprägt. Bezüglich des Bodentyps handelt es sich um flach und mittel tief entwickelte podsolige Braunerde und Podsol-Braunerde. Als Ausgangsmaterial dienten Sandsteinschutt und schuttreiche Fließerden über Sandstein des mittleren Buntsandsteins. Der Boden im Grösseltal besteht aus Auengley.

Vorkommende Begleitböden sind vereinzelt flach entwickelte podsolige Braunerden, sowie, meist unter landbaulicher Nutzung, Ranker, Regosol und Braunerde-Regosol. Ebenfalls vereinzelt treten Braunerde, Pelosol-Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus oft steinärmerem Substrat mit schluffreichem Oberboden und tonigem Unterboden auf (LGRB, 2018; s. Abb. 25).

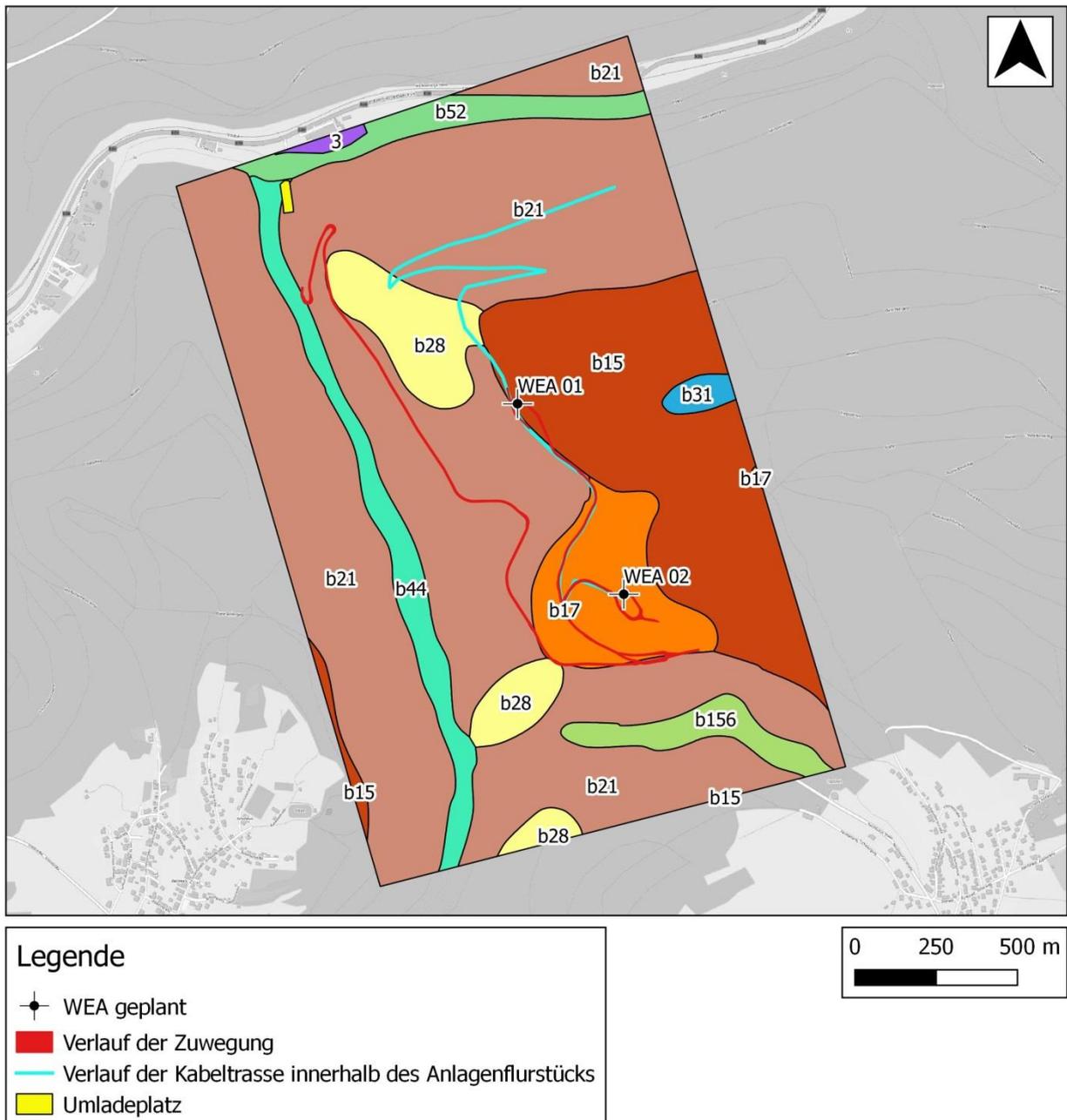


Abb. 25: Bodenkundliche Einheiten innerhalb des Untersuchungsraumes. Kartengrundlage: Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB).²⁸

Weitere Angaben zu den vorkommenden Bodenverhältnissen an den WEA-Standorten und entlang der Zuwegung sind dem geotechnischen Bericht zu entnehmen (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018).

Besonders seltene Böden oder geologische Besonderheiten sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt. Es existieren keine Hinweise auf Altlasten oder Bodenverunreinigungen innerhalb des Plangebietes.

²⁸ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

3.4.2 Bewertung

Auf dem Sauberg befinden sich Relikte des vor- und frühgeschichtlichen Bergbaus (vgl. Kap. 3.8). Im engeren Untersuchungsraum (50 m Radius) liegen folgende Hinweise vor:

- Reste des historischen Bergbaus nahe der Zuwegung am Hang des Grösseltals (Entfernung zu den Eingriffsbereichen: ca. 25 m; vgl. Nummerierung 5 in Abb. 32 und Tab. 12).
- Schlackenhügel westlich des Umladeplatzes (Entfernung zum Eingriffsbereich ca. 15 m vgl. Nummerierung 1 in Abb. 32 und Tab. 12).

Für die betroffenen Böden im Umfeld dieser Nutzungsrelikte ist eine erhöhte Vorbelastung durch Schadstoffe nicht sicher auszuschließen.

Die Böden im Umfeld der geplanten WEA liegen jedoch größtenteils unter unbelasteten Waldflächen. Generell ist davon auszugehen, dass es sich, mit Ausnahme der teils befestigten Waldwege, um weitestgehend unveränderte Böden handelt. Da der Boden hinsichtlich seiner vielfältigen Funktionen nicht ersetzbar ist, ist die Bedeutung natürlich gewachsener Böden grundsätzlich als hoch einzustufen.

Anhand der Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen durch das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) können Rückschlüsse über den Standort für die naturnahe Vegetation, die natürliche Fruchtbarkeit des Bodens, die Fähigkeit als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und das Puffer- und Filterungsvermögen von Schadstoffen getroffen werden (s. Tab. 11). Im engeren Untersuchungsgebiet (50 m um die Eingriffsbereiche) befinden sich mehrere Bodentypen, welche im Folgenden für die jeweiligen Bodenfunktionsbewertungen differenziert gelistet werden.

Tab. 11: Bodentyp, Bodenfunktionen, Nutzung und Relief innerhalb der Eingriffsbereiche nach LGRB.

Bodenfunktionen	Braunerde, meist podsolig und oft pseudovergleyt, aus sandsteinreichen Fließerden, Sandsteinschutt und -zersatz b 15	Podsolige Braunerde und Podsol- Braunerde aus Sandsteinschutt und schuttreichen Fließerden b 17	Podsol-Braunenerde und podsolige Braunerde aus Buntsandstein-Hangschutt b 21	Podsol und Braunerde-Podsol aus Hangschutt b28	Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und Auenlehm b44
Standort für naturnahe Vegetation	Bewertungsklasse hoch bzw. sehr hoch wird nicht erreicht	hoch	Bewertungsklasse hoch bzw. sehr hoch wird nicht erreicht	hoch bis sehr hoch	Bewertungsklasse hoch bzw. sehr hoch wird nicht erreicht
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	gering - mittel	gering - mittel	gering - mittel	gering - mittel	mittel
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	hoch - sehr hoch	mittel - hoch	mittel	mittel	hoch - sehr hoch
Filter und Puffer für Schadstoffe	gering	gering	gering	gering	gering - mittel
Relief	Großflächige, oft schwach geneigte Verebnungen, Scheitelbereiche breiter Rücken, flache Mulden und schwach bis mittel geneigte Hänge	Plateauflächen, gewölbte Scheitelbereiche von Bergrücken und schwach bis mittel geneigte Hochflächenränder sowie mittel geneigte bis steile Hänge	Überwiegend steile Talhänge, örtlich schwach bis mittel geneigte Hochflächenränder	Stark geneigte bis steile Talhänge	Ebene bis wellige Auen tief eingeschnittener Täler im Buntsandstein-schwarzwald

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit nimmt bei vier der Bodentypen einen geringen bis mittleren Wert ein. Allein der Auengley (b44) weist eine mittlere natürliche Bodenfruchtbarkeit auf. Das Puffer- und Filterungsvermögen ist für alle Böden als gering angegeben. Ausnahme bildet auch hier der Auengley (b44), dessen Puffer- und Filterungsvermögen in einem geringen bis mittleren Bereich liegt.

Eine hohe Bodenfruchtbarkeit als Standort für die naturnahe Vegetation nimmt die podsolige Braunerde aus Sandsteinschutt und schuttreichen Fließerden (b17) ein. Dieser Bodentyp kommt vorrangig in den Baubereichen von WEA 02 vor. Eine sehr hohe Einstufung als Standort für die naturnahe Vegetation ist für den, durch die Planung marginal betroffenen, Auengley ausgewiesen (b44).

Hinsichtlich der Gesamtbewertung weisen die Böden im Untersuchungsgebiet eine geringe bis mittlere Wertstufe auf. Eine hohe Gesamtbewertung liegt ausschließlich für den „Podsol und Braunerde-Podsol aus Hangschutt“ (b28) vor, in den jedoch lediglich sehr kleinflächig entlang der Zuwegung eingegriffen wird (vgl. Abb. 25).

Insgesamt ist von einer mittleren Leistungsfähigkeit des Bodens im Untersuchungsraum auszugehen.

3.5 Wasser

Datengrundlage:

- Hydrogeologische Karten 1:50.000 und 1:350.000; unter <http://maps.lgrb-bw.de/> (LGRB; Stand 19.12.2017).
- Daten- und Kartendienst LUBW; unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/> (LUBW; Stand 21.12.2017).
- Baugrundgutachten (Geotechnischer Bericht; WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018).
- Landschaftsrahmenplan Region Nordschwarzwald (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).
- Gutachten zur Nährstoffmobilisierung (BUG 2019)

3.5.1 Bestand

Oberflächengewässer

Der Höhenrücken des „Sauberg“ ist überwiegend frei von oberirdischen Gewässern. Im unmittelbaren Umkreis der geplanten WEA befinden sich keine Oberflächengewässer. Diese fließen vorrangig in Tallage. Im weiteren Umfeld der Anlagenstandorte verlaufen der Grösselbach (ca. 500 m westlich), der Engelsbach (ca. 650 m südlich) und der Pfatschbach (ca. 1.900 m östlich). In nördlicher Richtung fließt die Enz in ca. 1.000 m Entfernung zum Vorhabenstandort. Das Überschwemmungsgebiet der Enz (ÜSG Nr.: 560.231.000.017) befindet sich in weitreichender Entfernung zu den Eingriffsbereichen. Stehende Gewässer sind im näheren Umfeld der geplanten WEA nicht bekannt. In der Enzaue nördlich der Anlagenstandorte befindet sich ein Tümpel (Entfernung zu den WEA: ca. 900 m). Östlich der WEA-Planung liegt der ca. 4.000 m² umfassende Hermannsee (Entfernung zu den WEA: ca. 1.800 m).

Der Grösselbach befindet sich in einer Entfernung von 10 m zum geplanten Umladeplatz. Die Strukturgüte des Grösselbachs wird in diesem Bereich als unverändert, teilweise gering verändert eingestuft (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017). Angaben zur Gewässergüte liegen nicht vor.

An der Westflanke des Saubergs befindet sich eine Sickerquelle (§ 30 geschützten Quelle; Biotopnummer: 271172362182; Entfernung zu den Eingriffsbereichen entlang der Zuwegung ca. 15 m). Die Sickerquelle speist einen künstlich angelegten Tümpel.

Grundwasser

Zusammen mit der Plattensandstein-Formation des Oberen Buntsandsteins ist das Plangebiet überwiegend durch einen „dickbankigen“ bis massigen Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger Durchlässigkeit und mittlerer, regional bedeutsamer Ergiebigkeit geprägt (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017). Der vorkommende mittlere und untere Buntsandstein weist insgesamt eine mäßige Wasserdurchlässigkeit auf.

Im Rahmen der für den Geotechnischen Bericht (Baugrundgutachten) durchgeführten Aufschlussarbeiten wurde an beiden WEA-Standorten kein Grundwasser angetroffen (Tiefe der Baggerschürfe ca. 4 m). Der geschlossene Grundwasserspiegel ist in größerer Tiefe zu erwarten. In den Schürfen im Bereich der Zuwegung erfolgte ebenfalls kein Wasserzutritt (vgl. WPW GEO CONSULT SÜDWEST 2018).

Vorbelastungen

Für das Schutzgut Wasser relevante Vorbelastungen, z.B. Schadstoffeintrag durch intensive Ackerbewirtschaftung, sind im engeren Untersuchungsraum (50 m Radius) nicht vorhanden.

3.5.2 Bewertung

Aufgrund der stark ansteigenden Geländetopographie und der gleichzeitigen Entfernung zu den nächstgelegenen Fließ- bzw. stehenden Gewässern ist der Untersuchungsraum ohne Bedeutung als Wasser-Retentionsraum. Ausnahme bildet der Bereich des geplanten Umladeplatzes im Grösseltal. Hier kann bei starken Hochwasserereignissen mit einer teilweisen Überflutung der Grünlandbereiche gerechnet werden. Die Talauflage entlang des Grösselbachs wird im Landschaftsrahmenplan jedoch nicht als hochwassergefährdeter Bereich dargestellt (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

Die flächige Verbreitung von relativ geringmächtigen Böden über felsigem Untergrund mit eingeschränkter Filter- und Pufferfunktion bedingt eine geringe Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung). Die Grundwasserneubildungsrate liegt mit 150 – 200 mm/Jahr in einem geringen bis mittleren Bereich (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

Bezüglich der periodisch austrocknenden Sickerquelle mit ihrer temporären Wasserführung und des künstlich angelegten Tümpels ist von einer geringen Bedeutung als Wasserlebensraum auszugehen.

Gesetzliche Überschwemmungsgebiete sind nicht betroffen. Das Baufeld des Umladeplatzes befindet sich anteilig in einem gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifen.

Die Bedeutung des Untersuchungsraumes für das Schutzgut Wasser ist insgesamt als gering einzustufen.

3.6 Klima/Luft

Datengrundlage:

- Mittlere Windgeschwindigkeiten für den Windpark „Am Sauberg“ (LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH (2018)
- Standorteignung gemäß DIBt 2012 (I17-WIND 2018)
- Topographische Karten TK 10 und TK 25
- Landschaftsrahmenplan Region Nordschwarzwald (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

3.6.1 Bestand

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einer exponierten Lage mit Windgeschwindigkeiten von ca. 6,25 m/s (WEA 02) und 6,37 (WEA 01) m/s in Nabenhöhe (LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH 2018).

Das Plangebiet liegt weder in einem heilklimatischen Kurort noch in einem Reinluftgebiet. Das gesamte Gebiet wies im Jahr 2012 insgesamt sehr geringe CO- und NO_x-Emissionen auf.

Der nächstgelegene heilklimatische Kurort ist der Ortsteil Schömberg in der Gemeinde Schömberg und liegt ca. 7 km südlich der geplanten WEA im Landkreis Calw. Weitere heilklimatische Kurorte befinden sich in weiter Entfernung (> 10 km Entfernung zur WEA Planung).

Das überwiegend bewaldete Umfeld der WEA-Standorte ist hinsichtlich seiner Durchlüftungs- und Wärmeregulierungsfunktion für die nächstgelegenen Siedlungsflächen von geringer Bedeutung. Vorbelastungen hinsichtlich der Luftqualität bestehen nicht.

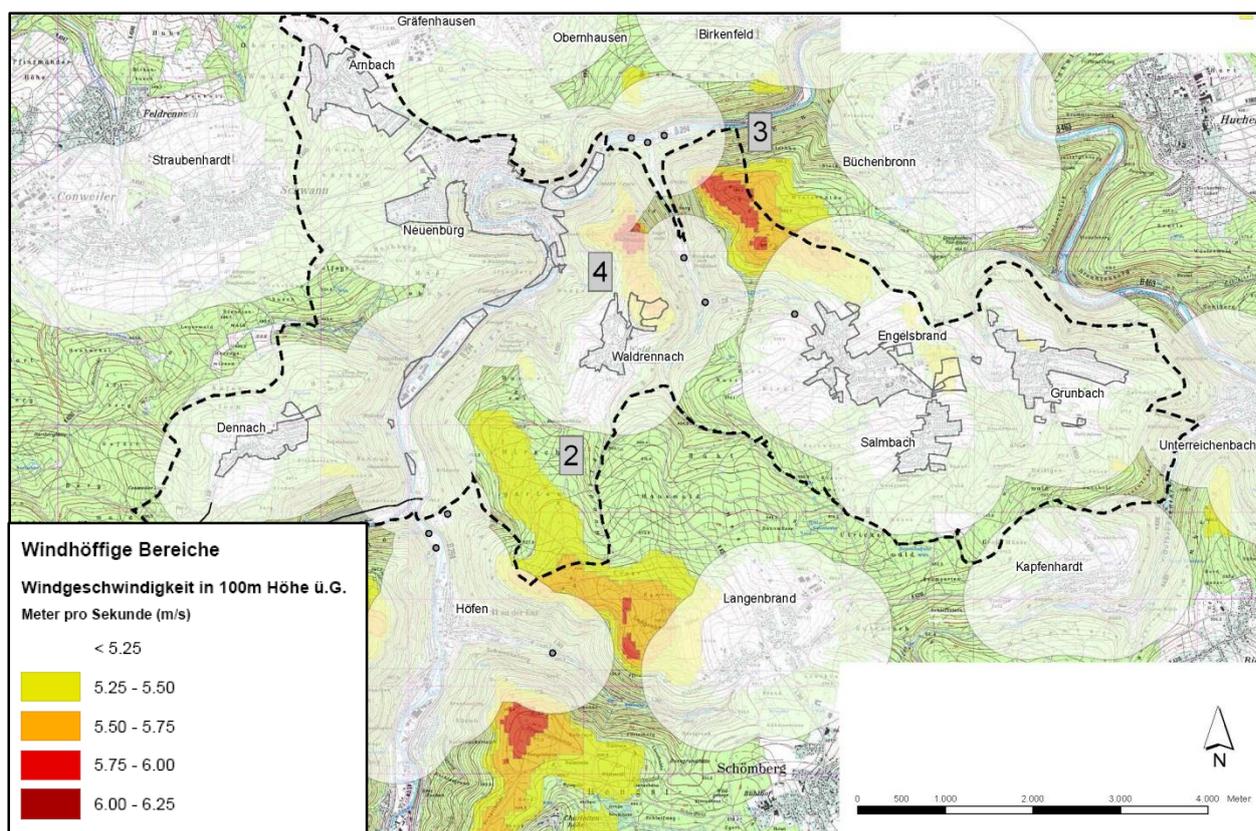


Abb. 26: Windhöfliche Bereiche innerhalb des Plangebietes. 29

3.6.2 Bewertung

Die Luftqualität am Standort kann aufgrund der exponierten Lage als gut eingestuft werden. Im näheren Umfeld des Untersuchungsraumes befinden sich keine luftschadstoffemittierenden Betriebe als Vorbelastungen der Luftqualität. Die nächstgelegenen potenziellen Emittenten sind in den Gewerbe- und Industriegebieten der Stadt Pforzheim ansässig. Die im Plangebiet vorkommenden Wälder haben eine lokale Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet. Das Grösseltal ist als Kaltluftabflussbahn zu bewerten. Die Feinstaub- und Stickoxidbelastung im Plangebiet ist gering, die Ozonbelastung liegt im mittleren Bereich (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

Die Empfindlichkeit des Untersuchungsgebiets gegenüber zusätzlichen Belastungen wird als gering eingestuft. Insgesamt weist der Untersuchungsraum für das Schutzgut Klima und Luft eine geringe bis mittlere Bedeutung auf.

3.7 Landschaft und Erholung

Datengrundlage:

- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe (NOHL 1993).

29 BHM (2013): Standortalternativenprüfung Windkraft im Teil-FNP. Windhöfliche Bereiche 1:25.000.

- Begehungen zur Beurteilung des Landschaftsbildes im Umfeld der WEA-Standorte (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER BDLA).
- Fotovisualisierungen für die Errichtung und den Betrieb von zwei WEA am Standort „Am Sauberg“ (Anlage 6).
- Sichtfeldanalyse für die Errichtung und den Betrieb von zwei WEA am Standort „Am Sauberg“ (Pläne 5a bis 5d).
- Gutachterliche Stellungnahme zum Windpark „Büchenbronner Höhe“. Zur Größe des Untersuchungsraumes bei der Eingriffsbewertung und Ermittlung des Kompensationsbedarfs im LBP „Windkraftanlagen Büchenbronner Höhe“ (NOHL 2015).
- Daten- und Kartendienst LUBW; unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/> (Stand: März 2018).
- Material zum Landschaftsrahmenprogramm - Naturraumsteckbriefe (Ministerium ländlicher Raum BW 2000).
- Landschaftsrahmenplan Region Nordschwarzwald (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

3.7.1 Bestand

Die geplanten WEA befinden sich auf den Hochflächen und Kuppen der zum Enztal abfallenden Höhenzüge des nördlichen Schwarzwaldes. Das Vorhaben liegt innerhalb der Großlandschaft des Schwarzwaldes im nördlichen Teil des Naturraumes der „Schwarzwald-Randplatten“. Die „Schwarzwald-Randplatten“ umsäumen den Nordschwarzwald im Norden und Osten. Innerhalb der 10 km Wirkzone beginnt nördlich des Naturraumes der „Schwarzwald-Randplatten“ der „Kraichgau“ innerhalb der Großlandschaft der Neckar- und Tauber-Gäuplatten. Im Südwesten grenzt der Naturraum des „Grindenschwarzwaldes und der Enzhöhen“ an (s. Abb. 27). Das Plangebiet erstreckt sich über zwei Erhebungen mit 602 m ü.NN bzw. 580 m ü.NN. Diese fallen insbesondere nach Westen zum Grösseltal hin steil ab.

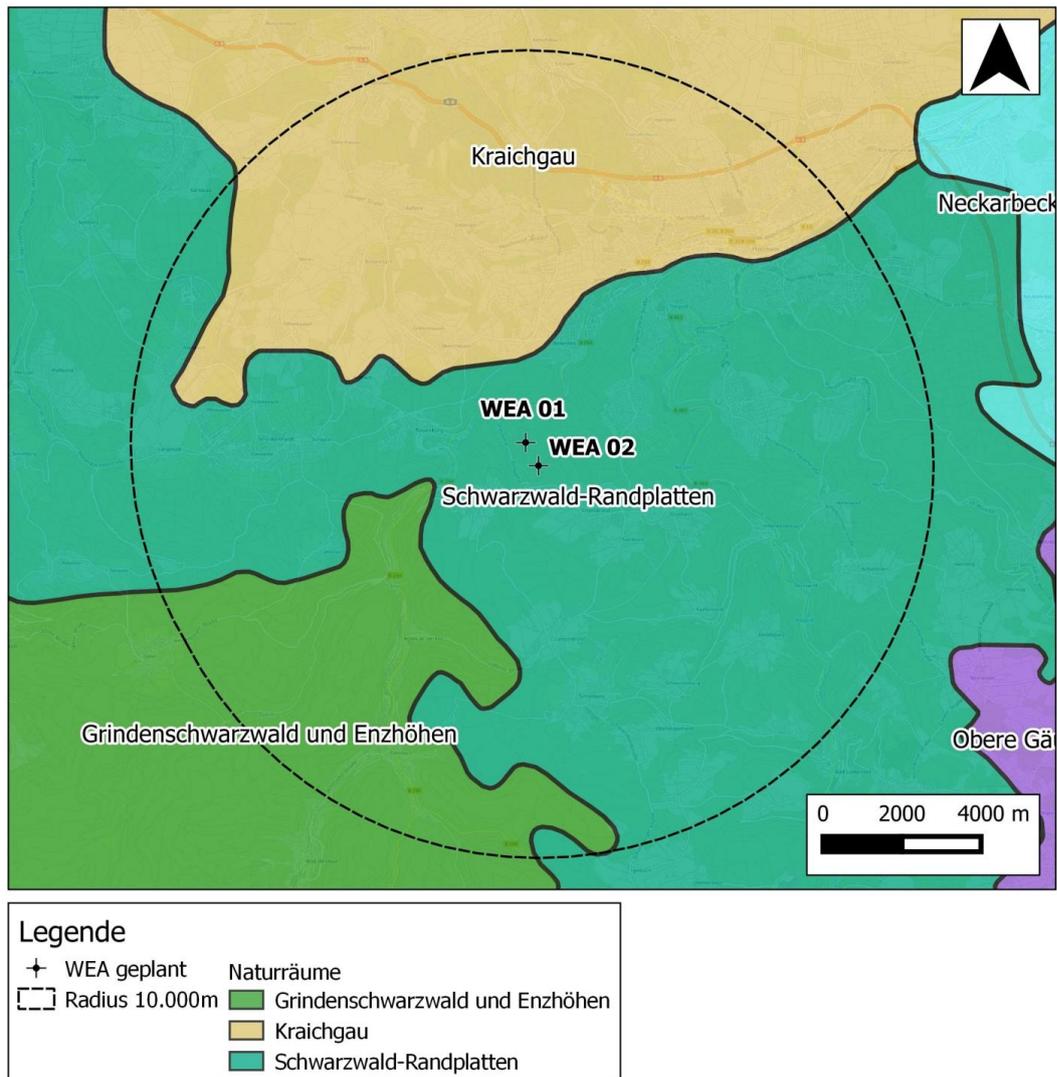


Abb. 27: Naturräume in der 10 km Wirkzone um die geplanten WEA. ^{30,31}

Das Plangebiet ist durch einen sehr hohen Waldanteil geprägt. Das randlich abfallende Plateau wird durch breite Quellmulden belebt und durch tief eingegrabene Haupttäler zerschnitten. Das bewegte Relief im Naturraum ist durch bewaldete Bergkuppen und Hochflächen gekennzeichnet, die südlich von Pforzheim lediglich durch kleinere Rodungsinseln und Siedlungen in Tallage unterbrochen sind.

Die Region ist für die Erholungsnutzung, insbesondere aufgrund der Lage innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“, von besonderer Bedeutung und verfügt über ein breit gefächertes touristisches Angebot, bestehend aus Sport und Freizeitmöglichkeiten, Gastronomie und Hotels. Der Büchenbronner Aussichtsturm stellt ein beliebtes Ausflugsziel für Touristen und Ortsansässige dar. Von hier aus verlaufen Wander- und Rundwege durch die waldreichen Landschaften entlang des Grösseltals zum Enztal im Norden bis zum Hermannsee im Osten des Plangebietes (s. Abb. 28).

30 LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017): UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online), unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml> (Stand: März 2018).

31 Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

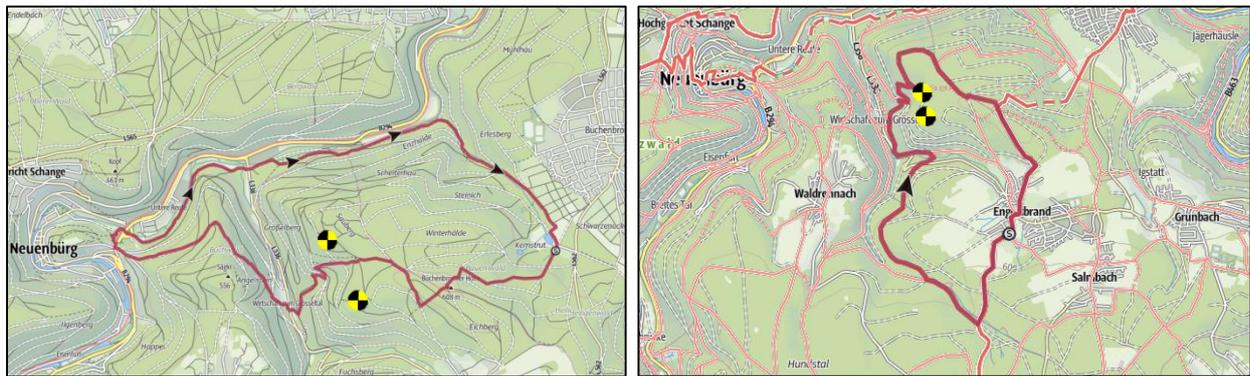


Abb. 28: Wanderwegen im Umfeld der beiden geplanten WEA (gelbe Symbole): links - „Büchenbronner Höhe - Grösseltal - Enztal“, rechts - „Kleine Engelsbrander Runde.“

Die gut ausgebauten Forstwege im Waldgebiet dienen als Nordic Walking-, Jogging- und Mountainbikestrecken. Die „kleine Engelsbrander Runde“ (s. Abb. 28) verläuft ausgehend von der Ortschaft Engelsbrand über den Sauberg zurück über das Grösseltal auf einer Strecke von ca. 11 km. Die Tour „Neuenbürg – Birkenfeld“ führt über das Grösseltal und den Sauberg durch das Waldgebiet bis nach Birkenfeld. Ein beliebter Rundwanderweg führt ca. 16,5 km „vom Enztal auf die Büchenbronner Höhe“ (s. Abb. 29).³²

Über das nahegelegene Grösseltal westlich der Büchenbronner Höhe führt der „Drei-Täler-Weg“, der zwischen Neuenbürg und Pforzheim-Eutingen die drei Täler Enztal, Nagoldtal und Würmtal miteinander verbindet.

Überregionale Rad- oder Wanderwege queren den Sauberg nicht. Im Winter bietet die Region ein breites Angebot für Wintersportaktivitäten, wie Skifahren oder Skilanglauf.

Die Ortschaften Waldrennach und Grunbach im Umfeld der geplanten WEA sind als Erholungsorte klassifiziert. Das östlich gelegene Enztal ist ein Erholungsschwerpunkt innerhalb des Nordschwarzwaldes mit regional bedeutsamen Wander- und Radwegen.

³² OUTDOORACTIVE (2018): Europas größte Outdoor-Plattform - Entdecke die schönsten Touren, unter: <https://www.outdooractive.com/de/> (Stand: Januar 2018).

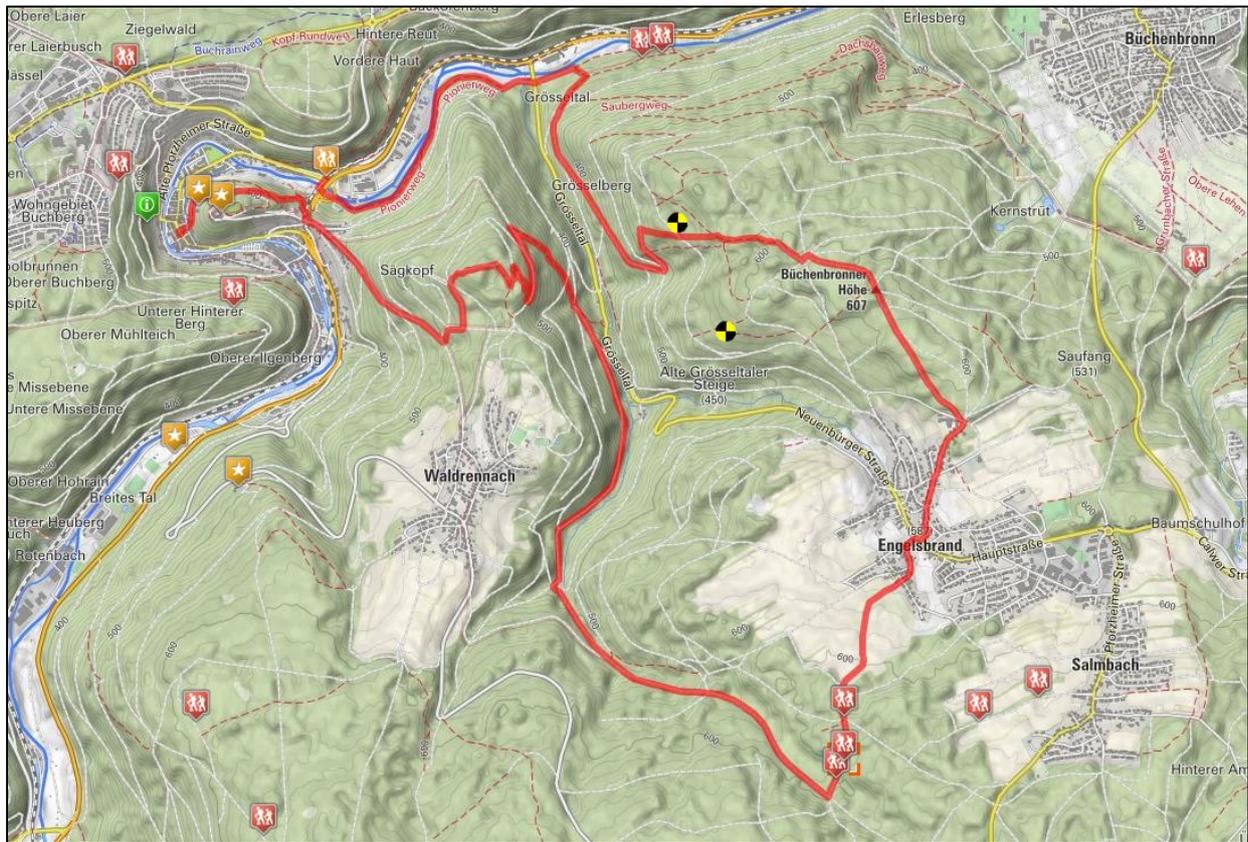


Abb. 29: Wanderroute im Umfeld der beiden geplanten WEA (gelbe Symbole): „Vom Enztal auf die Büchenbronner Höhe.“
Kartengrundlage. 33

Im Ziel- und Entwicklungskonzepts des Landschaftsrahmenplans werden die gesamten Wälder am Sauberg als Raum für den „Erhalt und die Weiterentwicklung von Wäldern mit besonderer siedlungsbezogener Erholungsbedeutung“ dargestellt (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017).

3.7.2 Bewertung

Die Naturräume innerhalb der 10 km-Wirkzone der beiden geplanten WEA wurden hinsichtlich ihres ästhetischen Eigenwertes den Vorgaben von NOHL (1993) unterzogen.

In Bezug auf das Landschaftsbild gilt im Regelfall die Kreisfläche mit einem 10.000 m Radius um die geplante WEA als potenziell erheblich beeinträchtigtes Gebiet (NOHL 2015). Dieser potenzielle Wirkraum wird in drei ästhetische Wirkzonen (Wirkzone I, II und III) mit abnehmender Eindrucksstärke untergliedert (s. Abb. 30). Ästhetische Beeinträchtigungen außerhalb des Untersuchungsraumes werden in der Regel als unerheblich angesehen (NOHL 2015).

Die Ermittlung der ästhetischen Eigenwerte in den jeweiligen Raumeinheiten wird nach dem Grad

33 BERGFEX.DE (2018): Wanderungen Baden-Württemberg - unter <https://www.bergfex.de/sommer/baden-wuerttemberg/touren/wanderung/33497,vom-enztal-auf-die-buechenbronner-hoehe/>.

- der Vielfalt (Relief, Vegetations- und Siedlungsstrukturen, Gewässerformen, Landnutzung)
- der Naturnähe (Grad der anthropogenen Beeinflussung, Spontanentwicklung) und
- des Eigenarterhalts (naturraumtypische Ausprägung und typisches Zusammenspiel der gegenwärtigen Landschaftsformen, emotionale Ortsbezogenheit, Heimat)

bestimmt.

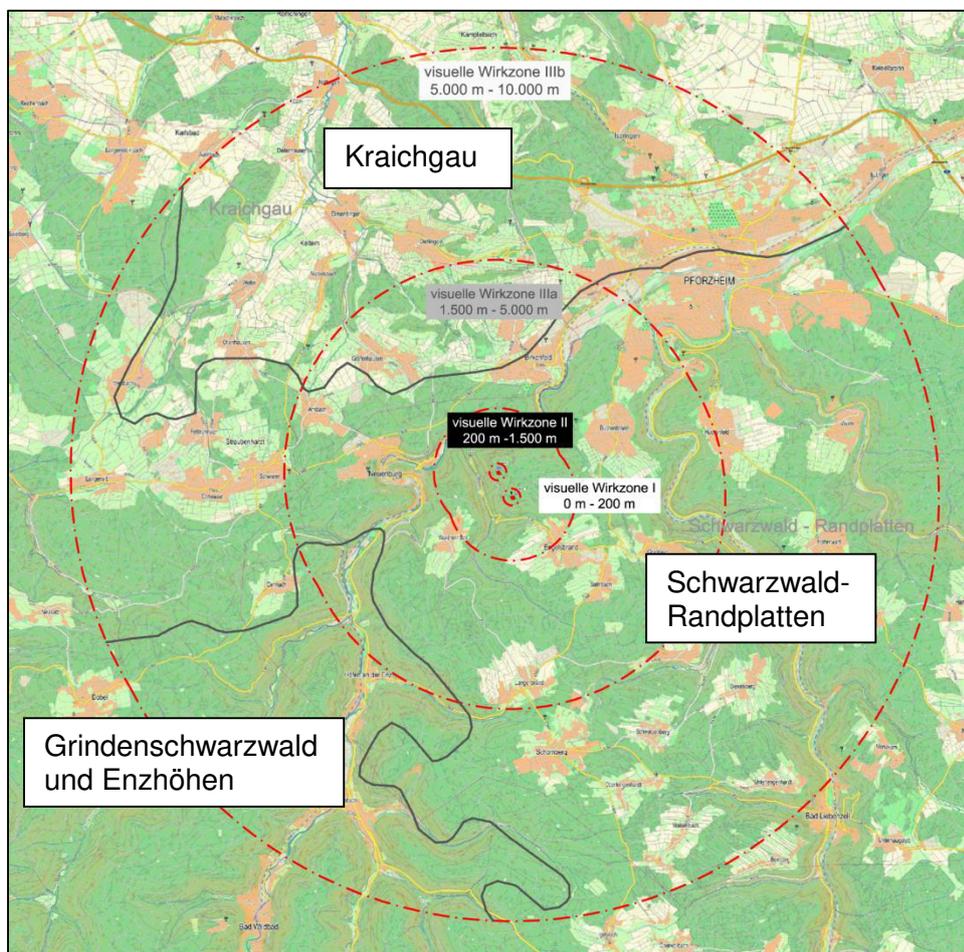


Abb. 30: Landschaftsästhetische Wirkzonen nach NOHL (1993). Wirkzonen im 200 m / 1.500 m / 5.000 m / 10.000 m Radius um die Eingriffsobjekte (WEA).

Eine Objektivierung der Analyse wird durch die Einbeziehung der Naturraumsteckbriefe³⁴ des Landschaftsrahmenplanes gewährleistet (Naturraum „Kraichgau“ - Nr. 125; Naturraum „Schwarzwald – Randplatten“ - Nr. 150; Naturraum „Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ - Nr. 151).

Zusätzlich wurde eine gutachterliche Stellungnahme bzgl. der Eingriffsbewertung und Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Landschaftsbild (NOHL 2015), welche im Jahre 2015 für das Nachbarprojekt „Büchenbronner Höhe“ ausgearbeitet wurde, mit in die Bewertung einbezogen.

³⁴ MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2000): Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm - Naturraumsteckbriefe.

Vielfalt

(Relief, Vegetations- und Siedlungsstrukturen, Gewässerformen, Landnutzung)

„Kraichgau“: Innerhalb des Naturraumes „Kraichgau“ sind ackerbaulich genutzte, fruchtbare Böden und Offenlandschaften vorherrschend. Fruchtbare Böden und klimatisch günstige Verhältnisse führten zu einer frühen Besiedlung und „Inkulturnahme“ mit einem vergleichsweise geringen Waldanteil, einer intensiven Nutzung des Offenlandes und einer hohen Dichte kleinerer, landwirtschaftlich geprägter Siedlungen. Das Landschaftsbild des „Kraichgaus“ gibt noch den landwirtschaftlich geprägten Charakter der Hügellandschaft mit ackerbaulicher, zunehmend strukturarmer Nutzung auf den Gunstflächen und standortgebundenen, tradierten Nutzungen an Hängen, Ortsrändern und in den Auen wider. Kleinteilige und strukturreiche Nutzungen wie ausgedehnte Streuobstgürtel, Weinbau und Auengrünland sind von Verbrachungs- und Intensivierungsprozessen betroffen. Die Waldinseln auf Kuppen tragen mit ihrem naturnahen Charakter wesentlich zur Strukturierung der Agrarlandschaft bei. Die landschaftliche Einbindung des Naturraumes hat sich im Zuge des Ausbaus der Verkehrsachsen der Autobahn A 8 und der Bundesstraßen mit ihren hohen Verkehrsbelastungen erheblich auf die landschaftliche Vielfalt ausgewirkt.

NOHL (2015): Der Landschaftsraum des „Kraichgaus“ innerhalb der 10 km Zone zeichnet sich im Gegensatz zur 5 km Wirkzone durch größere, zusammenhängende Waldflächen insbesondere im Westen und teilweise im Norden aus. Insgesamt ist der Waldanteil des „Kraichgaus“ jedoch als gering zu betrachten. Offenlandbereiche befinden sich in Richtung Osten (Pforzheim) und im Westen um die Ortschaft Weiler. Die Stadt Pforzheim ist durch hoch urbanisierte Flächen (Innenstadt, Gewerbegebiete), die Autobahn A 8 sowie die Bundesstraßen B 10 und B 294 geprägt.

Der Naturraum „Kraichgau“ weist aufgrund seines Mosaiks aus verschiedenen Nutzungsmustern in einer überwiegend blickoffenen Landschaft eine **hohe Vielfalt** von Landschaftsbild prägenden Elementen auf.

„Schwarzwald-Randplatten“: Die „Schwarzwald-Randplatten“ befinden sich vollständig innerhalb der Region des Schwarzwaldes und zeichnen sich durch ein „kuppiges“ Relief und stark bewaldete Bergkuppen und Hochflächen aus, welche lediglich durch kleinere Rodungsinseln innerhalb der Landschaft (Büchenbronn, Huchenfeld, Engelsbrand, Grunbach, Salmbach, Langenbrand, Waldrennach) unterbrochen werden. Städte befinden sich vor allem im Bereich der Seitenflüsse in den großen Tälern. Eine überdurchschnittliche bis hohe Vielfalt der Landschaft wird durch die historischen Siedlungsformen mit ihrem charakteristischen kleinteiligen Nutzungsmosaik an den Ortsrändern erreicht. Hier werten Obstwiesen, Baumäcker und einzelne Gartenparzellen die Vielfalt an Landschaftselementen deutlich auf.

NOHL (2015): Innerhalb der 10 km Wirkzone liegen die größeren Enz-Nebenflüsse Nagold und Würm, die sich tief in den Buntsandstein der Enz-Nagoldplatte eingeschnitten haben und damit den Riedel-Charakter der dazwischen liegenden Landrücken in besonderer Weise erlebbar machen. Naturnahe Bachtäler, wie das Monbachtal, das Gutbrunnental und das Langenbachtal, charakterisieren einzelne Abschnitte des Naturraumes. Westlich von Pfinzweiler befindet sich ein größeres Naturschutzgebiet. Im Osten verläuft das NSG „Unteres Würmtal“ entlang der Würm von Norden nach Süden. Hier prägen Feuchtwiesen und Hochstaudenfluren im Auen- und Uferbereich das Gebiet. Die kleineren kompakten Rodungsinseln geben noch sehr gut die mittelalterliche Besiedlungsform des Waldhufendorfs wieder. Andere Rodungsinseln wiederum

lassen das traditionelle Landnutzungsmuster mit Baumhecken, Stufenrainen und Lesesteinwällen erkennen. Von vielen Rodungsinseln sind aufgrund ihrer offenen Hochlagen weite Blicke ins Umland möglich.

Die „Schwarzwald-Randplatten“ sind vor allem durch großflächige zusammenhängende Waldflächen geprägt. Aufgrund der historischen Siedlungsformen mit ihrem charakteristischen kleinteiligen Nutzungsmosaik an den Ortsrändern wird dennoch eine **überdurchschnittliche bis hohe Vielfalt** erreicht.

„Grindenschwarzwald und Enzhöhen“: Der Naturraum „Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ gliedert sich in zwei Teilbereiche: Die nordöstlichen Höhenlagen entlang des Tales der Enz und die Grinden auf den südwestlichen Hochlagen des Murg-Einzugsgebietes. Die westlichen Buntsandsteinhöhen innerhalb des Naturraumes stellen dabei mit Höhenlagen über 1000 m die höchsten Erhebungen in der Region dar. Neben den Grinden und Mooren kommen auch zahlreiche Karseen innerhalb der Wälder vor. Das Enztal weist eine Vielfalt an wassergebundenen Lebensräumen mit vielstrukturierten Vegetationsformen (Ufergehölze, Feuchtwiesen oder landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen innerhalb der Talsohle) auf.

NOHL (2015): Innerhalb der 10 km Wirkzone verlaufen tief eingeschnittene, oftmals naturbelassene Fluss- und Bachtäler (Enz, Eybach, das Calmbächle, der Forellenbach). Siedlungsflächen befinden sich nur in den Tälern, insbesondere an den Talaufweitungen. An den talseitigen Berghängen verlaufen typische Blocksteinströme.

Mit seinen bewaldeten Berghängen, Buntsandsteinhöhlen, Grinden, Mooren, Karseen und Bachtälern weist der Naturraum eine **überdurchschnittliche Vielfalt** auf.

Naturnähe

(Grad der anthropogenen Beeinflussung, Spontanentwicklung)

„Kraichgau“: Im Zuge des landwirtschaftlichen Strukturwandels und der Flurbereinigungen haben die Intensivierung von Fruchtfolgen und Bewirtschaftungsformen eine Vereinheitlichung der landwirtschaftlichen Flur und Verluste der Strukturvielfalt und extensiv genutzten Grünlands hervorgerufen. Es besteht weiterhin die Tendenz zur Nutzungsaufgabe von extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen und Streuobstwiesen. Hanglagen und kleinparzellerte Streuobstlagen unterliegen einer zunehmenden Beweidung. Die Fortschreitung der Energiewende und ein damit einhergehender Bau von Biogasanlagen hat zum verstärkten Anbau von Energiepflanzen geführt (v.a. Mais). Der Ausbau der Verkehrsstraßen, insbesondere der A 8, führte zu Siedlungserweiterungen und Gewerbeansiedlungen im Einzugsbereich von Pforzheim.

Der Naturraum birgt eine Vielzahl an landschaftsbildwirksamen, naturnahen Strukturelementen. Baumreihen, Wegsäume und Ufergehölze prägen das Landschaftsbild, wodurch der Eindruck einer naturnahen Landschaft erzeugt wird. Insgesamt wird dem „Kraichgau“ eine **überdurchschnittliche bis hohe Naturnähe** zugeordnet.

„Schwarzwald-Randplatten“: In den abgelegeneren Tälern des Naturraumes „Schwarzwald-Randplatten“ zieht sich die Landwirtschaft langsam aus der Nutzung zurück, wodurch eine Offenhaltung oftmals nicht mehr gewährleistet werden kann. Die kleineren Rodungsinseln um die ehemaligen Waldhufendörfer der Hochflächen waren historisch von einem schmalstreifigen Mosaik aus Acker-Grünland geprägt. Die Beweidung nimmt auf Kosten der Wiesennutzung zu. Die teils sehr kleinparzellerte Nutzungsmischung der Rodungsinseln hat sich vielfach

zugunsten zusammenhängender Grünlandflächen vereinheitlicht. Insgesamt ist auch auf den Hochflächen die landwirtschaftliche Nutzung rückläufig. Die ehemaligen Waldhufendörfer haben sich insbesondere im Einzugsbereich von Pforzheim, Calw und Freudenstadt stark erweitert. Der Landschaftswandel wird durch die Ansiedlung von Gewerbegebieten und -betrieben auf den exponierten Rodunginseln stark vorangetrieben. Forstwirtschaft und Windwurf haben die Waldstruktur verändert, sodass Waldverjüngungen zu einer Umstrukturierung der Wälder führten. Außerhalb des Enztals ist der Naturraum jedoch durch „harte“ Kontraste zwischen Wald und Offenlandschaft geprägt. Im Zusammenspiel mit ortsnahen Streuobst- und Grünlandelementen wird dennoch ein **überdurchschnittlicher** Eindruck der **Naturnähe** erzeugt.

„Grindenschwarzwald und Enzhöhen“: Im Grösseltal weist der Naturraum „Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ eine vergleichsweise geringe Nutzungsintensität auf. Der kontinuierliche Rückzug der Landwirtschaft aus den Bachtälern führt zu Verlusten der offenen Aue. Natürliche Strukturelemente entlang des Baches sowie die mit naturraumtypischem Tannen-Mischwald bewaldeten Steilhänge und die naturnahen Bachläufe innerhalb der Umgebung sind ausschlaggebend für eine **überdurchschnittliche bis hohe Naturnähe**.

Eigenart

(naturraumtypische Ausprägung und typisches Zusammenspiel der gegenwärtigen Landschaftsformen, emotionale Ortsbezogenheit, Heimat)

„Schwarzwald-Randplatten“: Der Naturraum „Schwarzwald-Randplatten“ weist mit seinen Ausläufern des Ballungs- und Verdichtungsraumes Pforzheim von den drei betroffenen Naturräumen innerhalb der 10 km Wirkzone die stärkste anthropogen bedingte Veränderung durch Siedlungsbereiche und technogene Elemente (z.B. Gewerbebauten, Verkehrsstraßen) auf. 1930 zeigt sich Pforzheim bereits als kompakte, langgestreckte Siedlungsfläche entlang des Enztals und als industrieller Schwerpunkt mit deutlichem Siedlungswachstum im 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts. Neue Siedlungskerne und Gewerbeflächen im Osten der Stadt entstehen. Bis 1989 griff die Expansion der Wohngebiete auf die außenliegenden Stadtteile und den „Kraichgau“ über. An der A 8 wurden neue Gewerbeflächen erschlossen. Bis 2014 wurde die Siedlungserweiterung v.a. durch neue Gewerbegebiete zwischen der Kernstadt und der A 8 ausgelöst. Der stark siedlungsgeprägte Verdichtungsraum Pforzheim wird landschaftlich vom Talraum der Enz und dem Anstieg der Ostabdachung des Nordschwarzwaldes geprägt. Mit ihren ausgedehnten Nadelmischwäldern und den charakteristischen Rodunginseln weisen die gegliederten Plateaus der Ostabdachung des Nordschwarzwaldes ein spezifisches, wenn auch wenig spektakuläres Landschaftsbild auf. Die tief eingeschnittenen Täler im Naturraum werden teilweise noch von tradierten Auengrünländern geprägt, markante historische Herrschaftsgebäude und Ortskerne bilden lokal Landschaftsbilder hoher Eigenart. Auf den waldbedeckten Plateaus wird jedoch ein Mangel an struktureller Vielfalt und Blickbeziehungen deutlich. Insgesamt wird die Eigenart des Naturraums als **durchschnittlich** bewertet.

„Kraichgau“ und „Grindenschwarzwald“: Die beiden Naturräume „Kraichgau“ und „Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ haben dagegen deutlicher ihre historischen Siedlungs- und Nutzungsformen sowie eine landschaftstypische Identität bewahrt. Sie sind durch eine **überdurchschnittliche bzw. hohe** landschaftsprägende Eigenart gekennzeichnet.

Vorbelastung

Innerhalb der 10 km Wirkzone der geplanten WEA befindet sich bisher eine weitere Windenergieanlage bei Schömberg-Langenbrand (A) in ca. 4,1 km zum Planvorhaben (s. Abb. 31). Für den Windpark „Straubenhardt“ in der Gemeinde Straubenhardt wurde 2016 die immissionsschutzrechtliche Genehmigung für den Bau und Betrieb von elf WEA erteilt (C). Der Windpark befindet sich derzeit im Betrieb und liegt in ca. 6,5 km Entfernung zu den geplanten WEA auf dem Sauberg. Für den Windpark „Langenbrander Höhe/Hirschgarten“ (Stadt Neuenbürg und Gemeinde Schömberg) liegt der Genehmigungsantrag für fünf WEA der Immissionsschutzbehörde vor. Diese befinden sich in einer Distanz von ca. 3,5 km zu den geplanten WEA (B). Die Bestandsanlage „Schömberg-Langenbrand“ soll im Zuge des Baus der fünf neuen Anlagen rückgebaut werden. In der Gemarkung Calmbach wurde ein Genehmigungsantrag für den Windpark „Kälbling“ mit drei Anlagen in ca. 9,5 km Entfernung zur vorliegenden Planung (D) bei der Genehmigungsbehörde eingereicht.

Vorbelastungen in Form von landschaftsprägenden technischen Hochbauten stellen zudem die Masten und Leitungen des Hochspannungsnetzes im Enztal (pinkfarbene Markierung in Abb. 31), gewerbliche (Hoch-) Bauten nordöstlich der Büchenbronner Höhe sowie die Schornsteine des Pektinherstellers dar.

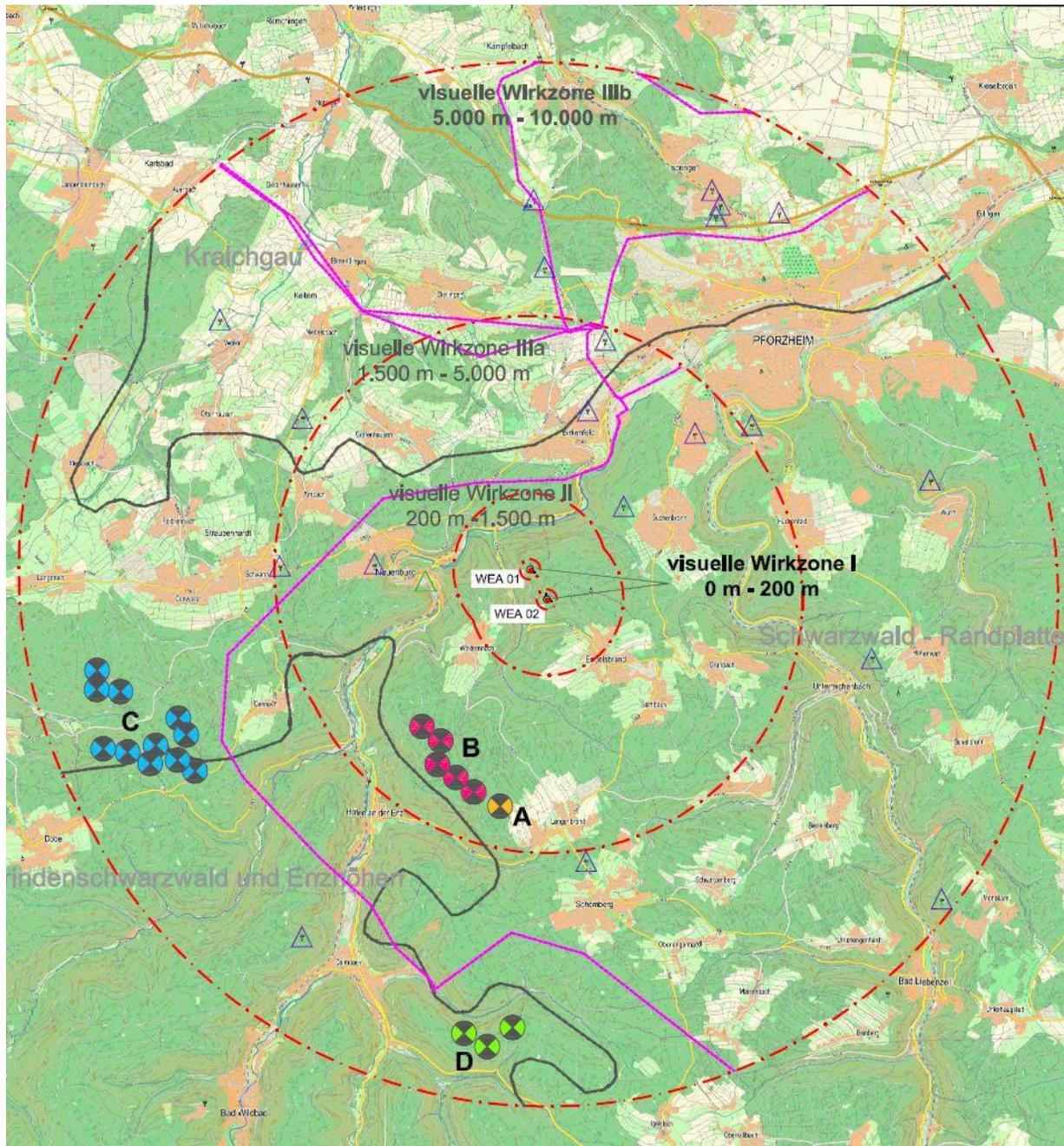


Abb. 31: Vorbelastungen innerhalb der Wirkzonen nach NOHL (1993). Wirkzonen im 200 m / 1.500 m / 5.000 m / 10.000 m Radius um die WEA.

-  WEA "Schömberg - Langenbrand" (A)
-  WEA "Langenbrander Höhe" (B)
-  WEA "Straubenhardt" (C)
-  WEA "Kälbling" (D)
-  Sendemast
-  Schornstein
-  Hochspannungs-Stromnetz

Erholungsfunktion

Die Lage innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ verleiht der Stadt Pforzheim und deren Umgebung eine besondere Bedeutung für die Erholungsfunktion.

Dem Plangebiet selbst wird insgesamt jedoch eine mittlere Bedeutung bzgl. der Erholungsfunktion zugeschrieben. Die geplanten WEA-Standorte liegen in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem lokalen Erholungsschwerpunkt auf der Büchenbronner Höhe. Die im mittleren bis nahen Umfeld (1,5 km-Wirkzone) der geplanten WEA verlaufenden Wanderwege sind überwiegend von lokaler Bedeutung. Der Büchenbronner Aussichtsturm stellt ein markantes Ausflugsziel in der Umgebung dar und ist als attraktives Wanderziel hervorzuheben (Lage vgl. Abb. 33). Ein besonderer Erholungsschwerpunkt liegt im Enztal mit einer Vielzahl an regional bedeutsamen Wander- und Radwegen.

Gesamtbewertung

Die Landschaft innerhalb der 10 km Wirkzone um die beiden geplanten WEA-Standorte vermittelt insgesamt einen intakten und überwiegend naturnahen Eindruck. Im unmittelbaren Umfeld der beiden WEA (Wirkzone I) wird die Bedeutung des Erholungswertes als mittel eingestuft, wohingegen die angrenzende Büchenbronner Höhe eine überdurchschnittliche bis hohe Bedeutung für die Erholung aufweist.

Dem Naturraum „Schwarzwald-Randplatten“ wird insgesamt ein überdurchschnittlicher landschaftsästhetischer Eigenwert zugeschrieben (Vielfalt: überdurchschnittlich bis hoch, Naturnähe: überdurchschnittlich, Eigenart: durchschnittlich).

Der „Kraichgau“ weist einen überdurchschnittlichen bis hohen landschaftsästhetischen Eigenwert auf (Vielfalt: hoch, Naturnähe: überdurchschnittlich bis hoch, Eigenart: überdurchschnittlich).

Der randlich betroffene Naturraum „Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ ist durch einen hohen landschaftsästhetischen Eigenwert geprägt (Vielfalt: überdurchschnittlich, Naturnähe: überdurchschnittlich bis hoch, Eigenart: hoch).

3.8 Kultur- und Sachgüter (Kulturelles Erbe)

Datengrundlage:

- Daten aus dem Denkmalpflegeinformationssystem BW (Zeitpunkt der Datenübergabe 09/2018).
- Stellungnahmen der Oberen Denkmalschutzbehörde zum sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“, Nachbarschaftsverband Pforzheim (RP KARLSRUHE 2012 und 2013).

3.8.1 Bestand

Im Bereich Neuenbürg und Engelsbrand befinden sich Relikte des vor- und frühgeschichtlichen Bergbaus. Teilweise stellen diese Denkmale nach § 2 DSchG dar (vgl. Tab. 12).

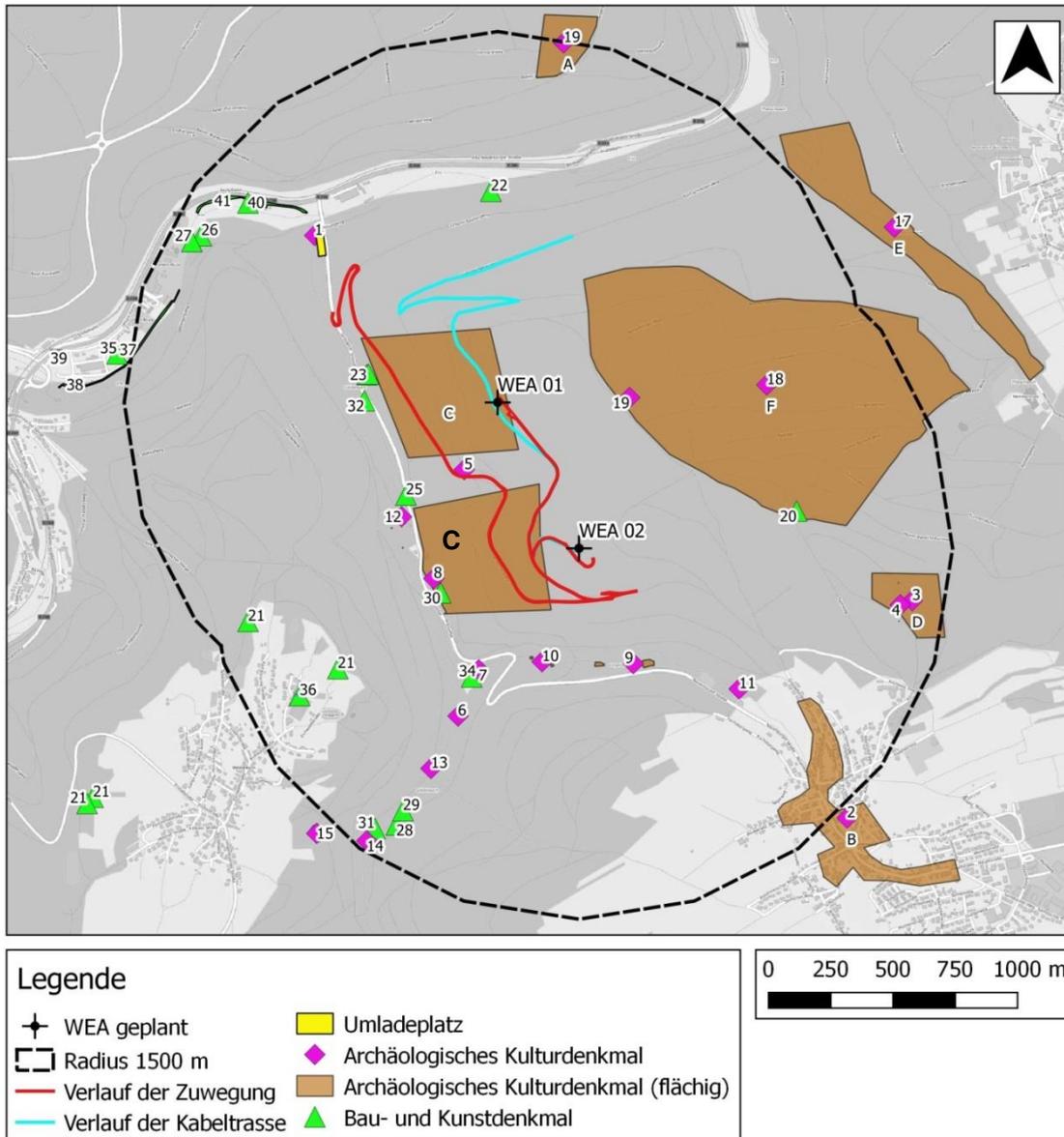


Abb. 32: Kulturdenkmale im Umfeld der WEA. Kulturdenkmal gemäß DSchG. 35,36

Die meisten Kulturdenkmale im 1.500 m Radius um die geplanten WEA sind archäologische Kulturdenkmale, anteilig auch Bau- und Kunstdenkmale. Die WEA 01 überlagert Bereiche eines flächig erfassten archäologischen Denkmals (C - Bergbau, s. Abb. 32 und Tab. 12).

Tab. 12: Kulturdenkmale im 1.500 m Radius um die geplanten WEA³⁷ (Lage vgl. Abb. 32)

Nummerierung	Denkmalstatus (DSchG)	Objekttyp
1		Schlackenhügel
2	P	Etter
3	§2	Bergbau
4		Schlackenhalde

35 Denkmalpflegeinformationssystem Baden-Württemberg (Stand: September 2018).

36 Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

37 Denkmalpflegeinformationssystem Baden-Württemberg (Stand: September 2018).

Nummerierung	Denkmalstatus (DSchG)	Objekttyp
5	§2	Bergbau
6		Schlacke
7		Schlacke
8		Schlacke
9		Schlackenhalde
10		Schlacke
11		Schlacke
12		Verhüttungsplatz
13		Schlackenhalde
14		Schlacke
15		Schlacke
16		Schlackenhügel
17	§2	Bergbau
18	§2	Bergbau
19		Schlackenhügel
20	§2	Aussichtsturm
21	§2	Lesesteinhaufen
22	§2	Grenzstein
23	§2	Grenzstein
24	§2	Grenzstein
25	§2	Markungsstein
26	§2	Grenzstein
27	§2	Grenzstein
28	§2	Brunnenstube
29	§2	Brunnenstube
30	§2	Brunnenstube
31	§2	Brunnenstube
32	§2	Bogenbrücke
33	§2	Elektrizitätswerk
34	§2	Wasserwerk
35	§2	Wohn- und Fabrikgebäude
36	§2	Lesesteinhaufen
A	§2	Bergbau
B	P	Etter
C	§2	Bergbau
D	§2	Bergbau
E	§2	Bergbau
F	§2	Bergbau

Im Zentrum des Untersuchungsgebiets befinden sich nahe der Zuwegung am Talhang zum Grösselbach Reste historischen Bergbaus (Entfernung zu den Eingriffsbereichen entlang der Zuwegung: ca. 25 m; vgl. Nummerierung 5 in Abb. 32 und Tab. 12), welche gemäß § 2 DSchG geschützt sind.

Westlich des Umladeplatzes in einer Entfernung von ca. 15 m liegt ein Kulturdenkmal ohne weiteren Denkmalschutzstatus. Es handelt sich um einen Schlackenhügel (vgl. Nummerierung 1 in Abb. 32 und Tab. 12).

Einen Umgebungsschutz genießen alle gem. § 12 oder § 28 DSchG geschützten Kulturdenkmale. Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich folgende bedeutungsvolle Kulturdenkmale (s. Abb. 33):

- Schloss Neuenbürg,
- Aussichtsturm auf der Büchenbronner Höhe (Eiserner Aussichtsturm)
- Ruine Waldenburg.

Zudem stellt das Besucherbergwerk „Frischglück“ ein besonders Kulturdenkmal dar.

Eiserner Aussichtsturm, 1883

Gemarkung Büchenbronn, Büchenbronner Höhe, Flst. Nr. 2961

Der Büchenbronner Aussichtsturm auf der Büchenbronner Höhe ist die höchste Erhebung im Stadtkreis Pforzheim. Der 25 m hohe Turm besteht aus einem schlanken, nach oben verjüngten und diagonal verstreuten Gerüst aus vorgefertigten, gewalzten Profilen, Rohren und Gussteilen. Die parabelförmig gebogenen Eckträger über oktagonalem Grundriss bilden auf direkte Weise den statisch errechneten Kräfteverlauf ab und geben dem Turm seine elegante Form. Die Plattform ist über eine gusseiserne Spindeltreppe erreichbar. Der Rundblick vom Turm reicht bei klarer Sicht über den Nordschwarzwald bis zum Pfälzer Wald, Odenwald und zur Schwäbischen Alb.

Ruine Waldenburg

Gemarkung Neuenbürg, Gewann Hinterer Berg, Flst. Nr. 414

Die Ruine Waldenburg liegt auf einem hohen Bergrücken oberhalb des Enztals und stammt aus der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts. Die Reste der abgeknickten Schildmauer, des Halsgrabens, der Ringmauer und der Innengebäude wurden durch Grabungen z.T. freigelegt.

Schloss Neuenbürg

Gemarkung Neuenbürg, Schloss 1, 2, 3; Flst. Nr. 78, 81-87, 89/1, 92, 511

Das vordere Schloss umfasst einen massiven, dreiflügeligen, dreigeschossigen Hauptbau mit Hof, einer zweiarmigen Treppe, einem Treppenturm mit Stabwerkportal, zwei Brunnen, einer Ringmauer und einem Zwinger. Östlich davon befinden sich der ehemalige Renaissancegarten und die ehemalige Burg der Grafen von Vaihingen. Seit dem späten 17. Jahrhundert ist das Schloss Neuenbürg eine Ruine.

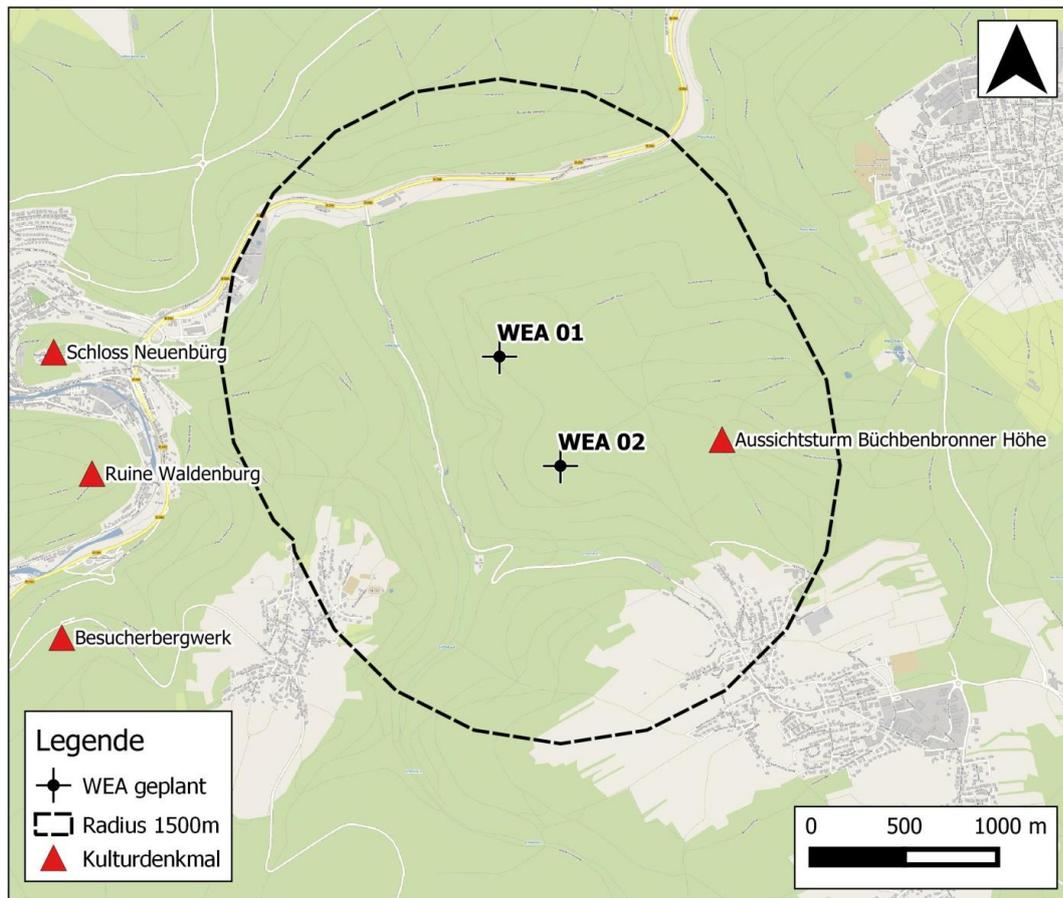


Abb. 33: Bedeutungsvolle Kulturdenkmale im Umfeld der WEA. ³⁸

Besucherbergwerk „Frischglück“

An der K 4581 zwischen Neuenbürg und Waldrennach

Das Besucherbergwerk "Frischglück" ist eine historische Abbaustätte im ehemaligen Neuenbürger Bergbaurevier. Hervorzuheben ist der archäologische Nachweis von zahlreichen keltischen Rennöfen, die noch aus dem 5. Jh. v. Chr. stammen. Am 30. März 1985 wurde die Grube "Frischglück" offiziell als Besucherbergwerk zugelassen und für den Publikumsverkehr geöffnet.

3.8.2 Bewertung

Die meisten Kulturdenkmale innerhalb der 1,5 km Wirkzone um die geplanten WEA sind archäologische Fundstätten sowie Bau- und Kunstdenkmale ohne weitreichende landschaftsbildprägende Wirkungen, die nicht in den direkten Eingriffsbereichen der WEA-Planung liegen (Anlagenstandorte, Zuwegung, Kabeltrasse; s. Abb. 32).

Die östlich der geplanten WEA befindliche Büchenbronner Höhe ist innerhalb des Naturraumes eine markante landschaftsprägende Kuppe. Der Eiserne Aussichtsturm stellt ein markantes Kulturdenkmal in der Umgebung der WEA dar.

³⁸ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

Im Untersuchungsraum sind Relikte vor- und frühgeschichtlichen Bergbaus und insbesondere Reste vorgeschichtlicher Eisenproduktionsplätze vorhanden. Zudem befinden sich markante Kulturdenkmäler im Untersuchungsgebiet. Eine Flächeninanspruchnahme von Kulturdenkmälern und Relikten des vor- und frühgeschichtlichen Bergbaus erfolgt nicht.

Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet eine mittlere Bedeutung für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter auf.

3.9 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Die Flächen im Wald am Sauberg würden bei Nichtdurchführung des Projekts weiterhin forstwirtschaftlich genutzt. Die Waldflächen stünden dem Naturhaushalt, insbesondere als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zur Verfügung. Die betroffenen jungen Sukzessionswälder würden sich im Verlauf der natürlichen Sukzession und unter Einwirkung des forstwirtschaftlichen Managements vermutlich zu Laubbaum- bzw. Mischbeständen aus Laub- und Nadelbäumen entwickeln. Die kartierten Habitatbäume innerhalb des Waldes würden teilweise erhalten bleiben. Langfristig wäre wohl aber ein anteiliger Verlust der Habitatbäume im Zuge der forstwirtschaftlichen Nutzung zu erwarten. Die Fettweide am geplanten Umladeplatz im Grösseltal würde in der jetzigen Form bestehen bleiben.

Das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung würden in ihrem aktuellen Zustand erhalten bleiben. Ein Verlust von Bodenfunktionen (v.a. in den vollversiegelten und teilversiegelten Bereichen bzgl. Fundament, Kranstellfläche und Zuwegungsverbreiterung; Flächenangaben vgl. Kap. 1.2.6) würde nicht erfolgen.

Nennenswerte Unterschiede hinsichtlich des Schutzgutes Wasser im Falle einer Nichtdurchführung des Projekts im Vergleich zu einer Durchführung ergeben sich nicht.

Bzgl. des Klimas (und insbesondere des Klimawandels) würde der Beitrag der geplanten WEA zur Verminderung des CO₂ Ausstoßes entfallen.

Der von den geplanten WEA ausgehende Lärm sowie der Schattenwurf würden nicht erfolgen.

4 Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens

Der vorliegende UVP-Bericht beurteilt, aufbauend auf der Bestandsbeschreibung und Bewertung, die durch das Vorhaben zu erwartenden Umweltauswirkungen. Gegliedert wird die Wirkungsanalyse analog zu der vorangegangenen Bestandsbeschreibung.

In der Wirkungsprognose werden die entstehenden Auswirkungen auf die Umwelt konkretisiert und anschließend bewertet. Die Bewertung erfolgt als „wesentliche“ und „untergeordnete“ Wirkungen. Wesentliche Wirkungen können erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter zur Folge haben, welche folglich vermindert, vermieden oder kompensiert werden müssen. Aus den untergeordneten Wirkungen entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Auf Basis der Vorgaben aus der Anlage 4 Absatz 4a des UVPGs wird die Beurteilung der Umweltauswirkungen in folgende Kategorien unterteilt:

- Direkt = Die Umweltauswirkung ist unmittelbar wahrnehmbar (z.B. Schattenwurf der WEA).
- Indirekt = Die Umweltwirkung entsteht im Zusammenhang mit einer vorhergehenden Wirkung (Wechselwirkung).
- Sekundär = Die Umweltwirkung entsteht aus einem anderen Vorhaben, welches für die Errichtung der beiden geplanten WEA obligatorisch benötigt wird (z.B. Kabeltrasse).
- Grenzüberschreitend = Die Umweltauswirkungen betrifft einen Nachbarstaat.
- Kurzfristig = Die Umweltwirkungen treten baubedingt auf.
- Mittelfristig = Die Umweltwirkungen treten baubedingt auf. Die Wirkungen sind mit Ende der Bauphase noch nicht abgeschlossen (z.B. Eingriffe in Wälder während der Bauphase mit „time-lag“ bis zur Wiederherstellung des Biotops).
- Langfristig = Die Umweltwirkungen treten anlagenbedingt und/oder betriebsbedingt auf.
- Ständig = Die Umweltwirkungen treten anlagenbedingt und/oder betriebsbedingt auf.
- Vorübergehend = Die Umweltwirkungen treten baubedingt auf.
- Positiv = Voraussichtliche Verbesserung des aktuellen Zustands der Umwelt.
- Negativ = Voraussichtliche Verschlechterung des aktuellen Zustands der Umwelt.

4.1 Allgemeine Grundsätze für die Bauausführung

Die allgemeinen Grundsätze der Bauausführung dienen der Vermeidung bzw. Minderung von durch die Baudurchführung entstehenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter.

- Schutz zu erhaltender Gehölzbestände nach DIN 18900 und DIN 18920,
- Schutz belebter Bodenschichten nach DIN 18300 und DIN 18320 und Wiederandecken nach Fertigstellung der Baumaßnahme,
- Gewährleistung des sachgerechten Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauarbeiten,
- Lockerung von temporär beanspruchten Böden, welche im Zuge der Baumaßnahme verdichtet wurden,
- weitgehende Wiederverwertung von Bodenabtrag und Abbruchmaterial,
- Einsatz emissionsarmer Arbeitsgeräte entsprechend dem aktuellen Stand der Technik.

Die Einhaltung der vorgenannten Grundsätze wird bei der nachfolgenden Beurteilung der konkreten Auswirkungen des Bauvorhabens vorausgesetzt.

4.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

4.2.1 Betriebsbedingte Geräuschimmissionen

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Fachgutachten ausgearbeitet, das auf Basis der konkreten Anlagen- und Standortdaten die schalltechnischen Einwirkungen auf die Nachbarschaft darlegt (IBAS 2019a). Die Inhalte werden im Folgenden zusammengefasst dargestellt. Detaillierte Ausführungen sowie Berechnungen sind der Untersuchung zum Schallimmissionsschutz zu entnehmen (IBAS 2019a).

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der WEA erfolgte nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Der Beurteilung sind 28 Immissionsorte zu Grunde gelegt (Lage vgl. Abb. 34).

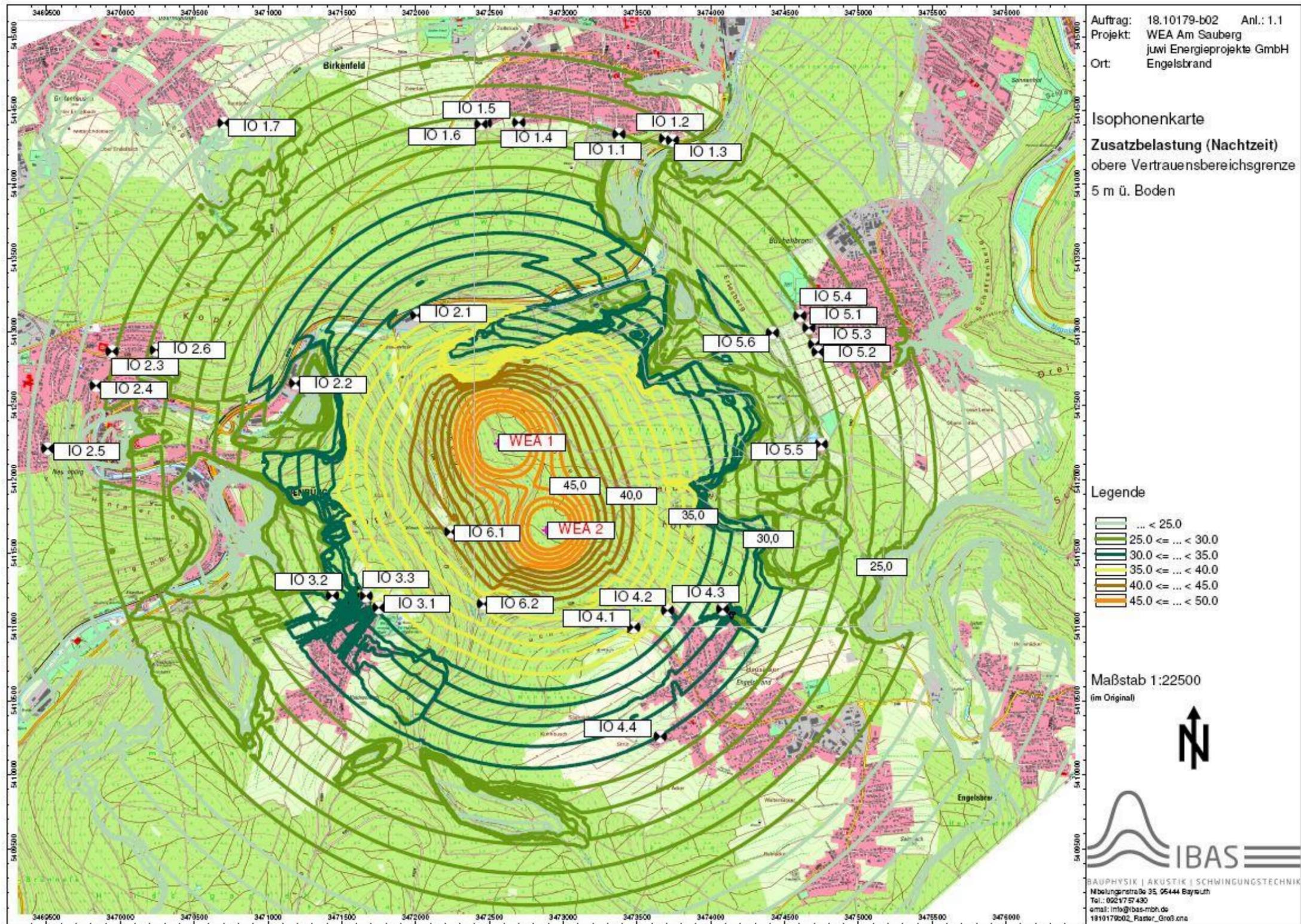


Abb. 34: Isophonenkarte. Zusatzbelastung (Nachtzeit) obere Vertrauensbereichsgrenze 5 m ü. Boden (aus IBAS 2019a).

Die prognostizierten Beurteilungspegel für die neu geplanten WEA im Vergleich zu den schalltechnischen Anforderungen sind Tab. 13 zu entnehmen.

Der Betrieb der geplanten WEA hält an allen Immissionsorten, mit Ausnahme der Immissionsorte IO 3.1, IO 3.3, IO 4.2, IO 4.3, IO 4.4, und IO 6.1, die reduzierten Immissionsrichtwerte für die maßgebende Nachtzeit selbst dann ein bzw. unterschreitet diese deutlich, wenn man zur Beurteilung die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 heranzieht (vgl. Tab. 13).

Die Ergebnisse für die Tagzeit führen zu Beurteilungspegeln, die die schalltechnischen Vorgaben an allen Aufpunkten sicher erfüllen (Details vgl. IBAS 2019a).

Tab. 13: Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung der neu geplanten WEA zur Nachtzeit (aus IBAS 2019a).

Immissionsort	Immissionsrichtwert gem. TA Lärm [dB(A)]	reduzierter Immissionsrichtwert (zulässig für geplante WEA) [dB(A)]	Mitwind- Mittelungspegel L_{AT} (DW) [dB(A)]	obere Vertrauens- bereichsgrenze L_0^4 [dB(A)]
IO 1.1	40	34	24,9	27
IO 1.2	45	39	24,4	27
IO 1.3	45	39	24,4	27
IO 1.4	35	29	25,2	27
IO 1.5	40	34	25,2	27
IO 1.6	40	34	25,2	27
IO 1.7	35	29	21,8	24
IO 2.1	45	39	32,3	34
IO 2.2	45	39	24,9	27
IO 2.3	35	29	22,8	25
IO 2.4	35	29	22,5	25
IO 2.5	35	29	21,4	24
IO 2.6	40	34	24,1	26
IO 3.1	35	29	32,1	34
IO 3.2	40	34	27,9	30
IO 3.3	35	29	31,9	34
IO 4.1	45	39	33,7	36

Immissionsort	Immissionsrichtwert gem. TA Lärm [dB(A)]	reduzierter Immissionsrichtwert (zulässig für geplante WEA) [dB(A)]	Mitwind- Mittelungspegel L_{AT} (DW) [dB(A)]	obere Vertrauens- bereichsgrenze L_o^4 [dB(A)]
IO 4.2	35	29	32,7	35
IO 4.3	35	29	30,1	32
IO 4.4	35	29	27,9	30
IO 5.1	35	29	25,9	28
IO 5.2	35	29	25,9	28
IO 5.3	35	29	25,8	28
IO 5.4	40	34	25,9	28
IO 5.5	40	34	25,7	28
IO 5.6	55	49	27,1	29
IO 6.1	45	39	38,3	40
IO 6.2	45	39	36,3	38

Für diejenigen Immissionsorte, an denen die reduzierten Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden können, erfolgte eine Betrachtung der Gesamtlärsituation (IO 3.1, IO 3.3, IO 4.2, IO 4.3, IO 4.4 und IO 6.1; vgl. Tab. 14).

Tab. 14: Gesamtbelastung zur Nachtzeit (Gesamtlärbetrachtung, aus IBAS 2019a)

Immissionsort	Immissionsrichtwert gem. TA Lärm nachts [dB(A)]	Bestandsanlagen WEA Langenbrander Höhe L_o [dB(A)]	VB Gewerbe + Wärmepumpen [dB(A)]	Zusatzbelastung geplante WEA obere Vertrauens- bereichsgrenze L_o [dB(A)]	Gesamtbelastung (obere Vertrauens- bereichsgrenze gerundet) L_o [dB(A)]
IO 3.1	35	14,7	16,3	34,2	34
IO 3.3	35	14,1	8,7	34,0	34
IO 4.2	35	22,5	22,0	34,8	35
IO 4.3	35	22,2	16,3	32,2	33
IO 4.4	35	21,0	24,2	30,0	31
IO 6.1	45	0,9	3,4	40,4	40

Als Vorbelastung wurden die Windparks „Straubenhardt“ und „Langenbrander Höhe“ berücksichtigt (Lage vgl. Abb. 31).

Vorabdurchgeführte Berechnungen zeigen, dass alle für den Windpark „Am Sauberg“ maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs (gemäß TA Lärm) des bestehenden Windparks „Straubenhardt“ liegen (IBAS 2019a).

Die Windenergieanlagen des Windparks „Langenbrander Höhe“ führen zu einer relevanten schalltechnischen Vorbelastung an den Immissionsorten. Deshalb wurden sie bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in die Berechnung aufgenommen (IBAS 2019a).

Der Windpark „Kälbling“ liegt in größerem Abstand zu den geplanten WEA „Am Sauberg“ als der schalltechnisch nicht relevante Windpark „Straubenhardt“ und beinhaltet zudem weniger Anlagen. Die WEA dieses Windparks sind daher nicht als maßgebliche Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen (IBAS 2019a).

Die Vorbelastung in den Ortschaften Waldrennach und Engelsbrand wurde auf der Basis der in den Gemeinden angemeldeten Gewerbebetrieben, der Nutzung von Kartendiensten und einer Ortseinsicht ermittelt. Die einzelnen Quellen wurden auf schalltechnische Relevanz geprüft, die relevanten Geräuschemittenten wurden in die Berechnung mit aufgenommen. Die relevanten Betriebe bzw. maßgebenden Schallquellen sind der Untersuchung zum Schallimmissionsschutz zu entnehmen (IBAS 2019a).

Von den geplanten WEA werden an allen Immissionsorten entweder die reduzierten Immissionsrichtwerte zur Tag- und Nachtzeit eingehalten, oder zusammen mit der Vorbelastung die Immissionsrichtwerte selbst dann eingehalten, wenn man zur Beurteilung die obere Vertrauensbereichsgrenze heranzieht. Die Prognoseberechnungen für die Nachtzeit führen zu dem Ergebnis, dass die beiden WEA zwischen 22:00 und 06:00 in der Leistung begrenzt werden müssen (IBAS 2019a).

Zusammenfassend wird vom Gutachter festgestellt (IBAS 2019a): „..., dass die geplanten WEA bei einer Leistungsbegrenzung in der Nachtzeit auf einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 104,0$ dB(A) für die WEA 01 und $L_{WA} = 102,0$ dB(A) für die WEA 02 mit dem Immissionsschutzziel verträglich sind.“

Die betriebsbedingten Geräuschemissionen stellen eine wesentliche Umweltwirkung für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit dar (Art der Umweltauswirkung: direkt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen zu treffen (Leistungsreduzierter Betrieb während der Nachtzeit, vgl. Kap. 2.14 im LBP).

4.2.1.1 Infraschall

Als Infraschall wird Luftschall unterhalb der Frequenz von 20 Hertz definiert. In diesem Bereich, kann der Mensch keine Tonhöhen wahrnehmen. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass Infraschall nur dann Folgen auf die menschliche Gesundheit hat, wenn er von Menschen auch hörbar oder spürbar ist. Je tiefer die Frequenz, umso höher muss der Schalldruckpegel sein, um vom Menschen wahrgenommen zu werden. Bei 16 Hz ist dies erst bei Schalldruckpegeln von über 79 dB und bei 3 Hz von über 120 dB der Fall. Infraschall durch technische Anlagen ist dann als schädliche Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG einzustufen, wenn die Anhaltswerte der DIN 45680 überschritten sind. Bei den vorgesehenen Abständen der geplanten WEA zur Wohnbebauung (> 900 m) wird diese Schwelle nicht erreicht. Mit zunehmendem Abstand zur Quelle verringert sich der Schalldruckpegel. Genaue Aussagen können jedoch aufgrund der lokalen Verhältnisse nicht errechnet, sondern lediglich gemessen werden.

Gemäß „Faktenpapier Windenergie und Infraschall“ des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL 2015) haben alle bisherigen Messungen von Infraschall durch Windenergieanlagen ergeben, dass der Infraschallpegel schon in geringen Entfernungen weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle bleibt. Außerdem wurde festgestellt, dass der durch den Wind verursachte Infraschall deutlich stärker ist als der ausschließlich von der WEA erzeugte Infraschall (LFU BAYERN & LGL BAYERN 2012). Zu einem ähnlichen Ergebnis

kommt eine Studie des Umweltbundesamtes. Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie konnten keine Untersuchungen gefunden werden, die gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Infraschall nachweisen (UBA 2014).

Ein vom LUBW beauftragtes Messprojekt ergab, dass die Infraschallpegel in der Umgebung von Windkraftanlagen im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle gemäß DIN 45680 liegen. In 700 m Abstand von den Windenergieanlagen war gemäß dieser Untersuchung zu beobachten, dass sich beim Einschalten der Anlagen der gemessene Infraschall-Pegel nicht mehr nennenswert oder nur in geringem Umfang erhöhte. Der Infraschall wurde im Wesentlichen vom Wind erzeugt und nicht von den Windenergieanlagen (LUBW 2016).

Negative Wirkungen auf die menschliche Gesundheit durch den emittierten Infraschall der WEA sind nicht zu erwarten. Erhebliche Umweltauswirkungen entstehen nicht.

4.2.1.2 Körperschallimmissionion

Beim Betrieb von WEA treten erfahrungsgemäß keine maßgebenden Körperschallpegel bzw. Erschütterungsimmissionen an den Immissionsorten auf (IBAS 2019a).

Negative Wirkungen auf die menschliche Gesundheit durch den von den WEA ausgehenden Körperschall werden ausgeschlossen. Erhebliche Umweltauswirkungen entstehen nicht.

4.2.1.3 Schallreflexionen

Schallreflexionen durch Topographie und Vegetation wurden gemäß dem Hinweispapier der LUBW (2017c) nicht berücksichtigt, da keine schallpegelerhöhenden örtlichen Gegebenheiten festgestellt wurden (IBAS 2019a).

Negative Wirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Schallreflexionen sind nicht zu erwarten. Erhebliche Umweltauswirkungen entstehen nicht.

4.2.2 Baubedingte Geräuschimmissionen

Während der Bauphase entstehen temporäre Lärmemissionen im Zuge des erhöhten Verkehrsaufkommens durch Baustellenfahrzeuge.

Geringste Entfernung zwischen Siedlungen/Ortschaften/Höfen zu den Bereichen mit erhöhtem Verkehrsaufkommen an den Anlagenstandorten (Baufeld um die WEA):

- Engelsbrand: ca. 730 m
- Waldrennach: ca. 1.210 m
- Neuenbürg: ca. 1.360 m
- Büchenbronn: ca. 2.100 m
- Splittersiedlung am Engelsbach: ca. 600 m

Geringste Entfernung zu den Bereichen mit erhöhtem Verkehrsaufkommen entlang der Zuwegung (Baufeld entlang der Zuwegung):

- Neuenbürg: ca. 660 m
- Engelsbrand: ca. 700 m
- Waldrennach: ca. 950 m
- Büchenbronn: ca. 2.120 m

- Splittersiedlung am Engelsbach: ca. 350 m

Lärmimmissionen während der Bauphase sind aufgrund der Bauzeitenregelung auf die Tageszeit beschränkt (vgl. Kap. 2.7 im LBP). Die maßgeblichen Regelungen und Immissionsrichtwerte während der Bauphase werden eingehalten (AVwV Baulärm vom 19.08.1970).

Aufgrund der Entfernung der Eingriffsbereiche zu den umgebenden Ortschaften (s.o.) sowie der Einhaltung der maßgeblichen Regelungen und Richtwerte stellen baubedingte Geräuschimmissionen während der Bauphase für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit eine untergeordnete Wirkung dar (Art der Umweltauswirkung: direkt, kurzfristig).

4.2.3 Schattenwurf

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde ein Schattenwurfgutachten ausgearbeitet (IBAS 2019b). Die Inhalte werden im Folgenden zusammengefasst dargestellt. Detaillierte Ausführungen sowie Berechnungen sind dem Fachgutachten zu entnehmen.

„Der Schatten des drehenden Rotors einer Windkraftanlage führt im Einwirkungsbereich zu einem schnellen hell-dunkel Wechsel, der für Menschen sehr störend sein kann. Aus diesem Grund wurde für diese Problematik vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) eine Regelung getroffen, die eindeutige Beschattungsgrenzwerte für zwei unterschiedliche Berechnungsverfahren definiert (IBAS 2019b).“ Zum einen die „astronomisch maximal mögliche Beschattung“ von 30 Std./Jahr bzw. 30 Min./Tag und zum anderen die meteorologisch wahrscheinliche Beschattung von 8 Std./Jahr bzw. 30 Min./Tag.

Die Schattenrezeptoren wurden auf Basis der schalltechnischen Immissionsorte ausgewählt (IO 1.1 bis IO 6.2, Lage vgl. Abb. 34) und durch eine Rasterberechnung um weitere vom Schattenwurf betroffene Punkte ergänzt (IO-S 1 bis IO-S 23; Lage vgl. Tab. 1 in IBAS 2019b).

Die LAI-Vorgaben zum Schattenwurf werden an 32 von 51 betrachteten Rezeptoren eingehalten. An 19 Rezeptoren ist eine Überschreitung der Richtwerte zu erwarten. Es ist somit eine Abschaltautomatik vorzusehen, die die Beschattungsdauer an den Immissionsorten soweit reduziert, dass die Grenzwerte für die meteorologisch wahrscheinliche Beschattung eingehalten werden.

Als Vorbelastung wurden die bestehenden WEA im Windpark „Straubenhardt“ und die geplanten Anlagen im Windpark „Langenbrander Höhe“ mit in die Berechnung des Schattenwurfs einbezogen.

Der durch den Betrieb der WEA entstehende Schattenwurf stellt für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit eine wesentliche Wirkung dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zu treffen, um erhebliche Umweltauswirkungen zu vermeiden (Abschaltautomatik, vgl. Kap. 2.13 im LBP).

4.2.3.1 Schattenwurf des Turms

Der Turm der WEA ist deutlich kleiner (160 m inkl. Gondel) als die Gesamthöhe der Anlagen mit den Rotoren (Gesamthöhe: 240 m). Eine Überschneidung der vom Turm beschatteten Bereiche mit der umgebenden Wohnbebauung der Ortschaften wird ausgeschlossen (abgeleitet aus der

Rasterkarte zum Schattenwurf in IBAS 2019b). Der Schatten des Turms überstreicht ausschließlich forstwirtschaftliche, anteilig landwirtschaftliche Nutzflächen.

Zudem handelt es sich im Gegensatz zum Schattenwurf der Rotoren bei dem vom Turm ausgehenden Schatten um ein statisches Phänomen, welches sich nicht aktiv bewegt. Wie bei jedem Objekt verändert sich die Lage des Turmschattens lediglich Tages- und Jahreszeit abhängig aufgrund der Ausrichtung der Erde zur Sonne. Der vom Turm ausgehende Schattenwurf ist somit vergleichbar mit dem Schatten eines hohen Gebäudes. Als störend empfundene Schattenwurfereignisse treten v.a. durch periodische Helligkeitsschwankungen auf (schneller hell-dunkel-Wechsel; bspw. durch die Drehbewegung der Rotoren). Dagegen treten solche periodischen Helligkeitsschwankungen beim Turmschatten nicht auf.

Negative Umweltwirkungen durch den Schattenwurf des Turms können für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ausgeschlossen werden.

4.2.4 Optische Bedrängungswirkung

Bei der Ausweisung der Potenzialflächen werden Mindestabstände zu den nächstgelegenen Siedlungen festgesetzt. „Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten, sind Windkraftanlagen mit Abstand zu Siedlungen zu errichten“ (BHM 2013). Im Windenergieerlass (2012) wird derzeit ein Vorsorgeabstand von 700 m zu Wohngebieten festgeschrieben. Dieser Mindestabstand wird eingehalten (die nächste Ortschaft liegt 985 m vom Vorhaben entfernt).

Eine rücksichtslose, d.h. optisch bedrängende Wirkung, wurde in der Rechtsprechung bereits konkretisiert. Beträgt der Abstand zwischen Wohnhaus und WEA weniger als das Doppelte der WEA-Gesamthöhe, kann von einer optisch bedrängenden Wirkung ausgegangen werden. Bei einem Abstand von mindestens dem dreifachen der WEA-Gesamthöhe, wird in der Rechtsprechung im Regelfall keine optisch bedrängende Wirkung angenommen (BVerwG Urteil vom 11. Dezember 2006 Az: 4 B 72.06, OVerwG NRW Urteil vom 04. Juli 2018 - 8 A 47/17). Im vorliegenden Fall wird bei einer Gesamthöhe von 240 m (161 m Nabenhöhe + 79 m Rotorradius) folglich ein Mindestabstand von 720 m ermittelt. Eine optische Bedrängung liegt demnach nicht vor, da sich innerhalb eines Radius von 720 m keine Wohnhäuser befinden.

Die optische Bedrängung durch die geplanten WEA stellt eine untergeordnete Wirkung auf den Menschen und die menschliche Gesundheit dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen sind nicht zu erwarten.

4.2.5 Umzingelung

Im Unterschied zur optisch bedrängenden Wirkung, die von der einzelnen Anlage auf eine schutzwürdige Nutzung ausgehen kann, wird eine Umzingelung durch die Umstellung von Siedlungen durch mehrere WEA erwirkt. Dadurch kann eine besondere, und auch durch die Einhaltung der festgelegten Schutzabstände nicht zu vermeidende, Bedrängungswirkung entstehen.

4.2.5.1 Methodik

Als Basis für die methodische Bearbeitung der Fragestellung zur Umfassung von Ortslagen wurde ein Gutachten zugrunde gelegt, das -ausgehend von den beim Regionalen Planungsverband Vorpommern (RPV VP) im Jahr 2012 i.R. der Fortschreibung des dortigen

Regionalen Raumentwicklungsprogrammes (RREP) Vorpommern aufgeworfenen Fragestellungen-- auf die landesweite Anwendung in Mecklenburg-Vorpommern hin erstellt worden ist (UMWELTPLAN GMBH 2013).

Zusammengefasst bearbeitet das Gutachten die Fragestellung, inwieweit eine Umfassung durch Windenergieanlagen die Lebensqualität des Menschen belasten kann. Da keine empirischen Untersuchungen zu den Auswirkungen einer Umfassungswirkung auf den Menschen vorliegen, somit auch keine normativen Vorgaben, versteht sich das Gutachten als Erarbeitung eines Vorsorgewertes „Verhinderung einer Umzingelungswirkung“. Gemäß Gutachten „muss der Vorsorgewert auf die rechtlich erforderliche Sicherung des Schutzgutes „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ gerichtet sein. Er muss darüber hinaus fachlich begründet und planerisch anwendbar sein“ (UMWELTPLAN GMBH 2013).

Grundannahmen:

- a) Ein 3.000 m Umfeld um Ortschaften ist der maßgebliche Betrachtungsraum.

Diese Grundannahme wird u.a. bestätigt im Urteil des Verwaltungsgerichtes Stuttgart „zur planungsrechtlichen Zulässigkeit einer raumbedeutsamen Windkraftanlage im Außenbereich sowie zur Nichtigkeit eines Regionalplanes wegen abwägungsfehlerhafter Auswahl von Potenzialstandorten für die Windenergienutzung“ (Leitsatz) (13 K 898/08 vom 29.04.2010).

Auch wenn der überprüfte Regionalplan 2020 dem schlüssigen Plankonzept nicht genüge, wurden doch die dort verwendeten Abstandskriterien durch das Gericht nicht in Frage gestellt. Das Abwägungskriterium „Überlastungsschutz der Landschaft“ basiert demnach auf einem Mindestabstand von 3.000 m zwischen festzulegenden Vorranggebieten auf der Basis von Landschaftsbilduntersuchungen für größere WEA.

Im „Gutachten zur Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“ (UMWELTPLAN GMBH 2013) werden 3.500 m angewendet. Dieser Abstand resultiert aus der eher flachen bis welligen Landschaft in Mecklenburg-Vorpommern, die eine hohe Sichtbarkeit der Anlagen fördert. Aufgrund der sehr bewegten Topographie im Untersuchungsgebiet wurde der Betrachtungsraum im hier vorliegenden Fall auf 3.000 m festgelegt.

- b) Der geometrische Mittelpunkt (Ortsschwerpunkt) einer Ortschaft ist der Scheitelpunkt der zur Beurteilung herangezogenen Sichtwinkel.

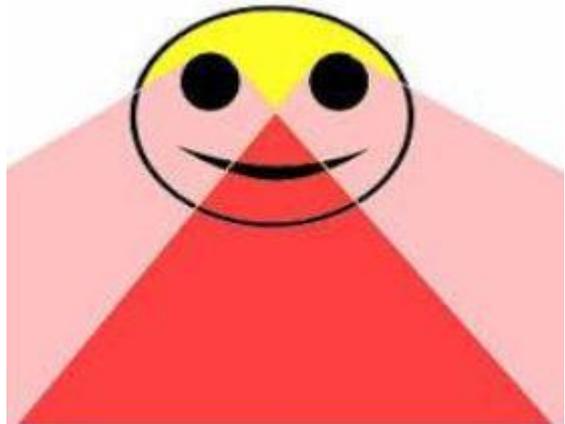
Der geometrische Mittelpunkt (Ortsschwerpunkt) einer Ortschaft wurde mit dem Programm QGIS 3.8 (Funktion: „Zentroide“) berechnet.

- c) Die Sichtfelder / Winkel werden –ausgehend vom geometrischen Mittelpunkt- ohne sichtverstellende Bebauung ermittelt.

Für die Bewertung der Umzingelungswirkung wurden keine tatsächlichen Sichtbarkeiten zu den WEA geprüft. In einem vereinfachten Modell wird davon ausgegangen, dass alle WEA im 3.000 m Radius von der Ortschaft aus sichtbar sind.

Anatomische Grundannahmen:

- Das Gesichtsfeld des Menschen beträgt ca. 180 Grad. Hier kann es zu einer unwillkürlichen oder willkürlichen Ausrichtung der Aufmerksamkeit in Richtung der wahrgenommenen Bewegung kommen. Eine Beeinträchtigung des Gesichtsfeldes bis zu 2/3 (somit 120 Grad) wird als zumutbar bewertet (s. nebenstehende Abbildung, rosa Bereich).
- Der Wahrnehmungsbereich des Menschen, in dem die getrennt wahrgenommenen Bilder des rechten und linken Auges zu einem einzigen Bild verschmelzen – das Fusionsblickfeld – beträgt ca. 60 Grad (s. nebenstehende Abbildung, rotes Feld).



Kriterien zur Prüfung der Umzingelungswirkung:

- a) Maximal 120 Grad Sichtfeld mit WEA – max. zulässiger Umfangswinkel oder auch „Sichtwinkel“.

Eine Beeinträchtigung im Überschneidungsbereich von 120 Grad des rechten und linken Sichtfeldes im 120 Grad Gesichtsfeld (= 2/3 von 180 Grad) werden in der Rechtsprechung als zumutbar bewertet.

OVG des Landes Sachsen-Anhalt (Magdeburg), Beschl. v. 16.03.2012- 2 L 2/11 Juris:

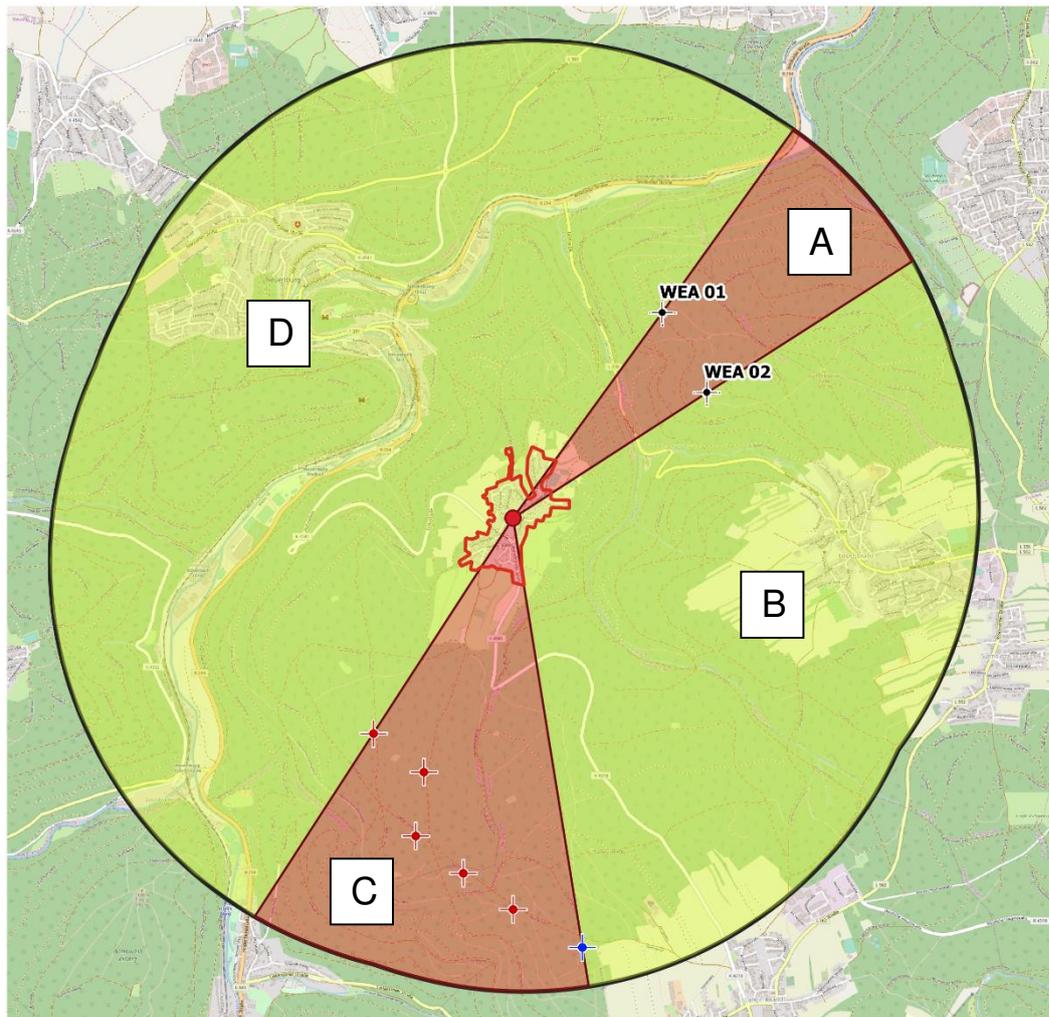
Danach „ist auf die Ausweisung solcher Gebiete zu verzichten, die zu einer Einkreisung von Siedlungsbereichen führen und damit auf die Bewohner bedrohlich wirken und sie belästigen. Insoweit wird angenommen, dass eine Einkreisung dann vorliegt, wenn ein Windpark in einem Winkel von 120° um den Siedlungsbereich eine deutlich sichtbare, geschlossene, den Siedlungsbereich umgreifende Kulisse umgeben würde.“

- b) Mindestens 60 Grad Freihaltekorridor ohne Windkraftanlagen, auch „Freihaltewinkel“

Im 60 Grad Fusionsblickfeld soll ein nicht fokussierter Blick in die umgebende Landschaft ohne Windkraftanlagen möglich sein; hieraus ergibt sich der sog. Freihaltewinkel.

4.2.5.2 Analyse der Umzingelungswirkung durch die geplanten WEA

Gemäß den oben beschriebenen Kriterien ist eine Umzingelungswirkung durch die hier geplanten WEA für Ortschaften nur möglich, wenn sich in einem Radius von 3.000 m um die Orte sowohl die geplanten WEA „Am Sauberg“ als auch weitere Windparks befinden. Dies trifft im vorliegenden Fall ausschließlich auf den Ort „Waldrennach“ zu (weiterer Windpark: bestehende WEA „Schömberg- Langenbrand“ und geplanter Windpark „Langenbrander Höhe“).



- Ortsbegrenzung Waldrennach
 - 3 km Abstand um die Ortsbegrenzung von Waldrennach
 - Ortsschwerpunkt Waldrennach
 - + Geplante Windkraftanlagen
 - + WEA "Schömberg - Langenbrand"
 - + WEA "Langenbrander Höhe"
 - Sichtwinkel
 - Freihaltewinkel
- 500 0 500 1000 1500 m



Abb. 35: Sicht- und Freihaltewinkel für die Ortschaft Waldrennach (Erläuterungen s. Tab. 15).

Tab. 15: Erläuterungen zu Sicht- und Freihaltewinkel für die Ortschaft Waldrennach.

Benennung	Winkelmaß	Beschreibung
A - Sichtwinkel nach Nordost	21°	Der Sichtwinkel auf die beiden WEA „Am Sauberg“ ist deutlich kleiner als die zugrundegelegten 120°
B - Anschließender Freihaltewinkel nach Südost	114°	Der Freihaltewinkel in Richtung Südost, innerhalb dessen sich im 3.000 m Radius keine WEA befindet, überschreitet das Mindestmaß von 60°.
C – Sichtwinkel nach Südwest	42°	Der Sichtwinkel auf den geplanten Windpark „Langenbrander Höhe“ unter Hinzunahme der bestehenden Anlage „Schömberg-Langenbrand“

Benennung	Winkelmaß	Beschreibung
		unterschreitet die zulässigen 120°.
D – Anschließender Freihaltewinkel nach Nordwest	183 °	Der Freihaltewinkel in Richtung Nordwest, innerhalb dessen sich im 3.000 m Radius keine WEA befindet, überschreitet das Mindestmaß von 60°.

Die beiden Sichtwinkel (A und C in Tab. 15) sind kleiner als der zugrunde gelegte Wert von maximal 120°. Die Freihaltewinkel (B und D) sind dementsprechend deutlich größer als die Minimalwerte von 60°. Eine Umzingelungswirkung durch die geplanten WEA im Zusammenhang mit den oben genannten Windparks ist ausgeschlossen. Negative Wirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, entstehen nicht.

4.2.6 Lichtemissionen durch Tages- und Nachtkennzeichnung

Ausführungen zur verwendeten Tag- und Nachtkennzeichnung sind Kap. 1.4.6 zu entnehmen.

Die Form der erforderlichen Nachtkennzeichnung kann für schützenswerte Nutzungen (in der Regel das Wohnen und den Nachtschlaf) als störend empfunden werden.

Eine Studie der Universität Halle-Wittenberg (HÜBNER & POHL 2010) untersuchte hierzu die „Akzeptanz und Umweltverträglichkeit der Hinderniskennzeichnung von Windenergieanlagen“ auf den Menschen. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass keine erhebliche Belästigung durch die Hinderniskennzeichnung entsteht. Das Störungsempfinden der Hinderniskennzeichnung ist jedoch witterungs- und tagesabhängig. Ebenfalls spielt das jeweilige subjektive Empfinden des Betrachters eine ausschlaggebende Rolle.

Erhebliche Störungen durch die Hindernismarkierung sind aufgrund der hohen Entfernung zu Wohnhäusern (mindestens 985 m) ausgeschlossen. Die visuelle Störung durch die Hinderniskennzeichnung stellt eine Wirkung von untergeordneter Rolle dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Vorsorglich werden jedoch Maßnahmen getroffen, um visuelle Störreize zu minimieren (z.B. Synchronisierung der Nachtbefeuerung, vgl. Kap. 2.3 im LBP). Erhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich durch die Tages- und Nachtkennzeichnung nicht.

4.2.7 Eisabfall

Die Problematik des Eisabfalls ist durch die Abstände der Anlagen zu Wohngebieten bereits beschränkt. Die nächsten Ortschaften liegen in einer Entfernung von mindestens 985 m zu den Anlagenstandorten. Zur Begrenzung der Gefahr des Eisabfalls wird ein Abstand der 1,5 fachen Höhe der Anlage zu Verkehrswegen und Gebäuden empfohlen (Windenergieerlass Baden-Württemberg), der hinsichtlich Wohnhäusern deutlich überschritten wird.

Die westlich gelegene Landstraße L 338 sowie Forstwege, Wanderwege und sonstige Infrastruktur (Waldhütten) befinden sich jedoch innerhalb eines Abstandsradius der 1,5 fachen Höhen der Anlagen (Rotordurchmesser + Nabenhöhe). Von gutachterlicher Seite werden Maßnahmen zur Risikominderung empfohlen (vgl. Kap. 2.15 im LBP und AIRBUS 2018).

Der Sachverständige trifft zusammenfassend folgendes Urteil (vgl. AIRBUS 2018):

„Abschließend und unter der Voraussetzung der Umsetzung der genannten empfohlenen Schutzmaßnahmen zur Risikominderung, können die erforderlichen Risikominderungen als hinreichend und somit die Ziele zur Risikominderung als erfüllt eingestuft werden.“

Das Eisabfallrisiko wird als wesentliche Wirkung hinsichtlich des Menschen und der menschlichen Gesundheit angesehen (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zu treffen, um erhebliche Umweltauswirkungen zu vermeiden (vgl. Kap. 2.15 im LBP). U.a. umfasst dies eine Abschaltautomatik bei Eiserkennung, welche das Auftreten von Eiswurfereignissen verhindert.

4.2.8 Reflexionen (Disco-Effekt)

Nennenswerte Reflexionen an den Rotorblättern und Anlagenteilen (Disco-Effekt) treten bei modernen matten Beschichtungen nicht mehr auf.

Durch Reflexionen treten keine Wirkungen auf das Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ auf. Erhebliche Umweltauswirkungen sind ausgeschlossen.

4.2.9 Bereitstellung der natürlichen Ressource Holz

In den Eingriffsbereichen werden dauerhaft Waldflächen in einem Größenumfang von 22.620 m² gerodet. Diese Flächen stehen bis zum Rückbau der Anlagen der forstwirtschaftlichen Nutzung nicht mehr zur Verfügung. Im Vergleich zu den umgebenden Wäldern auf der Büchenbronner Höhe, welche auch nach der Errichtung der WEA noch forstwirtschaftlich genutzt werden können, ist aufgrund der vergleichsweise kleinen Eingriffsfläche nicht mit erheblichen negativen Wirkungen auf die Bereitstellung der natürlichen Ressource Holz zu rechnen.

Die Beeinträchtigungen, die durch die Umsetzung des Projekts auf die Bereitstellung der natürlichen Ressource Holz entstehen, werden als untergeordnete Wirkung eingestuft (Art der Umweltauswirkungen: indirekt, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen entstehen nicht.

4.2.10 Vereinbarkeit mit den Zielen der Raumordnung

Die Flächen der zukünftigen Anlagenstandorte sind im Regionalplan (REGIONALVERBAND-NORDSCHWARZWALD 2015) als Waldflächen dargestellt und frei von raumordnerischen Festsetzungen. WEA 01 befindet sich in einer Entfernung von ca. 20 m zu einem Bereich, der im Regionalplan als regionaler Grünzug ausgewiesen ist (s. Abb. 9). Ein Teil des benötigten Baufelds überschneidet sich hier mit dem Grünzug. Weiterhin führt die Zuwegung an der Westflanke des Saubergs durch den regionalen Grünzug. Gleiches gilt für den Umladeplatz im Grösseltal und den Containerstellplatz auf einem bestehenden Parkplatz an der Enz. Insgesamt befinden sich ca. 21.150 m² der Eingriffsbereiche innerhalb des regionalen Grünzugs (5.045 m² dauerhafter Eingriffsbereich, 16.105 m² temporärer Eingriffsbereich).

Gemäß Ziel 4 der Raumordnung (Z 4) zu den regionalen Grünzügen können sich Gebiete für die Nutzung der Windenergie mit den regionalen Grünzügen überschneiden (REGIONALVERBAND-NORDSCHWARZWALD 2015, Seite 42). Als obligatorischer Teil der Windkraftplanung zählen hierzu auch die betroffenen Baunebenflächen sowie die Zuwegung.

Der Verlauf der Zuwegung ist durch die Nutzung der bestehenden Forstwege größtenteils vorgegeben. Die Zuwegung wurde so gewählt, dass ein möglichst geringer Rodungsbedarf in den Waldflächen entsteht. Ein alternativer Verlauf der Zuwegung ohne eine Flächeninanspruchnahme der regionalen Grünzüge würde mit einer längeren Zuwegung und dementsprechend mit einem deutlich erhöhten Rodungsbedarf einhergehen (vgl. Ausführungen in Kap. 2). Zudem werden aufgrund der relativ geringen Rodungsfläche im Vergleich zur Gesamtausdehnung des Grünzugs erhebliche Beeinträchtigungen, die mit einer Einschränkung der Funktionalität des Grünzugs einhergehen würden, ausgeschlossen.

Die WEA-Planung steht somit im Einklang mit den im Regionalplan dargestellten Zielen und Grundsätzen der Raumordnung.

4.2.11 Auswirkungen auf die Jagd

Während den Bauarbeiten kann es durch optische und akustische Störwirkungen (z.B. Baufahrzeuge und erhöhtes Aufkommen menschlicher Aktivität) zu Beeinträchtigungen auf das Wild und dementsprechend die Jagdausübung kommen. Es ist nicht davon auszugehen, dass das Wild aufgrund baubedingten Lärms und Bewegungsunruhe nachhaltig beeinträchtigt wird. Auch bei einer zeitweisen Meidung des Gebiets während der Bauphase ist davon auszugehen, dass es sich um ein temporäres Meideverhalten handelt und die Tiere wieder in das Gebiet zurückkehren, nachdem die Störung beendet ist. Ein temporäres Ausweichen auf andere Lebensräume stellt aufgrund des wenig spezifischen Nahrungserwerbs der Tiere kein relevantes Problem dar. Untersuchungen zeigen, dass das Wild, nachdem die Störung beendet ist, wieder in das Gebiet zurückkehrt und sich grundsätzlich an der Zahl des jagdbaren Wildes nichts ändert (MENZEL 2001).

Bisher liegen keine Erkenntnisse darüber vor, dass sich der Betrieb von Windenergieanlagen negativ auf die Wilddichte auswirkt. Die zeitlich befristete Beeinträchtigung auf die Jagdausübung im Untersuchungsgebiet während der Bauphase stellt eine untergeordnete Wirkung dar (Art der Umweltauswirkung: direkt, kurzfristig, negativ). Erhebliche negative Umweltauswirkungen aufgrund einer dauerhaften Meidung des Gebiets sind nicht zu erwarten.

Die Planung steht nicht im Konflikt mit dem in § 2 des Jagd- und Wildtiermanagementgesetzes (JWVG) formulierten Zielen.

4.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

4.3.1 Pflanzen

Von baulichen Eingriffen an den geplanten WEA-Standorten und im Bereich des Wegeausbaus mit notwendigen Kurvenaufweitungen sind innerhalb des Waldbestandes überwiegend Biotop-/ Nutzungstypen von hoher bzw. sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung betroffen (s. Tab. 10).

Sowohl direkte als auch indirekte Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG erfolgen nicht.

Im Planungsraum wurde im Rahmen der Biotop-/ Nutzungstypenkartierung im Eingriffsbereich keine der im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten Pflanzenarten nachgewiesen.

4.3.1.1 Minderung des Biotopwertes in den Eingriffsbereichen

In den dauerhaft und voll- bzw. teilversiegelten Flächen (vgl. Flächenbilanz in Kap. 1.2.6) können sich keine bzw. nur Biotoptypen mit geringer Wertigkeit entwickeln. Innerhalb der dauerhaft freizuhaltenen Flächen (Krauslegerfläche, Überschwenkbereiche in Kurven, dauerhafte Montageflächen (unbefestigt)- ist kurz- bis mittelfristig die Entwicklung von Biotoptypen mit mittlerem Biotopwert möglich, so z.B. ausdauernde Staudenfluren. Die temporär genutzten Bereiche (Baufeld, temporäre Montagefläche) stehen nach Abschluss der Bauarbeiten für eine Wiederherstellung (i.d.R. Wiederaufforstung) des ursprünglich vorhandenen Biotopbestandes zur Verfügung. In Abhängigkeit von der Altersklasse der beanspruchten Waldflächen ist von einem gewissen „time-lag“ (zeitliche Verzögerung) auszugehen, der bei Sukzessionswald im Vergleich zu Altbaumbeständen naturgemäß geringer ausfällt.

Auf der Fläche des Umladeplatzes befindet sich eine Fettweide. Nach der temporären Inanspruchnahme während der Bauphase (Einebnung und Auslegung von verschraubten Alu-Platten) wird die Fläche als nun ebene Fettweide wieder hergestellt. Um die Zugänglichkeit des Umladeplatzes zu gewährleisten, muss entlang der L 338 ein Einzelbaum (Birke, Brusthöhendurchmesser: 25 cm) gefällt werden.

Die Minderung des Biotopwertes der dauerhaft und temporär in Anspruch genommenen Bauflächen stellt eine erhebliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltauswirkung = direkt, negativ). In den dauerhaften Eingriffsbereichen entstehen langfristige, in den temporären Eingriffsbereichen mittelfristige Wirkungen. Es müssen entsprechende naturschutzrechtliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen umgesetzt werden (vgl. Kap. 4.2 im LBP).

4.3.1.2 Eingriff entlang der Kabeltrasse

Die Kabeltrasse verläuft im Anlagenflurstück ausschließlich im Bankett bzw. innerhalb vorhandener Forstwege und Waldschneisen mit einer naturschutzfachlichen geringen Bedeutung. Rodungen sind für die Verlegung der Kabel nicht vorgesehen. Sollte eine Fällung im Einzelfall unvermeidlich sein, müssen die Regelungen zur Bauzeitenbeschränkung beachtet werden (Fällungen außerhalb der Vogelbrutzeit). Weiterhin sind bei der Kabelverlegung die allgemeinen Grundsätze für die Bauausführung zu beachten (z.B. ggf. notwendige Wurzelschutzmaßnahmen vgl. Kap. 4.1). Für die Kabelverlegung wird eine Baugrube von 50 cm Breite ausgehoben (vgl. Kap. 1.2.4). Nach dem temporären Eingriff während der Bauphase stehen die Bereiche vollumfänglich zur Wiederentwicklung der betroffenen Biotoptypen zur Verfügung.

Die durch die Kabelverlegung entstehenden temporären Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen werden als untergeordnet angesehen (Art der Umweltauswirkungen: direkt, mittelfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen entstehen nicht. Sollte doch die Fällung eines Einzelbaums notwendig werden, wäre dies ein erheblicher, ausgleichspflichtiger Eingriff.

4.3.1.3 Verlust von FFH-Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten

Am WEA-Standort WEA 01 und im Westen der Zuwegung in der Nähe der L 338 befinden sich innerhalb des Eingriffsbereichs FFH-Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie. Diese sind im Bestandsplan gesondert gekennzeichnet (vgl. pinkfarbene Markierung in Plan 1a und 1b). Es handelt sich um Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, FFH-LRT 9110). Insgesamt werden im Zuge der Baufeldräumung ca. 5.040 m² Hainsimsen-Buchenwald gerodet.

Hiervon befinden sich ca. 1.750 m² in dauerhaften Rodungsbereichen und 3.290 m² in temporären Rodungsbereichen.

Der Eingriff in einen FFH-LRT stellt eine wesentliche Wirkung für das Schutzgut Pflanzen- und Tierwelt dar (Art der Umweltwirkung = direkt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zu treffen, um entstehende erhebliche Umweltauswirkung zu kompensieren (vgl. Kap. 4 im LBP).

4.3.1.4 Erhöhung des Sturmwurftrisikos durch Rodungen

Bei Rodungen in Wäldern besteht die Möglichkeit, dass sich die Anfälligkeit der direkt an die Rodungsflächen angrenzenden Waldbestände für Sturmschäden (Sturmwurf) erhöht. Insbesondere reine Nadelholzbestände sind anfällig für Sturmwurfeschäden (HANEWINKEL ET AL. 2015). Die höchste Anfälligkeit weisen Fichten-Monokulturen auf. Dies steht im Zusammenhang mit den bei dieser Baumart ausgebildeten flachen Wurzeltellern. Zudem besteht ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Sturmschäden und den vor Ort auftretenden Grundwasserverhältnissen³⁹. Eine erhöhte Anfälligkeit für Sturmschäden besteht dementsprechend für Nadelgehölze, die auf einem sehr nassen Boden mit einem hohen Grundwasserspiegel stocken. Vitale Mischbestände sind weniger anfällig gegenüber Sturmschäden.

Flächige Rodungseingriffe, die zu einer Erhöhung der Sturmwurfanfälligkeit in den umgebenden Waldbeständen führen könnten, werden in der vorliegenden Planung an den WEA-Standorten umgesetzt. Die Rodungsarbeiten bezüglich der Zuwegung verlaufen in einem schmalen Streifen entlang vorhandener Forstwege. Dies führt nicht zu flächigen Eingriffen mit einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber Sturmschäden.

An den Anlagenstandorten sind überwiegend Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen bzw. Laubbaumbestände von den Rodungsarbeiten betroffen. Reine Nadelholzbestände, die anfällig für Sturmwurfeschäden sind, befinden sich nur kleinfächig im Nordwesten des Anlagenstandorts WEA 02 (s. Plan 1b). Fichtenmonokulturen, welche das höchste Sturmwurfisiko aufweisen, sind im Untersuchungsgebiet nicht betroffen.

Die Erhöhung der Anfälligkeit gegenüber Sturmschäden aufgrund der durchgeführten Rodungen wird als untergeordnete Wirkung angesehen (Art der Umweltauswirkungen: indirekt, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen- und Tierwelt sind aufgrund der geringen Flächenanteile von betroffenen reinen Nadelholzbeständen, im Zusammenhang mit den Grundwasserverhältnissen vor Ort, nicht zu erwarten.

4.3.1.5 Erhöhung des Risikos für Rindensonnenbrand durch die Rodungen

Eine potenzielle Betroffenheit gegenüber dem Phänomen des Rindensonnenbrandes besteht vor allem für die Schattenbaumart Buche. Um ihre Rinde vor Sonneneinstrahlung zu schützen bilden freistehende Buchen Äste entlang der gesamten Höhe ihres Stammes aus. Im geschlossenen Bestand verortete Buchen haben diesen Schutzmechanismus nicht bzw. nur geringfügig ausgebildet. Nach Rodungsarbeiten sind Buchen, die sich vor dem Eingriff in einem geschlossenen Wald befanden und nun am neuen Waldrand stehen, potenziell anfällig für Rindensonnenbrand. Rindensonnenbrand tritt jedoch bei solchen Bäumen meist in Verbindung mit weiteren Schadbildern als komplexes Wirkungsgefüge auf. Anfällig sind insbesondere

³⁹ Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, unter: https://www.stmelf.bayern.de/wald/waldbesitzer_portal/053123/index.php (Stand: September 2018).

Bäume, die sich an suboptimalen Standorten befinden (z.B. ausgeprägte Staunässe, Trockenheit). Entsprechend der Einstrahlungsintensität tritt Rindensonnenbrand vor allem bei südexponierten Waldrändern auf.

Geschlossene Buchenbestände befinden sich im Eingriffsbereich am Standort WEA 01 (s. Plan 1a). Die Lage des größten betroffenen Buchenbestandes (südlich der WEA 01) führt dazu, dass der neue Waldrand größtenteils in Richtung Norden, anteilig in Richtung Osten exponiert ist. Aufgrund dieser Ausrichtung und der damit einhergehenden geringeren Strahlungsintensität ist hier nicht mit wesentlichen Schäden durch Rindensonnenbrand zu rechnen.

Ein weiterer, kleinflächiger Buchenbestand liegt nördlich der WEA 01. Hier entsteht nach dem Eingriff ein Waldrand, welcher in westliche (Länge des neu entstehenden Waldrandes: ca. 15 m), anteilig in südliche Richtung exponiert ist (Länge des neu entstehenden Waldrandes: ca. 10 m). Das Auftreten von Rindensonnenbrand wird zwar als unwahrscheinlich erachtet, kann jedoch bezüglich dieses Bestandes nicht sicher ausgeschlossen werden. Eine potenzielle Betroffenheit besteht hierbei jedoch ausschließlich kleinflächig für die direkt am neuen Waldrand verorteten Buchen.

Aufgrund der kleinflächigen Betroffenheit und der geringen Wahrscheinlichkeit des Eintretens wird bezüglich des Rindensonnenbrandes von einer untergeordneten Wirkung auf das Schutzgut Pflanzen ausgegangen (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Beeinträchtigungen im Sinne erheblicher Umweltauswirkungen sind ausgeschlossen.

4.3.2 Tiere

Zur Methodik und detaillierten Auswertungen und Beschreibungen der durchgeführten Untersuchungen wird an dieser Stelle auf das ornithologische Fachgutachten (BFL 2019) und die faunistischen Gutachten für Fledermäuse (FRINAT 2018, FRINAT 2019) und die Haselmaus (SMEC 2019) hingewiesen. Die folgenden Aussagen fassen die darin ausführlich erläuterten Bewertungen zusammen.

4.3.2.1 Avifauna

Alle europäischen Vogelarten sind gemäß Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie besonders geschützt. Windenergieanlagen stellen aufgrund des Kollisionsrisikos potenziell eine Gefahr für Vögel dar. Gefährdungen für die meisten Kleinvögel, Wat-, Schreit-, Hühner- und Wasservögel sind durch die geplanten Windenergieanlagen auszuschließen. Ein Gefährdungspotenzial ergibt sich für windkraftsensible Großvogelarten.

Im ornithologischen Fachgutachten (BFL 2019) wird anhand einer ausführlichen Konfliktbewertung das Gefährdungspotenzial des Vorhabens für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden windkraftsensiblen Arten Rotmilan, Wespenbussard, Baumfalke, Wanderfalke, Schwarzmilan, Graureiher, Schwarzstorch und Kormoran aufgezeigt und bewertet. Ggf. notwendige Maßnahmen werden hergeleitet. Die detaillierte Konfliktbewertung ist dem ornithologischen Gutachten zu entnehmen. Im Folgenden werden die Ausführungen zusammengefasst:

Windkraftsensible Vogelarten

Rotmilan (*Milvus milvus*)

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass in den Jahren 2016 und 2017 kein Brutplatz oder Revierzentrum innerhalb des von der LUBW (2015) empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m lag. Ein Brutplatz liegt ca. 1.020 m entfernt, was durch eine Planungsoptimierung, bzw. Verzicht auf ursprüngliche Standorte möglich war.

Im Planungsraum liegt kein Dichtezentrum des Rotmilans. „Die Planung berührt daher keine bedeutsamen funktionalen Räume für Rotmilane, weder als Nahrungshabitat, noch als Transferflugbereich und kann daher aus artenschutzfachlichen- und rechtlichen Gesichtspunkten als vertretbar angesehen werden, da von keinem Eintreten von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr.1 bis 3 auszugehen ist“ (BFL 2019).

Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

Im Jahr 2017 wurden drei Reviere des Wespenbussards mit einhergehender erhöhter Flugaktivität innerhalb des Untersuchungsraums nachgewiesen. Zwei der drei Reviere befanden sich außerhalb des empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m (LUBW 2015). Ein weiteres Revier befand sich in einem Abstand von ca. 1.000 m. Im konservativen Ansatz werden artenschutzfachliche Maßnahmen empfohlen, um für eine Verträglichkeit der WEA zu sorgen und ein Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 zu verhindern (vgl. Kap. 2 und 4 im LBP). Die geplanten WEA-Standorte wurden bereits räumlich optimiert, um einen möglichst großen Abstand zum nächstgelegenen Revier zu erreichen, wie von der LUBW (2015) empfohlen (BFL 2019).

Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Der empfohlene Mindestabstand von 1.000 m zum Brutplatz des Baumfalken im Jahr 2016 wird von einer der geplanten WEA unterschritten (Abstand ca. 800 m). In den Jahren 2017 und 2018, wie auch in den Jahren 2013-2015 war an dieser Stelle keine Brut festzustellen.

Da die geplanten WEA weder in einem regelmäßig aufgesuchten Nahrungshabitat geplant sind, noch in einem regelmäßig genutzten Transferflugbereich vom Brutplatz in Nahrungshabitat, ist von keinem Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 auszugehen. Auch hinsichtlich möglicher Störungen am Brutplatz (§ 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2-3) ist die Entfernung von 800 m groß genug, um betriebsbedingte Störungen ausschließen zu können (BFL 2019).

Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

Die Erfassungen aus den Jahren 2016 und 2017 erbrachten keinen Hinweis auf ein Vorkommen innerhalb des Untersuchungsgebietes. Brutplätze innerhalb des 1.000 m Radius können ausgeschlossen werden. Die geplanten WEA befinden sich somit auch außerhalb des vorgegebenen Prüfbereiches von 1.000 m.

Da bei den Erfassungen beider Jahre nicht festgestellt werden konnte, dass der Luftraum im Planbereich regelmäßig oder gehäuft aufgesucht wird, ist davon auszugehen, dass dieser Bereich für den Wanderfalke keine bedeutende Relevanz hat und nur selten überflogen wird. Aufgrund dessen ist davon auszugehen, dass die geplanten WEA keine negativen

Auswirkungen auf Wanderfalken haben. Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 ist mit hinreichender Sicherheit auszuschließen (BFL 2019).

Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Es wurde kein Brutvorkommen oder Revier eines Schwarzmilans in relevanter Entfernung festgestellt. Der empfohlene Mindestabstand (1.000 m LUBW 2015) wird nicht unterschritten. Auch innerhalb des Prüfbereichs (4.000 m) sind derzeit keine Vorkommen bekannt.

Die Erfassung der Flugbewegungen beider Jahre zeigte, dass der Planbereich nicht regelmäßig frequentiert wird. Eine Nutzung als bedeutender Transferflugbereich oder Nahrungshabitat lässt sich aus den Erkenntnissen nicht ableiten. Insgesamt sind keine negativen Auswirkungen der geplanten WEA auf Schwarzmilane zu prognostizieren und somit werden keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG erfüllt (BFL 2019).

Graureiher (*Ardea cinerea*)

Es ist von keinem relevanten Konfliktpotenzial an diesem Standort auszugehen, da keine Kolonien oder Brutplätze innerhalb des von der LUBW (2015) empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m um die Planung vorlagen und auch keine Überflugbereiche in der Nähe der geplanten WEA festzustellen waren.

Ein geeignetes Nahrungshabitat stellt die Enz dar, welche auch regelmäßig aufgesucht wird. Allerdings folgen die Graureiher i. d. R. im flachen Flug dem Talverlauf, so dass hier keine Konflikte mit den geplanten WEA zu erwarten sind. Regelmäßige Transferflüge über den Planbereich konnten nicht beobachtet werden. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass von keinem Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 auszugehen ist (BFL 2019).

Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Es wurden keine Brutvorkommen oder Reviere des Schwarzstorchs im Untersuchungsgebiet festgestellt. Bei den einzelnen beobachteten Tieren handelt es sich entweder um Durchzügler, oder Nahrungsgäste weit entfernter Brutvorkommen. Aufgrund der einzelnen Sichtungen wird das Vorhaben für den Schwarzstorch als unkritisch eingestuft. Es ist mit hinreichender Sicherheit auszuschließen, dass Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 erfüllt werden (BFL 2019).

Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Im Untersuchungsgebiet liegt keine Brutkolonie des Kormorans vor, so dass Verbotstatbestände nach BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 2 und 3 auszuschließen sind. Da in beiden Jahren auch nur sehr wenige Flugbewegungen zu beobachten waren, die zudem nicht auf einen Transferflugbereich im Nahbereich der geplanten WEA schließen lassen, ist ein Eintreten von Verbotstatbeständen nach BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1 mit hinreichender Sicherheit auszuschließen (BFL 2019).

Nicht- windkraftsensibile Brut- und Gastvögel mit erhöhtem Schutzstatus (BFL 2019)

Im Rahmen der Untersuchungen im Jahr 2016 wurden die nach § 7 BNatSchG streng geschützten, nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten oder Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Kategorie 0 - 3) festgestellt: Raufußkauz, Waldkauz, Schwarzspecht, Grauspecht, Wendehals, Fitis, Waldlaubsänger. Im Jahr 2018 wurden folgenden Arten erfasst: Schwarzspecht, Grauspecht, Fitis, Waldlaubsänger.

Als Gastvögel der zuvor genannten Schutzkategorien wurden folgende Arten beobachtet: Mäusebussard, Sperber, Grünspecht, Turmfalke, Rauchschwalbe und Mehlschwalbe.

Für die sieben erfassten Brutvogelarten sind keine betriebsbedingten Auswirkungen durch WEA bekannt. Hinsichtlich bau- und anlagenbedingter Auswirkungen ist zu konstatieren, dass die Revierzentren/Höhlenbäume der Arten außerhalb der Eingriffsflächen liegen und somit nicht von einem hohen Konfliktpotenzial auszugehen ist. Für die sechs Arten, die nur als Gastvögel im Kernbereich auftraten und sich demzufolge deutlich seltener in Bereichen aufhalten, und die anlagen-, betriebs-, oder baubedingt betroffen sein können, gilt, dass für diese keine negativen Auswirkungen durch den geplanten Windpark zu prognostizieren sind.

Aufgrund der festgestellten Brutvorkommen und Reviere zuvor genannter Specht- und Eulenarten kann von einer hohen Habitatqualität bestimmter Waldbestände, insbesondere für Höhlenbrüter im 500 m Radius ausgegangen werden. Ein großer Anteil des Waldes besteht allerdings aus Sukzessionsflächen mittleren Alters nach Windwurfereignissen. Insbesondere die inselartigen alten Buchen- und Nadelbestände sind aufgrund dessen als wertvoll zu bezeichnen, da sie die Habitatdiversität erhöhen und über ein höheres Höhlenaufkommen verfügen als junge Bestände.

Hinsichtlich des Vorkommens des Raufußkauzes wird empfohlen, eine bestehende potenzielle Bruthöhle (erbaut vom Schwarzspecht), welche sich in einer Buche direkt am Rand der Zuwegung befindet, temporär für die Bauphase zu verschließen und durch 3 spezielle Nistkästen für den Raufußkauz in gewisser Entfernung zu den Eingriffsflächen auszugleichen (vgl. Kap. im 4 LBP). Dadurch kann eine mögliche Störung durch Baumaßnahmen bzw. Maschinenbetrieb auf der Zuwegung im Falle einer Brutansiedlung vorgreifend vermieden werden. Die mögliche Störung stellt eine erhebliche Umweltwirkung für das Schutzgut Tiere dar (Art der Umweltwirkung: direkt, kurzfristig, negativ).

Der Fichtenkreuzschnabel muss vorsorglich im Rahmen der ökologischen Baubegleitung vor Beginn der Rodungen erfasst werden, um mögliche Winterbruten festzustellen und artenschutzfachlich reagieren zu können (vgl. Kap. 2.8 im LBP).

Der Fachgutachter kommt abschließend zu folgendem Urteil:

„Zusammenfassend sind die beiden geplanten WEA unter Berücksichtigung von Maßnahmen als genehmigungsfähig anzusehen, da das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1, 2 und 3 für die am geplanten Standort und dem weiteren Umfeld vorkommende Avizönose mit hinreichender Sicherheit auszuschließen ist (BFL 2019).“

Insgesamt ist bei der Umsetzung der WEA-Planungen mit erheblichen Umweltwirkungen bezüglich der vorkommenden Vogelarten zu rechnen. Es sind Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung, Ausgleich und Ersatz umzusetzen (vgl. Kap 2 und Kap. 4 im LBP).

4.3.2.2 Fledermäuse

Eine detaillierte Konfliktbewertung ist dem faunistischen Fachgutachten für Fledermäuse zu entnehmen (FRINAT 2019). Im Folgenden werden die Ausführungen zusammengefasst:

Verlust von Quartieren und Jagdhabitaten (FRINAT 2019)

Durch Rodungsarbeiten sind insgesamt 17 potenzielle Quartiere betroffen. Aufgrund der mittleren Fledermausdichte wird im Falle des Verlusts von Bäumen mit potenziellen Quartieren

bei der Erschließung von Standorten vorsorglich von einer Nutzung als Fledermausquartier durch Einzeltiere ausgegangen.

Weiterhin kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass es in Verbindung mit dem Verlust von potenziellen Quartierbäumen zu Tötungen von Fledermäusen der baumhöhlenbewohnenden Arten kommt, die sich in den Quartieren befinden.

Der Verlust von Jagdhabitaten ist dann als Verbotstatbestand zu werten, wenn es sich dabei um ein essenzielles Jagdhabitat handelt. Dies ist dann der Fall, wenn durch die Zerstörung des Jagdhabitats auch Quartiere beeinträchtigt werden, da sich im Umfeld nicht mehr ausreichend Jagdmöglichkeiten befinden und Quartiere somit aufgegeben oder Populationen geschwächt werden. Im Untersuchungsgebiet trifft dies aber durch die relativ geringen Rodungsflächen von Wald im Vergleich zu den umliegenden Waldflächen nicht zu. Trotz des relativ hohen Flächenbedarfs wird daher nicht von einem essenziellen Jagdgebietsverlust ausgegangen.

Tötung durch Kollision mit WEA (FRINAT 2019)

Im Untersuchungsgebiet wurden im Bereich sämtlicher Standorte Arten nachgewiesen, die aufgrund ihres Flug- und Jagdverhaltens durch Kollision mit WEA gefährdet sind. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko besteht vor allem für die Arten Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und die Arten der EpNyVe⁴⁰-Gruppe inklusive Abendsegler und Kleinabendsegler. Es werden daher an allen Standorten Maßnahmen zur Vermeidung von Tötungen notwendig (vgl. Abb. 36 und Ausführungen in Kap. 2.12 im LBP).

⁴⁰ Die Arten der Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio-Gruppe haben sehr ähnliche Rufe und wurden daher im Regelfall nicht auf Artebene bestimmt. Potenziell enthält diese Gruppe die Arten: Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Zweifarbfledermaus.

Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fledermausarten			
Art	durch Zerstörung von Lebensstätten		durch signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko
	Quartiere	Essentielles Jagdhabitat	
Wasserfledermaus	+	--	--
Bartfledermaus	+	--	--
Fransenfledermaus	+	--	--
Wimperfledermaus	--	--	--
Bechsteinfledermaus	+	--	--
Mausohr	+	--	--
Abendsegler	+	--	++
Kleinabendsegler	+	--	++
Zwergfledermaus	++	--	+++
Mückenfledermaus	+	--	+
Rauhautfledermaus	+	--	++
Zweifarbfloderm Maus	-	--	+
Breitflügel fledermaus	--	--	+
Nordfledermaus	--	--	+
Mopsfledermaus	--	--	--
Braunes Langohr	+	-	--
Graues Langohr	-	-	--

Abb. 36: Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fledermausarten, unter Berücksichtigung der Biologie und gemeldeter Schlagopfer, durch Bau und Betrieb von WEA im Untersuchungsgebiet (- - unwahrscheinlich, - gering, + möglich, ++ wahrscheinlich, +++ sehr wahrscheinlich; aus FRINAT 2019).

Der Verlust potenzieller Quartiere und das Risiko betriebsbedingter Tötungen stellen erhebliche Umweltwirkungen für das Schutzgut Tiere dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt bzw. indirekt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung, Ausgleich und Ersatz umzusetzen (vgl. Kap 2 und Kap. 4 im LBP).

4.3.2.3 Weitere artenschutzrechtlich relevante Arten

Trotz umfangreicher Untersuchungen und potenziell geeigneter Habitatstrukturen wurde die Haselmaus im Untersuchungsgebiet nicht erfasst. „Eine Durchführung von Maßnahmen ist deshalb aus fachgutachterlicher Sicht im vorliegenden Fall nicht nötig“ (SMEC 2019). Da die Art nicht nachgewiesen wurde, ist das Auslösen von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nicht zu erwarten (Tötung/Verletzung, Störung, Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß § 44 BNatSchG; SMEC 2019). Dennoch wird der Verlust von nicht besiedelten, jedoch potenziell geeigneten Wäldern durch Habitatoptimierungen im Umfeld der WEA-Standorte auf Ebene der Eingriffsregelung vorsorglich ausgeglichen (vgl. Kap. 4.5 im LBP). Durch diese Maßnahme werden, im Falle einer Besiedlung durch die Haselmaus, zukünftige Lebensräume geschaffen.

Aus dem engeren Untersuchungsraum (50 m - Radius) liegen keine detaillierten faunistischen Untersuchungsergebnisse zu weiteren Artengruppen vor. Ableitungen des vorliegenden

Habitatpotenziales und der Lebensraumstrukturen geben Rückschlüsse auf das Vorkommen weiterer artenschutzrechtlich relevanter Taxa.

Aufgrund fehlender geeigneter Habitatstrukturen im Wirkungsraum des geplanten Eingriffsbereiches kommen keine im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Käfer-, Libellen-, Nachfalter- sowie Weichtier- und Krebsarten vor und sind hier auch nicht zu erwarten. Für die Tiergruppen Fische und Rundmäuler sowie Reptilien bestehen innerhalb der Eingriffsbereiche ebenfalls keine geeigneten Habitatpotenziale.

Eine relevante Betroffenheit ggf. vorkommender Tagfalterarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie durch das Bauvorhaben kann ausgeschlossen werden (vgl. Ausführungen zu Tagfaltern in Anlage 1).

Infolge dessen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG für oben genannte Arten bzw. Artengruppen ausgeschlossen werden.

In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP, vgl. Anlage 1) wurde eine Abschichtung von Arten nach einer möglichen Betroffenheit anhand ihrer Verbreitung und des Vorhandenseins geeigneter Habitatstrukturen innerhalb des Untersuchungsraumes vorgenommen. Im Ergebnis konnte eine mögliche Betroffenheit für die Wildkatze und die Gelbbauchunke nicht sicher ausgeschlossen werden.

Nachweise des Hirschkäfers (Anhangs II der FFH-Richtlinie) liegen aus dem Untersuchungsgebiet nicht vor. Die Eingriffsbereiche weisen ein geringes Habitatpotenzial als Lebensräume für den Hirschkäfer auf (größtenteils junge Sukzessionsflächen und sehr geringer Eichenanteil). Von einem Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet wird nicht ausgegangen.

Insgesamt ist bei der Umsetzung der WEA-Planungen mit erheblichen Umweltauswirkungen bezüglich der Arten Wildkatze (Zerstörung bzw. Beschädigung von potenziellen Fortpflanzungs/Ruhestätten im Zuge der Baufeldräumung), und Gelbbauchunke zu rechnen (Art der Umweltauswirkungen: vgl. saP). Es sind Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung, Ausgleich und Ersatz umzusetzen (vgl. Kap 2 und Kap. 4 im LBP).

4.3.2.4 Waldameisen

Mit dem Bau von Windenergieanlagen in Wäldern besteht ein Konfliktpotenzial, wenn Neststandorte an den Anlagenstandorten selbst oder entlang der Zuwegung überplant werden.

Nördlich des Anlagenstandorts WEA 01 (Entfernung ca. 200 m) wurde ein Ameisennest der Gattung *Formica* im Rahmen der Biotoptypenkartierung entdeckt (außerhalb des Eingriffsbereichs; s. Abb. 37). Eine Bestimmung auf Gattungs- oder Artniveau erfolgte nicht.



Abb. 37: Ameisenhaufen nördlich der WEA 01

Das Vorkommen von Ameisennestern innerhalb der Eingriffsbereiche kann nicht sicher ausgeschlossen werden. Falls sich Ameisennester in den Eingriffsbereichen befinden, würde die Zerstörung eine wesentliche Wirkung für das Schutzgut Tiere darstellen (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Vorsorglich werden Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt (vgl. Kap. 2.9 im LBP).

4.3.2.5 Lärm und Bewegungsunruhe während der Bauzeit

Während der Bauzeit kommt es zu Lärm und Bewegungsunruhe. Die Wirkungen weisen einen temporären Charakter auf (Bauzeit ca. 9 Monate ab der Rodung). Der Baustellenlärm und die Bewegungsunruhe können in sensiblen Phasen (z.B. Brutzeit bei Vögeln) Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere zur Folge haben (Art der Umweltauswirkungen: direkt, kurzfristig, negativ).

Es sind Maßnahmen zu treffen, um wesentliche Beeinträchtigungen und eine erhebliche Umweltauswirkung zu vermeiden (Bauzeitenbeschränkung in Kap. 2.7 im LBP).

4.3.2.6 Lärm und Bewegungsunruhe beim Bau der Kabeltrasse

Die Bauarbeiten im Rahmen der Kabelverlegung rufen Beunruhigungen und Lärmemissionen hervor, die sich störend auf sensible Tierarten auswirken können. Wegen der insgesamt kurzen Bautätigkeit zur Kabelverlegung und der Störungsvorbelastung durch den Verkehr von forstwirtschaftlichen Fahrzeugen wird dies als untergeordnete Wirkung bewertet (Art der Umweltauswirkungen: direkt, kurzfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen sind nicht zu erwarten.

4.3.2.7 Lärm und Bewegungsunruhe durch Wartungs- und Reparaturarbeiten

Voraussichtlich fallen pro Jahr und WEA ca. 5 bis 10 Anfahrten eines Serviceteams im Pkw zur Wartung der WEA an. Eine Einschätzung der anfallenden Reparaturarbeiten ist im Vorfeld nicht möglich. Ggf. kann bei Reparaturen ein Schwerlasttransport notwendig sein.

Die Überwachung und Steuerung der WEA erfolgt überwiegend mittels computergesteuerter Fernüberwachung. Für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist dennoch eine permanente Zufahrtmöglichkeit zu den WEA erforderlich. Das im Regelfall „Wartung“ mit Pkw verbundene zusätzliche Störpotenzial für das Schutzgut Tiere wird in den durch forstwirtschaftliche

Nutzfahrzeuge sehr häufig frequentierten Waldbereichen als untergeordnete Wirkung angesehen (Art der Umweltauswirkung: indirekt, kurzfristig, negativ).

Das im Ausnahmefall „Reparatur“ mit Schwerlasttransporten verbundene Störpotenzial für Tiere wird aufgrund des vorhersehbar kurzen und temporären Charakters der auftretenden Störung als untergeordnete Wirkung beurteilt (Art der Umweltauswirkung: indirekt, kurzfristig, negativ).

Erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere sind im Zusammenhang mit Wartung und Reparatur ausgeschlossen.

4.3.2.8 Auswirkungen von Schall und Schatten auf Tiere

Die von Windkraftanlagen ausgehenden betriebsbedingten Geräuschemissionen sowie der Schattenwurf können eine erhebliche Störung (gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2) darstellen. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Im Folgenden wird die Bedeutung betriebsbedingter Störungen für die relevanten Arten bzw. Artengruppen dargestellt.

Avifauna

„Als störungsempfindlich werden von der LUBW (2013, 2015) folgende Arten eingestuft: Auerhuhn, Haselhuhn, Raubwürger, Schwarzstorch, Wachtelkönig, Wiesenlimikolen (Großer Brachvogel, Kiebitz, Bekassine), Ziegenmelker (aus BFL 2019).“

Von diesen Arten wurde im Untersuchungsgebiet lediglich der Schwarzstorch als Durchzügler oder Nahrungsgast nachgewiesen. Brutvorkommen oder Reviere des Schwarzstorchs wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt.

Fledermäuse

„Durch das Vorhaben ausgelöste Störungstatbestände gem. § 42 Abs.1, Nr. 2 BNatSchG sind für die vorkommenden Fledermausarten (vgl. Abb. 36) nach aktuellem Kenntnisstand nicht zu erwarten (FRINAT 2019).“

Wildkatze

Zur Auswirkung von betriebsbedingten Störungen von Windkraftanlagen auf die Wildkatze liegen keine Langzeitstudien vor. Nach derzeitigem Kenntnisstand gibt es keine Hinweise darauf, dass Windkraftanlagen in der Betriebsphase eine relevante Störung für die Wildkatze darstellen.

Haselmaus

Betriebsbedingte Störungen durch WEA sind für die Haselmaus nicht relevant.

4.3.2.9 Auswirkungen von Schall und Schatten auf Nutztiere

Im Grösseltal befindet sich eine Pferdestandweide innerhalb der Bereiche, die vom WEA-Schattenwurf betroffen sein werden. Eine Studie der Universität Bielefeld kam zu dem Ergebnis, dass sich Pferde schnell an den durch die WEA entstehenden Schattenwurf gewöhnen. Die Pferde sind zwar optischen Reizen ausgesetzt, dies führt jedoch nach einer kurzen Gewöhnungsphase zu keiner Fluchtreaktion (SEDDIG 2004).

Südlich von Büchenbronn befinden sich ein Wildgehege sowie eine Reitsportanlage. Diese liegen außerhalb des vom Schattenwurf betroffenen Bereichs.

Zusammenfassend sind erhebliche Umweltwirkungen für das Schutzgut Tiere aufgrund betriebsbedingter Geräuschemissionen und auftretendem Schattenwurf nicht zu erwarten.

4.3.2.10 Wildtierkorridore/Generalwildwegeplan

Bestehende Wildtierkorridore von internationaler, nationaler und landesweiter Bedeutung gemäß Generalwildwegeplan⁴¹ befinden sich in weitreichender Entfernung zur WEA-Planung (nächstgelegener bestehender Wildtierkorridor ca. 8 km südöstlich). Eine Beeinträchtigung der Funktionen dieses Korridors und eine daraus resultierende erhebliche Umweltauswirkung auf das Schutzgut Tiere sind ausgeschlossen.

Im Landschaftsrahmenplan wird, abweichend vom Generalwildwegeplan, im Bereich des Standorts WEA 02 ein Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung dargestellt (REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD 2017; vgl. Abb. 38). Die Eingriffsbereiche am WEA-Standort 02 und Teile der Zuwegung liegen gemäß Wildkatzenwegeplan in einem potenziellen Lebensraum der Wildkatze⁴². Im Süden verläuft durch das Gebiet auf der Büchenbronner Höhe eine Nebenachse, welche im Wildkatzenwegeplan dargestellt wurde (deckungsgleich mit Angaben aus dem Landschaftsrahmenplan).

Insgesamt befinden sich 32.460 m² der Eingriffsbereiche im genannten Wildtierkorridor (12.435 m² im dauerhaften Eingriffsbereich und 20.025 m² im temporären Eingriffsbereich).

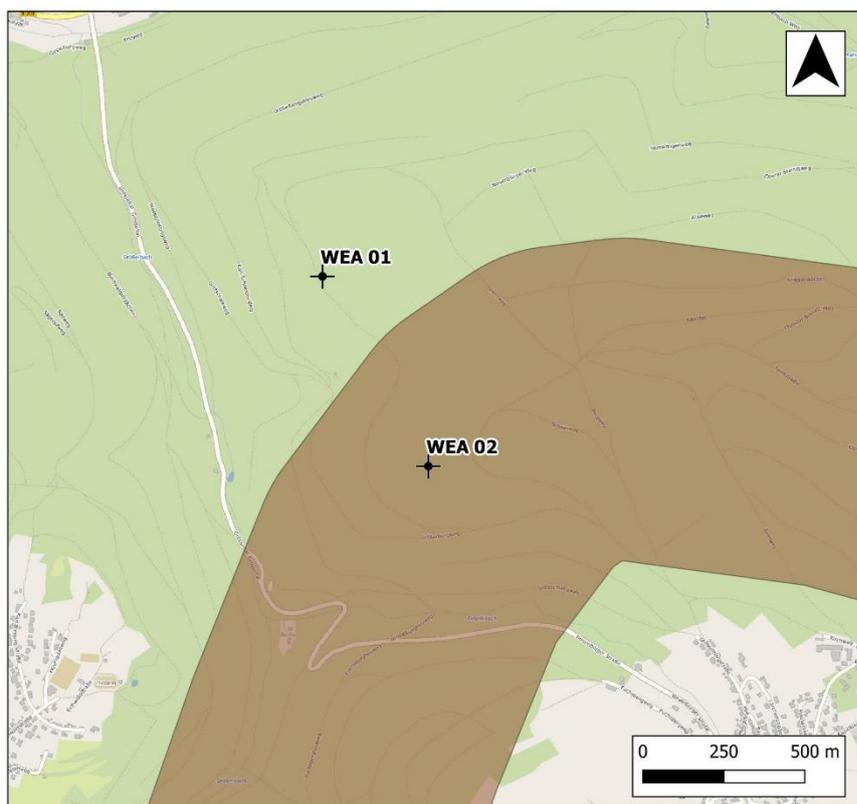


Abb. 38: Wildtierkorridor von regionaler Bedeutung (braune Markierung).^{43 44}

41 Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden Württemberg: http://www.fva-bw.de/indexjs.html?http://www.fva-bw.de/monitoring/bui/webgis/wms_bw.html (Stand: September 2018).

42 Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). Unter: <http://wildkatzenwegeplan.geops.de> (Stand Dezember 2018).

43 Datengrundlage: Regionalverband Nordschwarzwald (Datum der Übermittlung 08/2019)

44 Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

Bisher liegen keine Erkenntnisse darüber vor, dass sich der Betrieb von Windenergieanlagen negativ auf die Funktionalität eines Wildtierkorridors auswirkt. Eine dauerhafte Barrierewirkung für wandernde Tiere entsteht nicht. Während der Bauphase ist aufgrund von Lärm, Licht, Staub und Bewegungsunruhe mit zeitlich befristeten Beeinträchtigungen zu rechnen. Dies stellt eine untergeordnete Wirkung für das Schutzgut Tiere dar (Art der Umweltauswirkung: direkt, kurzfristig, negativ).

4.3.2.11 Eisabfall bezüglich Tieren

Prinzipiell besteht das Risiko einer Verletzung oder Tötung von Tieren im Umfeld der geplanten WEA durch Eisabfall. Aufgrund des äußerst geringen Risikos ist dies nicht als signifikante Steigerung des allgemeinen Lebensrisikos anzusehen und erfüllt nicht den Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG. Die Problematik des Eisabfalls bezüglich Tieren ist zudem nicht windkraftspezifisch und ergibt sich bei jedem hoch aufragenden Bauvorhaben (bspw. Hochspannungsleitungen, Sendemasten, Brücken) sowie auch an Bäumen.

Erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Tiere sind im Zusammenhang mit Eisabfall ausgeschlossen.

4.4 Boden/Fläche

4.4.1 Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Im Zuge der Planung der zwei Windenergieanlagen werden einschließlich der zugrundeliegenden Erschließungswege folgende ausgleichspflichtigen Eingriffe (s. Tab. 16) hervorgerufen:

Tab. 16: Zu erwartender Versiegelungsgrad in den dauerhaft beanspruchten Bereichen.

Baubereiche	Fläche [m ²]	Versiegelung
Kranausleger, dauerhafte Montagefläche (unbefestigt), lastfreier Bereich	6.710	unbefestigt
Kranstellplätze, dauerhafte Montagefläche (Schotter), Wegeverbreiterung, Anlage neuer Wege	13.215	teilversiegelt
Fundamente	1.140	vollversiegelt
Summe:	21.065	

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme stellt eine wesentliche Wirkung sowie erhebliche Beeinträchtigung bezüglich der Schutzgüter Boden und Fläche dar (Art der Umweltauswirkung: direkt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zum Ersatz zu treffen (vgl. Kap. 4 im LBP).

4.4.2 Temporäre Flächeninanspruchnahme

- Ca. 36.790 m² temporäre Flächeninanspruchnahme im Baufeld
- Ca. 2.500 m² Umladeplatz
- Ca. 2.690 m² temporäre Montageflächen

- Ca. 535 m² Containerfläche

Auf den temporär beanspruchten Flächen kommt es voraussichtlich zu Bodenverdichtungen und Trittschäden durch schwere Bau- und Transportmaschinen. Nach Bauende können diese Flächen wieder rekultiviert und in die forstwirtschaftliche bzw. landwirtschaftliche Nutzung integriert werden.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme stellt eine wesentliche Wirkung für das Schutzgut Boden/Fläche dar (Art der Umweltauswirkung: direkt, kurzfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zu treffen, um erhebliche Umweltwirkungen zu vermeiden (vgl. Kap. 2 im LBP). Die allgemeinen Grundsätze der Bauausführung sind zu beachten (z.B. Lockerung verdichteter Böden).

4.4.2.1 Flächeninanspruchnahme entlang der Kabeltrasse

Für die Kabeltrasse wird eine Baugrube mit 50 cm Breite und 100 cm Tiefe innerhalb bzw. im Bankett bestehender Forstwege ausgehoben (Länge im Anlagenflurstück ca. 3.000 m). Nach dem Eingriff wird die Baugrube wieder verfüllt. Es entsteht kein dauerhafter Eingriff in die Funktionen des Bodens bzw. ein Verlust an Fläche. Der Eingriffsbereich ist durch die bestehenden Wege und den forstwirtschaftlichen Verkehr stark vorbelastet.

Der Eingriff in den Oberboden im Zuge der Verlegung der notwendigen Kabel stellt eine untergeordnete Wirkung hinsichtlich der Schutzgüter Boden und Fläche dar (Art der Umweltauswirkung: direkt, sekundär, kurzfristig). Erhebliche negative Umweltauswirkungen ergeben sich hieraus nicht.

4.4.3 Flächeninanspruchnahme mit Vollversiegelung

- Ca. 1.140 m² Fundament (vgl. Tab. 16)

In Bereichen mit einer Nettoneuversiegelung (Vollversiegelung) ist mit wesentlichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden/Fläche zu rechnen, da die natürlichen Bodenfunktionen vollständig verloren gehen.

Die Flächeninanspruchnahme mit Vollversiegelung stellt eine wesentliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zum Ersatz erheblicher Beeinträchtigungen zu treffen (vgl. Kap. 4 im LBP).

4.4.4 Flächeninanspruchnahme mit Teilversiegelung

13.220 m² Nettoneuversiegelung, teilversiegelt, davon

- ca. 2.975 m² Kranstellplätze (Schotter)
- ca. 910 m² dauerhafte Montagefläche (Schotter)
- ca. 2.725 m² Wegeneubau an den Anlagenstandorten (Schotter)
- ca. 6.605 m² Verbreiterung bestehender Wege

Im Bereich der Flächen mit Nettoneuversiegelung (Teilversiegelung) werden zum überwiegenden Teil Flächen in Anspruch genommen, die aufgrund ihrer Lage im Wald eine geringe anthropogene Beeinträchtigung der natürlichen Bodengese aufweisen. Die Flächen für die vorgesehenen Wegeverbreiterungen liegen im Bankett bestehender Forstwege. Hier ist mit einer hohen anthropogenen Vorbelastung und einer bereits gestörten Bodengese zu rechnen.

Für die Schutzgüter Boden/Fläche ist auf den Flächen mit einer entstehenden Teilversiegelung mit wesentlichen Beeinträchtigungen zu rechnen, da die natürlichen Bodenfunktionen teilweise eingeschränkt werden. Die Flächeninanspruchnahme in Teilversiegelung stellt eine erhebliche Umweltauswirkung bezüglich der Schutzgüter Boden und Fläche dar (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zum Ersatz der Beeinträchtigungen zu treffen (vgl. Kap. 4 im LBP).

4.4.5 Verunreinigung des Bodens

Verunreinigungen des Bodens treten im Zusammenhang mit Bau und Betrieb der geplanten WEA nicht auf (vgl. Ausführungen zu Verunreinigungen des Wassers in Kap. 1.4.1). Von Seiten des Herstellers der WEA liegt eine detaillierte Beschreibung und Auflistung der anfallenden Betriebs- und Schmierstoffe vor (GE RENEWABLE ENERGY 2018d, GE RENEWABLE ENERGY 2018e). Die Auflistung und Beschreibung der Stoffe liegt den Unterlagen zum BImSchG-Antrag bei.

Die Anlagen sind u.a. mit Temperatur- und Druckwächtern ausgerüstet. Geringste Abweichungen werden sofort von der Anlagensteuerung erkannt und an die ständig besetzte Fernüberwachung weitergeleitet. Die Anlagen sind so beschaffen und werden so betrieben, dass die verwendeten Stoffe nicht austreten können. Im Falle einer Betriebsstörung werden Undichtigkeiten sofort erkannt und austretende Stoffe werden im Auffangsystem zurückgehalten. Auffangsysteme sind ausreichend dimensioniert, um sämtliche Schmierstoffe innerhalb der Anlagen aufzufangen.

Im Falle eines baubedingten Ölunfalls (z.B. Ölleck an einer der Baumaschinen) wären Verunreinigungen des Bodens nicht auszuschließen. Die Wahrscheinlichkeit eines Auftretens ist bei Einhaltung der geltenden technischen Vorschriften jedoch sehr gering. Ein baubedingter Ölunfall mit austretenden wassergefährdeten Stoffen würde eine erhebliche Umweltauswirkung darstellen (Art der Umweltwirkung: direkt, kurzfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen zu treffen (vgl. Kap. 2 im LBP sowie Kap. 4.1 im UVP-Bericht).

4.4.6 Bodenerosion

Im Zuge des Vorhabens entstehen keine dauerhaft vegetationsfreien Rohbodenstandorte. Dauerhaft beanspruchte Flächen werden versiegelt (Voll- bzw. Teilversiegelung mit Asphalt oder Schotter) oder flächig bepflanzt. In den temporär beanspruchten Flächen werden die betroffenen Biotope nach der Bauphase wieder hergestellt (Wiederaufforstung bzw. Naturverjüngung im Baufeld und Herstellung einer Fettwiese am Umladeplatz). Ein erhöhtes Risiko bzgl. Bodenerosion im Vergleich zum Zeitpunkt vor dem Eingriff entsteht durch die Umsetzung des Projekts mittel- bis langfristig nicht. Kurzfristig erhöht sich das Bodenerosionsrisiko während der Bauphase.

Aufgrund des kurzfristigen Charakters stellt die Erhöhung des Bodenerosionsrisikos eine untergeordnete Wirkung dar (Art der Umweltwirkung: indirekt, kurzfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden werden nicht erwartet.

4.4.7 Bodenschutzwald

Bodenschutzwald ist an besonders steilen, rutschgefährdeten und sonstigen erosionsgefährdeten Standorten ausgewiesen.

Ein Eingriff in den Bodenschutzwald entsteht entlang der Zuwegung durch die Verbreiterung der vorhandenen Forstwege, um maximal 1,5 m auf eine Breite von 4,50 m, auf einer Fläche von ca. 395 m² (vgl. Abb. 39; Lage vgl. Abb. 16). Hiervon befinden sich 75 m² im Bereich der geplanten Teilversiegelung entlang des vorhandenen Forstweges (dauerhafter Eingriff) und 320 m² innerhalb des benötigten Baufeldes entlang der Zuwegung (temporärer Eingriff).



Abb. 39: Eingriff in den Bodenschutzwald entlang der Zuwegung.

Die Gesamtfläche der als Bodenschutzwald ausgewiesenen Waldparzelle (grüne Markierung in Abb. 39) beläuft sich auf 10.920 m². Der Verlust von ca. 395 m² stellt dementsprechend eine Funktionseinschränkung auf ca. 3,5 % der Fläche des betroffenen Bestandes dar.

Diese geringfügige Inanspruchnahme schränkt die Funktionen des Bodenschutzwaldes nicht erheblich ein. Die Bodenerosionsgefahr wird durch die Umsetzung der Planungen innerhalb des Bodenschutzwaldes nicht wesentlich erhöht.

Für die Kabeltrasse wird eine Baugrube mit 50 cm Breite und 100 cm Tiefe innerhalb bestehender Forstwege bzw. im begleitenden Bankett ausgehoben (Länge im Anlagenflurstück ca. 3.000 m). Nach dem Eingriff wird die Baugrube wieder verfüllt. Eine Rodung von Waldbereichen ist für die Verlegung der Kabel nicht vorgesehen. Es entsteht kein dauerhafter

Eingriff in die Funktionen des Bodens. Eine wesentliche Einschränkung der Funktionen des Bodenschutzwaldes wird daher ausgeschlossen.

Der Eingriff innerhalb des Bodenschutzwaldes (sowohl entlang der Zuwegung als auch entlang der Kabeltrasse) stellt somit in Bezug auf die Schutzfunktion keine erhebliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltwirkung: indirekt, kurzfristig, negativ).

4.5 Wasser

4.5.1 Funktionsverlust durch Vollversiegelung

Wasserundurchlässige, vollversiegelte Flächen entstehen durch die Fundamente der WEA (Flächenbedarf: 1.140 m²; vgl. Kap. 1.2.6). Hier kommt es zu einem vollständigen Funktionsverlust hinsichtlich der relevanten Funktionen für den Wasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Versickerung). Anfallendes Niederschlagswasser an den WEA wird durch eine Ringdrainage um den Fundamentsockel gefasst und außerhalb des Fundamentbereiches abgeleitet, um anschließend über die belebten Bodenzonen zu versickern. Die Funktionen des Schutzgutes Wasser im Untersuchungsraum werden durch die verbleibenden Versickerungsmöglichkeiten in unmittelbar benachbarten Flächen nur geringfügig verlagert bzw. verändert.

Der Funktionsverlust hinsichtlich vollversiegelter Flächen stellt eine untergeordnete Wirkung auf das Schutzgut Wasser dar. Erhebliche Umweltauswirkungen sind aufgrund der relativ geringen Flächenanteile ausgeschlossen (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig, negativ).

4.5.2 Funktionsverlust durch Teilversiegelung

Niederschlagswasser, welches auf den teilversiegelten Betriebsflächen anfällt (vgl. Ausführungen bzgl. Flächenbedarf in Kap. 1.2.6), kann durch die Schotterbauweise zum großen Teil über die befestigte Fläche versickern. Überschüssiges Niederschlagswasser versickert auf den angrenzenden Forstflächen über die belebte Bodenzone. Konzentriert anfallendes Niederschlagswasser (z.B. im Bereich von Hangeinschnitten) kann über Entwässerungsmulden abgeleitet und entweder über die belebte Bodenzone versickern oder in vorhandene Entwässerungsmulden geleitet werden. Die naturräumlichen Funktionen des Bodenwasserhaushaltes und der Grundwasserneubildung sind bei wasserdurchlässigem Schotterauftrag weiterhin gegeben.

Die Wirkungen auf das Schutzgut Wasser werden als untergeordnet bewertet (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen sind ausgeschlossen.

4.5.3 Einfluss auf das Grundwasser

Im Rahmen der durchgeführten Aufschlussarbeiten für den geotechnischen Bericht (Baugrundgutachten) wurde an beiden WEA-Standorten kein Grundwasser angetroffen (Tiefe der Schürfe: ca. 4 m; WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018). Der geschlossene Grundwasserspiegel ist erst in größerer Tiefe zu erwarten. Bei den durchzuführenden

Erdarbeiten im Zuge der Errichtung der WEA wird nicht in den Grundwasserspiegel eingegriffen.

Für die Errichtung des Fundaments werden keine Bohrfahlgründungen durchgeführt, welche neue Wegsamkeiten zu den grundwasserführenden Schichten ermöglichen könnten.

Da die Sohle der Anlagenfundamente an der Talseite oberhalb der Geländeoberfläche zu liegen kommt, sind ein Anstieg von Grund- oder Schichtwasser bis über die Fundamentsohle und eine Auftriebswirkung auf das Fundament ausgeschlossen.

Karsthohlräume wurden im Rahmen der erfolgten Aufschlussarbeiten weder an den Anlagenstandorten noch entlang der Zuwegung vorgefunden (vgl. WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018).

4.5.3.1 Nährstoffmobilisierung

Die Auswirkungen durch die Mobilisierung von Nährstoffen im Zusammenhang mit den geplanten Rodungen wurden durch einen Fachgutachter bewertet (vgl. BUG 2019). Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammengefasst. Details sind dem Fachgutachten zu entnehmen.

Bauphase

„Für die zwei WEA-Flächen ist die Nitratverlagerung in der Bauphase als gering einzuschätzen. Dies liegt daran, dass die Flächen im Winter gerodet werden, also zu Zeiten, wo keine Stickstoffmineralisation aus dem Humus stattfindet. Zudem werden Bäume und Schlagabraum von den WEA-Flächen entfernt. Die Humusaufgabe und der gesamte humose Oberboden werden abgetragen und auf Bodenmieten zwischengelagert. Auf den Flächen bleibt so nur sehr wenig Humus zur Umsetzung übrig (aus BUG 2019).“

„Nach Inbetriebnahme und Rückbaumaßnahmen werden die verbleibenden Flächen zügig begrünt. Da im Sommer die vorherrschenden Böden nur wenig Wasser nach unterhalb des Wurzelraumes abgeben, ist die Gefahr der Nitratverlagerung insgesamt als gering einzuschätzen. Damit wird ein Großteil des im Sommer in geringen Mengen mineralisierten Stickstoffs wieder für die Vegetation verbraucht. Ein sehr geringer, von der Vegetation nicht genutzter Restnitratgehalt im Boden wird im folgenden Winter mit der dann einsetzenden stärkeren Absickerung ausgetragen werden. Für das Grundwasser wird dadurch keine Verschlechterung der bisherigen sehr guten Wasserqualität erwartet (BUG 2019).“

„Bilanziert man den Nitrataustrag für die Bauphase, so zeigt sich, dass weniger Nitrat zum Grundwasser abgegeben wird als im Ist-Zustand. Das liegt daran, dass auf den WEA-Flächen wenig verlagerungsfähiges Nitrat vorhanden ist. Die Grundwasserneubildung von den WEA-Flächen wird größer als im Ist-Zustand sein, da die Verdunstung kleiner wird. Insgesamt wird Oberflächenwasser breitflächig zur Versickerung gebracht und nicht abgeleitet. Schätzt man den Nitratgehalt mit 5 kg/ha und die Grundwasserneubildung mit 750 mm, so wird die Nitratkonzentration im Grundwasser auf 3,0 mg/l abgesenkt (BUG 2019).“

Betriebsphase

„Auf den neu eingesäten bzw. angepflanzten Flächen bei den Windenergieanlagen können im 1. Betriebsjahr geringfügig höhere Nitratausträge vorkommen, da der Stickstofffreisetzung aus dem humosen Oberboden nicht eine vollständige Stickstoffaufnahme durch die Pflanzen gegenübersteht. Einen entscheidenden Einfluss auf eine eventuelle Nitratverlagerung hat die

Bodenbedeckung durch die Vegetation. Ab Deckungsgraden von 40 bis 50 % ist nach Untersuchungen von KLINCK ET AL. (2013) mit einem nennenswerten Rückgang der Nitratkonzentration im Bodenwasser zu rechnen. Dies wird im Laufe des ersten Betriebsjahr erreicht, so dass die Nährstoffkonzentrationen im Sickerwasser deutlich sinken (BUG 2019).“

„Schätzt man die höhere Grundwasserneubildung mit 650 mm und als verlagerungsfähiges Nitrat 20 kg/ha (auch bedingt durch die Belüftung des Oberbodens beim Bodenauftrag), so wird die Nitratkonzentration von 8,0 mg/l im Vorbauzustand auf 8,2 mg/l unbedeutend steigen (BUG 2019).“

„Nach etwa 5 Jahren sind die Nährstoffbilanzen, also Stickstoffzufuhr und Stickstoffverbrauch, wieder ausgeglichen wie im Ist-Zustand. Für die Nährstoffmobilisierung bedeuten diese stabilen Vegetationsbedingungen, dass keine zusätzlichen Nitratmengen gegenüber dem Ist-Zustand abgegeben werden (BUG 2019).“

Insgesamt stellt die Nährstoffmobilisierung eine untergeordnete Umweltauswirkung hinsichtlich der Grundwasserqualität dar (Art der Umweltauswirkungen: indirekt, mittelfristig, negativ). Vorsorglich werden jedoch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen umgesetzt (vgl. Kap. 2.7 und Kap. 2.11).

4.5.3.2 Schwerspatmobilisierung

Die Gefahren durch die Mobilisierung von Schwerspat wurden durch einen Fachgutachter bewertet (vgl. BUG 2019). Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammengefasst. Details sind dem Fachgutachten zu entnehmen. Abschließend treffen die Gutachter folgendes Urteil:

„Der auf den WEA-Flächen vorkommende Schwerspat, der sich in Spalten und Störungen des Sandsteines ausbildete, stellt kein Problem für die Grundwasserqualität dar. Schwerspat (Baryt) ist in Wasser nahezu unlöslich und deshalb im Gegensatz zu anderen Bariumverbindungen nicht giftig (BUG 2019).“

Durch die Mobilisierung von Schwerspat entstehen keine negativen Wirkungen für die Grundwasserqualität. Erhebliche Umweltauswirkungen sind ausgeschlossen.

4.5.4 Verunreinigungen von Wasser

Verunreinigungen von Wasser treten im Zusammenhang mit Bau und Betrieb der geplanten WEA nicht auf.

Lagerung und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen:

Bauphase:

Die Lagerung wassergefährdender Stoffe beschränkt sich auf Schmier- und Kraftstoffe in den Baufahrzeugen. Darüber hinaus werden keine wassergefährdenden Stoffe am Umladepplatz und den Anlagenstandorten gelagert.

Im Falle eines baubedingten Ölunfalls (z.B. Ölleck an einer der Baumaschinen) wären Verunreinigungen von Wasser nicht auszuschließen. Die Wahrscheinlichkeit eines Auftretens ist bei Einhaltung der geltenden technischen Vorschriften sehr gering. Dennoch werden im besonders sensiblen Bereich am Umladepplatz im Grösseltal vorsorglich Maßnahmen zur Vermeidung eines Ölunfalls umgesetzt (vgl. Kap. 2.5 des LBP).

Bei allen Betankungsvorgängen sind strenge Sicherheitsmaßnahmen vorgegeben. Im Falle einer Ölleckage werden gem. Antragsunterlage „Reaktion bei Ölunfall“ Sofortmaßnahmen eingeleitet. Ein solcher Betankungsunfall ist laut betreibender Firma in den letzten 18 Jahren (ca. 18.000 Betankungsvorgänge) nicht eingetreten (s. C&D ÖLSERVICE 2017).

Ein baubedingter Ölunfall wäre eine wesentliche Wirkung hinsichtlich des Schutzgutes Wasser (Art der Umweltwirkung: direkt, kurzfristig, negativ). Es werden Maßnahmen umgesetzt, um erhebliche negative Umweltauswirkungen zu vermeiden (vgl. Kap. 2.5 des LBP).

Betriebsphase:

Die Nutzung wassergefährdender Stoffe während des Betriebs der WEA beschränkt sich auf die Nutzung von Schmiermitteln für das Getriebe der Anlagen. Eine Lagerung wassergefährdender Stoffe im laufenden Betrieb erfolgt nicht. Die Anlagen sind u.a. mit Temperatur- und Druckwächtern ausgerüstet. Geringste Abweichungen werden sofort von der Anlagensteuerung erkannt und an die ständig besetzte Fernüberwachung weitergeleitet. Die Anlagen sind so beschaffen und werden so betrieben, dass die verwendeten wassergefährdeten Stoffe nicht austreten können. Im Falle einer Betriebsstörung werden Undichtigkeiten sofort erkannt und austretende Stoffe werden im Auffangsystem zurückgehalten. Auffangsysteme sind ausreichend dimensioniert, um sämtliche Schmierstoffe innerhalb der Anlagen aufzufangen. Dies entspricht den Anforderungen gemäß § 18 (3) AwSV. Die im Schadensfall anfallenden Stoffe, die mit ausgetretenen wassergefährdenden Stoffen verunreinigt sein können, werden zurückgehalten und ordnungsgemäß entsorgt (GE RENEWABLE ENERGY 2017). Die geplanten WEA-Typen entsprechen zudem den im § 62 Absatz 2 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) beschriebenen Anforderungen bezüglich anerkannter Regeln der Technik.

Von Seiten des Herstellers der WEA liegt eine detaillierte Beschreibung und Auflistung der anfallenden wassergefährdeten Betriebs- und Schmierstoffe vor (GE RENEWABLE ENERGY 2018d, GE RENEWABLE ENERGY 2018e). Die Auflistung und Beschreibung der Stoffe liegt den Unterlagen zum BImSchG-Antrag bei.

4.5.4.1 Gesetzlich festgelegter Gewässerrandstreifen

Der Grösselbach stellt ein Gewässer 2. Ordnung von wasserwirtschaftlicher Bedeutung dar⁴⁵. Im Außenbereich ist ein gesetzlich geschützter Gewässerrandstreifen von 10 m vorgeschrieben (§ 38 WHG - Wasserhaushaltsgesetz). Nach einer Planänderung liegt der Umladeplatz selbst außerhalb des Gewässerrandstreifens (vgl. Kap. 2.1 im LBP). Das Baufeld um den Umladeplatz befindet sich teilweise innerhalb dieses Gewässerrandstreifens.

Während der Einrichtung des Umladeplatzes wird das Baufeld zum Rangieren der Baufahrzeuge genutzt. Nach der Einrichtung wird das Baufeld nicht weiter befahren. Das Baufeld stellt keine bauliche Anlage gemäß § 29 Abs. 3 Nr. 2 WG (Wassergesetz für Baden-Württemberg) dar. Zudem erfolgen keine Rodungen im Gewässerrandstreifen.

Die Überlagerung des Baufelds mit der Fläche des Gewässerrandstreifens stellt keinen wesentlichen Eingriff in den gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifen dar.

⁴⁵ AWGN - Amtliches Digitales Wasserwirtschaftliches Gewässernetz unter: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public> (Datum der Abfrage: Januar 2019).

4.5.5 Trinkwasser

Belange des Trinkwasserschutzes sind im Rahmen der vorliegenden Planung nicht zu berücksichtigen. Das Vorhaben liegt knapp innerhalb des im Jahr 2006 per Zwischengutachten hydrogeologisch abgegrenzten Wasserschutzgebiets für die „Jagesquelle und den Reichstetter Brunnen“ im Grösseltal. Diese Wasserfassungen werden allenfalls zu Notversorgungszwecken genutzt. Hieraus kann kein weitergehender Schutzanspruch über den allgemeinen Grundwasserschutz hinaus erhoben werden.⁴⁶

4.6 Klima/Luft

4.6.1 Verunreinigungen der Luft

Verunreinigungen der Luft während des Betriebs der WEA treten nicht auf. Von der Anlage selbst werden im Betrieb keine Schadstoffe emittiert (vgl. Ausführungen in Kap. 1.4.2).

Im Zuge der Betriebs- und der Bauphase entstehen geringfügige Verunreinigungen der Luft durch die Emissionen der Baufahrzeuge.

Während der Bauphase können bei langanhaltenden Trockenperioden in befahrenen, unbefestigten Bereichen der Baustelle Staubemissionen durch die Baufahrzeuge entstehen. Zusammenhängende Bereiche, in denen eine relevante Staubentwicklung möglich ist, befinden sich im Baufeld der Anlagenstandorte. Die Möglichkeit der Staubentwicklung ist jedoch zeitlich auf die relativ kurze Bauphase beschränkt und erstreckt sich ausschließlich auf das Baufeld und dessen unmittelbare Umgebung.

Der Ausstoß an Luftschadstoffen und die Staubentwicklung während der Bauphase der WEA stellen untergeordnete Wirkungen dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt, kurzfristig, negativ). Vorsorglich werden hinsichtlich der Staubentwicklung Maßnahmen zur Minimierung umgesetzt (vgl. Kap. 2.6 im LBP).

4.6.2 Heilklimatische Kurorte

Auswirkungen auf heilklimatische Kurorte gemäß dem Gesetz über die Anerkennung von Kurorten und Erholungsorten sind aufgrund der großen Distanz zur WEA-Planung (nächstgelegener Heilklimatischer Kurort ist der Ortsteil Schömberg in ca. 7 km Entfernung) und des geringen Luftschadstoffausstoßes beim Bau der WEA ausgeschlossen. Erhebliche Umweltauswirkungen ergeben sich nicht.

4.6.3 Wirkung auf das Lokalklima in den Bereichen dauerhafter Flächeninanspruchnahme

Für die Zuwegung werden ausschließlich vorhandene, gut ausgebaute Forstwege genutzt. Die geringfügige Verbreiterung dieser Wege hat keine relevante Auswirkung auf das lokale Klimageschehen und die zugrundeliegenden Klimafunktionen.

⁴⁶ Ergebnisprotokoll zur Vorantragskonferenz in Kombination mit dem Scoping-Termin am 07.06.2018 im Landratsamt Enzkreis. Herr Frey, Landratsamt Enzkreis, Umweltamt.

Insgesamt ergibt sich ein dauerhafter Rodungsbedarf von ca. 22.620 m². Dieser entsteht nicht in einer zusammenhängenden Rodungsfläche, sondern verteilt sich auf die beiden Anlagenstandorte und die Bereiche entlang der Zuwegung. Die Rodungsflächen an den WEA-Standorten weisen in Größe und Lage den Charakter von Waldlichtungen auf. Durch die Rodungen entstehen geringfügige negative Wirkungen für die Funktion des Waldes als Frischluftentstehungsgebiet. Im Verhältnis zu den verbleibenden Wäldern am Sauberg und der angrenzenden Büchenbronner Höhe (Fläche ca. 5.365.000 m²) stellen 22.620 m² ca. 0,4 % der Fläche dar. Erhebliche Beeinträchtigungen auf die Funktion des Waldes als Frischluftentstehungsgebiet werden aufgrund der relativ geringen Eingriffsfläche ausgeschlossen.

Eine Barrierewirkung der WEA, welche die Funktion des Grösseltals als Kaltluftabflussbahn beeinträchtigt, kann schon aufgrund der geringen Anzahl der hier geplanten WEA ausgeschlossen werden. Zudem wird durch die WEA nur ein geringer Anteil der Bewegungsenergie des Windes in elektrische Energie umgewandelt. Der Luftaustausch wird nicht wesentlich beeinträchtigt.

Die geringfügigen Änderungen des Lokalklimas im Zuge der Realisierung des Projekts stellen eine untergeordnete Wirkung dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft ergeben sich nicht.

4.6.4 CO₂-Freisetzung durch die Rodung

Waldflächen entziehen der Atmosphäre durch Photosynthese CO₂ und binden dies in organischer Biomasse. Sie dienen somit effektiv als CO₂-Senke. Im Durchschnitt sind in deutschen Wäldern auf einem Hektar ca. 105 Tonnen Kohlenstoff (bzw. ca. 385 t CO₂) in Form von Biomasse gebunden (ohne Streuauflage und Mineralboden).⁴⁷ Ein Hektar Wald speichert pro Jahr im Durchschnitt über alle Baumarten und Altersklassen ca. 13 Tonnen CO₂.⁴⁸

In den Rodungsflächen sind ca. 2.310 t CO₂ in Form von Biomasse gespeichert (Rodungsfläche: ca. 6 ha * 385 t CO₂), welche nach der Fällung mittel bis langfristig wieder in die Atmosphäre abgegeben werden.

Die Wälder in den dauerhaften Eingriffsbereichen speichern pro Jahr ca. 30 t CO₂ (2,3 ha * 13 t CO₂). Bei einer angenommenen Laufzeit von 20 Jahren wird die CO₂-Speicherkapazität des Waldes auf dem Sauberg um ca. 600 t CO₂ gesenkt. Diese Menge an CO₂ verbleibt nach der Rodung in der Atmosphäre, da sie nicht mehr durch die Wälder in Biomasse festgesetzt werden kann. In den temporären Rodungsbereichen bilden sich nach der Bauphase wieder Waldbestände, welche weiterhin als CO₂-Senke dienen.

Die Rodung wirkt sich negativ auf das regionale Klimageschehen aus (Art der Umweltwirkung: indirekt, langfristig, negativ). Durch den Betrieb einer WEA wird jedoch deutlich mehr CO₂ eingespart als durch die Rodung indirekt emittiert wird (vgl. Kap. 4.6.5).

Das durch die Rodung freigesetzte CO₂ wird als Umweltwirkung von untergeordneter Bedeutung bewertet.

47 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Dritte Bundeswaldinventur 2012 unter: <https://www.bundeswaldinventur.de/dritte-bundeswaldinventur-2012/>

48 <https://www.wald.de/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum/>

4.6.5 CO₂-Einsparung

Durch die Errichtung der zwei WEA (Typ GE 5.3-158 mit 5.3 MW) können pro Jahr ca. 15.588 t CO₂ eingespart werden⁴⁹. Dies entspricht einem Jahresverbrauch von ca. 7.258 Haushalten (Details s. Kap. 7.1 im Anhang). Die Angabe bezieht sich auf einen durchschnittlichen 2-Personen-Haushalt.

Durch die Einsparung von Treibhausgasen wirkt sich der Betrieb der WEA positiv auf das regionale und globale Klimageschehen aus (Art der Umweltwirkung: indirekt, langfristig, positiv).

4.6.6 Immissionsschutzwald

Im Nordwesten grenzt die Zuwegung an einen als Immissionsschutzwald ausgewiesenen Bestand an. Insgesamt befinden sich 92 m² im Eingriffsbereich (65 m² im dauerhaften Eingriffsbereich, 27 m² im temporären Eingriffsbereich).

Die Gesamtfläche der als Immissionsschutzwald ausgewiesenen Waldparzelle (orangefarbene Markierung in Abb. 18) beläuft sich auf 5.699.220 m². Der Verlust von 92 m² stellt demensprechend eine Funktionseinschränkung auf ca. < 0,01 % der Fläche des betroffenen Bestandes dar.

Diese geringfügige Inanspruchnahme schränkt die Funktionen des Immissionsschutzwaldes nicht erheblich ein. Der Eingriff innerhalb des Immissionsschutzwaldes stellt in Bezug auf die Schutzfunktion keine erhebliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltwirkung: indirekt, kurzfristig, negativ).

4.7 Landschaft und Erholung

Für die Bewertung der Eingriffsintensität in die Landschaft und einer Objektivierung des Eingriffs in das Landschaftsbild wurde eine digitale Sichtfeldanalyse erstellt auf Grundlage der Wirkräume nach NOHL (1993) (s. Pläne 5a bis 5d, Abb. 41 sowie Kap.4.7.8). Diese dient neben der Bewertung der Naturräume (vgl. Kap. 3.7) und den Fotovisualisierungen (vgl. Anlage 6 und Kap. 4.7.9) als Basis für die folgenden Ausführungen.

Eine Diskussion bzgl. der Anwendbarkeit der Methode nach NOHL auf moderne WEA ist Kap. 3.4 des LBP zu entnehmen.

Um eine vergleichende Einschätzung und eine Plausibilitätsprüfung der erzielten Ergebnisse zu erhalten, wurde zusätzlich zur Eingriffsbewertung nach NOHL (1993) auch eine Bewertung des Landschaftsbildes basierend auf dem „Stuttgarter Modell“ durchgeführt (vgl. UNIVERSITÄT STUTTGART 2014, Anlage 7 sowie Kap. 3.4.3 des LBP).

4.7.1 Visuelle Wirkung der Anlagen im Nahwirkungsbereich (0 m - 200 m) und mittleren Wirkungsbereich (200 m - 1.500 m)

Der nahe und mittlere Wirkungsbereich der WEA befindet sich vollständig im Naturraum „Schwarzwald-Randplatten“. Dieser weist zwar insgesamt eine überdurchschnittliche

⁴⁹ Berechnung durch die juwi AG (Stand: Januar: 2020).

landschaftsästhetische Eigenart auf (vgl. Kap. 3.7), besonders charakteristische und daher für das Landschaftsbild bedeutsame Landschaftselemente mit hohem ästhetischen Wert und identitätsstiftender Wirkung kommen im Umfeld der beiden geplanten Windenergieanlagen jedoch nicht vor. Ebenso wenig handelt es sich um eine unberührte Naturlandschaft mit besonders hohem Wert für das Naturerleben. Es kann insgesamt nicht von einer herausragenden Bedeutung des Landschaftsraums gesprochen werden.

Die Landschaft weist im nahen und mittleren Wirkungsbereich eine starke Zertalung und eine ausgeprägte Reliefbildung auf. Innerhalb der für den ästhetischen Eigenwert besonders wertvollen Fluss- und Bachtäler sind die WEA aufgrund des Reliefs größtenteils nicht sichtbar (vgl. Abb. 41 und Plan 5a). Für das Enztal ergeben sich jedoch lokal begrenzt Sichtbarkeiten auf die Anlagen (vgl. Fotovisualisierungen in Anlage 6). In diesen Flächen mit Sichtbezug durchbrechen die WEA die Horizontlinie und prägen das Landschaftsbild. Hier entsteht eine technische Überprägung an einer ehemals ungestörten Hangkante.

In einem Radius von 1.500 m um die geplanten Anlagen befinden sich überwiegend forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen. Im Zuge dessen ist die Sicht auf die geplanten WEA aufgrund der Belaubung und der natürlichen Sichtverschattung durch die Bäume stark gemindert. Sichtbeziehungen zu den WEA sind in den Offenlandbereichen (bspw. Windwurfflächen im Wald und Grünland bzw. Streuobstwiesen um die umgebenden Ortschaften Engelsbrand und Waldrennach) zu erwarten (vgl. Abb. 41).

4.7.2 Visuelle Wirkung der Anlagen im Fernwirkungsbereich (1.500 m - 10.000 m)

Gemäß NOHL (1993) ist bei WEA-Standorten in exponierter Lage mit einer deutlichen Fernwirkung zu rechnen.

Die Landschaft innerhalb der 10 km - Wirkzone um die beiden geplanten WEA-Standorte vermittelt insgesamt einen intakten und überwiegend naturnahen Eindruck. Dem Naturraum „Schwarzwald-Randplatten“ wird insgesamt ein überdurchschnittlicher, dem „Kraichgau“ ein überdurchschnittlicher bis hoher landschaftsästhetischer Eigenwert zugeschrieben. Der randlich betroffene Naturraum „Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ weist einen hohen landschaftsästhetischen Eigenwert auf.

Große Flächenanteile des Fernbereichs im Süden, Osten und Westen sind durch zusammenhängende Waldgebiete im Zusammenhang mit der starken Reliefierung vor allem in den Naturräumen „Schwarzwald-Randplatten“ sowie „Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ sichtsverschattet (vgl. Abb. 41). Die Sicht von umgebenden, tiefer liegenden Ortschaften auf die beiden geplanten WEA wird teilweise durch Gebäude und das starke Relief verdeckt. Die entstehenden Sichtbarkeiten der WEA für die umgebenden Ortslagen sind den Fotostandorten 3 bis 21 zu entnehmen (vgl. Anlage 6).

Bezüglich ihrer Fernwirkung in Offenlandgebieten (vor allem im Norden und Nordwesten des 10 km Wirkraums im „Kraichgau“) werden die WEA aufgrund ihrer Größe und der Höhenlage als markante technische Bauwerke erkennbar sein. Die visuelle Wirkung der Windkraftanlagen und die Wahrnehmbarkeit für den Betrachter sind im Fernwirkungsbereich im Vergleich zum Nahwirkungsbereich und mittleren Wirkungsbereich jedoch deutlich gesenkt. Witterungsabhängig können die Sichtverhältnisse auf die WEA teilweise verschwimmen, sodass sie je nach Wetterlage und Lichtverhältnissen mehr oder weniger deutlich erkennbar sein werden. Eine starke Kontrastwirkung wird insbesondere bei „klaren“

Witterungsverhältnissen („strahlendblauer Himmel“), eine geringe Kontrastwirkung bei wolkenverhangenem Himmel, grauem Horizont oder Nebel erreicht. Die Wirkung der beiden WEA aus Offenlandbereichen für den Naturraum „Kraichgau“ ist exemplarisch den Fotostandorten 1 und 2 zu entnehmen (vgl. Anlage 6). Die WEA sind hier zwar aufgrund der Kuppenlage erkennbar, verschwimmen jedoch vor dem Horizont. Die visuelle Wirkung wird durch die umgebenden Wälder gedämpft, die die Sicht auf den Mastfuß verschatten. Am Fotostandort 2 wird zudem die Vorbelastung durch die quer am Horizont verlaufende Hochspannungsleitung ersichtlich.

Von den insgesamt ca. 32.732 ha im 10 km-Wirkraum der geplanten Windkraftanlagen ist auf 14 % (rd. 4.578 ha) der (Offenland-)Flächen außerhalb von Siedlungen und Wäldern eine Sichtbarkeit der Windkraftanlagen zu erwarten (vgl. Kap. 3.4 im LBP). Im weit überwiegenden Flächenanteil des 10 km-Wirkraums entfalten die geplanten Windkraftanlagen aufgrund der topografischen Verhältnisse oder wegen der Sichtverschattung im Wald bzw. in Siedlungsbereichen keine das Landschaftsbild beeinflussende Wirkung (insgesamt auf 86% der Fläche des 10 km - Wirkraums). Die geplanten Windkraftanlagen am Sauberg rufen vor allem Fernwirkungen ab 2.500 m Entfernung in Richtung Norden und Nordwesten („Kraichgau“) hervor. Die offene Landschaft im „Kraichgau“ begünstigt auf den welligen Geländekuppen eine große Sichttiefe in die Landschaft. Im Gegensatz dazu sind im stark bewaldeten und tief zertalten Bereich südlich und westlich des Saubergs kaum unverstellte Sichtbeziehungen zu den geplanten Windkraftanlagen zu erwarten.

4.7.3 Fazit visuelle Wirkung der Anlagen

Das Orts- und Landschaftsbild ist weder besonders schützenswert, noch wird dieses in einer besonders gewichtigen Weise negativ verändert bzw. verunstaltet. Die Errichtung der beiden geplanten WEA am Sauberg stellt dennoch einen kompensationspflichtigen Eingriff in das Landschaftsbild und eine erhebliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltwirkungen: direkt, langfristig, negativ). Da diese Beeinträchtigung nicht durch Rückbaumaßnahmen ausgleichbar ist, ist ein Ersatzgeld zu zahlen (vgl. Kap. 4.6 im LBP).

4.7.4 Wirkungsprognose gemäß NOHL (1993)

Eine ausführliche qualitative und quantitative Wirkprognose enthält Kap. 3.4 im anschließenden LBP. Die im 10 km-Wirkraum betroffenen Landschaftsräume weisen vor dem Eingriff einen überdurchschnittlichen bis hohen landschaftsästhetischen Eigenwert auf (Zeile 3b in Tab. 30 im LBP). In der ästhetischen Erheblichkeit sind die landschaftsästhetische Eigenart einer Landschaft, ihre visuelle Verletzlichkeit und Schutzwürdigkeit berücksichtigt. Das geplante Bauvorhaben ist von geringer bis durchschnittlicher ästhetischer Erheblichkeit (Zeile 8 in Tab. 30 im LBP). Maßgeblich dafür ist die geringe bis sehr geringe visuelle Verletzlichkeit des Landschaftsbildes im stark bewegten und überwiegend bewaldeten Gelände.

4.7.5 Eingriff in das Landschaftsbild am Umladeplatz

Im Grösseltal wird auf einer Fläche von 2.500 m² während der Bauphase ein Umladeplatz eingerichtet. Dies stellt einen Eingriff in einen für das Landschaftsbild besonders sensiblen Bereich und eine wesentliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltauswirkungen: sekundär,

mittelfristig, negativ). Es sind Maßnahmen zu treffen, um erhebliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. (vgl. Kap. 2 im LBP).

Im Vorfeld werden Maßnahmen umgesetzt, welche die entstehenden Eingriffe minimieren (temporäre Inanspruchnahme durch das Auslegen von Alu-Platten während der Bauphase). Nach der Nutzung wird das entsprechende Biotop (Fettweide) wieder hergestellt, sodass sich der Eingriff hinsichtlich des Landschaftsbildes auf die relativ kurze Bauphase beschränkt.

4.7.6 Erholung

Der Planfläche und dem nahen bis mittleren Umfeld um die geplanten WEA (Nahbereich 0 - 200 m und mittlerer Wirkungsbereich 200 - 1.500 m) wird eine mittlere Bedeutung der Erholungsfunktion zugeschrieben (Detaillierte Ausführungen s. Kap. 3.7.2).

Die im Umfeld (1,5 km-Wirkzone) der geplanten WEA verlaufenden Wanderwege sind von lokaler Bedeutung (Wanderwege „Büchenbronner Höhe - Grösseltal - Enztal“, „kleine Engelsbrander Runde“ und „Vom Enztal auf die Büchenbronner Höhe“) und verlaufen überwiegend durch dicht bewaldete Gebiete auf der Büchenbronner Höhe. Im Zuge dessen wird die Sicht auf die geplanten Anlagen aufgrund der Belaubung und der natürlichen Sichtverschattung durch die Bäume auf einem Großteil der Streckenabschnitte stark gemindert bzw. kaum wahrnehmbar sein. Aus der Perspektive des Wanderers werden die Turbinen weitgehend durch Bäume abgeschirmt (vgl. Sichtbarkeiten der Anlage in Abb. 41 und Pläne 5a bis 5d).

Einen besonderen Erholungsschwerpunkt stellt das Enztal mit einer Vielzahl an regional bedeutsamen Wander- und Radwegen dar. Aus dem Tal der Enz werden die beiden WEA nicht flächendeckend sichtbar sein (vgl. Abb. 41 und Plan 5a). Lokal begrenzt ergeben sich jedoch Sichtbarkeiten auf die Anlagen (vgl. Fotovisualisierungen in Anlage 6). Eine relevante Beeinträchtigung für Erholungssuchende oder gar der Verlust der Erholungsfunktion für das Enztal ergibt sich hieraus nicht.

Durch das geplante Bauvorhaben werden keine Wegeverbindungen dauerhaft unterbrochen.

Beim Betrieb der WEA kommt es zu Geräuschen in Folge von Verwirbelungen der Luftströmung durch die Drehbewegung des Rotors. Diese Geräusche treten nur bei mittleren bis starken Windgeschwindigkeiten auf und werden in der Regel von den gleichfalls vom Wind erzeugten Umgebungsgläuschen (wie das Rauschen von Blättern) übertönt, sind somit weniger relevant. Bei geringen bis mittleren Windgeschwindigkeiten entstehen periodisch wiederkehrende Geräusche durch den Vorbeigang der Rotorblätter vor dem Mast. Diese werden bei geringen bis mittleren Windgeschwindigkeiten nicht bzw. nur teilweise durch das Rauschen der Blätter übertönt.

Unter Zuhilfenahme der TA Lärm wäre der Immissionsrichtwert für Kurgebiete tagsüber von 45 dB(A) zugrunde zu legen. Bis zu einem Lärmschwellenwert von 40 dB(A) wäre dementsprechend nicht mit einer Belästigung für Erholungssuchende zu rechnen (visuelle Darstellung: Vgl. gelbe und grüne Linien in Abb. 40). Werte, die über 40 dB(A) liegen, könnten von einzelnen Erholungssuchenden als störend empfunden werden (visuelle Darstellung: vgl. orangefarbene Linien in Abb. 40).

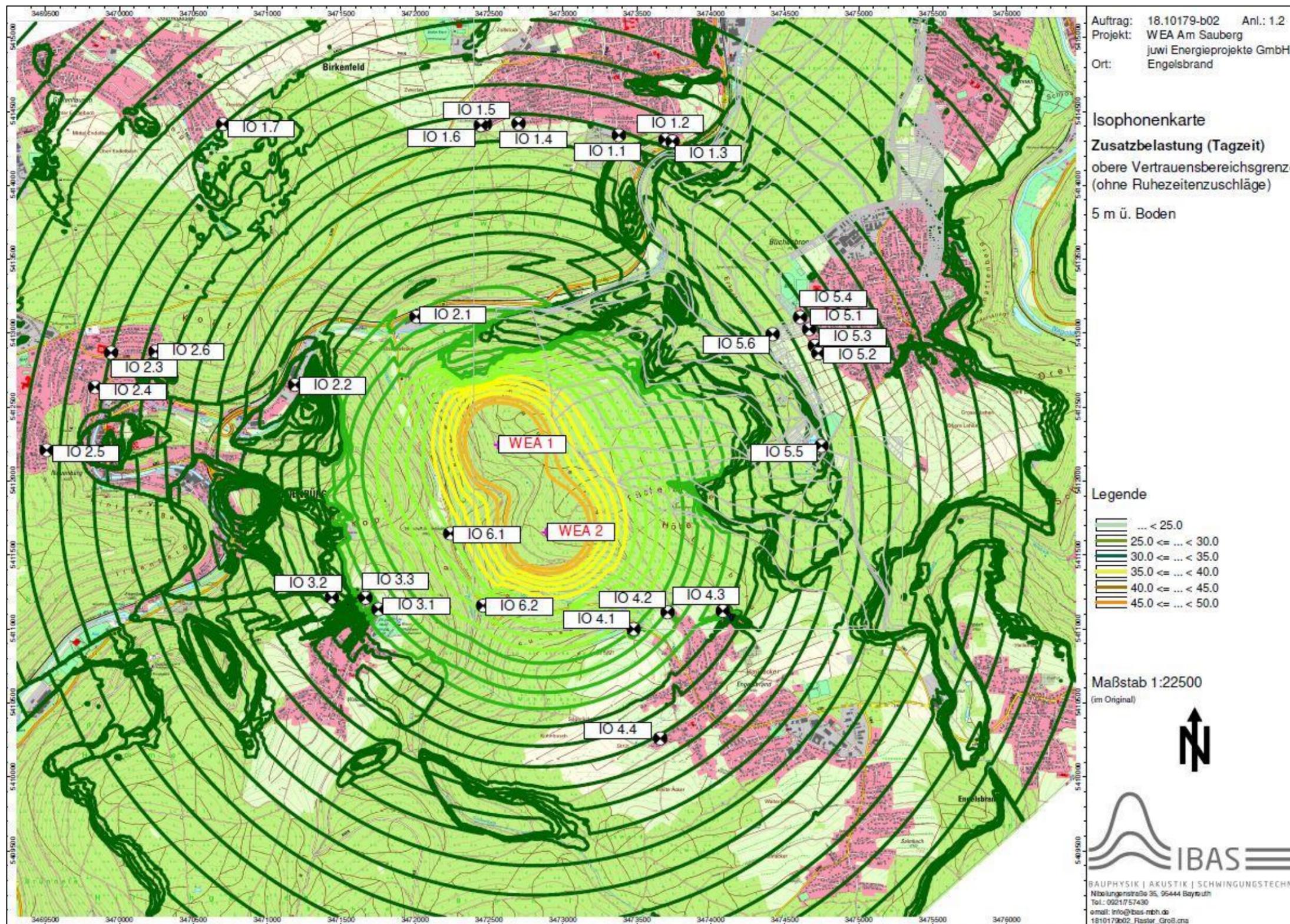


Abb. 40: Isophonenkarte. Zusatzbelastung (Tagzeit) obere Vertrauensbereichsgrenze 5 m ü. Boden (aus IBAS 2019a)

Der vorgenannte Immissionsrichtwert von 45 dB(A) wird nur im unmittelbaren Umfeld der Windkraftanlagen erreicht (vgl. orangefarbene Linie in Abb. 40). Die Fläche in der 45 dB(A) tagsüber erreicht oder überschritten werden, beläuft sich auf ca. 85 ha. Innerhalb dieses Bereichs können relevante Störungen für Erholungssuchende nicht ausgeschlossen werden.

Den beschriebenen Richtwerten der TA Lärm liegt jedoch zugrunde, dass die Schallauswirkungen im gesamten Tagzeitraum, von 6:00 bis 22:00 Uhr, erfolgen. Wanderer / Erholungssuchende auf den im unmittelbaren Umfeld vorhandenen Wanderwegen befinden sich jedoch nur kurzzeitig im betroffenen Bereich (bei üblicher Gehgeschwindigkeit ca. 30 min), so dass eine Beeinträchtigung durch Schallimmissionen –wenn überhaupt– nur kurzzeitig erfolgen wird.

Insgesamt stellt die Errichtung der beiden WEA einen wesentlichen Eingriff in die Erholungsfunktion vor Ort dar (Art der Umweltwirkung: direkt, dauerhaft, negativ). Die Errichtung und der Betrieb der WEA schließen jedoch eine naturverträgliche Nutzung der Waldgebiete für die Naherholung nicht aus. Zudem ist die Wirkung der geplanten WEA auf den Erholungsraum nicht ausschließlich negativ zu beurteilen. Häufig wird mit Windenergieanlagen als erneuerbarer Energiequelle ein positives Bild verbunden, was insbesondere bei jungen Menschen auf Akzeptanz trifft.

4.7.6.1 Einfluss des Schattenwurfs auf die Erholungsfunktion

Durch den verursachten Schattenwurf der WEA kann die Erholungsfunktion der Landschaft potenziell gestört werden. Dies ist unter Berücksichtigung der verhältnismäßig geringen Aufenthaltsdauer und der Bewegung von Erholungssuchenden innerhalb des Wirkraums der WEA zu beurteilen. Die geplanten WEA befinden sich außerhalb der zur Freizeit- und Feierabenderholung häufiger aufgesuchten Ortsrandbereiche. Der vom zusätzlichen Schattenwurf betroffene Raum wird eher durch Spaziergänger und Wanderer mit einer vergleichsweise geringen Aufenthaltsdauer genutzt (bei üblicher Gehgeschwindigkeit ca. 30 min). Die durch die Bewegung in der Landschaft hervorgerufene wechselnde Position von Erholungssuchenden zu den Rotorblättern führt im Vergleich zu gleichbleibend exponierten Wohngebäuden/Balkonen/Terrassen zu einer kürzeren Betroffenheit von Erholungssuchenden.

Der Schattenwurf stellt für die Erholungsfunktion der Landschaft eine untergeordnete Wirkung dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen sind in diesem Zusammenhang ausgeschlossen.

4.7.7 Erholungswald

Die Eingriffsbereiche sind in der Waldfunktionskartierung als Erholungswald dargestellt (s. Abb. 17). Erholungswälder sind Waldflächen, in denen Erholungssuchende besonders häufig anzutreffen sind.

Insgesamt befinden sich 22.620 m² der dauerhaften Eingriffsbereiche im Erholungswald. Hiervon liegen 1.847 m² im Erholungswald der Stufe 1a, 8.636 m² im Erholungswald der Stufe 1b und 12.140 m² im Erholungswald der Stufe 2. Bzgl. der temporären Eingriffsbereiche befinden sich 37.360 m² im Erholungswald. Hiervon liegen 3.192 m² im Erholungswald der Stufe 1a, 15.461 m² im Erholungswald der Stufe 1b und 18.708 m² im Erholungswald der Stufe 2. Detaillierte Angaben sind der separat ausgearbeiteten forstrechtlichen Ergänzung zum UVP-Bericht zu entnehmen (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020).

Im Erholungswald besteht teilweise ein Zielkonflikt mit der Erholungsnutzung, jedoch nicht in einer Weise die einem gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegierten Vorhaben entgegensteht. Weiterhin wurde innerhalb des sich in Aufstellung befindlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand mit Hinblick auf die Windhöffigkeit der Standorte (vgl. Ausführungen in Kap. 2) in einer Abwägung der Windenergienutzung gegenüber der Erholungsfunktion der Vorzug gegeben.

Alternativen mit einer annähernd gleichen Konzentrationswirkung der WEA außerhalb des Erholungswaldes bestehen nicht. Das Gebiet im Erholungswald ist durch ein engmaschiges Wegenetz bereits gut erschlossen. Wegeneubauten sind für die Erschließung der WEA-Standorte nur an den Anlagenstandorten selbst notwendig.

Durch das geplante Bauvorhaben werden keine Wegeverbindungen dauerhaft unterbrochen. Die grundsätzliche Eignung des Waldgebietes am Sauberg für die Feierabend- und Naherholung bleibt auch nach Realisierung der Windkraftanlagen erhalten (vgl. Ausführungen in Kap. 4.7.6). Während der Bauzeit wird es jedoch zeitlich befristete Einschränkungen bei der Wegenutzung geben.

Der Eingriff in die Funktionen des Erholungswaldes stellt eine untergeordnete Beeinträchtigung dar (Art der Umweltauswirkungen: direkt, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen oder der Funktionsverlust des Erholungswaldes sind nicht zu erwarten.

4.7.8 Sichtfeldanalyse

Grundlagen

Die Sichtbarkeit der geplanten und als Vorbelastung mit einbezogenen WEA wurde für einen Radius von 10 km berechnet. Die Sichtfeldanalyse untergliedert sich in vier Teilbereiche:

Tab. 17: Inhalte der Sichtfeldanalyse (DHM = Digitales Höhenmodell).

Art der berechneten Belastung	Datengrundlage
Vorbelastung	Bestehende Anlagen + DHM
Zusatzbelastung	Geplante Anlagen + DHM
Gesamtbelastung	Geplante und bestehende Anlagen + DHM
Neubelastung	Zusatzbelastung - Vorbelastung

Berechnet wurde die Sichtbarkeit mit der Software „Qgis 2.18“ unter Verwendung der Erweiterung „Advanced Viewshed Analysis“. Alle weiteren Berechnungen erfolgten in der Programmiersprache R. Als Grundlage für die Berechnung der Sichtfeldanalyse diente ein DHM (Digitales Höhenmodell) mit einer Auflösung von 50 x 50 Meter. Die Daten für das DHM stammen vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg aus den Jahren 2000-2005. Das DHM beschreibt die Höhe des Bodens. Informationen bzgl. der Höhe von Gebäuden oder der Vegetation werden nicht dargestellt.

Aufgrund der Vorgaben hinsichtlich einer Bewertung des Landschaftsbildes gemäß NOHL (1993) wurden potenziell sichtverschattete Bereiche (bspw. Wälder und Siedlungen) von der Betrachtung ausgeschlossen. Als Grundlage zur Beurteilung der Landnutzung wurden die Daten von Openstreetmap herangezogen. Bereitgestellt werden diese von der Firma Geofabrik

und stehen frei unter <https://download.geofabrik.de/> zur Verfügung. Die bereitgestellten Daten wurden im Anschluss manuell auf Plausibilität geprüft und ggf. nachbearbeitet, um alle Offenlandflächen im Untersuchungsgebiet klar abgrenzen zu können.

Verwendete Software und Arbeitsmaterialien:

- Software „Qgis 2.18 Las Palmas“ mit der Erweiterung „Advanced Viewshed Analysis“ (<http://www.zoran-cuckovic.from.hr/QGIS-visibility-analysis/>).
- Software R 3.5.1.
- Daten- und Kartendienst Terrestris GmbH (<https://ows.terrestris.de/dienste.html>).
- Geodaten des LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg).
- Geodaten des LGL (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg).
- Digitales Geländemodell, Auflösung 50 x 50 m (LGL Baden-Württemberg)
- Openstreetmap, bereitgestellt durch Geofabrik GmbH (<https://download.geofabrik.de/>)
- Geplante WEA mit Gesamthöhe 240 m (Nabenhöhe: 161 m + Rotorradius: von 79 m).
- Maßgebliche Augenhöhe über Grund 1,60 m.

In Abb. 41 und den Plänen 5a bis 5d sind die im Ergebnis der Sichtfeldanalyse nicht sichtverstellten bzw. sichtverschatteten Bereiche in einer Übersichtsdarstellung im 50 m-Raster hervorgehoben. Somit sind die voraussichtlichen Sichtbarkeiten außerhalb von Siedlungs- und Waldflächen dargestellt. Es wird dabei nicht zwischen vollständig oder teilweise sichtverschatteter Windkraftanlage unterschieden.

Diese Sichtfeldanalyse stellt eine flächenbezogene Auswertung für die Eingriffsbilanzierung dar. Punktuelle Sichtbarkeiten innerhalb der Siedlungsbereiche, z.B. in Straßenfluchten ohne sichtverstellende Gebäude, von Balkonen und aus Fenstern höherer Gebäudeteile sowie von Waldlichtungen, -schneisen oder Kahlschlägen aus können aufgrund des nicht ausreichend differenziert vorliegenden Datenmaterials nicht ausgewertet werden.

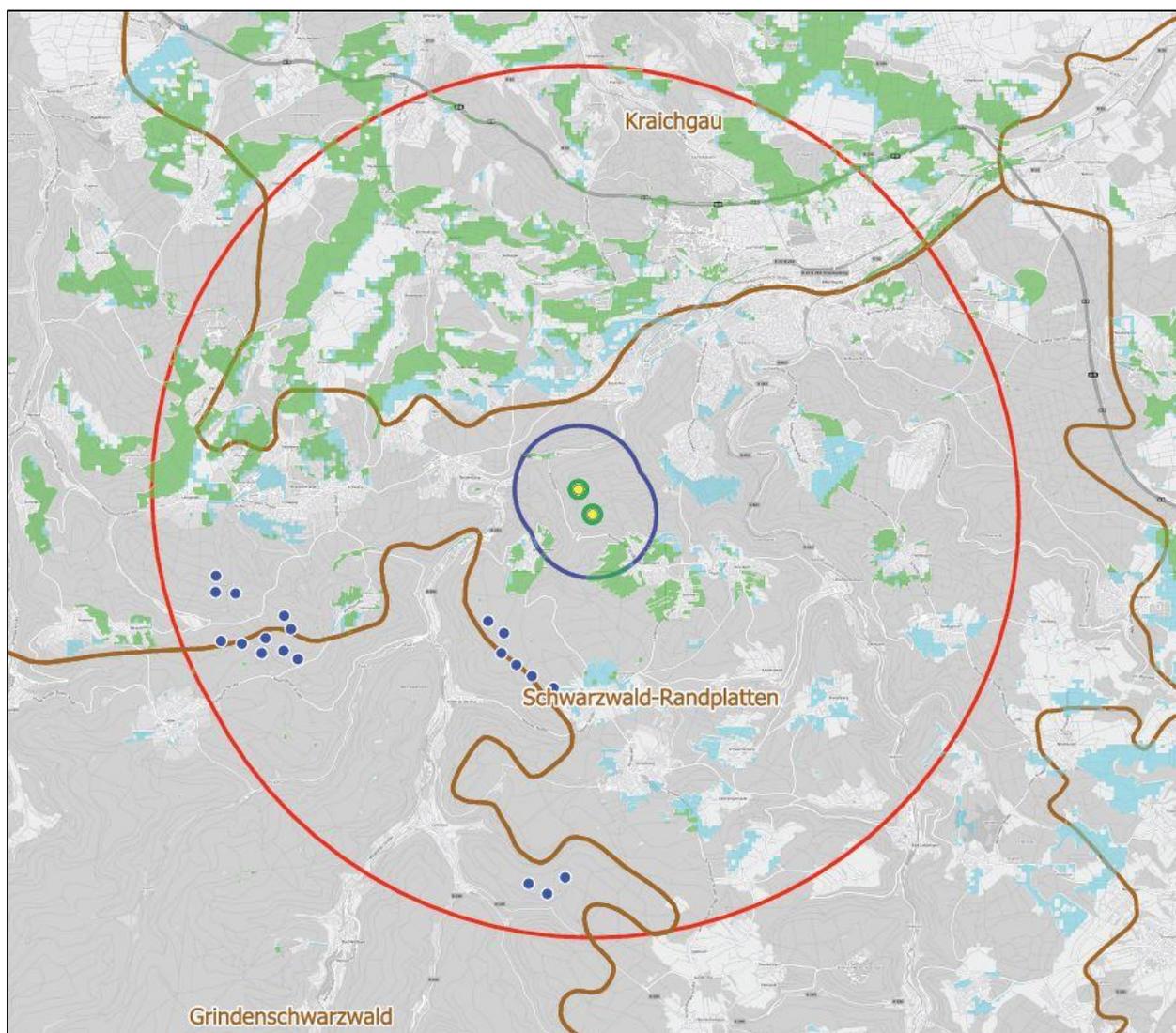


Abb. 41: Zusatzbelastung durch die geplanten WEA im Bereich von Offenlandflächen (vgl. auch Plan 5a).⁵⁰

Legende

Anzahl sichtbarer Windkraftanlagen in einem Umkreis von 15 km um die geplanten Anlagen, im Bereich von Offenlandflächen.

Anzahl sichtbarer Windkraftanlagen

- 1
- 2

Abstand um die geplanten Windkraftanlagen

- 0 - 200m
- 200 - 1500m
- 1500 - 10000m
- Naturräume

- geplante Windkraftanlagen
- bestehende, beantragte oder geplante Windkraftanlagen

⁵⁰ Hintergrundkarte: OpenStreetMap contributors (<http://www.openstreetmap.org/copyright>), bereitgestellt durch Terrestris GmbH.

4.7.9 Fotovisualisierungen

An 21 Standorten wurden zur Darstellung der visuellen Wirkung der geplanten Anlagen Fotovisualisierungen erstellt (s. Anlage 6). Zwei Standorte stellen hierbei die Sichtbeziehungen aus der Umgebung des Schloss Neuenbürg dar (Fotostandort 3 und 4). Bei den gewählten Standorten 1 und 2 sowie 7 -21 handelt es sich um Siedlungsbereiche der umliegenden Ortschaften (Birkenfeld, Obernhausen, Waldrennach, Engelsbrand, Salmbach, Grunbach, Büchenbronn, Langenbrand). Die Sichtbarkeiten der Anlagen aus dem Tal der Enz werden an den Fotostandorten 5 und 6 dargestellt.

Tab. 18: Nummerierung und Lage der Fotostandorte (vgl. Abb. 42)

Nummerierung	Lage
1	Birkenfeld
2	Obernhausen
3 -4	Neuenbürg
5 - 6	Enztal
7 - 9	Büchenbronn
10	Aussichtsturm Büchenbronner Höhe
11 - 17	Engelsbrand
18	Grunbach
19	Salmbach
20	Langenbrand
21	Waldrennach

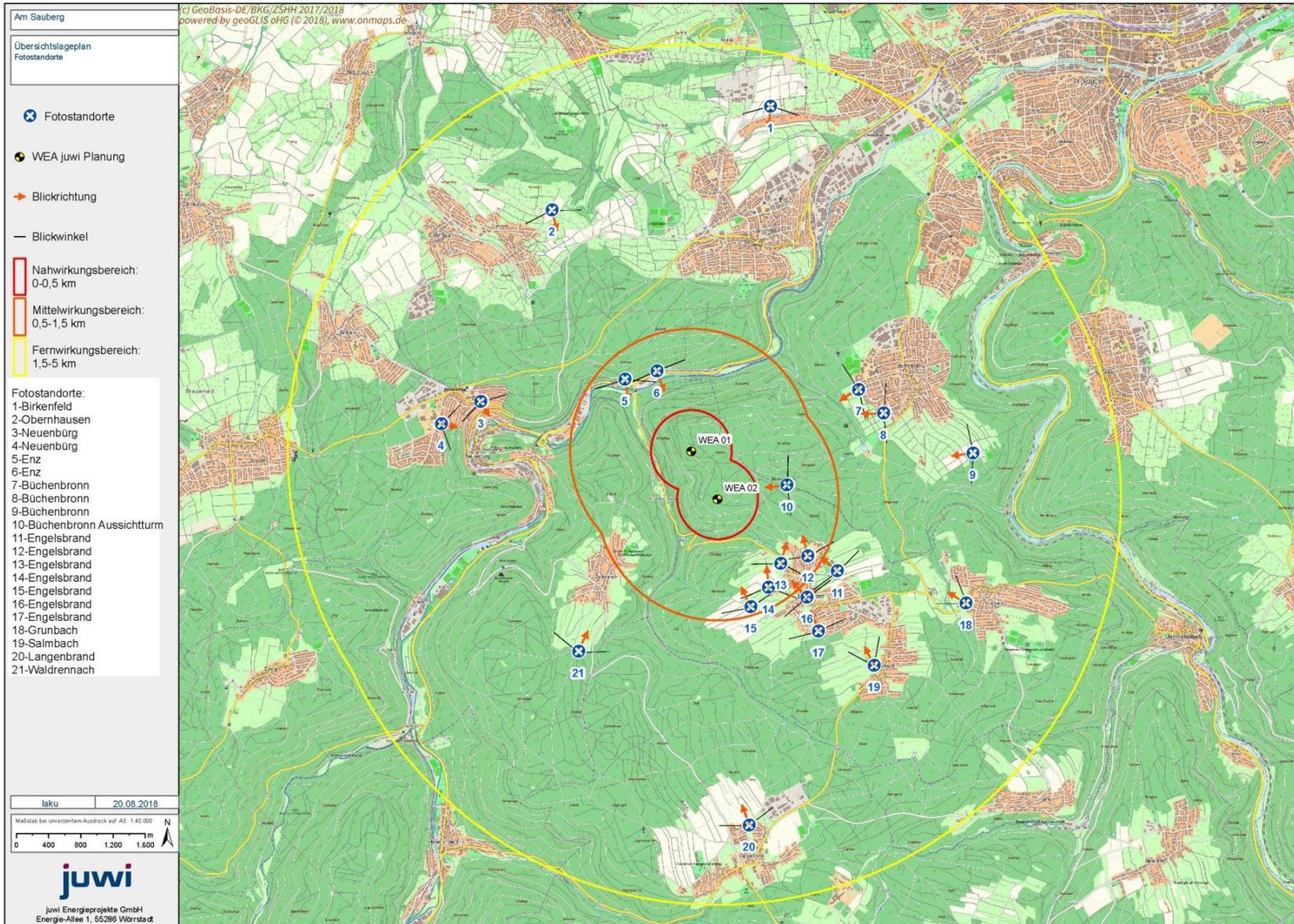


Abb. 42: Standorte der Fotovisualisierungen mit Nummerierung (vgl. Tab. 18 und Anlage 6).

4.8 Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)

4.8.1 Archäologische Kulturdenkmale / Bau- und Kunstdenkmale

Mit Ausnahme der flächig verorteten Kulturdenkmale (braune Fläche in Abb. 32) befinden sich die vorhandenen archäologischen Kulturdenkmale sowie Bau- und Kunstdenkmale nicht in den Eingriffsbereichen. Eine wesentliche Wirkung auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter und eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Denkmale ist in diesen Fällen ausgeschlossen.

Die Lagedarstellungen der flächigen archäologischen Kulturdenkmale in Abb. 32 haben Hinweisharakter auf die meist räumlich nicht exakt abgrenzbare Ausdehnung dieser Bereiche. Es handelt sich größtenteils um Nutzungsrelikte des früh- und neuzeitlichen Bergbaus. Eine Betroffenheit des in Abb. 32 dargestellten flächigen archäologischen Kulturdenkmals (C) ist im Zuge der Bauphase nicht sicher auszuschließen. Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurden im Vorfeld Baggerschürfe an den WEA-Standorten, den zukünftigen Kranstellflächen und im bergseitigen Böschungsbereich der Zuwegung bis in eine Tiefe von ca. 4 m durchgeführt (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018). Hierbei ergaben sich keine Hinweise auf das Vorkommen von archäologischen Kulturdenkmälern sowie Nutzungsrelikten des ehemaligen Bergbaus.

Aufgrund der Lage der archäologischen Kulturdenkmale sowie der Bau- und Kunstdenkmale innerhalb von großflächigen Wäldern am Sauberg und der damit einhergehenden eingeschränkten Wahrnehmbarkeit sind entwertende Sichtbeziehungen zu den geplanten WEA ausgeschlossen. Eine landschaftsbildprägende Funktion der in Abb. 32 dargestellten Kulturdenkmale besteht nicht.

Insgesamt ist nicht mit Umweltauswirkungen auf archäologische Kulturdenkmale sowie auf Bau- und Kunstdenkmale zu rechnen. Ggf. können die Erdarbeiten, welche im Zuge der Umsetzung des Projekts anfallen, durch eine archäologische Baubegleitung überwacht werden.

Falls sich im Zuge der Bauarbeiten Hinweise auf Bodenfunde wie Mauerreste, Steinsetzungen, Bodenfärbungen, Scherben oder Skelettreste ergeben, ist dies gemäß § 20 DSchG unverzüglich an das Regierungspräsidium Karlsruhe - Referat 26 (Denkmalpflege) zu melden.

4.8.2 Aussichtsturm Büchenbronner Höhe

Der Eiserne Aussichtsturm auf der Büchenbronner Höhe stellt einen maßgeblichen Aussichtspunkt für das Landschaftserleben und ein nach § 2 DSchG geschütztes Bau- und Kunstdenkmal dar.

Vom Eiserner Aussichtsturm auf der Büchenbronner Höhe sind die beiden geplanten WEA deutlich zu sehen (vgl. Fotostandort 10 in Anlage 6). Einen besonderen „Blickfang“ vom Aussichtsturm ergibt sich in Richtung Norden in das Tal der Enz. Die geplanten Anlagen befinden sich westlich und somit außerhalb dieser Hauptblickrichtung. Auch nach Errichtung der WEA bleiben weite Teile des Rundumblicks auf dem Aussichtsturm unbeeinflusst. Die Sichtbarkeit der WEA vom Aussichtsturm aus wird dennoch als erhebliche Umweltwirkung gewertet (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig). Die Wirkung der geplanten WEA ist nicht pauschal negativ zu beurteilen. Häufig wird mit Windenergieanlagen als erneuerbarer

Energiequelle ein positives Bild verbunden, was insbesondere bei jungen Menschen auf Akzeptanz trifft.

Dem seitens der Denkmalschutzbehörde geforderten Mindestabstand von 500 m zum Aussichtsturm wird Rechnung getragen.

4.8.3 Schloss Neuenbürg

Als landschaftsprägendes Element der Kulturlandschaft ist im Umfeld der geplanten WEA das Neuenbürger Schloss zu nennen. Die nähere Umgebung bedeutender landschaftswirksamer Denkmäler sollte regelmäßig von Windenergieanlagen freigehalten werden. Den sogenannten Umgebungsschutz genießen insbesondere alle gem. § 12 oder § 28 DSchG geschützten Kulturdenkmäler. Laut Stellungnahme des RP KARLSRUHE (2013) stellen WEA zwar eine Beeinträchtigung des Schlosses Neuenbürg in seiner landschaftsprägenden Solitärlage entlang der Enz dar (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig, negativ), allerdings keine erhebliche im Sinne des § 15 Abs. 3 DSchG. Gründe hierfür sind die Wahrung eines ausreichenden Respektabstandes zum Schloss sowie die bereits vorhandenen Vorbelastungen des Landschaftsbildes (u.a. Schornstein des Pektinherstellers) in der Umgebung.

Zur Beurteilung der Betroffenheit wurden im Rahmen der aktuellen WEA-Planung Fotovisualisierungen aus der Ortslage Neuenbürg im Umfeld des Schlosses erstellt (vgl. Fotostandorte 3 und 4 in Anlage 6).

Aufgrund des Reliefs und der bewaldeten Höhenzüge sind die Anlagen vom Fotostandort 3 anteilig sichtbar. Der Mastfuß und Teile des Turms liegen in einem sichtverschatteten Bereich. Für den Beobachter treten hier die ausgedehnten Waldbestände und Hügel deutlich in den Vordergrund und ziehen den Blick an sich. Die WEA entfalten keine dominierende visuelle Wirkung.

Am Fotostandort 4 ist eine der WEA (WEA 01) komplett sichtbar, die WEA 02 ist anteilig erkennbar. Die Wahrnehmung wird durch die Kuppe des „Säggkopf“ deutlich gesenkt. Die WEA werden zwar wahrgenommen, aber nicht in einer das Landschaftsbild prägenden oder störenden Art. Aufgrund der tieferen Lage des Schlosses Neuenbürg im Vergleich zum Fotostandort ist mit deutlich eingeschränkteren Sichtbeziehungen zwischen dem Schloss und den geplanten WEA zu rechnen, da die Anlagen vor der Kulisse des „Säggkopf“ weiter in den Hintergrund treten.

Das Schloss Neuenbürg befindet sich auf einem Umlaufberg der Enz oberhalb der Stadt Neuenbürg. Die vom frei zugänglichen Schlossvorplatz ausgehenden Sichtbeziehungen sind in südwestliche Richtung fokussiert, die geplanten WEA auf dem Sauberg liegen im Osten des Schlosses.

Durch die Planung kommt es nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Kulturdenkmälern besonderer Bedeutung wie sie in § 15 (3) DSchG beschrieben ist. Erhebliche Umweltauswirkungen sind ausgeschlossen.

4.8.4 Ruine Waldenburg

Die Ruine Waldenburg befindet sich in den bewaldeten Höhenlagen auf der dem Schloss gegenüberliegenden Seite des Enztales. Die hier noch vorhandenen Mauerreste haben eine

kulturhistorische Bedeutung, sind aber nicht landschaftsbildprägend. Die geplanten WEA auf dem Sauberg befinden sich außerhalb der Sichtachsen zwischen dem Schloss Neuenbürg und dem Waldgebiet mit der Ruine Waldenburg.

Die Wirkungen für die Ruine Waldenburg werden als untergeordnet bewertet (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig, negativ). Durch die Umsetzung der WEA-Planung sind erheblichen Umweltwirkungen für die Ruine Waldenburg ausgeschlossen.

4.8.5 Besucherbergwerk „Frischglück“

Aufgrund der Tallage sind die beiden geplanten WEA vom Besucherbergwerk „Frischglück“ aus nicht sichtbar.

Durch die Umsetzung der WEA-Planung entstehen keine Wirkungen bzgl. des Besucherbergwerks „Frischglück“.

4.9 Kumulationswirkungen

Eine Übersicht bezüglich bestehender Vorbelastungen ist Kap. 3.7 zu entnehmen (s. auch Abb. 31). Das Untersuchungsgebiet weist sich durch eine geringe Vorbelastung bezüglich bestehender bzw. geplanter WEA aus. Kumulative Wirkungen wurden hinsichtlich windkraftsensibler Tierarten (Vögel, Fledermäuse; vgl. BFL 2019 und FRINAT 2019), Schall- und Schattenwurf sowie für das Schutzgut Landschaft bzw. der Erholungsfunktion der Landschaft berücksichtigt. Bei der schalltechnischen Immissionsprognose, der Prognose zum Schattenwurf und der Sichtfeldanalyse im Rahmen der Bewertung des Landschaftsbildes wurden die kumulativen Effekte der WEA in der Umgebung als bestehende Vorbelastung miteinbezogen (Gesamtbelastung bzw. Vorbelastung).

4.9.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

4.9.1.1 Betriebsbedingte Geräuschemissionen

In den maßgeblichen Ortschaften Waldrennach und Engelsbrand wurde die schalltechnische Vorbelastung gemäß TA Lärm berücksichtigt. Die Vorbelastung wurde auf der Basis der in den Gemeinden angemeldeten Gewerbebetrieben, der Nutzung von Kartendiensten und einer Ortseinsicht ermittelt. Hierbei handelte es sich um Gaststätten, Sportplätze, Kläranlagen und Gewerbebetriebe. Die einzelnen Quellen wurden auf Relevanz geprüft, die relevanten Geräuschemittenten wurden in die Berechnung der Gesamtgeräuschbelastung aufgenommen (vgl. Tab. 14 und IBAS 2019a).

Die Windenergieanlagen des Windparks „Langenbrander Höhe“ führen zu einer relevanten schalltechnischen Vorbelastung an den Immissionsorten. Dies wurde bei der Ermittlung der Gesamtbelastung in die Berechnung aufgenommen (vgl. Tab. 14). Alle für den geplanten Windpark „Am Sauberg“ maßgebenden Immissionsorte lagen außerhalb des Einwirkungsbereichs (gemäß TA Lärm) des bestehenden Windparks „Straubenhardt“. Bei der Gesamtlärmuntersuchung erfolgte daher keine weitere Berücksichtigung des Windparks „Straubenhardt“. Der Windpark „Kälbling“ liegt in größerem Abstand zu den geplanten WEA als der schalltechnisch nicht relevante Windpark „Straubenhardt“ und beinhaltet zudem weniger

Anlagen. Die WEA dieses Windparks sind daher nicht als maßgebliche Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen (Ibas 2019a).

Der Beurteilungspegel aus dem Betrieb der geplanten WEA hält, zusammen mit der schalltechnischen Vorbelastung, die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die maßgebende Nachtzeit an den schalltechnisch näher untersuchten Aufpunkten ein. Details sind dem Schalltechnischen Gutachten zu entnehmen (IBAS 2019a).

Kumulative Wirkungen sind in der Berechnung der Gesamtgeräuschbelastung berücksichtigt und stellen eine untergeordnete Umweltwirkung dar (Art der Umweltwirkung: kumulativ, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltauswirkungen, die über die in Kap. 4.2 beschriebenen erheblichen Wirkungen hinausgehen, entstehen nicht.

4.9.1.2 Schattenwurf

Die Berechnungen zum Schattenwurf für die geplanten WEA wurden zusammen mit bestehenden Anlagen (Windpark „Straubenhardt“) und den geplanten Anlagen (Windpark „Langenbrander Höhe“) durchgeführt.

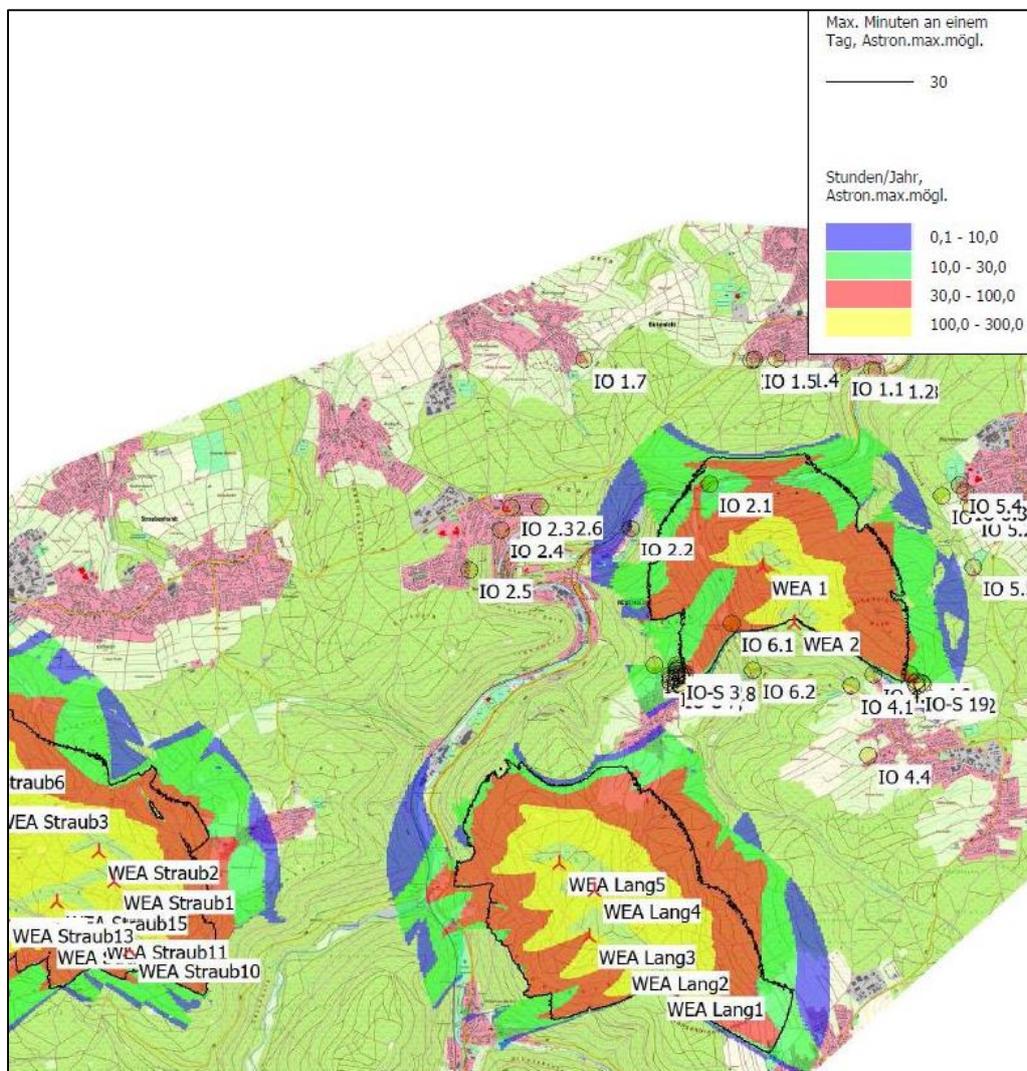


Abb. 43: Schattenwurfberechnung. Rasterkarte. Gesamtübersicht (aus IBAS 2019b).

Die Bereiche mit neu entstehendem Schattenwurf für den Windpark „Am Sauberg“ überlagern sich nicht mit den entstehenden Schatten der Windparks „Straubenhardt“ und „Langenbrander Höhe“ (vgl. Abb. 43). Kumulative Wirkungen durch Schattenwurf sind ausgeschlossen.

4.9.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Avifauna

„Summationseffekte, die theoretisch im Zusammenhang mit dem benachbarten Bestandwindpark Straubenhardt bestehen könnten, sollen im Folgenden betrachtet werden: Im Vorhaben des errichteten Windparks Straubenhardt wurden Brutplätze und Reviere der windkraftsensiblen Arten Wespenbussard, Rotmilan und Schwarzmilan festgestellt. Der Brutplatz des Rotmilans lag mit ca. 6.300 m Entfernung zu den geplanten WEA am Sauberg deutlich außerhalb des empfohlenen Mindestabstands von 1.000 m und zudem außerhalb des Prüfbereichs von 6.000 m. Der Brutplatz des Schwarzmilans lag mit ca. 6.200 m ebenfalls deutlich außerhalb des empfohlenen Mindestabstands (1.000 m) und des Prüfbereichs von 4.000 m. Auch die beiden Vorkommen des Wespenbussards lagen mit deutlich über 6.000 m außerhalb des empfohlenen Mindestabstands und des Prüfbereichs (4.000 m). Somit ist für diese vier Vorkommen mit hinreichender Sicherheit auszuschließen, dass durch den geplanten Windpark „Am Sauberg“ ein zusätzliches Konfliktpotenzial im Sinne eines Kollisionsrisikos resultiert. Analog gilt auch für die Vorkommen, die im 3.300 m Umfeld der geplanten WEA „Am Sauberg“ festgestellt wurden (Rotmilan, Wespenbussard, Baumfalke), dass diese mit Ausnahme eines Brutplatzes des Rotmilans bei Waldrennach deutlich außerhalb des jeweils empfohlenen Mindestabstands (1.000 m) und des Prüfbereichs (Rotmilan 6.000 m, Baumfalke und Wespenbussard 4.000 m) zum Windpark „Straubenhardt“ lagen. Für das Rotmilan-Vorkommen in Waldrennach beträgt der Abstand zum Windpark „Straubenhardt“ ca. 5,5 km, was aus fachlicher Sicht ein beträchtlicher Abstand ist, der vermutlich nur in Ausnahmefällen zurückgelegt wird. Zudem liegt der Windpark „Straubenhardt“ im geschlossenen Wald, was einer Nutzung als regelmäßig frequentiertes Nahrungshabitat widerspricht. Somit ist auch für dieses Brutpaar, welches sich zwischen den beiden Windkraftstandorten befindet, kein Summationseffekt festzustellen, der sich negativ auswirken könnte. Zusammenfassend sind aufgrund des großen Abstands beider Windparks zueinander von ca. 7 km Summationseffekte für die bekannten windkraftsensiblen Arten im Umfeld der beiden Standorte „Straubenhardt“ und „Am Sauberg“ nicht zu prognostizieren, da die Kern-Aktionsräume der Arten in der Regel wesentlich kleiner sind, als dass die Vorkommen, die sich relativ nahe an einem der Windparks befinden, mit ihrem Aktionsraum auch den Nachbar-Windpark tangieren würden (BFL 2019).“

„Der geplante Windpark „Langenbrander Höhe“ befindet sich derzeit in einem frühen Planungsstadium. Unterlagen zu Artvorkommen liegen nicht vor, so dass hierfür derzeit keine Aussagen zu möglichen Summationswirkungen getroffen werden können. Hierbei ist anzumerken, dass sich das Untersuchungsgebiet mit jenem des Windparks „Am Sauberg“ in Teilen überschneidet (BFL 2019).“

Über die in Kap. 4.3.2.1 beschriebenen Wirkungen entstehen keine zusätzlichen Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen.

Fledermäuse

Negative Auswirkungen durch Meidung der WEA-Anlagen und eine damit verbundene Zerschneidung von Flugwegen oder ein über die veränderten Flächen hinausgehender

Verlust von Jagdhabitat und Baumquartieren sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht zu erwarten (FRINAT 2019).

Über die in Kap. 4.3.2.2 beschriebenen Wirkungen entstehen keine zusätzlichen Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen.

4.9.3 Schutzgut Boden und Fläche

Über die in Kap. 4.4 beschriebenen Wirkungen hinaus entstehen keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen für die Schutzgüter Boden und Fläche.

4.9.4 Schutzgut Wasser

Über die in Kap. 4.5 beschriebenen Wirkungen hinaus entstehen keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen für das Schutzgut Wasser.

4.9.5 Schutzgut Klima/Luft

Über die in Kap. 4.6 beschriebenen Wirkungen hinaus entstehen keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen für das Schutzgut Klima/Luft.

4.9.6 Landschaft und Erholung

Innerhalb der 10 km - Wirkzone um die geplanten WEA-Standorte befindet sich bisher eine Bestandsanlage. Elf weitere sind in der Gemeinde Straubenhardt im Betrieb. Bezüglich fünf WEA in der Gemeinde Schömberg und bzgl. drei WEA in der Gemarkung Calmbach liegt ein Genehmigungsantrag der Immissionsschutzbehörde vor. (Details zur Vorbelastung für das Landschaftsbild s. Kap. 3.7). Die „Gefahr“ einer Ausbildung einer sogenannten „Energiewindlandschaft“ durch die Errichtung der beiden geplanten WEA bleibt aufgrund der geringen Vorbelastung im Umkreis und der weiten Entfernung zu den geplanten, bestehenden bzw. beantragten Anlagen ausgeschlossen.

Bereiche von denen aus sowohl die geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) als auch die bestehenden Anlagen zu sehen sein werden (Vorbelastung), befinden sich v.a. im Nordwesten in einer Entfernung ab ca. 2.500 m und somit in der Wirkzone III (Fernwirkung; vgl. Gesamtbelastung in Plan 5b). Die visuelle Wirkung der Windkraftanlagen und die Wahrnehmbarkeit für den Betrachter sind im Fernwirkungsbereich im Vergleich zum Nahwirkungsbereich und mittleren Wirkungsbereich deutlich gesenkt. Diesem Sachverhalt wird auch in der Methodik nach NOHL (1993) für die Bewertung der Eingriffe in das Landschaftsbild in Form eines geringeren Wahrnehmungskoeffizienten Rechnung getragen (vgl. Ausführungen im Kap. 3.4 im LBP).

Kumulationswirkungen im mittleren Wirkungsbereich mit erhöhter Wahrnehmung der WEA entstehen kleinflächig in den Offenlandbereichen um die Ortschaften Waldrennach und Engelsbrand (vgl. Plan 5b). Ausgehend von diesen Bereichen befinden sich die geplanten Anlagen im Norden. Sowohl der Windpark „Straubenhardt“ als auch der Windpark „Langenbrander Höhe“ liegen von hier aus im Südwesten. Eine gleichzeitige Wahrnehmung der

Windparks „Am Sauberg“, „Straubenhardt“ und „Langenbrander Höhe“ ist für den Betrachter somit ausgeschlossen.

Die beschriebenen kumulativen Wirkungen stellen eine untergeordnete Wirkung für das Landschaftsbild dar (Art der Umweltwirkungen: direkt, kumulativ, langfristig, negativ). Erhebliche Umweltwirkungen entstehen hierdurch nicht.

4.9.7 Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)

Über die in Kap. 4.8 beschriebenen Wirkungen hinaus entstehen keine Beeinträchtigungen durch kumulative Wirkungen für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter.

4.10 Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern

Im Untersuchungsraum bestehen generell enge Wechselbeziehungen zwischen dem Relief und den Bodenverhältnissen. Diese Wechselbeziehungen prägen die Standorteigenschaften für Biotope, sind Ursache für die lokale Verteilung von Waldstrukturen und bestimmen damit das charakteristische Landschaftsbild. Auch die Anordnung der Siedlungen ist in Abhängigkeit der Reliefstruktur entstanden. Des Weiteren werden die Wechselwirkungen zwischen den lokalen Standorteigenschaften und der Lebensraumeignung für Tiere von der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftungsintensität geprägt.

Die Überprägung des Bodens durch die Fundamente der Standorte, Baunebenflächen und Zuwegungen während der Bauzeit führt in erster Linie zur Versiegelung bzw. Verdichtung des Bodens und in Folge dessen zur Einschränkung des Aufnahme- und Speichervermögens des Bodens gegenüber Versickerungswasser und damit der Grundwasserneubildung. Aufgrund der im Verhältnis kleinräumigen Versiegelung und damit der Versickerungsmöglichkeit des Wassers in unmittelbarer Umgebung der Anlagenstandorte ergeben sich auch bei einer kumulativen Betrachtung der beiden Schutzgüter Wasser sowie Boden/Fläche keine zusätzlichen Wirkungen von untergeordneter bzw. erheblicher Form.

Durch die Bodenversiegelung werden sowohl der forstwirtschaftlichen Nutzung - Schutzgut Mensch (Ressourcenproduktion) - als auch der Flora und Fauna Räume entzogen. Für die forstwirtschaftliche Nutzung ist die Folge aufgrund der Kleinräumigkeit der dauerhaft beanspruchten Flächen gering und stellt eine untergeordnete Wirkung dar (Art der Umweltauswirkungen: indirekt, langfristig, negativ). Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme stellt für das Schutzgut Tiere/Pflanzen eine wesentliche Wirkung dar. Über die in den Kapiteln 4.3.1, 4.3.2 und 4.4 beschriebenen Wirkungen hinaus ergeben sich jedoch keine zusätzlichen Wirkungen.

Hinsichtlich der Wilddichte (Schutzgut Tiere/Pflanzen) liegen bisher keine Erkenntnisse darüber vor, dass sich der Betrieb von Windenergieanlagen negativ auswirkt. Untergeordnete Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit entstehen durch die zeitlich befristete Beeinträchtigung auf die Jagdausübung während der Bauphase. Von einer dauerhaften Meidung des Gebiets ist nicht auszugehen. Erhebliche negative Umweltauswirkungen werden daher ausgeschlossen (vgl. Ausführungen in Kap. 4.2.11).

Negative Auswirkungen des Vorhabens auf Oberflächengewässer bzw. das Grundwasser sind unter Einhaltung der in Kap. 4.5 beschriebenen Maßnahmen sowohl im Betrieb als auch

während der Bauphase nicht zu erwarten. Das geringe Restrisiko eines baubedingten Unfalls mit austretenden wassergefährdeten Stoffen, welches ggf. mit negativen Wirkungen auf die menschliche Gesundheit einhergehen könnte, wird durch die in Kap. 2.5 des LBP beschriebenen Maßnahmen zusätzlich minimiert.

Aufgrund der Höhe der mastenartigen Struktur moderner Windkraftanlagen stellen sie in der Regel Elemente dar, die das Landschaftsbild überprägen. Bereits auf Ebene des Flächennutzungsplans werden empfindliche und belastete Räume anhand von harten und weichen Tabukriterien von der Planung ausgeschlossen. Trotz dieses Vorgehens ist im Zuge der Errichtung der WEA mit Wirkungen auf das Landschaftsbild und den Erholungswert vor Ort zu rechnen, welche sich in Form von Wechselwirkungen auf das Schutzgut Mensch auswirken können. Die Errichtung und der Betrieb der WEA schließen eine naturverträgliche Nutzung der Waldgebiete für die Naherholung nicht aus (vgl. Ausführungen in Kap. 4.7.6). Über die in den Kapiteln 4.7 und 4.8 beschriebenen Faktoren hinaus ist durch Wechselbeziehungen nicht mit erheblichen Wirkungen zu rechnen.

Landschaftsprägende Elemente der Kulturlandschaft, Bau- und Kunstdenkmale sowie Klein- und Bodendenkmale sind vom Vorhaben nicht wesentlich betroffen. Die vorgegebenen Mindestabstände werden eingehalten. Erhebliche Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern, die sich in Form von Wechselwirkungen negativ auf das Schutzgut Landschaft und Erholung auswirken könnten, entstehen nicht.

Der Betrieb der WEA wirkt sich aufgrund der Verringerung der CO₂ Emissionen positiv auf das regionale und globale Klimageschehen aus. Der Beitrag zur Eingrenzung der Erderwärmung führt zu einer positiven Wirkung auf die lokale Erhaltung bzw. Verbreitung der Tier- und Pflanzenwelt, die Ausprägung der Landschaft und die menschliche Gesundheit.

4.11 Abfälle

Von Seiten des Herstellers der WEA liegt eine detaillierte Beschreibung und Auflistung der anfallenden Abfallmengen bezüglich Montage der WEA sowie bei anfallenden Wartungs- und Reparaturarbeiten vor (GE RENEWABLE ENERGY 2018c). Gleiches gilt für die verwendeten Betriebs- und Schmierstoffe (GE RENEWABLE ENERGY 2018d). Die Auflistung und Beschreibung der Stoffe liegt den Unterlagen zum BImSchG-Antrag bei (vgl. Ausführungen in Kap. 1.4.13).

Die anfallenden Abfälle werden von lokalen Entsorgungsfachbetrieben getrennt gesammelt und der stofflichen/energetischen Verwertung oder Beseitigung zugeführt. Ggf. durchzuführende Getriebeölwechsel werden durch einen geprüften und zugelassenen lokalen Entsorgungsfachbetrieb mittels Pumpwagen durchgeführt. Zur Abfallvermeidung werden Großkomponenten wie z.B. Rotorblätter mit wiederverwendbaren Transportgeschirren angeliefert.

Die Menge an verbauten, gefährlichen Stoffen in den WEA erreichen nicht die Mengenschwellen, die in der Störfallverordnung (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV) angegeben sind. Demnach unterliegen die geplanten WEA nicht der Störfallverordnung (GE RENEWABLE ENERGY 2018b).

4.12 Unfallrisiko/Katastrophenfall

Die Gefahren für Mensch und Umwelt im Zuge der Nutzung von Windenergie sind i.d.R. nicht von elementarer Bedeutung. Die gewählte Lage abseits von Siedlungen im Offenland mindert das Unfallrisiko für Personen bereits im Vorfeld. Technische Störungen und entstehende Schäden können dennoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Mögliche Unfallrisiken sind u.a. Schäden mit austretendem Getriebe- oder Hydrauliköl, Fett und/oder Kühlmittel, ein Abbrechen von Gondel, Rotoren o. Rotorteilen, ein Umknicken bzw. ein Totalumsturz einer Windenergieanlage, Eisabfall oder Brand.

Ein Auftreten von elementaren Gefahrensituationen durch bspw. abbrechende Teile, umknickende oder umfallende Anlagen ist sehr gering. Der Nachweis der Standsicherheit ist gewährleistet (Baugrundgutachten: WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018, Standorteignung gemäß DIBt 2012: I17-WIND 2018). Ein Mindestabstand zwischen den beiden WEA wird eingehalten.

Das Risiko von Schäden infolge technischer Störungen wird durch sicherheitstechnische Vorkehrungen und verschiedene Schutzmaßnahmen minimiert. Eingebaute Schutzvorrichtungen im Inneren der Anlage verhindern einen Austritt von Schmiermitteln. Teile, an denen Getriebeöl, Hydrauliköl oder Fett unfallbedingt austreten können, müssen durch Dichtungs- und Auffangsysteme gesichert werden. Regelmäßige Wartungen durch zertifizierte Dienstleister garantieren regelmäßige Kontrollen von Öl und Auffangwannen. Zudem sind alle WEA mit einem Mehrfach-Bremssystem ausgestattet, sodass im Falle eines Netzausfalls die WEA durch eine aerodynamische und eine mechanische Bremse gestoppt werden kann.

Beim Bau der WEA werden sowohl für die Rotoren als auch für die Rotornarbe, die Maschinenhausverkleidung und den Turmaußenbereich Blitzschutzmaßnahmen umgesetzt (GE RENEWABLE ENERGY 2018a). Diese umfassen Maßnahmen bzgl. Schäden in Form von elektrischen Schlägen, physikalischen Schäden und Ausfälle elektrischer oder elektronischer Systeme durch Überspannungen.

Die WEA kommen größtenteils ohne gefährliche Stoffe aus. Der Betrieb läuft ohne wesentlichen stofflichen Input/Output und mit einer vollautomatisierten (Fern-) Betriebsüberwachung mit Abschaltautomatik bei auffälligen Abweichungen von Vorgabewerten ab.

Aufgrund verbauter brennbarer Stoffe ist ein Unfall in Form eines Brandes prinzipiell möglich, wenn auch sehr unwahrscheinlich. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Brandschutzkonzepte (vgl. Kap. 4.12.2) wird das Risiko eines Brandes als äußerst gering eingeschätzt. Die Anlagen sind so konzipiert, dass die Vorgaben in der Landesbauordnung (§ 1) bezüglich des Brandschutzes eingehalten werden.

4.12.1 Kampfmittelfreiheit

Es liegen keine Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Sprengbomben-Blindgängern innerhalb des Untersuchungsgebiets vor (HINKELBEIN 2018). Es besteht keine Notwendigkeit, den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg (KMBD) oder ein anderes autorisiertes Unternehmen zu weiteren Erkundungen einzuschalten. Das Fachgutachten zur Kampfmittelbelastung kommt abschließend zu dem Ergebnis, dass nach jetzigem

Kenntnisstand keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind. Die Erkundungs- und Bauarbeiten können diesbezüglich ohne weitere Auflagen durchgeführt werden.

4.12.2 Brandschutz

Zum Brandschutz sind gemäß Baurecht differenzierte Regelungen und Konzepte vorgegeben, die Bestandteile der Antragsunterlagen zur Genehmigung sind. Im Rahmen der vorliegenden Planungen wurden auf Grundlage der Landesbauordnung (LBO § 15 Brandschutz) zwei separate Fachgutachten zum Brandschutz ausgearbeitet. Eines dieser Gutachten erläutert das Brandschutzkonzept bezüglich des geplanten Anlagentyps (GE RENEWABLE ENERGY 2017), ein weiteres Fachgutachten bezieht sich auf den konkreten Standort der Anlagen am Sauberg (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT 2018). Für weitere Details bezüglich der Inhalte und Durchführung des Brandschutzes wird an dieser Stelle an die Ausarbeitungen in den jeweiligen Fachgutachten verwiesen.

Die meisten Komponenten, wie Turm, Maschinenträger, Welle, Getriebe, Aggregate, Bremsen, Generator, Kupplung, Antriebe etc., bestehen aus Metallen bzw. aus Stahlbeton (Fundament) und somit aus nichtbrennbaren Baustoffen. Allenfalls die Elektrokabel, Kleinteile, Rotoren und Schläuche stellen bauliche Brandlasten dar. Weitere Brandlasten sind in Form von Betriebsstoffen (Öle und Schmiermittel) vorhanden (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT 2018).

Die Brandgefahr in der WEA ist relativ gering. In Bereichen mit hoher elektrischer Installationsdichte (z.B. Trafo) ist die Brandgefahr als mittel einzustufen, da durch regelmäßige Wartungen das Risiko einer Brandentstehung minimiert wird (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT 2018). Innerhalb des standortspezifischen Brandschutzgutachtens wird sowohl der vorbeugende, der organisatorische als auch der abwehrende Brandschutz detailliert beschrieben (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT 2018). Es werden Bauweisen und Maßnahmen genannt, die im Rahmen der Anforderungen der Landesbauordnung Baden-Württemberg zu einem Sicherheitsniveau im Fall eines Brandes führen, das die vorgesehene Nutzung erlaubt. U.a. umfasst dies Angaben zu Fluchtplänen, Rettungswegen, eingebauten Alarmierungseinrichtungen, Löschwassermengen im Brandfall, der Erreichbarkeit der WEA für Löschfahrzeuge und bzgl. der Zuständigkeiten der Feuerwehren in den umliegenden Gemeinden.

4.12.2.1 Waldbrandgefährdung

Zur Waldbrandgefährdung liegt die Einschätzung eines Brandschutzsachverständigen vor (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2020), die auf Informationen der unteren Forstbehörde basiert. Im Folgenden werden die Inhalte zusammengefasst:

„Bei den von der Windparkplanung betroffenen Waldflächen handelt es sich vorwiegend um Mischbestände, teilweise mit dichten Unter- und Zwischenständen bzw. Verjüngungen. Hohe organische Auflagen gibt es in der Regel nicht. Diese Bestände bergen daher, zumal in einer vergleichsweise gemäßigten und niederschlagsreichen Region gelegen, grundsätzlich eine für die Region typische Waldbrandexposition. Eine Gefahr, dass sich Waldbrände schnell und weiträumig ausbreiten können ist daher tendenziell eher in Trockenperioden zu erwarten. Inwieweit sich das ohnehin (durch z.B. Waldbesucher oder Straßenverkehr etc.) generell schon vorhandene Waldbrandrisiko aufgrund der antragsgemäß vorgesehenen Einrichtungen überhaupt erhöht, kann forstlicherseits nicht abgeschätzt werden (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2020).“

4.13 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber dem Klimawandel

Gemäß den Vorhersagen des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft wird die Durchschnittstemperatur in Baden- Württemberg bis zum Jahr 2050 um 0,8 bis 1,7°C zunehmen. Die Zahl der Sommertage (Höchsttemperatur mindestens 25°C) verdoppelt sich vermutlich im Schwarzwald. Im Gegenzug verringern sich die Forsttage deutlich (um 15 bis 20 Frosttage im Jahr). Starkregen Ereignisse werden im Schwarzwald in Zukunft zunehmen. Vor allem während der Sommermonate ist mit einem Anstieg intensiver Starkniederschläge zu rechnen (LUBW 2015).

Aufgrund steigender Temperaturen und höherer Luftfeuchtigkeit wird für den Schwarzwald in Zukunft ein erhöhtes Gewitter- und Hagelpotenzial prognostiziert. Die Region des nördlichen Schwarzwaldes ist hiervon voraussichtlich besonders betroffen (LUBW 2015).

Die Standsicherheit des Turmes und der Gründung der WEA ist auf Grundlage der „Richtlinie für Windenergieanlagen“ gesichert und nachgewiesen (vgl. DIBT 2012 und Fachgutachten zur Standsicherheit I17-WIND 2018). Die Berechnungen umfassen u.a. maximale Windgeschwindigkeiten von Böen, welche statistisch gesehen einmal in 50 Jahren erreicht werden. Die WEA sind zudem mit automatischen Abschaltensoren bestückt. Überschreitet die Drehzahl der Rotoren den Schwellenwert werden die Anlagen automatisch abgeschaltet. Einer erhöhten Anzahl an Sturmereignissen im Zuge des Klimawandels ist dementsprechend Rechnung getragen.

Bzgl. der Bodenerosion entsteht mittel bis langfristig kein erhöhtes Risiko in den Eingriffsbereichen (vgl. Ausführungen in Kap. 4.4.6). Dementsprechend entsteht keine Gefahr erheblicher Bodenerosionen im Zuge der durch den Klimawandel bedingten Starkregenerereignisse.

In den Rodungsbereichen an den Anlagenstandorten befinden sich überwiegend vitale Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen (vgl. Kap. 4.3.1.4). Diese weisen eine geringe Anfälligkeit gegenüber Sturmwurfereignissen auf. Die temporären Eingriffsbereiche stehen nach der Bauphase wieder für die forstrechtliche Nutzung zur Verfügung. Dementsprechend wird sich hier ein Waldmantel ausbilden, welcher das Sturmwurfisiko für die angrenzenden Waldbestände weiter verringert. Vor diesem Hintergrund ist auch im Zuge des Klimawandels eine Erhöhung des Sturmwurfrisikos nicht zu erwarten.

4.14 Forstrechtliche Belange

4.14.1 Abstand zu Bann und Schonwäldern (geschützt gemäß § 32 LWaldG)

Der geforderte Abstand von 200 m zu Bann- und Schonwäldern wird eingehalten.

4.14.2 Waldumwandlung (Dauerhafte/temporäre Rodungsbereiche)

In den Bereichen mit dauerhafter Flächeninanspruchnahme (Fundament, Kranstellplatz, Kranausleger, dauerhafte Montageflächen, Anlage neuer Wege an den Anlagenstandorten, Wegeverbreiterung, Überschwenkbereiche, lastfreier Bereich; vgl. forstrechtlicher Flächennachweis in Tab. 25 und rote bzw. blaue Markierung in den Plänen 2a bis 2d) findet eine **dauerhafte Waldumwandlung** auf einer Fläche von insgesamt ca. 22.620 m² statt (ca.

14.460 m² an den Anlagenstandorten und ca. 8.160 m² entlang der Zuwegung). Die dauerhafte Waldumwandlung stellt eine erhebliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltwirkung: direkt, langfristig, negativ). Diese wird durch die in Kap. 4.3 (LBP) genannten Maßnahmen kompensiert. Eine dauerhafte Waldumwandlung muss für 22.620 m² beantragt werden.

Insgesamt besteht ein temporärer Rodungsbedarf von 37.360 m², davon können 34.940 m² nach dem Eingriff wieder aufgeforstet werden. Diese Bereiche liegen im gesamten Baufeld entlang der Zuwegung und im überwiegenden Teil der Baufelder an den Anlagenstandorten sowie der temporären Montageflächen (vgl. dunkelgrüne Markierung in den Plänen 2a bis 2d). 2.420 m² des temporären Rodungsbereichs an den Anlagenstandorten können durch Gebüsche bepflanzt bzw. der natürlichen Sukzession überlassen werden. Dies betrifft v.a. Böschungsbereiche (vgl. hellgrüne Markierung Plan 2a und 2b).

Für die temporären Rodungsbereiche muss eine **befristete Waldumwandlung** nach § 11 LWaldG beantragt werden. Die temporäre Waldumwandlung stellt keine erhebliche Umweltauswirkung dar (Art der Umweltwirkung: direkt, mittelfristig, negativ).

In den Rodungsbereichen befinden sich gemäß Forsteinrichtung Douglasien-Mischwälder, Tannen-Mischwälder, Buchen-Nadelbaum-Mischwälder, Buchen-Laubbaum-Mischwälder und Buntlaubbaum-Mischwälder. Eine Bilanzierung des forstrechtlichen Kompensationsbedarfs, beruhend auf den Daten der Forsteinrichtung und den Hinweisen und Kategorien der Forstverwaltung (RP Freiburg 2013), ist Kap. 4.3 des LBP zu entnehmen. Die Altersstruktur (gemäß Forsteinrichtung) im betroffenen Wald ist im Plan 3 dargestellt.

Weitere Details sind der forstrechtlichen Ergänzung des UVP-Berichts zu entnehmen (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020).

5 Grenzüberschreitende Auswirkungen des Vorhabens

Die nächstgelegene Staatsgrenze bildet die deutsch-französische Grenze in ca. 38 km Entfernung westlich der WEA-Planung. Bei klarer Sicht und günstigen Wetterverhältnissen können WEA bis zu einer Entfernung von 15 km als gesondertes Objekt vor dem Horizont vom menschlichen Betrachter erkannt werden. Bei einer Überschreitung dieser Entfernung sind die WEA nicht mehr als aufragende Objekte in der offenen Landschaft sichtbar. Für den Betrachter entsteht eine homogene, einheitliche Horizontkante. Die geplanten Anlagen werden somit westlich der deutsch-französischen Grenze nicht sichtbar sein.

Hinsichtlich weiterer Schutzgüter (Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Boden, Fläche, Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt, Wasser, Klima, kulturelles Erbe) sind grenzüberschreitende Auswirkungen aufgrund der weiten Entfernung zur nächsten Grenze ausgeschlossen.

Insgesamt entstehen durch den Bau und Betrieb der WEA keine grenzüberschreitenden, negativen Umweltauswirkungen. Auch im Stör-, Unfall-, und Katastrophenfall sind grenzüberschreitende Auswirkungen ausgeschlossen.

Hinsichtlich positiver Wirkungen profitiert die Gesamtheit aller Nachbarländer um Deutschland von den durch die WEA entstehenden CO₂ Einsparungen (vgl. Kap. 4.6) und den daraus resultierenden positiven Aspekten für das Globalklima (Art der Umweltwirkungen: indirekt, langfristig, positiv).

6 Merkmale des Vorhabens und seines Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert, ausgeglichen werden soll

6.1 Konfliktmindernde Standortwahl

Ausführungen bzgl. der konfliktmindernden Standortwahl der WEA-Planung sind Kap. 2.1 des LBP zu entnehmen.

6.2 Konfliktmindernde bauliche Ausführung

Ausführungen bzgl. der konfliktmindernden baulichen Ausführung im Zuge der WEA-Planung sind Kap. 2.2 des LBP zu entnehmen.

7 Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie Monitoring

Ausführungen bzgl. Vermeidungs-, Minderungs- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie dem vorgesehenen Monitoring sind dem LBP zu entnehmen (vgl. Kap. 2, Kap. 4 und . Kap. 5 im LBP).

8 Vorsorge und Notfallmaßnahmen bzgl. schweren Unfällen und Katastrophen

Vgl. Ausführungen im Kap. 4.12 sowie Beschreibungen von Vorsorge und Notfallmaßnahmen in den ausgearbeiteten Fachgutachten: Eisabfallgutachten (AIRBUS 2018), anlagenspezifisches Brandschutzkonzept (GE RENEWABLE ENERGY 2017), standortspezifisches Brandschutzkonzept (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT 2018), Blitzschutzkonzept (GE RENEWABLE ENERGY 2018a).

9 Auswirkungen auf Schutzgebiete

9.1 FFH-Gebiet „Würm-Nagold-Pforte“

Eine direkte Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebiets (Schutzgebiets-Nr. 7118-341 - Würm-Nagold-Pforte) erfolgt ausschließlich durch die Errichtung des Umladeplatzes (Fläche: ca. 2.500 m² + Baufeld für den Umladeplatz 1.010 m²). Alle weiteren Eingriffsbereiche befinden sich außerhalb des FFH-Gebiets.

Nach der durchgeführten FFH-Vorprüfung sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzweckes und der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes durch das Vorhaben zu erwarten (s. Anlage 2). Negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der als Zielarten genannten Arten sind ausgeschlossen. Dies gilt sowohl für Lebensraumtypen (gemäß Anhang I FFH-RL) als auch Tier- und Pflanzenarten (gemäß Anhang II der FFH-RL).

9.2 Vogelschutzgebiet „Nordschwarzwald“

In südwestlicher Richtung, in einer Entfernung von ca. 13 km liegt das nächstgelegene Vogelschutzgebiet (VSG) „Nordschwarzwald“ (Schutzgebiets-Nr.: 7415441). Im VSG sind unter anderem die windkraftsensiblen Arten Wespenbussard, Wanderfalke, Auerhuhn und Haselhuhn gelistet. Das Gebiet liegt durch die große Entfernung deutlich außerhalb des empfohlenen Abstands von WEA zu VSG (700 m nach Windenergieerlass Baden-Württemberg; aus BfL 2019). Negative Auswirkungen auf das VSG sind ausgeschlossen.

9.3 Landschaftsschutzgebiet „Grösseltal“

Die direkte Flächeninanspruchnahme innerhalb des LSG „Grösseltal“ beschränkt sich auf die Anlage des Umladeplatzes (Flächeninanspruchnahme vgl. Kap. 9.1). Die WEA-Standorte sowie die Zuwegungen und die Kabeltrasse befinden sich außerhalb des Landschaftsschutzgebiets (Entfernung WEA-Standorte ca. 440 m).

Es liegen die gem. § 67 BNatSchG Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG erforderlichen Voraussetzungen für eine Befreiung von den Verboten der LSG-Rechtsverordnung vor (s. Anlage 5).

9.4 Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“

Die Verwaltungseinheit Neuenbürg/Engelsbrand befindet sich vollständig innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“.

Auf Naturparkflächen ohne weitergehendes naturschutzrechtliches Schutzregime, bspw. Naturschutzgebiete oder Landschaftsschutzgebiete, können die Kommunen nach den Naturparkverordnungen durch Bauleitplanung Erschließungszonen festlegen, in denen die Erlaubnisvorbehalte für die Errichtung von baulichen Anlagen regelmäßig nicht gelten. Dabei sind die Schutzzwecke des Naturparks und die für die Windkraftplanung sprechenden Belange zu berücksichtigen und abzuwägen.

Mit der Rechtskraft der Flächennutzungsplan-Neufassung der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg - Engelsbrand (im Entwurf, BHM 2013) werden sich die beiden geplanten WEA-

Standorte in einer Erschließungszone befinden (gemäß § 1 „Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe zur Änderung der Verordnung über den Naturpark »Schwarzwald Mitte/Nord«, 16.12.2014). In dieser Erschließungszone gilt der in § 4 der Naturparkverordnung Schwarzwald Mitte/Nord beschriebene Erlaubnisvorbehalt nicht.

Da sich die Änderung der FNP-Neufassung noch in der Aufstellung befindet, wurde ein Befreiungsantrag für den Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ ausgearbeitet (vgl. Anlage 4). Es liegen die gem. § 67 BNatSchG Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG erforderlichen Voraussetzungen für eine Befreiung von den Verboten der Naturpark-Rechtsverordnung vor.

9.5 Schutzgebiete der Wasserwirtschaft

Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete (WSG) liegen in weitreichender Entfernung zum Vorhabenstandort (Entfernung: mindestens 800 m; vgl. Kap. 1.6.7). Direkte Beeinträchtigungen im Zuge der Errichtung der WEA sind ausgeschlossen.

Der Grösselbach fließt in Richtung Norden und mündet in der Enz. Somit können im unwahrscheinlichen Fall eines baubedingten Ölunfalls am Umladeplatz auch indirekte Beeinträchtigungen auf das südlich gelegene WSG „Grösseltalquellen“ ausgeschlossen werden.

Das nächstgelegene Quellenschutzgebiet (QSG-Nr.-Amt 215.153 - Heilquellenschutzgebiet Waldbronn) liegt in ca. 10 km Entfernung zum Vorhabenstandort. Beeinträchtigungen sind aufgrund der Entfernung ausgeschlossen.

10 Auswirkungen auf europarechtlich besonders geschützte Arten

Auswirkungen auf europarechtlich besonders geschützte Arten sind in Kap. 4.3.2 dargestellt (mögliche erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt).

Hinsichtlich europarechtlich besonders geschützter Arten wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung ausgearbeitet (vgl. Anlage 1). Für die bzgl. WEA-Planungen besonders empfindlichen Artengruppen Vögel und Fledermäuse wurden gesonderte Fachgutachten verfasst (BFL 2019, FRINAT 2018, FRINAT 2019). Unter Einhaltung der genannten Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ersatz (bspw. Bauzeitenbeschränkung, automatischer Abschaltalgorithmus, ökologische Baubegleitung und Einrichtung von Naturwaldzellen vgl. Kap. 2 und 4 im LBP) sind erhebliche Auswirkungen auf besonders geschützte Arten nicht zu erwarten.

11 Umweltschadensgesetz

Gemäß § 19 (1) Satz 1 BNatSchG ist eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des Umweltschadensgesetzes jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten hat.

Im Hinblick auf die Freistellung von Bestimmungen des Umweltschadensgesetzes gem. § 19 (1) Satz 2 BNatSchG werden die ermittelten nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens im UVP-Bericht offengelegt.

- Auswirkungen auf Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und Arten gemäß Vogelschutzrichtlinie sowie deren Lebensräume werden in den separaten faunistischen Fachgutachten (BFL 2019) und (FRINAT 2019) sowie in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (s. Anlage 1) dargelegt.
- Auswirkungen auf Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) wurden ebenfalls geprüft. Eine relevante Betroffenheit von Arten nach FFH-Anhang II über die bereits in den genannten artenschutzrechtlichen Fachbeiträgen behandelten Arten hinaus ist nicht erkennbar.
- Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie der EU (Richtlinie 2009/147/EG) sind im Bestandsplan gesondert gekennzeichnet (vgl. pinkfarbene Markierung in Plan 1a und 1b). Im vorliegenden Fall liegt der Verlust von Hainsimsen-Buchenwald (FFH-LRT 9110) vor. Die Inanspruchnahme (ca. 5.040 m²) wird durch die Umsetzung der Maßnahmen M1 und M2 kompensiert (vgl. Kap. 4.2 im LBP). Eine Beeinträchtigung weiterer Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie erfolgt nicht.

12 Methoden zur Ermittlung erheblicher Umweltauswirkungen

Im Rahmen der Ausarbeitung des vorliegenden UVP-Berichts konnte auf folgende Fachgutachten bzgl. der zu bearbeitenden Schutzgüter zurückgegriffen werden:

- Ornithologisches Fachgutachten (BFL 2019)
- Fledermaus Fachgutachten (FRINAT 2018, FRINAT 2019)
- Fachgutachten zur Haselmaus (SMEC 2019)
- Schallimmissionsprognose (IBAS 2019a)
- Schattenwurfgutachten (IBAS 2019b)
- Anlagenspezifisches Brandschutzkonzept (GE RENEWABLE ENERGY 2017)
- Standortspezifisches Brandschutzkonzept (ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT 2018)
- Blitzschutzkonzept (GE RENEWABLE ENERGY 2018a)
- Eisabfall-Fachgutachten (AIRBUS 2018)
- Standorteignung gemäß DIBt 2012 (I17-WIND 2018)
- Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung (HINKELBEIN 2018)
- Verwertung oder Beseitigung von Abfällen (GE RENEWABLE ENERGY 2018c)
- Verwendete Betriebs- und Schmierstoffe (GE RENEWABLE ENERGY 2018d)
- Verwendete wassergefährdende Stoffe (GE RENEWABLE ENERGY 2018e)
- Reaktion im Fall einer Ölleckage (C&D ÖLSERVICE GMBH 2017)
- Baugrundgutachten (WPW GEOCONSULT SÜDWEST 2018)
- Gutachten zur Nährstoffmobilisierung (BUG 2019)
- Stellungnahme Denkmalschutz (RP KARLSRUHE 2012 und 2013)
- Forstrechtliche Ergänzung des UVP-Berichts und des LBP (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020)

Folgende Unterlagen sind als Anlagen Bestandteil des vorliegenden Gutachtens:

- Anlage 1: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020)
- Anlage 2: Natura 2000-Vorprüfung (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020)
- Anlage 3: UVP-Vorprüfung Waldumwandlung (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020)
- Anlage 4: Befreiungsantrag zum Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020)
- Anlage 5: Befreiungsantrag zum LSG „Grösseltal“ (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020)
- Anlage 6: Fotovisualisierungen (JUWI AG 2018)
- Anlage 7: Landschaftsbildbewertung basierend auf dem „Stuttgarter Modell“ (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020)

12.1 Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Die dargelegten Fachgutachten schufen eine hinreichende Grundlage für eine umfassende Darstellung des Ist-Zustandes der Umwelt und einer Bewertung möglicher Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Schutzgüter. Wissenslücken oder fehlende Kenntnisse, die dazu geführt

hätten, dass eine Einschätzung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen nicht oder nur eingeschränkt möglich gewesen wäre, bestanden nicht.

13 Allgemein verständliche nicht technische Zusammenfassung

Der Antragssteller juwi AG plant zwei Windenergieanlagen (WEA) „Am Sauberg“ in der Gemeinde Engelsbrand. Geplant ist die Errichtung und der Betrieb von Anlagen des Typs GE 5.3 - 158 mit einer Nabenhöhe von 161 m, einem Rotordurchmesser von 158 m, einer daraus resultierenden Gesamthöhe von 240 m und einer jeweiligen installierten Leistung von 5,3 MW.

Die juwi AG hat sich im vorliegenden Fall für die freiwillige Durchführung einer UVP entschieden.

Im UVP-Bericht werden die Wirkungen dieser Planung auf die Schutzgüter gemäß § 2 UVPG und § 1 9. BImSchV behandelt. Dies beinhaltet auch Hinweise zur Eingriffsvermeidung und -minimierung sowie geeignete Maßnahmen zum Ausgleich bzw. Ersatz verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen.

Schutzgüter sind:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser,
- Klima und Luft,
- Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,
- sowie die Wechselwirkungen zwischen ihnen.

Die **WEA-Standorte** sind innerhalb der Großlandschaft des Schwarzwaldes im nördlichen Teil des Naturraumes der „Schwarzwald-Randplatten“ lokalisiert. Ausgehend von der L 338 werden für die geplante **Erschließung** die bestehenden Forstwirtschaftswege auf der nach Westen zum Grösseltal hin abfallenden Bergflanke genutzt. Für die Verladung von Großkomponenten auf einen Selbstfahrer ist die Anlage eines **Umladeplatzes** im Grösseltal vorgesehen. Ausgehend von den WEA-Standorten verläuft die **Kabeltrasse** als Erdkabel in Richtung Norden an der Flanke des Saubergs.

Bei einer Betriebseinstellung können die Windenergieanlagen vollständig demontiert und entsorgt werden, so dass der landschaftliche Ursprungszustand wieder hergestellt werden kann (**Abrissarbeiten**). Dies beinhaltet die betreffende bauliche Anlage mitsamt den zugehörigen sonstigen Anlagen, wie bspw. Baunebenflächen, Leitungen, Wege und Plätze inkl. Rückbau des Fundaments.

Die Flächen der zukünftigen Anlagenstandorte sind im **Regionalplan** als Waldflächen dargestellt und frei von raumordnerischen Festsetzungen. Teilbereiche des benötigten Baufelds, der Zuwegung sowie des Umladeplatzes und der Containerstellfläche überschneiden sich mit dem regionalen Grünzug. Gemäß Regionalplan können sich Gebiete für die Nutzung der Windenergie mit den regionalen Grünzügen überschneiden. Dementsprechend steht die

WEA-Planung im Einklang mit den im Regionalplan dargestellten Zielen und Grundsätzen der Raumordnung.

Der Entwurf der **Teilfortschreibung Windenergie des Regionalplanes** stellte in der vVG⁵¹ Neuenbürg/Engelsbrand die Potenzialfläche Sauberg „PF - 10“ dar, in der sich die geplanten WEA befinden. Die Teilfortschreibung Windenergie des Regionalplans wurde jedoch zurückgezogen und das Verfahren eingestellt.

Im rechtsgültigen **Flächennutzungsplan** der vVG⁵⁰ Neuenbürg/Engelsbrand sind die Eingriffsbereiche als Flächen der Forstwirtschaft dargestellt. Flächen für die Errichtung von Windkraftanlagen sind im rechtsgültigen Flächennutzungsplan nicht ausgewiesen.

Die Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand bearbeitet aktuell einen sachlichen Teil-Flächennutzungsplan „Windenergie“, in dem Potenzialflächen für die Windenergienutzung ermittelt und aufgestellt werden sollen. Die beiden geplanten WEA befinden sich innerhalb der geplanten Konzentrationszone 3 (Sauberg) für Windenergieanlagen.

Aktueller Zustand der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich:

Die WEA-Standorte sowie deren Zuwegung befinden sich in **forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen**. Die Erschließung der WEA ist durch Forstwege gesichert.

Der Eingriffsraum ist aufgrund der Lage des geplanten Vorhabens im Wald überwiegend durch **Biotoptypen / Nutzungstypen mit hoher bzw. sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung** geprägt. Dies beinhaltet einen hohen Anteil an Jungwuchsbeständen in den Eingriffsbereichen.

Das nähere Umfeld der geplanten WEA hat bezogen auf **windkraftsensible Vogel- und Fledermausarten** eine durchschnittliche Bedeutung.

Die **Leistungsfähigkeit des Bodens** (Bodenfunktionen: Standort für naturnahe Vegetation, natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe) im Untersuchungsraum liegt insgesamt in einem mittleren Bereich.

Oberflächengewässer sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Die Leistungsfähigkeit des Untersuchungsraumes für das Grundwasser liegt in einem geringen bis mittleren Bereich. Insgesamt ist die Bedeutung des Untersuchungsraumes bzgl. des Schutzgutes **Wasser** als gering einzustufen.

Laut Windatlas Baden-Württemberg liegt die mittlere Windgeschwindigkeit in 160 m Höhe bei WEA 01 und WEA 02 zwischen 6,5 m/s und 7,0 m/s. Das überwiegend bewaldete Umfeld der WEA-Standorte ist hinsichtlich seiner Durchlüftungs- und Wärmeregulierungsfunktion für die nächstgelegenen Siedlungsflächen von geringer Bedeutung. Die Luftqualität am Standort kann aufgrund der exponierten Lage als gut eingestuft werden. Der Untersuchungsraum weist für das Schutzgut **Klima und Luft** eine geringe bis mittlere Bedeutung auf.

Die **Landschaft** innerhalb der 10 km Wirkzone um die beiden geplanten WEA-Standorte vermittelt insgesamt einen intakten und überwiegend naturnahen Eindruck. Dem Naturraum „Schwarzwald-Randplatten“ wird ein überdurchschnittlicher landschaftsästhetischer Eigenwert zugeschrieben. Der „Kraichgau“ weist einen überdurchschnittlichen bis hohen landschaftsästhetischen Eigenwert auf. Der randlich betroffene Naturraum

51 Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft

„Grindenschwarzwald und Enzhöhen“ ist durch einen hohen landschaftsästhetischen Eigenwert geprägt.

Im unmittelbaren Umfeld der beiden WEA wird die Bedeutung des **Erholungswertes** als mittel eingestuft. Die geplanten WEA-Standorte liegen in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem lokalen Erholungsschwerpunkt auf der Büchenbronner Höhe. Die im mittleren bis nahen Umfeld der geplanten WEA verlaufenden Wanderwege sind überwiegend von lokaler Bedeutung.

Im Untersuchungsraum sind Relikte vor- und frühgeschichtlichen Bergbaus und insbesondere Reste vorgeschichtlicher Eisenproduktionsplätze vorhanden. Zudem befinden sich markante Kulturdenkmäler im Untersuchungsgebiet, die jedoch nicht direkt durch Flächeninanspruchnahme überprägt werden. Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet eine mittlere Bedeutung für das **Schutzgut Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)** auf.

Mögliche Umweltauswirkungen:

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die Geräusche und der Schattenwurf die von den WEA ausgehen stellen eine wesentliche Umweltauswirkung dar. Erhebliche Beeinträchtigungen werden durch Maßnahmen vermieden (Leistungsreduzierter Betrieb der WEA im Nachtzeitraum und automatische Abschaltung der WEA wenn die Schattenwurf Vorgaben der LAI⁵² überschritten werden).

Die maßgeblichen Regelungen und Immissionsrichtwerte bzgl. Baulärm werden eingehalten (bspw. Lärm durch die Baumaschinen).

Die im Windenergieerlass festgeschriebenen Vorsorgeabstände zu Wohngebieten bzw. Bebauungen im Außenbereich und Gewerbe- sowie Industriegebieten werden eingehalten. Eine optische Bedrängung liegt nicht vor, da sich innerhalb eines Radius von 720 m (dreifache Anlagenhöhe) keine Wohnhäuser befinden.

Durch das Bauvorhaben entsteht keine Umzingelungswirkung für die umgebenden Ortschaften.

Es werden Schutzmaßnahmen zur Risikominderung bzgl. Eisabwurf umgesetzt.

Unter Einhaltung der vorgegebenen Vermeidungsmaßnahmen treten keine erheblichen Auswirkungen auf.

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Erhebliche Umweltauswirkungen werden vermieden bzw. ausgeglichen. Dies umfasst u.a. eine Abschaltautomatik zum Schutz kollisionsgefährdeter Fledermäuse und die flächige Sicherung von Altholzbeständen. Weitere Maßnahmen umfassen die Arten Wildkatze (Anlage von Geheckplätzen), Haselmaus (Aufwertungen im Umfeld der WEA) und Gelbbauchunke (Absammeln von Tieren zur Vermeidung von Tötungen).

Die Minderung des Biotopwertes der dauerhaft und temporär in Anspruch genommenen Bauflächen stellt eine erhebliche Eingriffswirkung dar, für die entsprechende naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden.

52 LAI = Landesausschuss für Immissionsschutz

Eingriffe in einen FFH⁵³-Lebensraumtyp (Hainsimsen-Buchenwald; FFH-LRT gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie der EU) werden kompensiert.

Die Rodungsfläche beträgt insgesamt 59.980 m² (basierend auf den Daten der Forsteinrichtung). Hiervon sind 22.620 m² dauerhafte Rodungsflächen und 37.360 m² temporäre Rodungsflächen. Der forstrechtliche Ausgleich erfolgt durch die beschriebenen Maßnahmen (Neuaufforstung, Waldrandgestaltung, Gewässerrenaturierung und Aufwertungen von Habitaten geschützter Arten).

Unter Beachtung der vorgesehenen Maßnahmen zur Minderung, Vermeidung und zum Ausgleich/Ersatz sind erhebliche Umweltauswirkungen nicht zu erwarten. Artenschutzrechtliche Konflikte werden mit Hinblick auf die durchgeführten Maßnahmen vermieden.

Boden/Fläche

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit vollständigem bzw. teilweise Verlust der Bodenfunktionen stellt eine erhebliche Umweltauswirkung dar (Vollversiegelung: 1.140 m², Teilversiegelung: 13.215 m², unbefestigt: 6.710 m²). Der Eingriff wird durch die genannten Maßnahmen ausgeglichen. Eine Verunreinigung des Bodens sowie eine Erhöhung des Bodenerosionsrisikos sind nicht zu erwarten.

Das geringe Risiko eines baubedingten Ölunfalls mit austretenden wassergefährdeten Stoffen wird durch Maßnahmen minimiert (z.B. tägliche Kontrolle der besonders sensiblen Bereiche im Grösseltal, Bereithaltung von Ölbindemitteln).

Unter Beachtung der vorgesehenen Maßnahmen werden erhebliche Umweltauswirkungen vermieden. Nicht vermeidbare Wirkungen werden im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

Wasser

Erhebliche Auswirkungen auf Oberflächengewässer sowie auf das Trinkwasser ergeben sich nicht. Der sachgerechte Umgang mit wassergefährdeten Stoffen ist gewährleistet (z.B. Auffangsystem für Schmierstoffe in der Anlage). Von Seiten des Herstellers der WEA liegt eine detaillierte Beschreibung und Auflistung der anfallenden wassergefährdeten Betriebs- und Schmierstoffe vor. Dies beinhaltet auch eine Auflistung der Stoffe der WGK1⁵⁴.

Die Nährstoffmobilisierung stellt keine erhebliche Umweltauswirkung hinsichtlich der Grundwasserqualität dar. Vorsorglich werden jedoch Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt (Rodung im Winter, dichte Bepflanzung im WEA-Umfeld).

Das geringe Risiko eines baubedingten Ölunfalls mit austretenden wassergefährdeten Stoffen wird durch Maßnahmen minimiert (s. Ausführungen zu Boden/Fläche).

Wasserschutzgebiete sind nicht betroffen.

Unter Beachtung der vorgesehenen Maßnahmen werden erhebliche Umweltauswirkungen vermieden.

53 Fauna-Flora-Habitatrichtlinie

54 Wassergefährdungsklasse 1

Schutzgut Klima/Luft

Verunreinigungen der Luft während des Betriebs der WEA treten nicht auf. Im Zuge der Bau- bzw. Betriebsphase entstehen geringfügige Emissionen durch Bau- bzw. Wartungsfahrzeuge.

Die Rodungen führen zu einem Verlust von CO₂-Speicherkapazität in der Biomasse der Bäume. Durch den Betrieb der WEA wird jedoch deutlich mehr CO₂ eingespart als durch die Rodung freigesetzt wird.

Durch die Errichtung der zwei WEA können pro Jahr ca. 15.588 t CO₂ eingespart werden⁵⁵.

Erhebliche negative Umweltauswirkungen hinsichtlich des Schutzgutes Klima/Luft sind nicht zu erwarten. Die Anlagen tragen zum Erreichen von Klimaschutzzielen bei.

Landschaft und Erholung

Der betroffene Landschaftsraum weist keine herausragende Bedeutung oder besondere Schutzwürdigkeit auf. Gemäß Windenergieerlass bestehen daher keine „gewichtigen Belange“ hinsichtlich des Landschaftsbildes. Eine schwerwiegende Beeinträchtigung bzw. Verunstaltung eines Landschaftsbildes von herausragender Vielfalt, Eigenart und Schönheit erfolgt nicht. Durch die Errichtung der beiden geplanten WEA entsteht dennoch ein erheblicher, kompensationspflichtiger Eingriff in das Landschaftsbild. Große Teile der Landschaft westlich, südlich und östlich der Anlagenstandorte befinden sich aufgrund der Bewaldung und bewegten Geländemorphologie in sichtverschatteten Bereichen. Sichtbeziehungen zu den geplanten WEA entstehen v.a. in den großflächigen Offenlandbereichen im „Kraichgau“ (nördlich der geplanten WEA ab einer Entfernung von ca. 2.500 m). Die Beeinträchtigungen sind nicht durch Rückbaumaßnahmen ausgleichbar. Es muss ein Ersatzgeld gezahlt werden.

Die Errichtung der WEA stellt einen Eingriff bzgl. des Erholungswertes vor Ort dar. Die beschriebenen Wanderwege sind auch nach Errichtung der WEA weiterhin nutzbar. Die Sichtbarkeit der geplanten Anlagen auf den Wanderwegen ist aufgrund der Belaubung und der natürlichen Sichtverschattung durch die Bäume auf einem Großteil der Streckenabschnitte stark gemindert. Die Geräusche der WEA werden auf den Wanderwegen im unmittelbaren Umfeld hörbar sein. Wanderer und Erholungssuchende befinden sich jedoch nur kurzzeitig im betroffenen Bereich (bei üblicher Gehgeschwindigkeit ca. 30 min), so dass eine Beeinträchtigung durch Schallimmissionen –wenn überhaupt- nur kurzzeitig erfolgen wird. Die Erholungsfunktion der umgebenden Wälder bleibt erhalten.

Der Eingriff in das Landschaftsbild stellt eine erhebliche Umweltauswirkung dar. Eine Kompensation erfolgt im Rahmen einer Ersatzgeldzahlung gemäß § 2 Abs. 2 Ausgleichsabgabenverordnung (AAVO).

Kultur und Sachgüter (kulturelles Erbe)

Mit Ausnahme eines flächig verorteten Kulturdenkmals befinden sich die vorhandenen archäologischen Kulturdenkmale sowie Bau- und Kunstdenkmale nicht in den Eingriffsbereichen. Die WEA stellen zwar eine Beeinträchtigung für die Wirkung des Schlosses Neuenbürg in seiner landschaftsprägenden Solitär- und Enzlage entlang der Enz dar, allerdings keine erhebliche im Sinne des § 15 Abs. 3 Denkmalschutzgesetz (DSchG).

⁵⁵ Berechnung durch die juwi AG (Stand: Januar 2020).

Der von Seiten der Denkmalschutzbehörde geforderte Mindestabstand von 500 m zum Aussichtsturm auf der Büchenbronner Höhe wird deutlich überschritten.

Falls sich im Zuge der Bauarbeiten Hinweise auf Bodenfunde wie Mauerreste, Steinsetzungen, Bodenfärbungen, Scherben oder Skelettreste ergeben, ist dies gemäß § 20 DSchG unverzüglich an das Regierungspräsidium Karlsruhe - Referat 26 (Denkmalpflege) zu melden.

Erhebliche Umweltauswirkungen für das Schutzgut Kultur und Sachgüter (kulturelles Erbe) sind nicht zu erwarten.

Für das **FFH⁵⁶-Gebiet „Würm-Nagold-Pforte“** wurde eine Natura-2000-Vorprüfung durchgeführt. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzzweckes und der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes durch das Vorhaben sind nicht zu erwarten. Negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der als Ziel-Lebensraumtypen (gemäß Anhang I FFH-Richtlinie) und Zielarten (gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie) genannten Arten sind ausgeschlossen.

Die WEA befinden sich im **Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“**. Mit der Rechtskraft der FNP⁵⁷-Neufassung der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg - Engelsbrand werden sich die beiden geplanten WEA-Standorte in einer Erschließungszone befinden. In dieser Erschließungszone gilt der Erlaubnisvorbehalt durch die zuständige UNB⁵⁸ nicht. Da die FNP-Neufassung noch nicht rechtskräftig ist, wurde ein Befreiungsantrag von den Schutzzwecken der Schutzgebietsverordnung für den Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ ausgearbeitet. Dieser wird von der zuständigen Behörde geprüft. Die erforderlichen Voraussetzungen für eine Befreiung von den Verboten der Naturpark-Rechtsverordnung gemäß Bundesnaturschutzgesetz liegen vor.

Der Umladeplatz liegt im **Landschaftsschutzgebiet „Grösseltal“**. Daher wurde ein Befreiungsantrag von den Verboten der Schutzgebietsverordnung ausgearbeitet. Die erforderlichen Voraussetzungen für eine Befreiung von den Verboten der LSG⁵⁹-Rechtsverordnung gemäß Bundesnaturschutzgesetz liegen vor.

56 Fauna-Flora-Habitatrichtlinie

57 Flächennutzungsplan

58 Untere Naturschutzbehörde

59 Landschaftsschutzgebiet

Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler, geschützte Biotop (§ 30 BNatSchG), Nationalparke, geschützte Landschaftsbestandteile, Waldschutzgebiete gemäß § 32 LWaldG (Bannwälder, Schonwälder), Geotope und Wasserschutzgebiete sind durch die Planungen weder direkt noch indirekt betroffen.

Die ausgewiesenen Waldfunktionen **Bodenschutzwald**, **Erholungswald** und **Immissionsschutzwald** werden nicht erheblich beeinträchtigt.

Trier, den 17.03.2020



Landschaftsarchitekt Karlheinz Fischer BDLA

14 Literaturverzeichnis

Vgl. Literaturverzeichnis in Kap. 6 des LBP.

Teil B: Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Errichtung von 2 Windenergieanlagen „Am Sauberg“ Gemarkung Engelsbrand

Stand 17.03.2020

Auftraggeber: juwi AG, Energie-Allee 1, 55286 Wörrstadt

erstellt von: Landschaftsarchitekt Karlheinz Fischer
Langwies 20, 54296 Trier
Tel.: (0651) 16038, Fax: 10686
E-Mail: fischer-kh@t-online.de

Bearbeiter: M.Sc. Biogeogr. Felix Gebhard
M.Sc. Biogeogr. Stefanie Gebhard
Dipl.-Ing. Claudia Struth

Technische Arbeiten: Heidi Biewer
B.Sc. Umweltgeow. Jana Ney

1 Anlass und Aufgabenstellung

Der vorliegende landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist Bestandteil des Antrages der juwi AG auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung von zwei Windenergieanlagen (WEA) am Sauberg.

Eine Beschreibung und Bewertung des aktuellen Zustandes der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich sowie eine Beurteilung der Umweltauswirkungen des Projekts auf die Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser,
- Klima und Luft,
- Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,
- sowie die Wechselwirkungen zwischen ihnen

ist dem vorangehenden UVP-Bericht zu entnehmen.

Im LBP werden auf dieser Basis Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zum Ausgleich und Ersatz entwickelt. In einer Bilanz werden die verbleibenden erheblichen Eingriffsfolgen den vorgesehenen Maßnahmen zum Ausgleich bzw. Ersatz gegenübergestellt.

2 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Gemäß § 15 BNatSchG sind vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Im Folgenden werden Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen genannt. Dies umfasst eine Beschreibung und Begründung der jeweiligen Maßnahmen, sowie eine Auflistung der Schutzgüter denen diese Maßnahmen zugutekommt (s. Tab. 19).

B: Boden und Fläche	W: Wasser	K: Klima und Luft
F: Flora, Fauna, biologische Vielfalt	A: Artenschutz	L: Landschaft und Erholung
M: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	S: Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)	↔: Wechselwirkungen

Tab. 19: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

2.1 Konfliktmindernde Standortwahl	B	W	-	F	A	L	M	S	↔
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Nutzung vorgegebener Potenzialflächen:</u> Konzentrationswirkung innerhalb der geplanten WEA-Potenzialfläche „Sauberg“ (Flächennutzungsplan-Neufassung der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg - Engelsbrand (BHM 2013)). ▪ <u>Nutzung bestehender Wege:</u> Die Erschließung erfolgt über das bereits bestehende Wegenetz (Forstwege). Für die Erschließung zu den konkreten WEA-Standorten im Wald werden zudem soweit möglich vorhandene Rückegassen und Graswege genutzt. ▪ <u>Eingriffsminimierung in Altholzbeständen:</u> Der Eingriff in Altholzbestände wurde im Zuge der Planungen auf ein Minimum reduziert (WEA 1) bzw. komplett vermieden (WEA 2). Die Planungen erfolgen überwiegend in jungen Sukzessionswäldern (Alter ca. 28 Jahre gemäß Forsteinrichtung). ▪ <u>Eingriffsminimierung Grünland:</u> Die Errichtung des Umladeplatzes im Grösseltal wurde ausschließlich auf Bereiche einer Fettweide reduziert. Angrenzende, schützenswerte Biotope (Nass- und Magerwiesen sowie Ufergehölze) werden nach einer Planänderung nicht beansprucht. ▪ <u>Eingriffsminimierung Gewässer:</u> Nach einer Plananpassung wurde der Umladeplatz im Grösseltal verkleinert, sodass er sich nicht innerhalb des gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifens um den Grösselbach befindet. ▪ <u>Planung außerhalb von Schutzgebieten:</u> Im Rahmen der Planung wurde darauf geachtet, möglichst große Abstände zu Schutzgebieten bzw. 									

sonstigen naturschutzfachlich hochwertigen Flächen einzuhalten. Die Eingriffsbereiche (WEA-Standorte, Zuwegung, Kabeltrasse) befinden sich außerhalb von Naturschutzgebieten, Natura-2000-Gebieten, Nationalparks und Landschaftsschutzgebieten. Zudem wird nicht in gemäß § 30 geschützte Biotop eingegriffen. Die Planung erfolgt innerhalb des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“. Lediglich der Umladeplatz im Grösseltal liegt innerhalb eines FFH-Gebiets sowie eines Landschaftsschutzgebietes.

▪ Einhaltung von Abständen zu Siedlungen:

Einhaltung eines Abstandes von > 900 m zu Siedlungen. Ein Abstand zu Wohnhäusern der mindestens das dreifache der Anlagenhöhe (3 x 240 m = 720 m) beträgt ist gewährleistet.

▪ Standortoptimierung aufgrund von windkraftsensiblen Vogelarten:

Die Standorte der geplanten WEA wurden bereits im Vorfeld in Bezug auf die Brutplätze und Reviere der windkraftsensiblen Vogelarten so optimiert, dass die vom LUBW empfohlenen Mindestabstände (vgl. LUBW 2015) eingehalten werden. Ausnahme bildet ein im Jahr 2016 nachgewiesener Brutplatz des Baumfalken, der sich innerhalb der empfohlenen Mindestabstände befand (Abstand zur WEA-Planung ca. 800 m).

Begründung: Stärkung der städtebaulich gewünschten Konzentrationswirkung außerhalb besonders sensibler Bereiche mit minimierter Flächeninanspruchnahme durch Nettoneuersiegelung. Eingriffsminimierung in wertvolle Biotopbestände. Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG.

2.2 Konfliktmindernde bauliche Ausführung

-	-	F	A	L	M	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---

▪ Ausreichender Abstand zwischen Rotorunterkante und Boden:

Eine Vermeidungsmöglichkeit von Kollisionsopfern (Vögel, Fledermäuse) besteht darin, einen ausreichenden Raum zwischen unterer Rotor Spitze und Boden zu gewährleisten, so dass Kollisionen während der Nahrungssuchflüge im Vorfeld minimiert werden. Die Höhe des geplanten Anlagentyps (unter dem Rotor verbleiben 82 m freier Luftraum) führt zur effektiven Vermeidung von Kollisionen.

▪ Erdverlegung von notwendigen Kabeln:

Der Verzicht auf oberirdische Stromleitungen vermindert das Tötungsrisiko (Verbotstatbestand § 44 BNatSchG) durch eventuellen Drahtanflug bzw. Stromschlag.

▪ Keine Verwendung von Gittermasten/ Verzicht auf Schaffung von Nisthilfen an den WEA-Türmen:

Hierdurch werden in unmittelbarer Umgebung der Rotoren keine Ansitzwarten für Greifvögel bzw. potenzielle Brutplätze geschaffen. Dies senkt ein mögliches Kollisionsrisiko für WEA-sensible Vogelarten.

▪ Einzelblattmontage:

Durch den Transport einzelner Rotorblätter wird der Eingriff in die umgebenden Wälder und die damit verbundenen Rodungen auf ein Minimum beschränkt.

▪ Markierung der Rotorblätter und Turm:

Farbliche Markierungen an den Rotorblättern und am Turm dienen als Hinderniskennzeichnung für die Luftfahrt. Gleichzeitig wird das Kollisionsrisiko für WEA-sensible Vögel im Zuge der erhöhten Auffälligkeit verringert.

- Reduzierung der Emissionen:

Belästigungen von Erholungsuchenden sowie Störungen von empfindlichen Tierarten durch die entstehende Lärmwirkung sowie Staub- und Abgasentwicklung während der Bauphase werden durch die allgemein anerkannten Regeln der Technik und entsprechenden Baumaschinen auf ein möglichst geringes Maß reduziert.

- Temporäre Einrichtung des Umladeplatzes durch das Auslegen von Alu-Platten:

Im Zuge der Konfliktminderung für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Landschaft und Erholung wurde eine zunächst geplante dauerhafte Einrichtung des Umladeplatzes für die gesamte Betriebsphase der WEA verworfen. Zudem wird der Umladeplatz nicht wie zunächst geplant geschottert, sondern mittels temporär ausgelegten Alu-Platten errichtet (während der Bauphase). Im Falle von Wartungs- und Reparaturarbeiten, welche mit der Anlieferung von Großkomponenten verbunden sind, ist eine erneute temporäre Nutzung des Umladeplatzes mit anschließender Wiederherstellung der Fettweide während der gesamten Laufzeit der WEA ggf. notwendig.

Die beschriebenen Maßnahmen führen zu einer verminderten Bodenverdichtung und vermeiden dauerhafte Lebensraumzerstörungen.

- Einsatz eines Selbstfahrers entlang der internen Zuwegung (ab L 338):

Die wendigen Selbstfahrer bieten die Möglichkeit, die langen Rotorblätter in einem Neigungswinkel von bis zu 60° zu transportieren, sodass Eingriffe in die umgebenden Wälder (v.a. in den Kurvenbereichen) minimiert werden.

Begründung: Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG. Vermeidung von erheblichen Eingriffen in das Landschaftsbild. Eingriffsminimierung in wertvolle Biotopbestände sowie Minderung der Leistungsfunktionen des Bodens.

2.3 Verminderung optischer Unruhe

-	-	-	-	L	M	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---

- Synchronisierung der WEA-Kennzeichnung:

Die Hinderniskennzeichnung der WEA wird mittels GPS synchronisiert. Hierdurch wird die visuelle Belastung für die umgebenden Anwohner und Erholungsuchenden minimiert.

- Anpassung des Abstrahlwinkels:

Die Anpassung des Abstrahlwinkels der WEA-Kennzeichnung führt zu einer geminderten optischen Unruhe für den Beobachter.

- Anpassung der Leuchtintensität:

Die WEA sind mit Sichtweitenmessgeräten versehen. Die Leuchtintensität der Befeuerung wird hierdurch automatisch an die aktuell vorherrschenden Sichtverhältnisse vor Ort angepasst.

- Bedarfsgerechte Befeuerung:

Es wird geprüft, ob die Anlagen mit einer bedarfsgerechten Befeuerung ausgestattet werden können. Bei einer bedarfsgerechten Befeuerung wird die Nachtkennzeichnung nur aktiviert, wenn sich ein Flugobjekt nähert.

- Mattfarbene Lackierung:

Zur Verringerung der optischen Auffälligkeit der Anlagen werden die geplanten WEA mattfarben lackiert. Hierdurch werden Reflektionen an den Rotorblättern vermieden und die Fernwirkung der Anlagen in ihrer Intensität auf ein möglichst geringes Maß reduziert.

- Einheitliche Bauform des WEA-Typs:

Der Bau gleicher WEA-Typen (Nabenhöhe, Rotordurchmesser) schafft ein einheitliches Bild des Windparks und dient der Integration in das umgebende Landschaftsbild.

- Tageslicht-Blitzlichter:

Auf Tageslicht-Blitzer wird verzichtet.

Begründung: Die von optischen Reizen (Hinderniskennzeichnung, Farbe der Lackierung, Tages-Blitzlichter) ausgehende Ablenk- und Störwirkung soll auf ein Minimum reduziert werden, um Belastungen insbesondere der Anwohner und des Landschaftsbildes so gering wie möglich zu halten.

2.4 Eingriffsmindernde Flächenbefestigung

B	W	-	F	-	-	-	-	↔
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Weitestgehende Vermeidung von Versiegelungsmaßnahmen:

Zur Verminderung des Eingriffs in die Schutzgüter Boden und Fläche sowie den lokalen Wasserhaushalt wird zur Erschließung der Anlagen und der Baunebenflächen keine Vollversiegelung in Form einer bituminösen Tragdeckschicht vorgenommen. Kranstellplätze, dauerhafte Montageflächen (Schotter), die Anlage neuer Wege zu den WEA-Standorten und die Verbreiterung der Zuwegung werden mit Schotter hergestellt (Teilversiegelung). Die vorhandenen Forstwege werden soweit möglich in die Baunebenflächen integriert. Die Flächen für den Kranausleger, die hindernisfreien Überschwenkbereiche in den Kurvenaufweitungen, die lastfreien Bereiche und die dauerhaften Montageflächen (unbefestigt) werden unbefestigt angelegt.

Begründung: Minderung des mit der Flächenversiegelung einhergehenden Funktionsverlustes für Boden und Wasser sowie des Lebensraumverlustes für Tiere und Pflanzen.

2.5 Schutz von Boden, Grundwasser und Vegetation während der Bauausführung

B	W	-	F	-	-	-	-	↔
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Einhaltung der relevant DIN-Vorschriften:

Der Schutz wegebegleitender Gehölze wird während der Bauphase gemäß DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ gewährleistet.

DIN 18916 „Landschaftsbauarbeiten“: Maßnahmen zum Wurzel- und Stammschutz entlang der Baubereiche sind ggf. gemäß DIN 18916 durchzuführen.

DIN 18915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten“: Schutz des Oberbodens während der Bauphase durch getrenntes Abschieben und Lagern in einer begrünnten Miete bis zum Wiedereinbau. Die Miete darf nicht durch Befahren o. ä. belastet werden. Während der Bodenarbeiten ist auf Auffälligkeiten zu achten. Ergibt sich der Verdacht von schädlichen Bodenverunreinigungen, sind umgehend die zuständige Behörde zu informieren und ein Fachgutachter hinzuzuziehen. Ggf. sind Lockerungsmaßnahmen in Verdichtungsbereichen durchzuführen.

- Schonende Kabelverlegung:

Für jeden Abschnitt der Kabeltrasse wird das für Boden und Grundwasser schonendste Verfahren gewählt, falls dies technisch durchführbar ist (z.B. Kabelpflug, Spülbohrverfahren).

- Parken von Baufahrzeugen:

Baufahrzeuge werden ausschließlich im befestigten Baubereich geparkt. Dies beinhaltet den durch Alu-Platten temporär errichteten Umladeplatz.

- Umgang mit Baucontainern:

Die benötigten Baucontainer werden auf einem bestehenden Parkplatz an der Enz aufgestellt (Containerfläche).

- Umgang mit wassergefährdeten Stoffen während der Bauphase:

Der besonders sensible Bereich am Umladeplatz im Grösseltal wird täglich auf das Austreten von wassergefährdeten Stoffen (v.a. Öle und Schmiermittel) kontrolliert. Ölbindemittel, mobile Wannen und Planen werden in ausreichenden Mengen vor Ort gelagert, um bei einem ggf. auftretenden Ölunfall (z.b. bei Betankung oder Havarie) schnell reagieren zu können. Der Umladeplatz wird durch die Ausbringung verschraubter Alu-Platten errichtet. Dies gewährleistet, dass ggf. austretende wassergefährdende Stoffe nicht in den Kontakt mit dem Boden oder dem Grundwasser gelangen.

Begründung: BBodSchG: Erhalt der (Ober-) Bodenfunktionen und der Vegetationsbestände, Vermeidung von Bodenverunreinigungen. Vermeidung von Verunreinigungen des Wassers.

2.6 Vermeidung von Staubentwicklung

B	-	K	F	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Befeuchtung des Oberbodens

Bei langanhaltender trockener Witterung wird während der Bauphase der freiliegende Oberboden im Baufeld der Anlagenstandorte bei Bedarf befeuchtet.

Begründung: Minderung der Bodenerosion sowie Minderung der Staubbelastung innerhalb und im Umfeld der Baustelle.

2.7 Bauzeitenbeschränkungen

-	W	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Rodungen in den Wintermonaten:

Die Rodungen der Bäume sind in den Wintermonaten durchzuführen (01.10. bis 28.02.). Für den Zeitraum zwischen dem 01. März und dem 31. September sind mit Rücksicht auf die europäischen Vogel- und Fledermausarten keine Rodungen vorzunehmen.

Die Errichtung der WEA selbst kann aufgrund des temporären Charakters der Störungen auch während der Brutzeit der Vögel erfolgen. Ein Störungstatbestand wäre erst dann erfüllt, wenn die Störung nachhaltig ist und sich der Erhaltungszustand der lokalen Population für die betroffenen Arten verschlechtert.

Die Bauarbeiten sind auf die Tageszeit zu beschränken.

Sofern abweichende Bauzeiten erforderlich werden, ist in der ökologischen Baubegleitung eine Beurteilung der betroffenen artenschutzrechtlichen Belange unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse und der örtlichen Situation vorzunehmen. Ggf. sind in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde ergänzende baubegleitende Maßnahmen zu treffen.

Relevante Arten bzw. Artengruppen: Vögel, Fledermäuse, Wildkatze, Gelbbauchunke

Die Rodung in den Wintermonaten vermeidet eine Nitratverlagerung während der Bauphase, da während den Wintermonaten keine Stickstoffmineralisation aus dem Humus stattfindet.

Begründung: Die zeitliche Einschränkung für das Entfernen der Gehölze dient der Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Tötungsverbot und Zerstörung/Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten). Erhebliche Umweltauswirkungen durch eine erhöhte Nitratverlagerung in das Grundwasser werden vermieden.

2.8 Ökologische Baubegleitung

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

▪ Ökologische Baubegleitung:

- Absuchen der Eingriffsbereiche am geplanten Umladeplatz sowie auf der L 338 während des Aktivitätszeitraums der Gelbbauchunke (von Ende März bis Ende September; Lage vgl. Plan 6l):
 - Vor der Durchführung von bodenverändernden Maßnahmen (Einebnung der Fläche).
 - Vor der Auslegung der Alu-Platten.
 - Vor nächtlichen Anlieferungen von Bauteilen und Baumaschinen.

Eine Verletzung oder Tötung im Rahmen der Baumaßnahmen kann vermieden werden, indem die Tiere im Zuge einer ökologischen Baubegleitung abgesammelt und in angrenzende, von den Bauarbeiten nicht tangierte Bereiche versetzt werden.

- Kartierung von Vogelhorsten in den Rodungsbereichen vor der Fällung. Ggf. müssen Maßnahmen ergriffen werden, um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu vermeiden.
- Die ökologische Baubegleitung untersucht vor Beginn der Baufeldräumung das Vorkommen des Fichtenkreuzschnabels. Die Rodung der Bauflächen kann direkt beginnen, wenn eine Brut im Rodungsbereich nachweislich ausgeschlossen wird. Bei Feststellung einer Brut des Fichtenkreuzschnabels innerhalb des Rodungsbereiches, wird die Rodung des Baumes bzw. der von der ökologischen Baubegleitung festgelegte Bereich von der Rodung ausgespart. Der Zeitraum der Rodungsaussetzung wird vom Gutachter festgelegt und ist abhängig von der fortgeschrittenen Zeit der Brut.
- Die kartierten, potenziellen Fledermausquartierbäume mit hoher Quartiereignung (11 Bäume) müssen unmittelbar vor der Fällung durch einen Fledermaussachverständigen auf Besatz kontrolliert werden. Im Falle eines Besatzes durch Fledermäuse sind Maßnahmen zur Vermeidung von Tötungen durchzuführen.

Relevante Arten bzw. Artengruppen: Gelbbauchunke, Fichtenkreuzschnabel, Vögel, Fledermäuse.

Begründung: Die ökologische Baubegleitung dient der Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten).

2.9 Kartierung der Waldameisenfauna

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

▪ Kartierung der Waldameisenfauna:

Um die Betroffenheit von Ameisen der Gattung *Formica* sicher abschätzen zu können, muss eine systematische Erfassung und Verortung der Ameisennester innerhalb der Eingriffsbereiche (Anlagenstandorte, Zuwegung, Kabeltrasse) durch einen Fachmann erfolgen. Die nachgewiesenen Ameisen müssen auf Artniveau bestimmt werden, um Maßnahmen für eine artspezifische Umsiedlung zu gewährleisten.

▪ Ggf. Umsiedlung der Ameisen:

Falls im Rahmen der Kartierung Neststandorte in den Eingriffsbereichen nachgewiesen werden, müssen diese vor Beginn der Rodungsarbeiten fachgerecht in angrenzende Waldbereiche versetzt werden. Bei der Wahl des Umsiedlungsorts sind die ökologischen Ansprüche der verschiedenen Waldameisenarten an den Lebensraum zu beachten.

2.10 Verschließung einer Raufußkauz-Höhle

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

▪ Temporäre Verschließung einer potenziellen Raufußkauz-Höhle:

Eine vorhandene Baumhöhle mit Eignung als Brutplatz für den Raufußkauz sollte nach einer Besatzprüfung temporär während der Bauphase verschlossen werden (Lage vgl. Karte 8 zum avifaunistischen Gutachten BFL 2019). Vor Verschließung der Baumhöhle müssen Ersatzquartiere in Form spezieller Nistkästen angebracht werden (vgl. Kap. 4.4)

Begründung: Durch die Verschließung der potenziellen Baumhöhle des Raufußkauzes wird Störungen (Verbotstatbestand § 44 BNatSchG) während der Bauphase vorausgreifend entgegen gewirkt.

2.11 Dichte Anlage von Hochstauden im WEA-Umfeld

-	W	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

▪ Unattraktive Gestaltung für den Wespenbussard:

Der Wespenbussard ist auf Larven, Puppen und Imagos von Wespen spezialisiert. Die Nester werden mit den Fängen ausgegraben. Zur Nahrungssuche ist die Art auf offene Strukturen (bspw. Wiesen) mit Zugriff zum Boden angewiesen.

Die Fläche für den Kranausleger, der lastfreie Bereich und die dauerhafte Montagefläche (unbefestigt; Lage vgl. Plan 6a und 6b) werden nach der Bauphase dicht mit Hochstauden (Arten der Schlagfluren und Waldsäume) bepflanzt. Somit entstehen keine offenen Flächen mit Zugriff zum Boden für den Wespenbussard. Eine Aufwertung des direkten Umfelds der WEA wird vermieden.

▪ Wirkung als Stickstoffsенke:

Die dichte Bepflanzung auf der Fläche für den Kranausleger und die lastfreien Bereiche wirkt als effektive Stickstoffsенke und verhindert somit eine Nitratverlagerung in das Grundwasser.

Begründung: Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Tötungsverbot). Vermeidung von Verunreinigungen des Grundwassers.

2.12 Befristete WEA-Abschaltung nachts

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

▪ Betriebszeitenregelung zum Schutz der Fledermäuse mit zeitgleichem Höhenmonitoring:

Für das erste Betriebsjahr wird empfohlen, abweichend von den pauschalen Abschaltzeiten und begründet auf den standortspezifischen Messungen am Windmessmast, die Anlagen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang außer Betrieb zu nehmen (FRINAT 2019):

- vom 01.04. bis 31.05. bei Temperaturen über 10 °C und Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s
- vom 01.06. bis 31.07. bei Temperaturen über 10 °C und Windgeschwindigkeiten unter 7 m/s

- vom 01.08. bis 31.08. bei Temperaturen über 10 °C und Windgeschwindigkeiten unter 8 m/s
- vom 01.09. bis 30.09. bei Temperaturen über 7 °C und Windgeschwindigkeiten unter 8 m/s
- vom 01.10. bis 31.10. bei Temperaturen über 7 °C und Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s

Durch die festgelegten Abschaltzeiten kann nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass im ersten Betriebsjahr kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für Fledermäuse besteht. Nach dem ersten Betriebsjahr können die Abschaltzeiten auf Grundlage der empfohlenen Gondelmessungen angepasst werden (Details s. FRINAT 2019).

Um die Fledermausaktivität in der Höhe zu messen, ist in den ersten beiden Betriebsjahren an einer der zwei WEA ein Gondelmonitoring vom 1. April bis zum 31. Oktober durchzuführen (s. Kap. 5).

Relevante Artengruppe: Fledermäuse

Begründung: Die zeitlich befristete Abschaltung der WEA dient der Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Tötungsverbot).

2.13 Befristete WEA-Abschaltung tagsüber

-	-	-	-	-	-	M	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

▪ Abschaltautomatik Schattenwurf

Die LAI-Vorgaben zum Schattenwurf werden an 19 von 51 betrachteten Rezeptoren nicht eingehalten. An beiden geplanten WEA muss eine Abschaltautomatik verwendet werden (IBAS 2019b).

Die Schattenwurfabschaltautomatik errechnet auf Basis der Geometriedaten, der Koordinaten und eines geeigneten Geländemodells die Beschattungszeiten der WEA an den einzelnen Immissionsorten. Zur Anwendung der Grenzwerte der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer ist die tatsächliche Beschattung zu ermitteln. Dies kann mit Hilfe von einem oder mehreren Lichtsensoren geschehen, die aus dem Kontrastverhältnis ermitteln, ob periodischer Schatten geworfen wird. Die Abschaltautomatik muss sicherstellen, dass folgende Grenzwerte an den einzelnen Immissionsorten eingehalten werden:

- Maximale jährliche Beschattungsdauer: 8 Stunden/Jahr
- Maximale tägliche Beschattungsdauer: 30 Minuten/Tag

An den Rezeptoren sind die Beschattungsdauern aller WEA über das Jahr aufzusummieren, um die bereits erfolgte Beschattung zu ermitteln. Bei Erreichen des Grenzwertes für die maximale Anzahl der Stunden pro Jahr (8 Stunden/Jahr) an einem der Immissionsorte, sind die ab diesem Zeitpunkt auf den Rezeptor Schatten werfenden WEA für die Zeiträume der Beschattung im restlichen Jahr an diesem Punkt abzuschalten. Weiterhin muss sichergestellt werden, dass von den WEA keine zusätzliche Beschattung am betroffenen Rezeptor an einem Tag einwirkt, an dem der Minutengrenzwert pro Tag (30 Minuten/Tag) erreicht wurde. Weitere Details zur Abschaltautomatik sind der Untersuchung zum Schattenwurf zu entnehmen (IBAS 2019b).

Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit für die zuständige Behörde sollten die tatsächlichen Abschaltzeiten und die Zeiten in den sich Schattenwurf geometrisch ergibt (aber aufgrund der Kontrastmessung die WEA nicht abgeschaltet werden mussten) erfasst werden (IBAS 2019b).

Begründung: Die Abschaltautomatik dient der Vermeidung negativer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

2.14 Leistungsreduzierter Betrieb im Nachtzeitraum	-	-	-	-	-	-	M	-	-
<p>▪ <u>Leistungsreduzierter Betrieb im Nachtzeitraum:</u> Zur Einhaltung der Vorgaben der TA-Lärm ist eine Leistungsreduzierung für beide geplanten WEA zur Nachtzeit (von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WEA 01: Leistungsbegrenzung auf einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 104,0$ dB(A). • WEA 02: Leistungsbegrenzung auf einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 102,0$ dB(A). <p><u>Begründung:</u> Der leistungsreduzierte Betrieb dient der Vermeidung negativer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit (Störungen der Anwohner durch Geräuschemissionen).</p>									
2.15 Umgang mit Eisabfall	-	-	-	-	-	-	M	-	-
<p>▪ <u>Warnschilder an den Zufahrtswegen:</u> Durch Warnschilder ist an den Zufahrtswegen und Zuwegungen im Abstand des Rotordurchmessers der WEA auf die Gefährdung durch Eisabfall aufmerksam zu machen. Die Warnschilder sind so zu errichten, dass diese auch bei Vereisung und Schneefall gut sichtbar sind (AIRBUS 2018).</p> <p>▪ <u>Eiserkennungssystem „BLADEcontrol“:</u> Die geplanten WEA erkennen Eisansatz an den Rotoren mittels Sensoren und schränken ggf. den Betrieb ein bzw. schalten die Anlage automatisch ab, um Eisabfall zu vermeiden („BLADEcontrol-System“). Nach erkanntem Eisansatz und erfolgtem Stillstand der Anlage ist das Eiserkennungssystem in der Lage, auch im Stillstand zu messen. Der aktuelle Eisstatus wird der Anlage somit auch vor einem beabsichtigten Wiederanlauf mitgeteilt. Nähere Details sind der gutachterlichen Stellungnahme hinsichtlich des Eisabfalls zu entnehmen (AIRBUS 2018).</p> <p>▪ <u>Anpassung der Gondelposition:</u> Aufgrund der hohen Exposition bei Eisabfall sollten für den Forstweg, welcher unmittelbar an der WEA entlang führt, folgende risikomindernde Maßnahmen umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die WEA 01 ist nach erkanntem Eisansatz und erfolgter Abschaltung in eine feste Gondelposition zu fahren (parallel zum Forstweg/ 112° ausgehend von Norden bezogen auf die Verlängerung der Rotornarbenspitze, vgl. AIRBUS 2018). <p><u>Begründung:</u> Eisobjekte stellen eine sonstige Gefahr im Sinne des BImSchG § 5 dar. Die beschriebenen Maßnahmen dienen der Risikominderung bezüglich eines Unfalls.</p>									
2.16 Rückbauverpflichtung	B	W	-	F	A	L	M	-	↔
<p>▪ <u>Rückbauverpflichtung</u> Der Vertragsabschluss einer Rückbauverpflichtung sorgt dafür, dass der Rückbau im Falle einer Nutzungsaufgabe der Windenergieanlage gesichert ist. Hierdurch wird der Rückbau der gesamten WEA mitsamt den zugehörigen sonstigen Anlagen, wie bspw. Nebenanlagen, Leitungen, Wegen und Plätzen inklusive des Fundamentes garantiert. Das Fundament wird vollständig entfernt und die Bodenversiegelung beseitigt, sodass der durch die Anlage bewirkte Versiegelungseffekt nicht mehr besteht. Eine Rückführung in die ursprüngliche Nutzung ist wieder herzustellen. Die</p>									

Kranstellflächen und die neu angelegten Zuwegungen können nach endgültiger Betriebseinstellung ebenfalls zurückgebaut und der Ursprungszustand wieder hergestellt werden. Die Flächen für das Fundament und die Kranstellfläche werden reprofiliert und dem umgebenden Gelände angeglichen. Verdichtete Bereiche werden aufgelockert. Die Rückbauverpflichtung ist Bestandteil der jeweiligen Nutzungs-/Pachtverträge. Die Verpflichtungserklärung zum Rückbau sowie Details zur Beschreibung des Rückbaus sind den Antragsunterlagen zum BImSchG-Verfahren beigelegt.

Begründung: Nach einem Rückbau stehen die von den WEA in Anspruch genommenen Flächen wieder uneingeschränkt dem Natur- und Landschaftshaushalt zur Verfügung.

Die nach Berücksichtigung aller genannten Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Eingriffsvermeidung verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Fläche, Pflanzen, Tiere sowie Landschaft sind durch geeignete Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen bzw. ein Ersatzgeld kompensiert (vgl. Kap. 4).

3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

3.1 Boden/Fläche

Zur Bilanzierung des Eingriffes und Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden wird das baden-württembergische Boden-Bewertungssystem (LUBW 2010a, LUBW 2012) auf der Basis der amtlichen Bodendaten herangezogen (LGRB - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau).

Der ermittelte Kompensationsbedarf für dauerhafte Bodeneingriffe durch die geplanten WEA (und alle Baunebenflächen) einschließlich der Zuwegung ist Tab. 20 zu entnehmen.

Tab. 20: Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden gem. LUBW 2010, Basis = Bodendaten der BK50, LGRB 2018.

Art und Größe der Fläche			Bodenfunktion				Bewertung Bestand		Bodenwerteinheiten x4 = Ökopunkte	
Bestand	Ausgangssituation	Fläche [m ²]	NATBOD ⁶⁰	AKIWAS ⁵⁰	FIPU ⁵⁰	NATVEG ⁵⁰	Wertstufe des Bodens	Ökopunkte pro m ²	Bodenwerteinheiten	Ökopunkte
b15 - Braunerde meist podsolig und oft pseudovergleyt, aus sandsteinreichen Fließerden, Sandsteinschutt und - Zersatz	unverändert	6.777	1,5	3,5	1	8	2	8	13.554	54.216
	überprägt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	teilversiegelt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	vollversiegelt		0	0	0	nicht 3 oder 4	0	0		
b 17 - Podsolige Braunerde und Podsol-Braunerde aus Sandsteinschutt und schuttreichen Fließerden	unverändert	10.659	1,5	2,5	1	3	1,7	6,7	17.765	71.060
	überprägt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	teilversiegelt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	vollversiegelt		0	0	0	nicht 3 oder 4	0	0		
b21 - Podsol-Braunerde und posolige Braunerde aus Buntsandstein-Hangschutt	unverändert	3.346	1,5	2	1	8	1,5	6	5.019	20.076
	überprägt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	teilversiegelt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	vollversiegelt		0	0	0	nicht 3 oder 4	0	0		
b28 - Podsol und Braunerde-Podsol aus Hangschutt	unverändert	230	1,5	2	1	3,5	4	16	920	3.680
	überprägt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	teilversiegelt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	vollversiegelt		0	0	0	nicht 3 oder 4	0	0		
b44 - Auengley und Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und Auenlehm	unverändert	57	2	3,5	1,5	8	2,3	9,3	133	532
	überprägt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	teilversiegelt		1	1	1	nicht 3 oder 4	1	4		
	vollversiegelt		0	0	0	nicht 3 oder 4	0	0		

60 NATBOD = Natürliche Bodenfruchtbarkeit, AKIWAS = Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, FIPU = Filter und Puffer für Schadstoffe, NATVEG = Standort für naturnahe Vegetation.

Art und Größe der Fläche			Bodenfunktion				Bewertung Bestand		Bodenwerteinheiten x4 = Ökopunkte	
Bestand	Ausgangssituation	Fläche [m²]	NATBOD ⁶⁰	AKIWAS ⁵⁰	FIPU ⁵⁰	NATVEG ⁵⁰	Wertstufe des Bodens	Ökopunkte pro m²	Bodenwerteinheiten	Ökopunkte
Eingriffsfläche (dauerhaft, ohne Überschwenkbereich)		21.069							37.391	149.564
							Summe:			

Art und Größe der Fläche			Bewertung Bestand				Bodenwerteinheiten x4 = Ökopunkte	
Planung	Situation	Fläche [m²]	Bewertung Planung		Bodenwerteinheiten	Ökopunkte		
Überschwenkbereich	unverändert	1.713						
Krauslegerfläche	unbefestigt	1.561	1	4	1.561	6.244		
Dauerhafte Montagefläche (unbefestigt)	unbefestigt	4.406	1	4	4.406	17.624		
Lastfreier Bereich	unbefestigt	744	1	4	744	2.976		
Kranstellplatz	teilversiegelt	2.975	1	4	2.975	11.900		
Dauerhafte Montagefläche (Schotter)	teilversiegelt	910	1	4	910	3.640		
Wegeverbreiterung + Kurvenaufweitungen	teilversiegelt	6.606	1	4	6.606	26.424		
Anlage neuer Wege Anlagenstandorte	teilversiegelt	2.727	1	4	2.727	10.908		
Fundament	vollversiegelt	1.140	0	0	0	0		
Eingriffsfläche (dauerhaft)		22.782	Summe:		19.929	79.716		

Ökopunkte Bestand	Ökopunkte Planung	Kompensationsbedarf (Ökopunkte Bestand – Planung)
149.564	79.716	69.848

Hinsichtlich der Schutzgüter Boden/Fläche besteht ein Kompensationsbedarf von 69.848 Ökopunkten.

3.2 Biotope

Zur Bilanzierung des Eingriffes und Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Pflanzen (Biotope) wird das Bewertungssystem der Ökokonto-Verordnung (LUBW 2010b) herangezogen.

Der ermittelte Kompensationsbedarf für dauerhafte und temporäre Veränderungen der Biotop-/Nutzungstypen durch die geplanten WEA (und alle Baunebenflächen) einschließlich der Zuwegung ist Tab. 21 zu entnehmen.

Tab. 21: Kompensationsbedarf Schutzgut Biotope gem. ÖkokontoVO BW, Basis = Biotoptypenkartierung 2018

Biotoptyp		Biotopwert gem. VO (ÖP/m ²)						Eingriffsraum (dauerhaft + temporär; m ²)		Biotopwert hier (ÖP/m ²)		Gesamtwert im UG (ÖP)	
BT Code	Name	Bestand			Planung			Bestand	Planung	Bestand	Planung	Bestand	Planung
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	8	13	19	8	13	0	113		13		1.469	
33.41	<i>Baufeld Zuwegung</i>	8	13	19	8	13	0		18		13		234
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	8	13	19	8	13	19	3.436		13		44.668	
33.52	<i>Umladeplatz</i>	8	13	19	8	13	19		2.501		13		32.513
33.52	<i>Baufeld Umladeplatz</i>	8	13	19	8	13	19		939		13		12.207
35.43	Sonstige Hochstaudenflur	10	16	27	10	16	21						
35.43	<i>Montagefläche dauerhaft unbefestigt</i>	10	16	27	10	16	21		4.406		16		70.496
35.43	<i>Krausleger</i>	10	16	27	10	16	21		1.561		16		24.976
35.43	<i>Lastfreier Bereich</i>	10	16	27	10	16	21		744		16		11.904
35.50	Schlagflur		14			14	0	847		14		11.858	
35.60	Pionier- und Ruderalvegetation	9	11	18	9	11	0	105		11		1.155	
35.61	Annuelle Ruderalvegetation	9	11	15				386		11		4.246	
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	9	11	18	9	11	0						
35.63	<i>Überschwenkbereich</i>	9	11	18	9	11	0		1.713		11		18.843
35.63	<i>Baufeld Zuwegung</i>	9	11	18	9	11	0		352		11		3.872
55.10	Buchen-Wald basenarmer Standorte	17	33	50	17	21	0	9.169		33		302.577	
55.10	<i>Montagefläche temporär</i>	17	33	50	17	21	0		88	21			1.848
55.10	<i>Wiederherstellung Baufeld Anlagenstandorte</i>	17	33	50	17	21	0		2.681	21			56.301
55.10	<i>Wiederherstellung Baufeld Zuwegung</i>	17	33	50	17	21	0		1.709	21			35.889
57.30	Tannen oder Fichten-Tannenwald	17	33	50	17	21	0	10.195		33		336.435	
57.30	<i>Wiederherstellung Baufeld Anlagenstandorte</i>	17	33	50	17	21	0		721	21			15.141
57.30	<i>Wiederherstellung Baufeld Zuwegung</i>	17	33	50	17	21	0		7.150	21			150.150

Biotoptyp		Biotopwert gem. VO (ÖP/m ²)						Eingriffsraum (dauerhaft + temporär; m ²)		Biotopwert hier (ÖP/m ²)		Gesamtwert im UG (ÖP)	
58.20	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen	11	19	27	11	17	0	32.520		19		617.880	
58.20	<i>Montagefläche temporär</i>	11	19	27	11	17	0		2.603	17			44.251
58.20	<i>Wiederherstellung Baufeld Anlagenstandorte</i>	11	19	27	11	17	0		13.920	17			236.640
58.20	<i>Wiederherstellung Baufeld Anlagenstandorte</i>	11	19	27	11	17	0		2.419	17			41.123
58.20	<i>Wiederherstellung Baufeld Zuwegung</i>	11	19	27	11	17	0		2.674	17			45.458
59.10	Laubbaumbestand	9	14	22	9	11	0	953		14		13.342	
59.10	<i>Wiederherstellung Baufeld Zuwegung</i>	9	14	22	9	11	0		540		11		5.940
59.10	<i>Wiederherstellung Baufeld Containerfläche</i>	9	14	22	9	11	0		209		11		2.299
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	9	14	22	9	11	0	3.659		14		51.226	
59.20	<i>Wiederherstellung Baufeld Zuwegung</i>	9	14	22	9	11	0		2.009	11			22.099
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz		1			1	0	616		1			616
60.21	<i>Fundament</i>		1			1	0		1.140		1		1.140
60.21	<i>Containerfläche</i>		1			1	0		534		1		534
60.21	<i>Baufeld Umladeplatz</i>		1			1	0		47		1		47
60.21	<i>Containerfläche Baufeld</i>		1			1	0		2		1		2
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter		2	4	2		0	1.114		2		2.228	
60.23	<i>Kranstellfläche</i>		2	4	2		0		2.975		2		5.950
60.23	<i>Dauerhafte Montagefläche (Schotter)</i>		2	4	2		0		910		2		1.820
60.23	<i>Neue Wege Anlagenstandorte</i>		2	4	2		0		2.727		2		5.454
60.23	<i>Wegeverbreiterung Zuwegung</i>		2	4	2		0		6.606				13.212
60.23	<i>Baufeld Zuwegung</i>		2	4	2		0		892		2		1.784
60.23	<i>Containerfläche Baufeld</i>		2	4	2		0		14		2		28
60.23	<i>Baufeld Umladeplatz</i>		2	4	2		0		42		2		84
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz		3	6		3	0	437		3		1.311	

Biotoptyp		Biotopwert gem. VO (ÖP/m ²)					Eingriffsraum (dauerhaft + temporär; m ²)		Biotopwert hier (ÖP/m ²)		Gesamtwert im UG (ÖP)		
60.24	Wiederherstellung Baufeld Anlagenstandorte		3	6		3	0		210	3		630	
60.24	Wiederherstellung Baufeld Zuwegung		3	6		3	0		25	3		75	
60.25	Grasweg		6		6		0	1.745		6		10.470	
60.25	Wiederherstellung Baufeld Anlagenstandorte		6		6		0		175		6	1.050	
60.25	Wiederherstellung Baufeld Zuwegung		6		6		0		39		6	234	
Eingriffsfläche (dauerhaft + temporär)								65.295	65.295		Summe:	1.398.865	864.844
											Kompensationsbedarf:	534.021	

Hinsichtlich des Schutzgutes Pflanzen besteht ein Kompensationsbedarf von 534.021 Ökopunkten.

3.3 Forstrechtlicher Ausgleich

Wald darf nach § 14 Abs. 1 LWaldG nur mit Genehmigung einer Forstbehörde gerodet und in eine andere Bodennutzungsart umgewandelt werden. Rodungsbedingt treten Teilverluste an Waldflächen auf, die gem. Landeswaldgesetz auszugleichen sind. Zur Bilanzierung des forstrechtlichen Kompensationsbedarfs werden die Hinweise der Forstverwaltung (RP Freiburg 2013) auf der Basis der Daten der Forsteinrichtung herangezogen.

Der Flächennachweis für dauerhafte und temporäre Rodungen in forstrechtlichen Waldflächen im Zusammenhang mit den geplanten WEA einschließlich Zuwegung erfolgt in Tab. 25. Der daraus unter Berücksichtigung von Waldtyp und Bestandsalter ermittelte Kompensationsbedarf ist den Tabellen 22 bis 24 zu entnehmen.

Details sind der forstrechtlichen Ergänzung zum UVP-Bericht zu entnehmen (LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020).

Tab. 22: Ermittlung des forstrechtlichen Ausgleichsbedarfs an den Anlagenstandorten (gem. Hinweisen Forst BW, Stand: 05.06.2013, Basis = Forsteinrichtung 2010).

Angaben zum Flurstück	Bestandstyp	Alter (Jahre)	Dauerhafte Rodungsfläche (m ²)	Ausgleichsfaktor	Kompensationsbedarf (m ²)
Flur-St.- Nr. 622/1	Kahlflächen und Jungbestände	< 25	0	1,00	0
	Nadelbaumbestände (NdH > 80%)	25 - 80	8	1,25	10
	Nadelbaumbestände (NdH > 80%)	> 80	0	1,50	0
	Mischbestände (LbH/NdH)	25-80	13.962	1,50	20.943
	Mischbestände (LbH/NdH)	>80	411	2,00	822
	Laubbaumbestände (LbH > 80%)	25-80	0	1,75	0
	Laubbaumbestände (LbH > 80%)	>80	0	2,50	0
	Wildwiese		0	1,00	0
	Holzlager		78	1,00	78
	Weg		0	1,00	0
Summe			14.459		21.853

Tab. 23: Ermittlung des forstrechtlichen Ausgleichsbedarfs im Bereich der Zuwegung (gem. Hinweisen Forst BW, Stand: 05.06.2013, Basis = Forsteinrichtung 2010).

Angaben zum Flurstück	Bestandstyp	Alter (Jahre)	Dauerhaft Rodungsfläche (m ²)	Ausgleichsfaktor	Kompensationsbedarf (m ²)
Flur-St.-Nr. 622/1	Kahlflächen und Jungbestände	< 25	0	1,00	0,00
Flur-St.-Nr. 622/1	Nadelbaumbestände (NdH > 80%)	25 - 80	307	1,25	383,75
Flur-St.-Nr. 622/1	Nadelbaumbestände (NdH > 80%)	> 80	1.351	1,50	2.026,50
Flur-St.-Nr. 622/1	Mischbestände (LbH/NdH)	25-80	2.659	1,50	3.988,50
Flur-St.-Nr. 622/1	Mischbestände (LbH/NdH)	>80	2.293	2,00	4.586,00
Flur-St.-Nr. 622/1	Laubbaumbestände (LbH > 80%)	25-80	701	1,75	1.226,75
Flur-St.-Nr. 624/2			71		124,25
Flur-St.-Nr. 6711			388		679,00
Flur-St.-Nr. 6714			26		45,50
Flur-St.-Nr. 6722			102		178,50
/	Laubbaumbestände (LbH > 80%)	>80	0	2,50	0,00
Flur-St.-Nr. 622/1	Wildwiese		161	1,00	161,00
/	Holzlager		0	1,00	0,00
Flur-St.-Nr. 622/1	Weg		66	1,00	66,00
Flur-St.-Nr. 6711			34	1,00	34,00
Summe			8.159		13.500

Tab. 24: Ermittlung des gesamten forstrechtlichen Ausgleichsbedarfs (Anlagenstandorte + Zuwegung) (gem. Hinweisen Forst BW, Stand: 05.06.2013, Basis = Forsteinrichtung 2010).

Angaben zum Flurstück	Bestandstyp	Alter (Jahre)	Dauerhafte Rodungsfläche (m ²)	Ausgleichsfaktor	Kompensationsbedarf (m ²)
Flur-St.-Nr. 622/1	Kahlflächen und Jungbestände	< 25	0	1	0
Flur-St.-Nr. 622/1	Nadelbaumbestände (NdH > 80%)	25 - 80	315	1,25	394
Flur-St.-Nr. 622/1	Nadelbaumbestände (NdH > 80%)	> 80	1.351	1,5	2.027
Flur-St.-Nr. 622/1	Mischbestände (LbH/NdH)	25-80	16.621	1,5	24.932
Flur-St.-Nr. 622/1	Mischbestände (LbH/NdH)	>80	2.704	2	5.408
Flur-St.-Nr. 622/1	Laubbaumbestände (LbH > 80%)	25-80	701	1,75	1227
Flur-St.-Nr. 624/2			71		124
Flur-St.-Nr. 6711			388		679
Flur-St.-Nr. 6714			26		46
Flur-St.-Nr. 6722			102		179
/	Laubbaumbestände (LbH > 80%)	>80	0	2,5	0
Flur-St.-Nr. 622/1	Wildwiese		161	1	161
/	Holzlager		78	1	78
Flur-St.-Nr. 622/1	Weg		66	1	66
Flur-St.-Nr. 6711			34	1	34
Summe			22.618		35.353

Insgesamt besteht ein forstrechtlicher Kompensationsbedarf von 35.353 m² (Anlagenstandort + Zuwegung).

Tab. 25: Forstrechtlicher Flächennachweis. Anlagenstandorte (Basis = Forsteinrichtung 2010).

Baubereiche	Art der Waldumwandlung	Fläche (m ²)	Angaben zum Flurstück	Waldbesitzart
WEA Fundamente	dauerhaft	1.140	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Kranstellfläche	dauerhaft	2.975	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Montagefläche (dauerhaft, Schotter)	dauerhaft	910	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Montagefläche (dauerhaft, unbefestigt)	dauerhaft	4.405	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Lastfreier Bereich	dauerhaft	745	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Kranausleger	dauerhaft	1.560	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Zuwegung (Anbindung an bestehendes Wegenetz)	dauerhaft	2.725	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Gesamt Anlagenstandorte (dauerhaft)		14.460		
Baufeld	temporär	20.150	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Montagefläche (temporär)	temporär	2.690	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
Gesamt Anlagenstandorte (temporär)		22.840		
Gesamt Anlagenstandorte (dauerhaft + temporär)		37.300		

Tab. 26: Forstrechtllicher Flächennachweis. Zuwegung (Basis = Forsteinrichtung 2010).

Baubereiche	Art der Waldumwandlung	Fläche (m ²)	Angaben zum Flurstück	Waldbesitzart
Zuwegung, neu geschottert	dauerhaft	5.980	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
		70	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 624/2	Staatswald
		360	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6711	Staatswald
		100	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6722	Staatswald
Überschwenkbereich	dauerhaft	1.565	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Staatswald
		60	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6711	Staatswald
		25	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6714	Staatswald
Gesamt Zuwegung (dauerhaft)		8.160		
Baufeld	temporär	13.245	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1	Staatswald
		290	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 624/2	Staatswald
		615	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6711	Staatswald
		185	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6714	Staatswald
		185	Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6722	Staatswald
Gesamt Zuwegung (temporär)		14.520		
Gesamt Zuwegung (dauerhaft + temporär)		22.680		

Tab. 27: Forstrechtlicher Flächennachweis. Zusammenfassung.

Angaben zum Flurstück	Art der Waldumwandlung	Fläche (m ²)
Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.	Dauerhaft	22.005
	Temporär	36.085
Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 624/2	Dauerhaft	70
	Temporär	290
Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6711	Dauerhaft	420
	Temporär	615
Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6714	Dauerhaft	25
	Temporär	185
Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 6722	Dauerhaft	100
	Temporär	185
Summe dauerhafte Waldumwandlung (Anlagenstandorte + Zuwegung)		22.620
Summe temporäre Waldumwandlung (Anlagenstandorte + Zuwegung)		37.360
Summe Waldumwandlung gesamt (dauerhaft + temporär)		59.980

3.4 Landschaftsbild

Die Bewertung und Ermittlung der Eingriffserheblichkeit und des Kompensationsbedarfs wird quantitativ und qualitativ auf Grundlage der Methode nach NOHL (1993) ermittelt. Räumlich orientiert sich die Bewertung an den vom geplanten Bauvorhaben betroffenen Naturräumen. Qualitativ wird auf Grundlage der Betroffenheit der einzelnen Naturräume eine ästhetische Erheblichkeit ermittelt. Diese stellt die zu erwartenden Eingriffsauswirkungen (Schwere des Eingriffs) dar. Die quantitative Beurteilung basiert auf einer Bilanzierung der tatsächlich betroffenen Flächen, welche auf Basis einer digitalen Sichtfeldanalyse für die beiden geplanten WEA ausgearbeitet wurde (s. Kap. 4.7.8 im UVP-Bericht und Plan 5a bis 5d). Das Ergebnis der Bilanzierung ist ein rechnerisch ermittelter Kompensationsflächenbedarf für Eingriffe in das Landschaftsbild. Dieser errechnete Kompensationsbedarf soll der Genehmigungsbehörde als Orientierung bei ihrer Beurteilung dienen.

Das Bewertungssystem nach NOHL (1993) wurde ursprünglich für WEA mit einer Gesamthöhe von bis zu 100 m entwickelt. Als Basis für die vorliegende Bewertung dient eine digitale Sichtfeldanalyse, in der die tatsächlich betroffenen Landschaften (Räume mit Sichtbeziehungen) ermittelt werden (vgl. Kap. 4.7.8). Die Sichtbarkeit der Anlagen korreliert in der Sichtfeldanalyse mit der Anlagenhöhe (je höher die Anlagen desto umfangreicher sind die

Flächen mit Sichtbeziehungen im 10 km Radius). Die deutlich gesteigerte Anlagenhöhe moderner WEA ist somit im Modell nach NOHL (1993) berücksichtigt und fließt in die Berechnung der theoretischen Kompensationsflächengröße mit ein. Auf dieser Grundlage wird anschließend eine Empfehlung für den Umfang der Ersatzgeldzahlung gegeben. Da die aktuelle Anlagenhöhe in das Modell miteinfließt, ist das Bewertungssystem auf moderne WEA übertragbar.

Um eine vergleichende Einschätzung und eine Plausibilitätsprüfung der erzielten Ergebnisse zu erhalten, wurde zusätzlich zur Eingriffsbewertung nach NOHL (1993) auch eine Bewertung des Landschaftsbildes basierend auf dem „Stuttgarter Modell“ durchgeführt (vgl. UNIVERSITÄT STUTTGART 2014 und Anlage 7 zum UVP-Bericht).

Beurteilungsgrundlage

- Bewertung der Naturräume und Ermittlung der Eingriffserheblichkeit (s. Tab. 30).
- Digitale Sichtfeldanalyse (s. Kap. 4.7.8 im UVP-Bericht).
- Vorbelastungen in den Wirkungsräumen (s. Abb. 31 im UVP-Bericht).

Datenquellen

- Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm - Naturraumsteckbriefe (Hrsg. Ministerium für ländlichen Raum BW, 2000).
- Hochspannungsstromnetz OSM, Datenabruf 2018
- WEA Vorbelastung (vgl. Kap. 3.7 im UVP-Bericht)
- Luftbilder 2018 und TK 25
- Schutzgebiete und Naturräume⁶¹

Abb. 41 und Plan 5a stellt die unterschiedlichen quantitativen Betroffenheiten der Naturräume auf der Basis der digitalen Sichtfeldanalyse dar. In Tab. 28 sind die tatsächlich von Sichtbeziehungen zu den geplanten Windkraftanlagen betroffenen Flächen in der jeweiligen Wirkzone zusammengefasst.

⁶¹ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW): Umwelt-Daten und Karten Online: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/> (Stand: September 2018).

Tab. 28: Flächenbezogene Betroffenheit in den landschaftsästhetischen Wirkzonen

	Radius um WEA	Fläche im Wirkraum	<u>Nicht</u> sichtverstellende bzw. sichtverschattete Flächen	Anteil am Wirkraum
Wirkzone I	0 - 200 m	25 ha	0 ha	0 %
Wirkzone II	200 - 1.500 m	882 ha	73 ha	8 %
Wirkzone III (IIIa + IIIb)	1.500 - 10.000 m	31.825 ha	4.505 ha	14 %
Summe		32.732 ha	4.578 ha	14 %

3.4.1 Erläuterungen

In die landschaftsästhetische Empfindlichkeit fließen neben dem landschaftsästhetischen Eigenwert der Landschaft (dieser wird 2fach gewichtet) deren visuelle Verletzlichkeit und Schutzwürdigkeit als Bewertungskriterien ein. In den Wirkzonen wird die Intensität des Eingriffes durch Differenzbildung aus den landschaftsästhetischen Eigenwerten in den Wirkzonen vor und nach dem geplanten Eingriff eingeschätzt. Der landschaftsästhetische Wert einer Landschaft ist ein Maß für deren Empfindlichkeit gegenüber mastenartigen Eingriffen. Er kann durch die Kriterien Vielfalt, Naturnähe und Eigenart (bzw. Eigenartverlust) ermittelt und bewertet werden (s. Tab. 30).

Weitere Erläuterungen zu den verwendeten Bewertungskriterien für den landschaftsästhetischen Gesamtwert des Landschaftsbildes und seine Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Eingriff sind den Ausführungen im Anhang dieses Dokuments zu entnehmen (vgl. Kap. 7).

3.4.2 Ermittlung des Kompensationsflächenumfangs

Erheblichkeitsfaktor

Ein Eingriff ist umso erheblicher zu beurteilen, je größer die ästhetische Erheblichkeit (= Eingriffsintensität) und je größer die landschaftsästhetische Empfindlichkeit der betroffenen Raumeinheiten sind. Dies findet Ausdruck in einem Erheblichkeitsfaktor, in den beide Einzelkriterien mit gleicher Gewichtung eingehen.

Kompensationsflächenfaktor

In einer intakten Kulturlandschaft wird von einem Mindestflächenanteil von durchschnittlich 10 % für Natur- und Landschaftspflege ausgegangen. Dies entspricht einem Kompensationsflächenfaktor von 0,1.

Wahrnehmungskoeffizienten

Die abnehmende Fernwirkung von Windkraftanlagen wird durch einen Wahrnehmungskoeffizienten erfasst. Befinden sich geplante WEA im näheren Umfeld von bestehenden Windparks und weiteren zur Genehmigung beantragten WEA-Planungen, die als Vorbelastung zu werten sind, ist von einer geringeren Aufmerksamkeitsschwelle für neu dazukommende Windkraftanlagen auszugehen, sofern es sich um vergleichbare Masthöhen

und Leistungsklassen handelt. Bei hoher Vorbelastung einer Wirkzone mit gleichartigen Bauwerken ist eine Reduzierung des Wahrnehmungskoeffizienten auf die Werte der letzten Spalte der Tab. 29 gerechtfertigt. In Wirkräumen ohne hohe Vorbelastung durch Windkraftanlagen werden die Wahrnehmungskoeffizienten der Spalte B berücksichtigt. Im vorliegenden Fall besteht im Wirkraum zwar eine Vorbelastung durch die in Abb. 31 beschriebenen WEA, jedoch nicht eine „relativ hohe“ Vorbelastung, wie sie für die Nutzung der Wahrnehmungskoeffizienten in Spalte „D“ gemäß NOHL (1993) Voraussetzung sind.

Tab. 29: Wahrnehmungskoeffizienten für das Bauvorhaben WEA "am Sauberg"

Wirkzone	Radius	↓			
		A	B	C	D
		gepl. WEA bis 60 m	gepl. WEA über 60 m	gepl. WEA bis 60 m und große Vorbelastungen ähnlicher Art	gepl. WEA über 60 m und große Vorbelastungen ähnlicher Art
Wirkzone I	0 - 200 m	0,30	0,60	0,15	0,30
Wirkzone II	200 – 1.500 m	0,15	0,30	0,1	0,15
Wirkzone III	> 1.500 m	0,02	0,04	0,01	0,02

Der Umfang der Kompensationsflächen wird über folgende Berechnungsformel ermittelt:

Kompensationsfläche

=

tats. Eingriffsraum x Erheblichkeitsfaktor x Kompensationsflächenfaktor x Wahrnehmungskoeffizient

Der so errechnete Umfang an Kompensationsflächen für erhebliche Eingriffe in das Landschaftsbild des Untersuchungsraumes soll als Orientierung für die Genehmigungsbehörde dienen.

In Tab. 30 sind die Eingriffsbewertung und die Ermittlung des Kompensationsumfanges nach NOHL (1993) zusammengefasst.

Tab. 30: Eingriffsbewertung und rechnerische Ermittlung des Kompensationsbedarfs nach NOHL (1993).

Wertstufe	sehr gering	gering bis sehr gering	gering	gering bis durchschnittlich	durchschnittlich	überdurchschnittlich	überdurchschnittlich bis hoch	hoch	hoch bis sehr hoch	sehr hoch
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zuordnung Punktsomme -> Wertstufe:										
ästhetische Eigenart	Punktsomme: 4-9, 10-13, 14-17, 18-20, 21-22, 23-24, 25-27, 28-31, 32-36, 36-40									
Eingriffsintensität	Punktsomme: 0, 1-2, 3-4, 5-6, 7-9, 10-12, 13-16, 17-21, 22-27, 28-36									
visuelle Verletzlichkeit	Punktsomme: 3-6, 7-9, 10-12, 13-14, 15-16, 17-18, 19-20, 21-23, 24-26, 27-30									
ästhetische Empfindlichkeit	Punktsomme: 4-9, 10-13, 14-17, 18-20, 21-22, 23-24, 25-27, 28-31, 32-36, 36-40									
Eingriffserheblichkeit	Punktsomme: 2-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11, 12, 13, 14-15, 16-17, 18-20									
1	ästhetische Raumeinheiten (Naturraum-Nr.)		Kraichgau (Nr. 125)		Schwarzwald-Randplatten (Nr. 150)		Grindenschwarzwald und Enzhöhen (Nr. 151)			
	Wirkzone I (0 - 200 m)		0 ha		0 ha		0 ha			
	Wirkzone II (200 - 1.500 m)		0 ha		73 ha		0 ha			
	Wirkzone III (1.500 - 10.000 m)		2598 ha		1895 ha		12 ha			
2	tatsächlicher Eingriffsraum		2598 ha		1968 ha		12 ha			
landschaftsästhetische Eigenart vor dem Eingriff										
	Vielfalt	8	hoch	7	überdurchschnittlich bis hoch	6	überdurchschnittlich			
	Naturnähe	7	überdurchschnittlich bis hoch	6	überdurchschnittlich	7	überdurchschnittlich bis hoch			
	Eigenart(serhalt) <i>Wichtung mit Faktor 2</i>	6	überdurchschnittlich	5	durchschnittlich	8	hoch			
3a	Pkt.-Summe	27		23		29				
3b	Wertstufe vorher	7	überdurchschnittlich bis hoch	6	überdurchschnittlich	8	hoch			
landschaftsästhetische Eigenart nach dem Eingriff										
	Vielfalt	7	überdurchschnittlich bis hoch	6	überdurchschnittlich	5	durchschnittlich			
	Naturnähe	6	überdurchschnittlich	5	durchschnittlich	6	überdurchschnittlich			
	Eigenart(serhalt) <i>Wichtung mit Faktor 2</i>	4	gering bis durchschnittlich	3	gering	6	überdurchschnittlich			
3c	Pkt.-Summe	21		17		23				
3d	Wertstufe nachher	5	durchschnittlich	3	gering	6	überdurchschnittlich			
Eingriffsintensität										
	= Differenz Pkt.-Summe 3a - 3c	6		6		6				
4	Wertstufe	4	gering bis durchschnittlich	4	gering bis durchschnittlich	4	gering bis durchschnittlich			
Visuelle Verletzlichkeit										
	Relief*	4	überdurchschnittlich bis hoch	4	überdurchschnittlich bis hoch	2	hoch			
	Strukturvielfalt*	4	überdurchschnittlich bis hoch	3	überdurchschnittlich	5	durchschnittlich			
	Vegetationsdichte*	5	durchschnittlich	1	sehr hoch	1	sehr hoch			
	Pkt.-Summe	13		8		8				
5	Wertstufe	4	gering bis durchschnittlich	2	gering bis sehr gering	2	gering bis sehr gering			
6	Schutzwürdigkeit	8	hoch	9	hoch	6	überdurchschnittlich			
ästhetische Raumeinheiten										
	Kraichgau		Schwarzwald-Randplatten		Grindenschwarzwald und Enzhöhen					
ästhetische Empfindlichkeit										

7	Summe Wertstufen 3b (2fach) +5+6	26	23	24			
	Wertstufe	7	überdurchschnittlich bis hoch	6	überdurchschnittlich	6	überdurchschnittlich
ästhetische Erheblichkeit							
8	Summe Wertstufen 4+7	11	10	10			
	Wertstufe	5	durchschnittlich	4	gering bis durchschnittlich	4	gering bis durchschnittlich
9	Erheblichkeitsfaktor	0,5	0,4	0,4			
10	Kompensationsflächenfaktor	0,10	0,10	0,10			
Wahrnehmungskoeffizient							
	Wirkzone I	0,60	0,60	0,60			
	Wirkzone II	0,30	0,30	0,30			
	Wirkzone III	0,04	0,04	0,04			
Kompensationsfläche							
Komp.-fläche = tats. Eingriffsraum x Erheblichkeitsfaktor x Kompensationsflächenfaktor x Wahrnehmungskoeffizient (Nr. 2 x Nr. 8 x Nr. 9 x Nr. 10)							
	Wirkzone I	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha			
	Wirkzone II	0,00 ha	0,88 ha	0,00 ha			
	Wirkzone III	5,20 ha	3,03 ha	0,02 ha			
	Teilsummen	5,20 ha	3,91 ha	0,02 ha			
	Gesamtsumme		9,12 ha				

Der rechnerisch ermittelte Kompensationsflächenbedarf für Eingriffe in das Landschaftsbild durch die geplanten Windkraftanlagen beträgt in der 10 km-Wirkzone (einschließlich Nah- und Fernwirkungen) ca. 9,12 ha.

Die maßgebliche Ermittlung des quantitativen Kompensationsbedarfes erfolgt gem. Windenergieerlass Baden-Württemberg vom 09.05.2012 und nach den Vorgaben des § 15 Abs. 6 BNatSchG. Bei ausgleichspflichtigen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist eine Ersatzgeldzahlung an die Stiftung Naturschutzfonds beim Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz zu favorisieren. Dies trägt dem Umstand Rechnung, dass den Veränderungen des Landschaftsbildes durch Windkraftanlagen nur sehr unzureichend mit klassischen naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen begegnet werden kann. Die Ersatzzahlung für den Eingriff in das Landschaftsbild ist nach der Dauer und Schwere des Eingriffs bemessen. Zudem werden die entstehenden Vorteile für den Verursacher berücksichtigt. Die Höhe der Ersatzgeldzahlung wird mit Verweis auf § 2 Abs. 2 Ausgleichsabgabenverordnung (AAVO) als prozentualer Anteil an den anrechenbaren Rohbaukosten innerhalb des Rahmensatzes von 1 bis 5 % im Genehmigungsverfahren festgesetzt.

Die Beurteilung der Eingriffserheblichkeit in Verbindung mit dem Umfang der von den geplanten Windkraftanlagen voraussichtlich tatsächlich beeinflussten Landschaftsräume (Ergebnis der Sichtfeldanalyse) dient dabei als wichtige Grundlage für die Ermittlung einer angemessenen Ersatzgeldzahlung:

Das geplante Bauvorhaben ist von geringer bis durchschnittlicher Erheblichkeit in einer Wirkzone mit insgesamt überdurchschnittlichem bis hohem landschaftsästhetischem Eigenwert. In der Wirkzone III (1.500 - 10.000 m um die WEA) ist auf ca. 14 % der (Offenland-) Flächen außerhalb von Siedlungen und Wald eine Sichtbarkeit der Windkraftanlagen zu erwarten (vgl. Tab. 28). In Wirkzone II (200 m bis 1.500m um die WEA) besteht auf ca. 8 % der (Offenland) Flächen außerhalb von Siedlungen und Wald eine Sichtbarkeit der geplanten Windkraftanlagen.

In Anbetracht dieser mittleren bis überdurchschnittlichen Ausgangslage sollte sich die Ersatzgeldhöhe für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes mit **ca. 2,5 bis 3 % des anrechenbaren Rohbaukostenanteils** am Mittelwert bzw. leicht über dem Mittelwert der maßgeblichen Spanne der Ausgleichsabgabenverordnung von 1 bis 5 % orientieren. Die verbindliche Festsetzung der Höhe des Ersatzgeldes für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt im Genehmigungsbescheid.

Die nachträglich durchgeführte Bewertung des Landschaftsbildes nach dem „Stuttgarter Modell“ (UNIVERSITÄT STUTTGART 2014, vgl. Kap. 3.4.3 und Anlage 7) beurteilt das Landschaftsbild in den konkret betroffenen Bereichen mit Sichtbeziehungen insgesamt geringer als die hier durchgeführte Analyse. Eine Ersatzgeldhöhe von ca. 2,5 bis 3 % des anrechenbaren Rohbaukostenanteils ist auch unter Einbezug der Ergebnisse des „Stuttgarter Modells“ gerechtfertigt.

3.4.3 Vergleich mit der durchgeführten Landschaftsbildbewertung nach dem „Stuttgarter Modell“ (UNIVERSITÄT STUTTGART 2014; vgl. Anlage 7)

Die durchgeführte Bewertung nach NOHL (1993) beurteilt die Landschaftsbildqualität für Bereiche mit Sichtbeziehungen insgesamt höher als die vorgegebene Bewertung nach dem „Stuttgarter Modell“ (s. Tab. 31). Die Flächen mit Sichtbeziehungen im Wirkraum II sind im Mittel nach dem „Stuttgarter Modell“ mit einem Wert von 5,1 bewertet (durchschnittlich). Die Bewertung nach NOHL kommt hier auf einen gemittelten Wert von 6 (überdurchschnittlich). Im Wirkraum III sind die Flächen mit Sichtbeziehungen nach dem „Stuttgarter Modell“ im Mittel mit einem Wert von 5 bewertet (durchschnittlich). Gemäß der Bewertung nach NOHL wurde ein Wert von 6,6 (gerundet 7, überdurchschnittlich bis hoch) erreicht.

Maßgeblich für die Abweichung sind die Landschaftsbildqualitäten im Norden des Untersuchungsgebietes im Kraichgau. Während dieser Naturraum gemäß der Bewertung nach NOHL mit einem ästhetischen Eigenwert von 7 bewertet wurde, erzielt dieser Bereich nach dem „Stuttgarter Modell“ überwiegend unterdurchschnittliche Werte.

Details zur durchgeführten Landschaftsbildbewertung nach dem „Stuttgarter Modell“ sind Anlage 7 zu entnehmen.

Tab. 31: Vergleich der beiden Bewertungsmodelle des Landschaftsbildes „Stuttgarter Modell“ und NOHL (1993; Details s. Anlage 7).

Wirkraum	Modell der Landschaftsbildbewertung	Landschaftsbildqualität bzw. ästhetischer Eigenwert	Fläche mit Sichtbeziehungen zu den gepl. WEA (ha)	Durchschnittliche Landschaftsbildqualität in Bereichen mit Sichtbeziehungen
I (0 m - 200 m)	NOHL (1993)	/	0,0	/
	Stuttgarter Modell	/	0,0	/
II (200 m - 1.500 m)	NOHL (1993)	6	72,8	6
	Stuttgarter Modell	4	12,4	5,1
		5	38,5	
		6	21,9	
7	0,007			
III (1.500 - 10.000 m)	NOHL (1993)	6	1895,5	6,6
		7	2597,7	
		8	11,8	
	Stuttgarter Modell	1	17,9	5,0
		2	66,6	
		3	265,1	
		4	845,8	
		5	1864,0	
6	1281,6			
7	161,1			

4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Wenn nach Vermeidung und Minderung erhebliche Beeinträchtigungen verbleiben, sind grundsätzlich Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu benennen, die geeignet sind, die Wirkungen auf die Schutzgüter zu kompensieren.

In den folgenden Ausführungen werden naturschutzrechtlicher und forstrechtlicher Ausgleich sowie die erforderlichen artenschutzrechtlichen Maßnahmen gem. saP und der faunistischen Gutachten behandelt (vgl. Tab. 32).

Die Minderung der Biotopwerte und die Eingriffe in den Boden werden durch die Maßnahmen M1 bis M3 sowie M7 und M8 ausgeglichen. Zusätzlich werden die entstehenden Aufwertungen im Rahmen der forstrechtlichen Kompensation teilweise für den **naturschutzrechtlichen Kompensationsbedarf** angerechnet (Maßnahme M5 und M6). Die Umsetzung der Maßnahmen ist durch entsprechende vertragliche Regelungen zwischen dem Bauherrn und den Flächeneigentümern für den Betriebszeitraum der WEA zu sichern.

Der erforderliche **forstrechtliche Ausgleich** erfolgt durch die Maßnahmen M4 bis M7 (Neuaufforstung, Gewässerrenaturierung entlang des Grösselbachs, Waldrandgestaltung und Aufwertungen für geschützte Arten um die WEA-Standorte).

Die erforderlichen **artenschutzrechtlichen Maßnahmen** (Maßnahmen M2, M3, M8, M9, M10) sind mit dem Waldeigentümer (Staatsforst) abgestimmt und durch entsprechende vertragliche Regelungen im Gestattungsvertrag zu den Eingriffsgrundstücken für die Betriebszeit der WEA gesichert.

Der **Verlust von Hainsimsen-Buchenwald** (Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie der EU) außerhalb eines FFH-Gebiets wird durch die Umsetzung der Maßnahmen M1 und M2 ausgeglichen.

Die Kompensation für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes wird gemäß den landesrechtlichen Regelungen als **Ersatzzahlung für Eingriffe in das Landschaftsbild** vorgenommen (Maßnahme M11).

Tab. 32: Übersicht der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Bauvorhaben „Am Sauberg“.

Maßnahme	Begründung	Kurzbeschreibung
M1	Naturschutz (Biotope)	Entwicklung eines Buchenbestandes.
M2	Naturschutz (Biotope), Artenschutz (Wildkatze)	Einrichtung einer Naturwaldzelle bei Unterreichenbach. Anlage eines Geheckplatzes.
M3	Naturschutz (Biotope), Artenschutz (Wespenbussard)	Einrichtung einer Naturwaldzelle bei Waldrennach um einen bekannten Horst des Wespenbussards.
M4	Forstrecht	Zuordnung einer bereits durchgeführten Neuaufforstung im Verdichtungsraum Freiburg.

Maßnahme	Begründung	Kurzbeschreibung
M5	Forstrecht, Naturschutz (Boden)	Gewässerrenaturierung (Rückbau) am Grösselbach.
M6	Forstrecht, Naturschutz (Biotope)	Waldrandgestaltung bei Engelsbrand.
M7	Forstrecht, Naturschutz, Haselmaus (Eingriffsregelung)	Aufwertungen um die WEA-Standorte.
M8	Naturschutz (Biotope), Artenschutz (Fledermäuse)	Einrichtung einer Naturwaldzelle bei Neuenbürg als Ersatzhabitat.
M9	Artenschutz (Raufußkauz)	Schaffung von Ersatzhabitaten im Umfeld der Eingriffsbereiche.
M10	Artenschutz (Wildkatze)	Anlage von vier Geheckplätzen im Umfeld der WEA.
M11	Landschaftsbild	Ersatzgeldzahlung gemäß Ausgleichsabgabenverordnung (AAVO).

In Tab. 33 sind Art, Lage und Umfang der einzelnen Maßnahmen sowie deren Ausgleichs-/ Ersatzwirkung auf die jeweiligen Schutzgüter zusammengestellt.

B: Boden und Fläche	W: Wasser	K: Klima und Luft
F: Flora, Fauna, biologische Vielfalt	A: Artenschutz	L: Landschaft und Erholung
M: Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit	S: Kultur- und Sachgüter (kulturelles Erbe)	↔: Wechselwirkungen

Tab. 33: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

4.1 Naturschutzrechtlicher Ausgleich Boden/ Fläche	B	-	-	F	-	L	-	-	↔
Die erforderliche Kompensation für die Schutzgüter Boden/Fläche von insgesamt ca. 69.848 Ökopunkten und die damit einhergehende dauerhafte Einschränkung der Bodenfunktionen (vgl. Kap. 3.1) erfolgt durch:									
1. Anrechnung des forstrechtlichen Ausgleichs: Gewässerrenaturierung (Rückbau) am Grösselbach (Maßnahme M5, vgl. auch Ausführungen in Kap. 4.3):									

4.1 Naturschutzrechtlicher Ausgleich Boden/ Fläche	B	-	-	F	-	L	-	-	↔
<p>Ein Ausgleich erfolgt durch den Rückbau einer bestehenden Betonbrücke (Vollversiegelung) am Grösselbach und einer anschließenden naturnahen Gestaltung mit einer Querungsfurt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lage und Maßnahmenbeschreibung siehe Kap. 4.3 und die Pläne 6g und 7a. ▪ Ein detaillierter Lageplan sowie Schnitte sind Abb. 68 und Abb. 69 im Anhang zu entnehmen. ▪ Ausgangbiotop: vollversiegelte Gewässerverbauung (Biotoptyp: 60.21, Völlig versiegelte Straße oder Platz). ▪ Zielbiotoptyp: Naturnaher Bachabschnitt mit Querungsfurt (Biotoptyp: 12.10, Naturnaher Bachabschnitt). ▪ Flächengröße: Punktuelle Maßnahme. ▪ Maßnahmenkosten: <ul style="list-style-type: none"> ○ M5: 26.250 € ▪ Gemäß Herstellungskostenansatz erfolgt eine Anrechnung von 2 Ökopunkten/€ für den naturschutzrechtlichen Ausgleich. Insgesamt ergeben sich 52.500 ÖP (26.250 x 2). ▪ 180 ÖP werden der Errichtung einer Übergabestation zum Netzanschluss der WEA im Enztal zugeordnet (separates Verfahren, s. Kap. 4.8). ▪ Dem vorliegenden Verfahren werden dementsprechend 52.320 ÖP zugeordnet (52.500 ÖP – 180 ÖP). ▪ Die verbleibenden 17.528 ÖP (Kompensationsbedarf Boden: 69.848 ÖP – anrechnungsfähig: 52.320 ÖP) werden im Rahmen des naturschutzrechtlichen Ausgleichs (Biotope) kompensiert. <p><u>Begründung:</u> Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz</p> <p>Auf den entsiegelten Flächen kann die natürliche Bodengenese wieder einsetzen. Bodenverdichtungen können regenerieren. Die anschließende naturnahe Gestaltung mit einer Querungsfurt gewährleistet eine verminderte Störungsintensität im Gewässer und Uferbereich.</p> <p>Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.</p>									

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere	B	-	-	F	A	L	-	-	↔
<p>Die Kompensation des dauerhaften Verlustes und der temporären Inanspruchnahme von Biotopflächen bzw. Lebensräumen von Arten und des damit verbundenen „time-lags“ bei Wiederherstellung der ursprünglich vorhandenen Biotope nach Abschluss der Baumaßnahme erfolgt durch:</p> <p>1. Entwicklung eines Buchenbestandes (Maßnahme M1).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 673. 									

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere	B	-	-	F	A	L	-	-	↔
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lage: vgl. Abb. 45 und die Pläne 6c und 7a. ▪ Ausgangsbiotop: Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biototyp: 58.21; hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 19). ▪ Zielbiotop: Buchenwald basenarmer Standorte (Biototyp: 55.10; hier: Ökopunkte im Planungsmodul gemäß ÖKVO: 21). ▪ Flächengröße: ca. 5.500 m². ▪ Zuordnung der Aufwertung um 11.000 Ökopunkte zum Bauvorhaben. ▪ Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Grundstückseigentümer und dem Bauherrn. ▪ Die Pflege der Fläche erfolgt im Rahmen der Durchforstung durch das Forstamt Enzkreis. ▪ Maßnahmenbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Entnahme nicht standortgerechter Gehölze. ○ Entwicklung eines Buchenbestandes durch anschließende Pflanzungen. 									



Abb. 44: Sukzessionswald aus Laub und Nadelbäumen (Biototyp: 58.21) auf der Ausgleichsfläche M1.

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere

B

-

-

F

A

L

-

-

↔

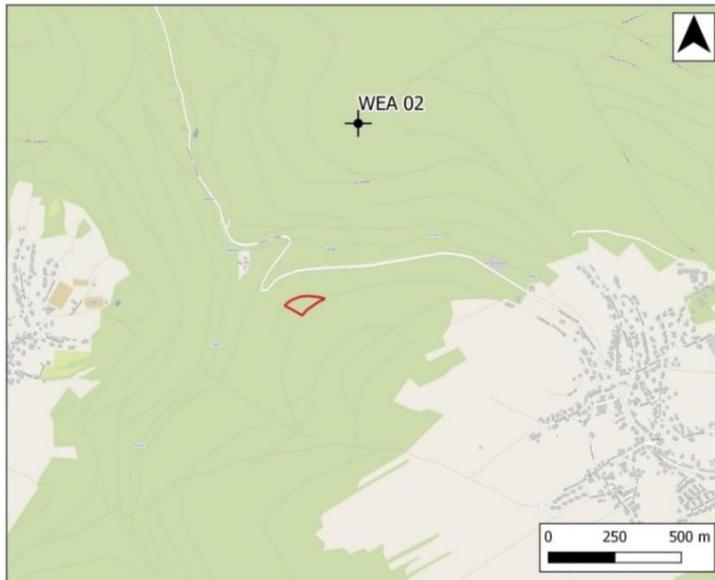


Abb. 45: Lage der Ausgleichsmaßnahme M1 bei Engelsbrand (rote Markierung).

Begründung: Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz

Die Entwicklung eines Buchenbestandes führt zu einer deutlichen Erhöhung der biologischen Vielfalt und der Verbesserung der Habitatqualität für eine Vielzahl waldbewohnender Tiere und Pflanzen in der vorgesehenen Waldparzelle. Zudem wird durch den Umbau zu einem Buchenbestand die Naturnähe und Strukturvielfalt sowie die Erholungsfunktion der Landschaft gefördert.

Durch die Umsetzung der Maßnahme wird am Standort ein Hainsimsen-Buchenwald entwickelt (FFH-LRT Anhang I der FFH-RL). Hierdurch wird der Verlust von Hainsimsen-Buchenwald am WEA-Standort 01 (ca. 5.040 m², FFH-LRT Anhang I) kompensiert.

Rechnerischer Nachweis s. Tab. 34.

2. Naturwaldzelle bei Unterreichenbach (Maßnahme M2).

- Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4041 Grunbach, Flur-St.-Nr. 605.
- Lage: vgl. Abb. 47 und die Pläne 6d und 7a.
- Ausgangsbiotop: Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10; Alter ca. 120 Jahre (gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 33).
- Zielbiotop: Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10; hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 37. Aufwertungen durch den gesteigerten Alt- und Totholzanteil).
- Flächengröße: 20.000 m².
- Anrechnungsfähig sind 80.000 Ökopunkte (4 ÖP/m²).
- 1.555 ÖP werden der Errichtung einer Übergabestation zum Netzanschluss der WEA im Enztal zugeordnet (separates Verfahren, s. Kap. 4.8).
- Die verbleibenden 78.445 ÖP werden dem vorliegenden Bauvorhaben zugeordnet.
- Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere

B	-	-	F	A	L	-	-	↔
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Grundstückeigentümer und dem Bauherrn.

- Pflegemaßnahmen sind in der Naturwaldzelle nicht erforderlich.
- Planbare Verkehrssicherungsmaßnahmen an den direkt angrenzenden Waldwegen werden nur noch während der Wintermonate durchgeführt (01.10. bis 28.02.), um Störungen weitestgehend zu vermeiden. Im Einzelfall können Rückschnittmaßnahmen im Sinne der Verkehrssicherungspflicht während der Sommermonate jedoch nicht ausgeschlossen werden.
- Maßnahmenbeschreibung:
 - Aufgabe der forstwirtschaftlichen Nutzung und Entwicklung einer Naturwaldzelle.
 - Langfristige Sicherung eines hochwertigen Lebensraumes über das Entnahmealter hinaus.
 - Errichtung eines Geheckplatzes für die Wildkatze.
 - Entnahme nicht standortgerechter Gehölze unter Begünstigung der Buche.



Abb. 46: Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) auf der Ausgleichsfläche M2.

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere

B

-

-

F

A

L

-

-

↔



Abb. 47: Lage der Ausgleichsmaßnahme M2 bei Unterreichenbach (rote Markierung).



Abb. 48: Ausgleichsmaßnahme M2 bei Unterreichenbach (rote Markierung).

Begründung: Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz

Mit der geplanten Stilllegung durch Einrichtung einer Naturwaldzelle können hochwertige Waldbiotope mit hohem Lebensraumpotenzial für gefährdete Arten (bspw. baumhöhlenbewohnende

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere	B	-	-	F	A	L	-	-	↔
<p>Fledermausarten wie die Bechsteinfledermaus) und vielfältigen Wechselbeziehungen in einem eng vernetzten Biotop langfristig entwickelt und erhalten werden. Insbesondere störungsempfindliche Arten wie die Wildkatze profitieren von einem deutlich geminderten Störungsregime.</p> <p>Im Rahmen der natürlichen Zerfallsprozesse entwickeln sich in der Naturwaldzelle Altholzinseln mit alten, großkronigen Bäumen und freier Anflugmöglichkeit für den Wespenbussard.</p> <p>Durch die Aufwertungen in der Naturwaldzelle (Entfernung nicht standortgerechter Gehölze) mit einhergehender Sicherung eines Buchen-Altholzbestandes über das Entnahmealter hinaus wird der entstehende Verlust von Hainsimsen-Buchenwald am WEA-Standort 01 (ca. 5.040 m², FFH-LRT Anhang I) kompensiert.</p> <p>Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.</p> <p>3. Naturwaldzelle bei Waldrennach (Maßnahme M3).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinde Neuenbürg, Gemarkung 4033 Waldrennach, Flur-St.-Nr. 422. ▪ Lage: vgl. Abb. 50 und die Pläne 6e und 7a. ▪ Ausgangsbiotop: Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biototyp: 57.30; Alter ca. 80 Jahre (gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 33. ▪ Zielbiotop: Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biototyp: 57.30; hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 37. Aufwertungen durch den gesteigerten Alt- und Totholzanteil). ▪ Flächengröße: ca. 30.000 m². ▪ Zuordnung der Aufwertung um 120.000 Ökopunkte zum Bauvorhaben (4 ÖP/m²). ▪ Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Grundstückseigentümer und dem Bauherrn. ▪ Pflege der Fledermauskästen (vgl. Ausführungen in Kap. 4.4). Weitere Pflegemaßnahmen sind in der Naturwaldzelle nicht notwendig. ▪ Planbare Verkehrssicherungsmaßnahmen an den direkt angrenzenden Waldwegen werden nur noch während der Wintermonate durchgeführt (01.10. bis 28.02.), um Störungen weitestgehend zu vermeiden. Im Einzelfall können Rückschnittmaßnahmen im Sinne der Verkehrssicherungspflicht während der Sommermonate jedoch nicht ausgeschlossen werden. ▪ Maßnahmenbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufgabe der forstwirtschaftlichen Nutzung und Entwicklung einer Naturwaldzelle. ○ Langfristige Sicherung eines hochwertigen Lebensraumes über das Entnahmealter hinaus. ○ Ausbringung von 10 Fledermauskästen unterschiedlichen Typs. 									

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere

B - - F A L - - ↔



Abb. 49: Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30) auf der Ausgleichsfläche M3.

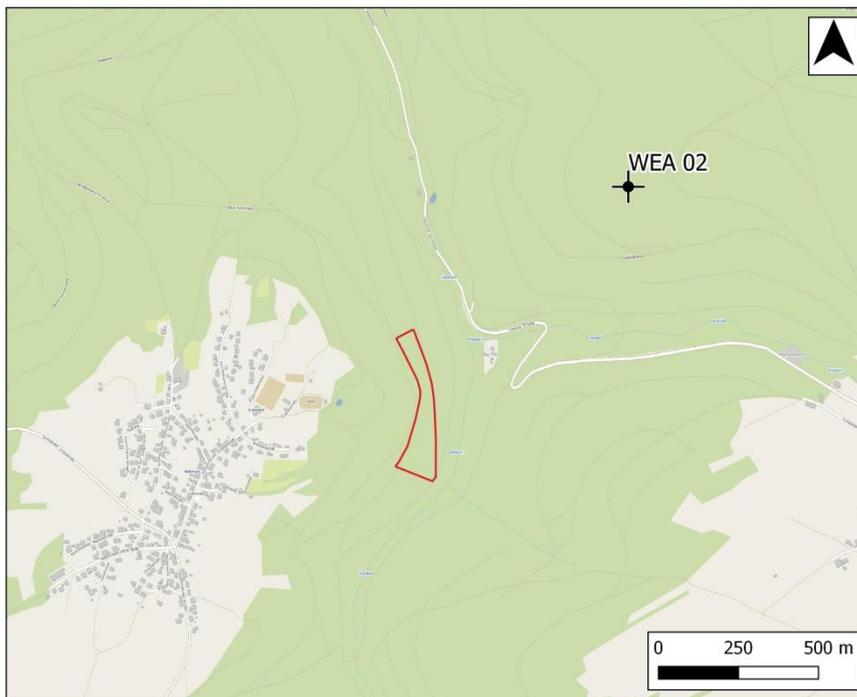


Abb. 50: Lage der Ausgleichsmaßnahme M3 bei Waldrennach.

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere

B

-

-

F

A

L

-

-

↔

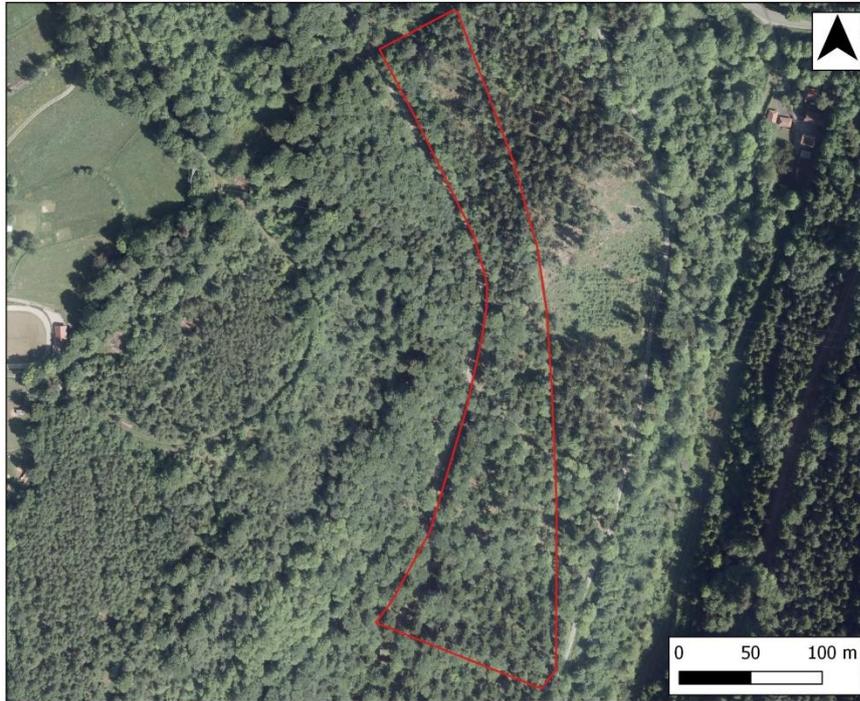


Abb. 51: Ausgleichsmaßnahme M3 bei Waldrennach.

Begründung: Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz.

Mit der geplanten Stilllegung und Umwandlung des Forstbestandes in eine Naturwaldzelle können hochwertige Waldbiotope mit hohem Lebensraumpotenzial für gefährdete Arten (in der Naturwaldzelle befindet sich ein Horst des Wespenbussards, vgl. Kap. 4.4) und vielfältigen Wechselbeziehungen in einem eng vernetzten Biotop langfristig entwickelt und erhalten werden. Im Rahmen der natürlichen Zerfallsprozesse entwickeln sich in der Naturwaldzelle Altholzinseln mit alten, großkronigen Bäumen und freier Anflugmöglichkeit für den Wespenbussard.

Mit zunehmendem Alter der Bäume nimmt auch deren Quartierpotenzial für Fledermäuse aufgrund natürlicher Zerfallsprozesse (Fäulnisbildung) und einer erhöhten Anzahl an Spechthöhlen zu. In Nadelbäumen bilden sich weniger Baumhöhlen als in Laubbäumen vergleichbaren Alters. Eine populationsstützende Wirkung für die lokalen Fledermauspopulationen wird sich jedoch aufgrund des langfristigen Nutzungsverzichts einstellen.

Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.

4. Anrechnung des forstrechtlichen Ausgleichs: Waldrandgestaltung bei Engelsbrand (Maßnahme M6).

- Lage und detaillierte Maßnahmenbeschreibung: vgl. Ausführungen in Kap. 4.3 und die Pläne 6h und 7a.
- Ausgangsbiotop:
 - Douglasien-Bestände (Biotoptyp: 59.45; hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere	B	-	-	F	A	L	-	-	↔
<p>ÖKVO: 14).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegendem Laubbaumanteil (Biotoptyp: 59.21; hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 14). ○ Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegendem Nadelbaumanteil (Biotoptyp: 59.22; hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 14). <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgangszustand: Waldrand mit harter Grenzbildung zur offenen Landschaft (meist Acker, teilweise Grünland). ▪ Zielzustand: Struktureicher Waldrand mit einem Mosaik aus verschiedenen Sukzessionsstadien. Die Aufwertung bedingt eine Aufwertung um 4 ÖP/m². ▪ Flächengröße: 23.000 m² ▪ Anrechnung der Aufwertung um 92.000 Ökopunkte (4 ÖP/m²). <p><u>Begründung:</u> Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz</p> <p>Die Waldrandgestaltung führt zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt mit einer einhergehenden Aufwertung der Biodiversität. Die entstehende vielgestaltige Übergangszone vom Wald zum Offenland, mit einer mosaikartigen Durchmischung von Elementen der Saum-, Strauch- und Baumschicht bietet ein hohes Lebensraumpotenzial für Insekten (bspw. staatenbildende Wildbienen und Tagfalter). Zusätzlich dient die Maßnahme der lokalen Haselmauspopulation als populationsstützende Maßnahme.</p> <p>Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.</p> <p>5. Aufwertungen um die WEA-Standorte (Maßnahme M7, vgl. Plan 6i und 6j)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1. ▪ Lage: vgl. Plan 6i, 6j, Abb. 66 und Abb. 67. ▪ Ausgangsbiotop: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.20; Alter ca. 28 Jahre gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 19. ○ Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30; Alter ca. 88 Jahre gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 33. ○ Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10; Alter größtenteils ca. 28 Jahre, anteilig ca. 88 Jahre gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 33. ▪ Zielbiotop: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.20); hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 22. Aufwertungen durch die gesteigerte Strukturvielfalt in der Strauchschicht. ○ Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30); hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 36. Aufwertungen durch die gesteigerte Strukturvielfalt in der Strauchschicht. 									

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere	B	-	-	F	A	L	-	-	↔
<ul style="list-style-type: none"> ○ Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10); hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 36. Aufwertungen durch die gesteigerte Strukturvielfalt in der Strauchschicht. ▪ Flächengröße: ca. 22.840 m².(WEA-Standort 01: 11.880 m², WEA-Standort 02: 10.960 m²). ▪ Zuordnung der Aufwertung um 68.520 Ökopunkte zum Bauvorhaben (3 ÖP/m²). ▪ Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Grundstückseigentümer und dem Bauherrn. ▪ Maßnahmenbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anlage eines mehrstufigen Waldmantels aus überwiegend blüten-, frucht- und samentragenden Sträuchern in den temporären Eingriffsbereichen um die WEA-Standorte zur Erhöhung des Nahrungsangebots für die Haselmaus. ○ Pflanzung von beerenreichen Sträuchern als truppweise Initialpflanzungen mit 3 bis 7 Pflanzen verschiedener Arten im Pflanzverband (z.B. <i>Corylus avellana</i>, <i>Rubus sectio</i>, <i>Cytisus scoparius</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Cornus mas</i>, <i>Crataegus spec.</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Viburnum spec</i>, <i>Lonicera caprifolium</i>, <i>Taxus baccata</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Euonymus europaeus</i>). ○ Anschließende Gehölzsukzession bzw. Wiederaufforstung. <p><u>Begründung:</u> Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz</p> <p>Durch die Pflanzung von fruchttragenden Sträuchern wird im Vergleich zum Ausgangszustand langfristig eine Erhöhung der Strukturvielfalt mit einer einhergehenden Aufwertung der Biodiversität erreicht. Die Maßnahme führt zu einem erhöhten Deckungsgrad in der Strauchschicht und wertet die Eignung der Flächen als Lebensraum für die gefährdete und streng geschützte Haselmaus deutlich auf (Rote Liste Status BW: 3 – gefährdet; Anhang IV FFH Richtlinie).</p> <p>Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.</p> <p>6. Naturwaldzelle bei Neuenbürg (Maßnahme M8).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinde Neuenbürg, Gemarkung 4030 Neuenbürg, Flur-St.-Nr. 523. ▪ Lage: vgl. Abb. 53 und die Pläne 6k und 7a. ▪ Ausgangsbiotop: <ul style="list-style-type: none"> ○ Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10; Alter ca. 100 Jahre (gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 33). ○ Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 59.20; Alter ca. 100 Jahre (gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 14). ▪ Zielbiotop: <ul style="list-style-type: none"> ○ Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10); hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 37. Aufwertungen durch den gesteigerten Alt- und Totholzanteil. ○ Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 59.20); hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 18. Aufwertungen durch den gesteigerten Alt- und Totholzanteil. ▪ Flächengröße: ca. 49.000 m². 									

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere

B - - F A L - - ↔

- Zuordnung der Aufwertung um 196.000 Ökopunkte zum Bauvorhaben (4 ÖP/m²).
- Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Grundstückseigentümer und dem Bauherrn.
- Pflege der Fledermauskästen (vgl. Ausführungen in Kap. 4.4). Weitere Pflegemaßnahmen sind in der Naturwaldzelle nicht notwendig.
- Planbare Verkehrssicherungsmaßnahmen an den direkt angrenzenden Waldwegen werden nur noch während der Wintermonate durchgeführt (01.10. bis 28.02.), um Störungen weitestgehend zu vermeiden. Im Einzelfall können Rückschnittmaßnahmen im Sinne der Verkehrssicherungspflicht während der Sommermonate jedoch nicht ausgeschlossen werden.
- Maßnahmenbeschreibung:
 - Aufgabe der forstwirtschaftlichen Nutzung und Entwicklung einer Naturwaldzelle.
 - Langfristige Sicherung eines hochwertigen Lebensraumes über das Entnahmealter hinaus.
 - Langfristige Erhöhung des Quartierpotenzials für Fledermäuse durch Ausbildung und Sicherung von Baumhöhlen.
 - Ausbringung von 55 Fledermauskästen.



Abb. 52: Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) auf der Ausgleichsfläche M8.

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere

B - - F A L - - ↔

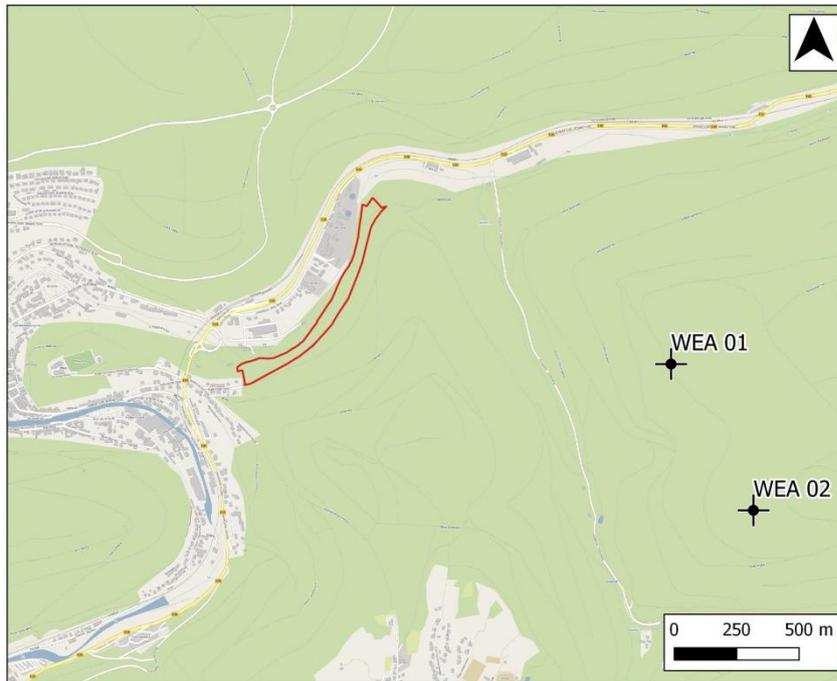


Abb. 53: Lage der Ausgleichsmaßnahme M8 bei Neuenbürg (rote Markierung).

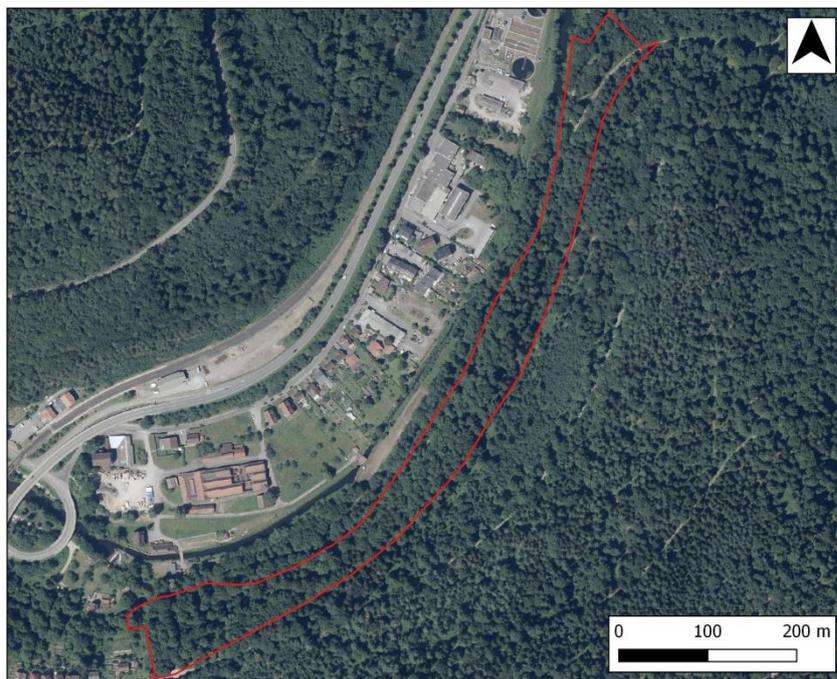


Abb. 54: Ausgleichsmaßnahme M8 bei Neuenbürg (rote Markierung).

4.2 Naturschutzrechtlicher Ausgleich / Ersatz für Pflanzen und Tiere	B	-	-	F	A	L	-	-	↔
<p><u>Begründung:</u> Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz</p> <p>Mit der geplanten Stilllegung unter Einrichtung einer Naturwaldzelle können hochwertige Waldbiotope mit hohem Lebensraumpotenzial für gefährdete Arten (bspw. baumhöhlenbewohnende Fledermausarten wie Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr und Abendsegler, aber auch Vögel wie Schwarzspecht) und vielfältigen Wechselbeziehungen in einem eng vernetzten Biotop langfristig entwickelt und erhalten werden.</p> <p>Der Nutzungsverzicht führt zu einer Anreicherung der Fläche mit stehendem und liegendem Totholz. Dies schafft Habitate für xylobionte Käfer wie den Hirschkäfer. Durch die Altholzsisicherung wird der Lebensraum für den Hirschkäfer langfristig deutlich aufgewertet.</p> <p>Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.</p>									

4.3 Forstrechtlicher Ausgleich

-	-	-	F	A	-	-	-	↔
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Der Ausgleich für die mit dem Bauvorhaben verbundene dauerhafte Waldumwandlung erfolgt durch die Umsetzung folgender Maßnahmen:

1. Zuordnung einer bereits durchgeführten Neuaufforstung im Verdichtungsraum Freiburg (Maßnahme M4).

- Naturraum: Schwarzwald.
- Gemeinde Waldkirch, Gemarkung 5224 Suggental, Flur-St.-Nr.: 41.
- Lage: vgl. Abb. 55 und die Pläne 6f und 7b.
- Ausgangszustand: Grünland (Die Fläche wurde im Jahr 2014 aufgeforstet. Weitere Details hinsichtlich des Biotoptyps vor der Neuaufforstung liegen nicht vor).
- Zielzustand: Laubmischwald (Baumartenzusammensetzung: Laubbaumanteil 65 %: Traubeneiche, Bergahorn, Kirsche, Edelkastanie. Weiterhin: Weißtanne, Douglasie).
- Flächengröße: 5.285 m²
- Forstrechtliche Anrechnung von 5.285 m² (Faktor 1 gemäß RP Freiburg 2013).
- Forstrechtlich anrechnungsfähige Ausgleichsmaßnahme vom Typ „Neuaufforstung“ (RP Freiburg 2013).
- Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Flächeneigentümer und dem Bauherrn.

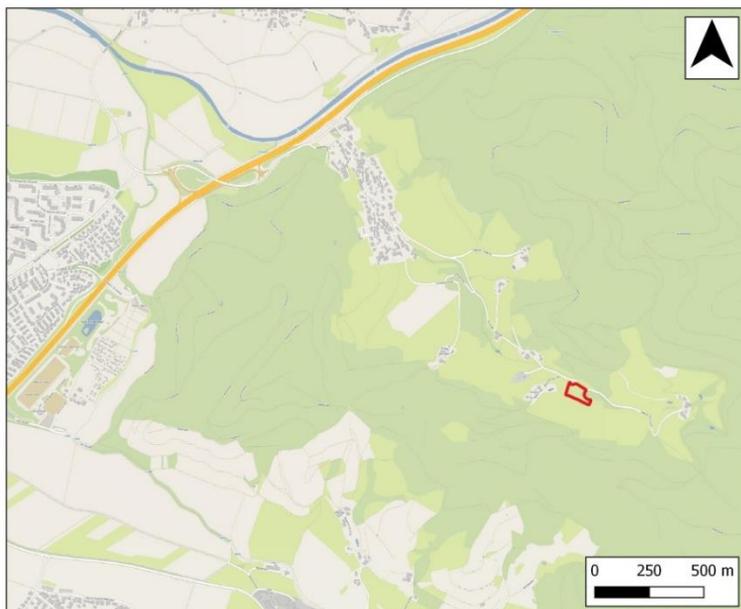


Abb. 55: Lage der Ausgleichsmaßnahme M4 bei Waldkirch (rote Markierung).

Begründung: Ausgleich nach LWaldG.

Durch die Neuaufforstung und die Umwandlung von Grünland in Laubmischwald konnte sich ein hochwertiges Walbiotop in einem anthropogen stark beeinflussten Bereich (Verdichtungsraum Freiburg) entwickeln.

Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.

4.3 Forstrechtlicher Ausgleich

-	-	-	F	A	-	-	-	↔
---	---	---	---	---	---	---	---	---

2. Gewässerrenaturierung (Rückbau) am Grösselbach (Maßnahme M5):

- Lage: Gemeinde Birkenfeld, Gemarkung 4010 Birkenfeld, Flur-St.-Nr 6705, 6706, 6707, 6709.
- Lage: vgl. Abb. 57 sowie die Pläne 6g und 7a.
- Ein detaillierter Lageplan sowie Schnitte sind Abb. 68 und Abb. 69 im Anhang zu entnehmen.
- Flächengröße: punktuelle Maßnahme.
- Forstrechtlich anrechnungsfähige Ausgleichsmaßnahme vom Typ „Gewässer“ (RP Freiburg 2013).
- Maßnahmenkosten:
 - M5: 26.250 €
- Gemäß den Hinweisen der Forstdirektion Freiburg ergibt sich eine Anrechnungsfähigkeit von 13.125 m² für den forstrechtlichen Ausgleich (1 € = 0,5 m²; RP Freiburg 2013).
- 135 m² werden der Errichtung einer Übergabestation zum Netzanschluss der WEA im Enztal zugeordnet (separates Verfahren, s. Kap. 4.8).
- 12.990 m² werden dem vorliegenden Vorhaben zugeordnet.
- Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Flächeneigentümer und dem Bauherrn.
- Maßnahmenbeschreibung:
 - M5) Rückbau der alten Betonbrücke über den Grösselbach:
 - Rückbau der Betonbrücke inkl. Betonpfeiler.
 - Wiederherstellung eines natürlichen Uferbereichs und Bachbettes.
 - Anlage einer Natursteinfurt zur Querung des Bachlaufs (ca. 100 m nördlich der rückzubauenden Betonbrücke, vgl. Abb. 57):
 - Errichtung unter Verwendung örtlicher Buntsandsteine.
 - Die Furt sollte eine Breite von 4-5 m (befahrbar auch für Forstmaschinen) und eine Länge von 5-7 m (je nach breite des Baches an der zu querenden Stelle) aufweisen.
 - Anlage einer Querungsmöglichkeit für Wanderer (Handlauf mit großen Trittsteinen).



Abb. 56: Rückzubauende Betonbrücke.

4.3 Forstrechtlicher Ausgleich

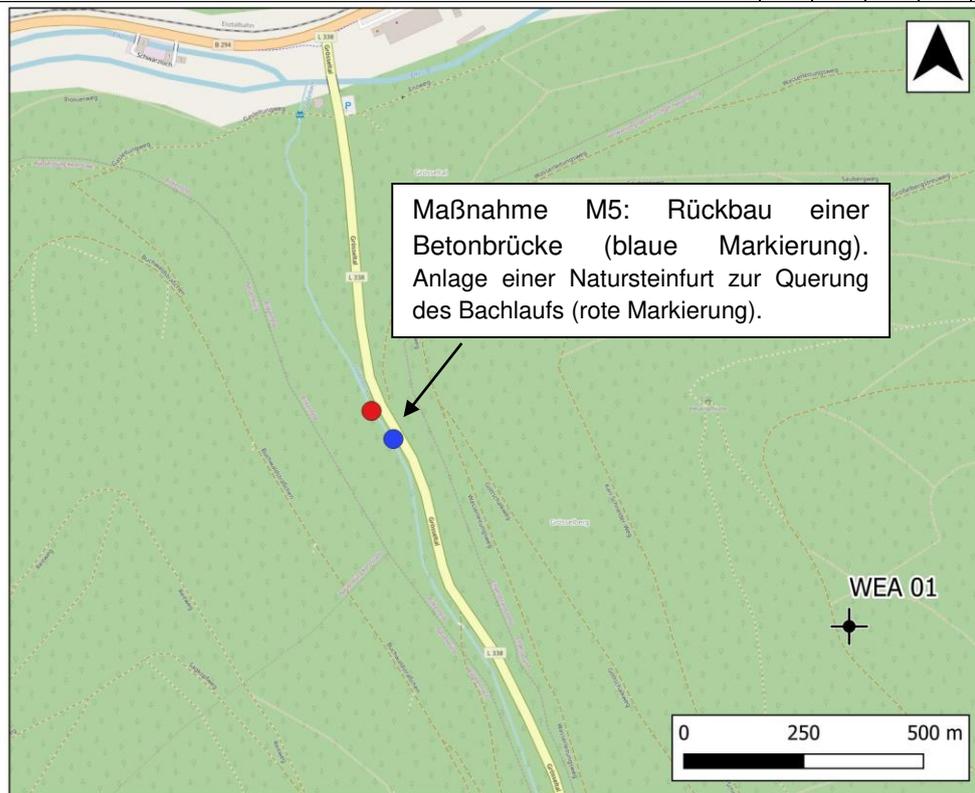


Abb. 57: Lage der Ausgleichsmaßnahme M5 (rote Markierung; vgl. auch Abbildung 68 und 69 im Anhang).

Begründung: Ausgleich nach LWaldG

Der Rückbau der Gewässerverbauung erhöht die Naturnähe des Grösselbachs und seiner Uferbereiche. Das Naturerlebnis für Wanderer wird in Form einer Querungshilfe aus Natursteinen erhöht.

Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.

3. Waldrandgestaltung bei Engelsbrand (Maßnahme M6).

- Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 201/2, 201/3, 203, 556, 556/1, 564, 567; Gemarkung 4042 Salmbach, Flur-St.-Nr. 142, 198/1.
- Lage: vgl. Abb. 60 und die Pläne 6h und 7a.
- Ausgangsbiotop:
 - Douglasien-Bestände (Biotoptyp: 59.45).
 - Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegendem Laubbaumanteil (Biotoptyp: 59.21).
 - Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegendem Nadelbaumanteil (Biotoptyp: 59.22).
- Ausgangszustand: Waldrand mit harter Grenzbildung zur offenen Landschaft (meist

4.3 Forstrechtlicher Ausgleich

-	-	-	F	A	-	-	-	↔
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Acker, teilweise Grünland).

- Zielzustand: Strukturreicher Waldrand mit einem Mosaik aus verschiedenen Sukzessionsstadien.
- Flächengröße: 23.000 m²
- Forstrechtliche Anrechnung von 11.500 m² (Faktor 0,5 gemäß RP Freiburg 2013).
- Forstrechtlich anrechnungsfähige Ausgleichsmaßnahme vom Typ „Waldränder“ (RP Freiburg 2013).
- Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Flächeneigentümer und dem Bauherrn.
- Maßnahmenbeschreibung:
 - Waldrandgestaltung gemäß FVA-Merkblatt „Lebensraum Waldrand - Schutz und Gestaltung“ auf einer Breite von 15 m.
 - Aufbau räumlich und zeitlich wechselnder kleinflächiger Strukturen.
 - Schaffung eines strukturreichen Waldrandes mit fließend ineinander übergehenden Zonen von Kräutern, Sträuchern und standortheimischen Bäumen.



Abb. 58: Naturferner Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 59.22)



Abb. 59: Douglasien-Bestände (Biotoptyp: 59.45)

4.3 Forstrechtlicher Ausgleich

- - - F A - - - ↔

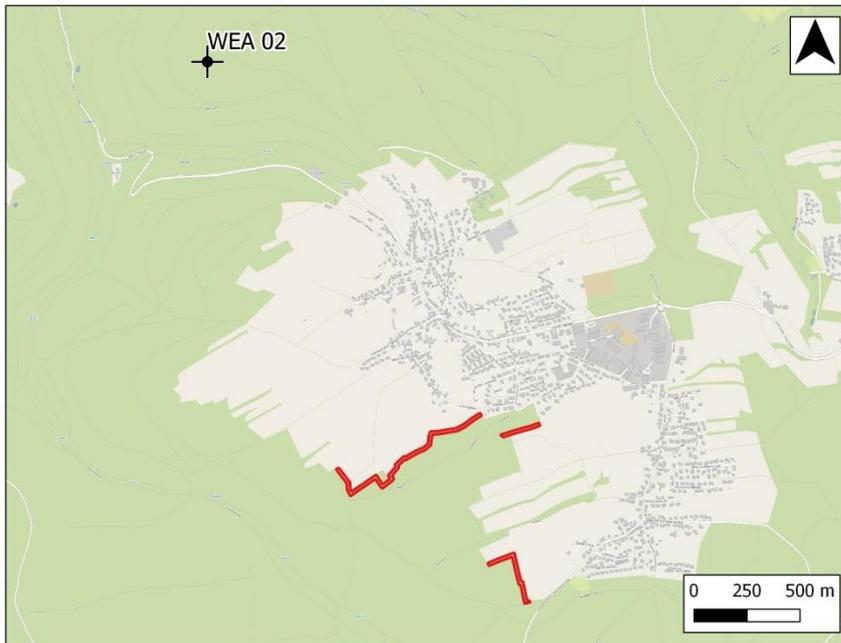


Abb. 60: Lage der Ausgleichsfläche M6 bei Engelsbrand (rote Markierung).

Begründung: Ausgleich nach Landesnaturschutzgesetz

Die Waldrandgestaltung führt zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt mit einer einhergehenden Aufwertung der Biodiversität. Die entstehende vielgestaltige Übergangszone vom Wald zum Offenland, mit einer mosaikartigen Durchmischung von Elementen der Saum-, Strauch- und Baumschicht bietet ein hohes Lebensraumpotenzial für Insekten (bspw. staatenbildende Wildbienen und Tagfalter). Zusätzlich dient die Maßnahme der lokalen Haselmauspopulation als populationsstützende Maßnahme.

Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.

4. Aufwertungen um die WEA-Standorte (Maßnahme M7, vgl. Plan 6i und 6j)

- Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.
- Lage: vgl. Plan 6i, 6j, Abb. 66 und Abb. 67.
- Ausgangsbiotop:
 - Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.20; Alter ca. 28 Jahre gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 19.
 - Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30; Alter ca. 88 Jahre gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 33.
 - Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10; Alter größtenteils ca. 28 Jahre, anteilig ca. 88 Jahre gemäß Forsteinrichtung); hier: Ökopunkte im Feinmodul gemäß ÖKVO: 33.
- Zielbiotop:
 - Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.20); hier: Ökopunkte

4.3 Forstrechtlicher Ausgleich	-	-	-	F	A	-	-	-	↔
<p>gemäß ÖKVO: 22. Aufwertungen durch die gesteigerte Strukturvielfalt in der Strauchschicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30); hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 36. Aufwertungen durch die gesteigerte Strukturvielfalt in der Strauchschicht. ○ Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10); hier: Ökopunkte gemäß ÖKVO: 36. Aufwertungen durch die gesteigerte Strukturvielfalt in der Strauchschicht. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächengröße: ca. 22.840 m² (WEA-Standort 01: 11.880 m², WEA-Standort 02: 10.960 m²). ▪ Forstrechtliche Anrechnung von 6.852 m² (Faktor 0,3 gemäß RP Freiburg 2013). ▪ Forstrechtlich anrechnungsfähige Ausgleichsmaßnahme vom Typ „Arten“ (RP Freiburg 2013). ▪ Vertragliche Sicherung mit Kostenübernahmeregelung zwischen dem Grundstückeigentümer und dem Bauherrn. ▪ Maßnahmenbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anlage eines mehrstufigen Waldmantels aus überwiegend blüten-, frucht- und samentragenden Sträuchern in den temporären Eingriffsbereichen um die WEA-Standorte zur Erhöhung des Nahrungsangebots für die Haselmaus. ○ Pflanzung von beerenreichen Sträuchern als truppweise Initialpflanzungen mit 3 bis 7 Pflanzen verschiedener Arten im Pflanzverband (z.B. <i>Corylus avellana</i>, <i>Rubus sectio</i>, <i>Cytisus scoparius</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Cornus mas</i>, <i>Crataegus spec.</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Viburnum spec</i>, <i>Lonicera caprifolium</i>, <i>Taxus baccata</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Euonymus europaeus</i>). ○ Anschließende Gehölzsukzession bzw. Wiederaufforstung. <p><u>Begründung:</u> Ausgleich nach LWaldG</p> <p>Die Pflanzung von fruchttragenden Sträuchern führt im Vergleich zum Ausgangszustand langfristig zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt mit einer einhergehenden Aufwertung der Biodiversität. Die Maßnahme führt zu einem erhöhten Deckungsgrad in der Strauchschicht und wertet die Eignung der Flächen als Lebensraum für die gefährdete und streng geschützte Haselmaus deutlich auf (Rote Liste Status BW: 3 – gefährdet; Anhang IV FFH Richtlinie).</p> <p>Rechnerischer Nachweis siehe Tab. 34.</p>									

4.4 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Relevante Art: **Wildkatze**

1. Anlage von Geheckplätzen für die Wildkatze (Maßnahme M10 und M2).

Lage: Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1, Gemarkung 4041 Grunbach, Flur-St.-Nr. 605.

An den WEA-Standorten sind von den Baumaßnahmen Strukturen in Form von umgestürzten Wurzeltellern betroffen, die potenziell Eignung als Fortpflanzungs- oder Ruhestätten für die Wildkatze aufweisen. Der Verlust dieser Strukturen wird im Umfeld der WEA sowie in der Naturwaldzelle bei Unterreichenbach kompensiert.

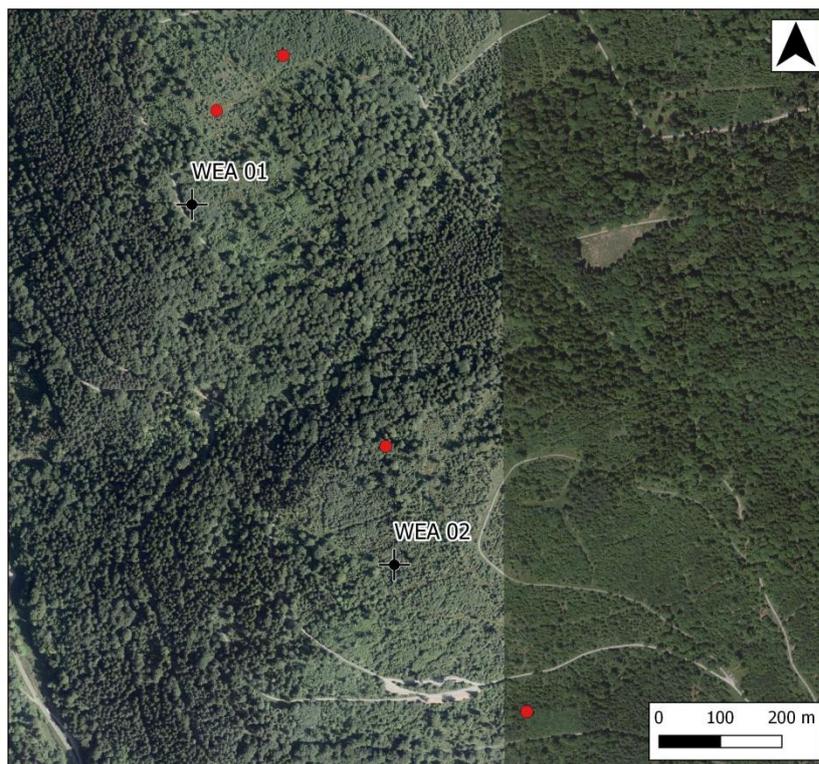


Abb. 61: Lage der Ersatzmaßnahme M10 (rote Punkte).

4.4 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---



Abb. 62: Lage der Ausgleichsmaßnahme M2 bei Unterreichenbach (rote Markierung).

- Lage: vgl. Abb. 61, Abb. 62 und die Pläne 6m, 6d und 7a.

Maßnahmenbeschreibung:

- Einbringung von umgestürzten Wurzeltellern zur Herstellung von vier Geheckplätzen für die Wildkatze im Umfeld der WEA (vgl. Abb. 61).
- Einbringung von umgestürzten Wurzeltellern zur Herstellung eines Geheckplatzes für die Wildkatze in der Naturwaldzelle bei Unterreichenbach (vgl. Abb. 62).

Begründung: BNatSchG

Die Errichtung der fünf Geheckplätze dient der Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs-/Ruhestätten).

Relevante Art(en) bzw. Artengruppen: v.a. **Wespenbussard** aber auch Fledermäuse.

- **Altholzicherung um einen bekannten Horststandort des Wespenbussards in der Naturwaldzelle bei Waldrennach (Maßnahme M3).**

In der 30.000 m² umfassenden Naturwaldzelle im Staatswald werden sich durch den dauerhaften Nutzungsverzicht Altholzinseln mit großkronigen Bäumen und ein beruhigter Brutbereich um einen bekannten Horst des Wespenbussards entwickeln. Die Brutsituation kann hierdurch nachhaltig gesichert werden.

4.4 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

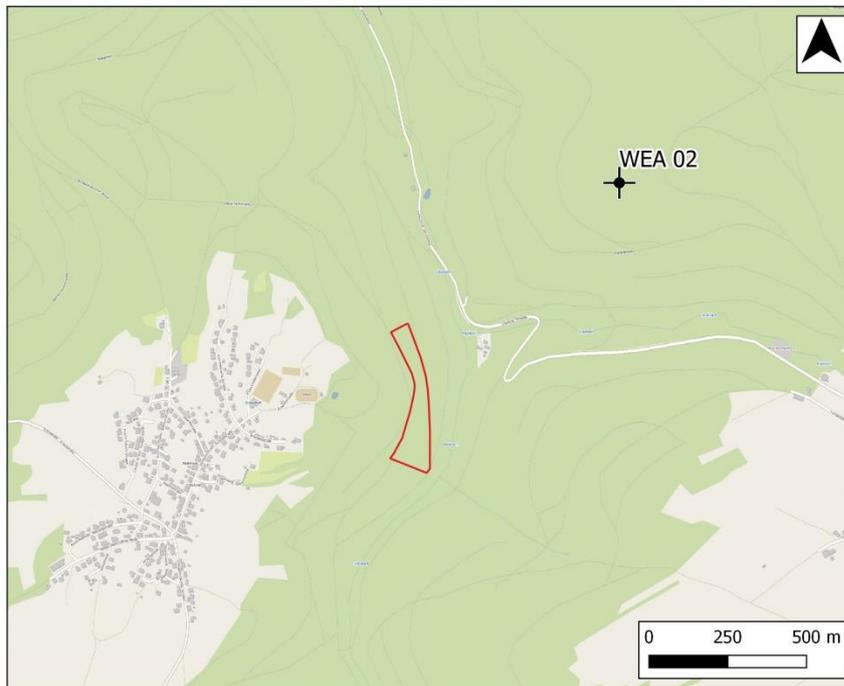


Abb. 63: Lage der Ausgleichsmaßnahme M3 bei Waldrennach (rote Markierung).

- Lage: vgl. Abb. 63 und die Pläne 6e und 7a.
- Zusätzliche Aufwertung für Fledermäuse:
 - Ausbringen von 10 Fledermauskästen unterschiedlichen Typs in der Naturwaldzelle (hiervon 3 wintertaugliche Quartiere und 7 Sommerquartiere).
 - Die Funktionsfähigkeit der Nistkästen sollte für mindestens 10 Jahre sichergestellt sein⁶². Dazu sollten die ausgebrachten Nistkästen im Winter gereinigt werden.
 - Im Falle einer Beschädigung oder des Verlusts sind die angebrachten Fledermauskästen zu ersetzen.
 - Zusätzlich empfiehlt sich zur Überprüfung der Wirksamkeit dieser Ausgleichsmaßnahme eine Kontrolle der Nistkästen zum Ende der Wochenstubenzeit Ende Juli - Anfang August.

Begründung: BNatSchG

Die Maßnahme schafft einen beruhigten Brutbereich und wertet den Lebensraum um einen bekannten Horst des Wespenbussards auf. Sie dient der Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten).

Auch wenn Nadelbäume im Vergleich zu Laubbäumen durchschnittlich eine geringere Anzahl an Baumhöhlen (bspw. Spechthöhlen) aufweisen, wirkt sich die Altholzsisicherung innerhalb der

⁶² FRINAT 2019: Stellungnahme zu Anmerkungen der Vollständigkeitsprüfung für den Windpark „Am Sauberg“.

4.4 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Naturwaldzelle positiv auf die Verfügbarkeit von Quartierstrukturen für baumbewohnende Fledermausarten aus (bspw. Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr).

Relevante Artengruppen: v.a. **Fledermäuse**, aber auch Vögel.

3. Ersatzhabitate in der Naturwaldzelle bei Neuenbürg (Maßnahme M8; CEF-Maßnahme):

Der Verlust von 17 potenziellen Quartierbäumen für Fledermäuse wird durch die Errichtung einer 49.000 m² umfassenden Naturwaldzelle ausgeglichen. Bestehende Höhlenbäume werden durch die Umsetzung des Nutzungsverzichts dauerhaft gesichert (Altholzsisicherung).

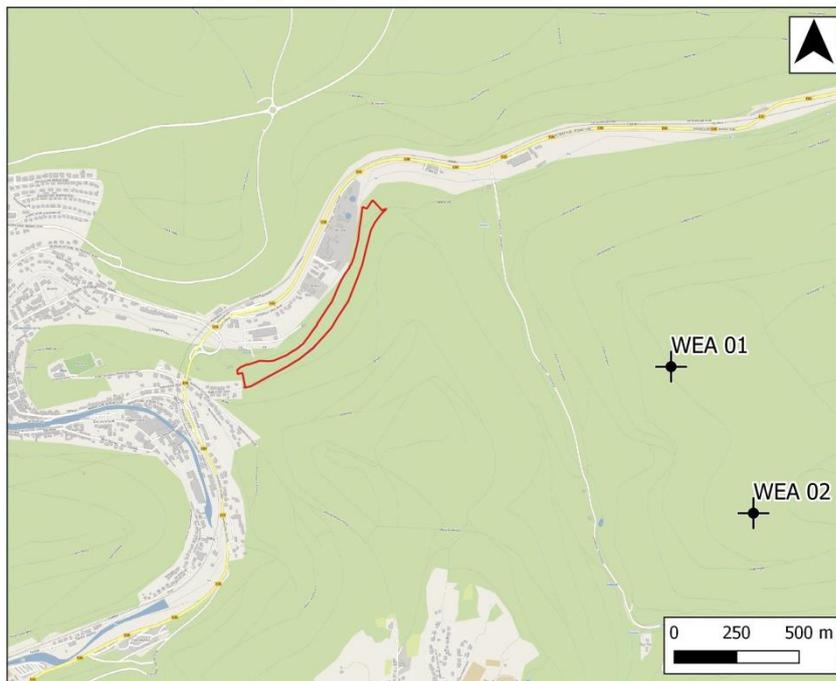


Abb. 64: Lage der Ausgleichsmaßnahme M8 östlich von Neuenbürg (rote Markierung).

- Lage: vgl. Abb. 64 und die Pläne 6k und 7a.
 - Ausbringen von 55 Fledermauskästen unterschiedlichen Typs in der Naturwaldzelle (hiervon 18 wintertaugliche Quartiere und 37 Sommerquartiere).
 - Die Funktionsfähigkeit der Nistkästen sollte für mindestens 10 Jahre sichergestellt sein⁶³. Dazu sollten die ausgebrachten Nistkästen im Winter gereinigt werden.
 - Im Falle einer Beschädigung oder des Verlusts sind die angebrachten Fledermauskästen zu ersetzen.
 - Zusätzlich empfiehlt sich zur Überprüfung der Wirksamkeit dieser Ausgleichsmaßnahme eine Kontrolle der Nistkästen zum Ende der

⁶³ FRINAT 2019: Stellungnahme zu Anmerkungen der Vollständigkeitsprüfung für den Windpark „Am Sauberg“.

4.4 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

-	-	-	F	A	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Wochenstundenzeit Ende Juli - Anfang August.

Begründung: BNatSchG

Die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zielt darauf ab, den Verlust von Quartieren zu kompensieren. Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt ein Verstoß gegen das Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Durch die Nutzungsaufgabe wird eine kontinuierliche und langfristige Zunahme der Anzahl potenzieller Quartiere (wachsende Zahl an Specht- und Fäulnishöhlen) erreicht (FRINAT 2019). Die Anbringung von Fledermauskästen dient der kurzfristigen Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität.

Relevante Art: **Raufußkauz**

4. Schaffung von Ersatzhabitaten im Umfeld der Eingriffsbereiche (Maßnahme M9).

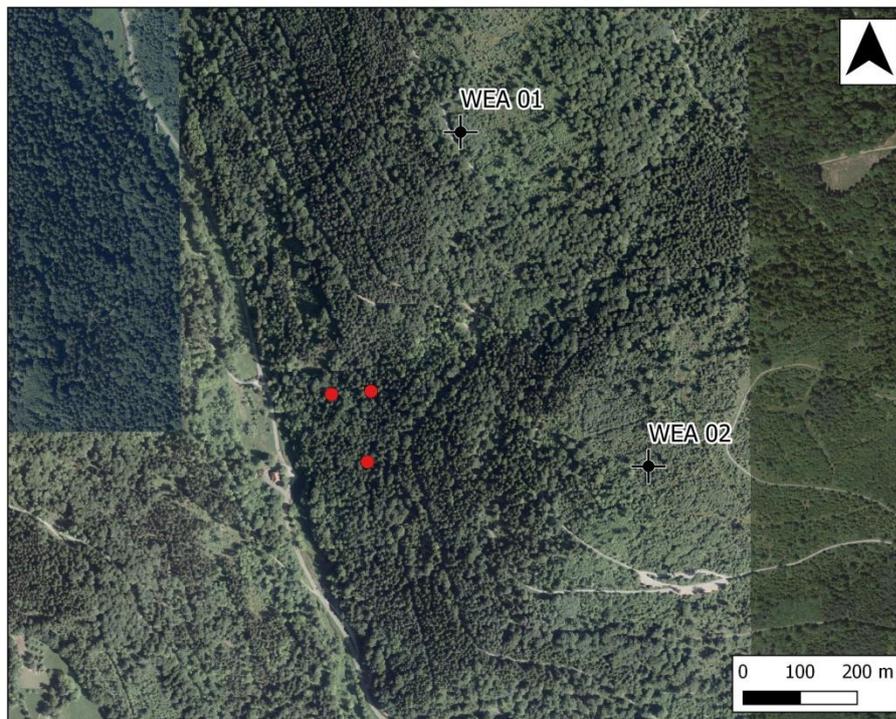


Abb. 65: Lage der Ersatzmaßnahme M9 (rote Punkte).

Lage: vgl. Abb. 65 und die Pläne 6l und 7a. Gemeinde Engelsbrand, Gemarkung 4040 Engelsbrand, Flur-St.-Nr. 622/1.

- Ausbringung von drei speziellen Nistkästen für den Raufußkauz an bestehenden Habitatbäumen vor der Verschließung einer potenziellen Raufußkauzhöhle.
- Die Maßnahme wird im Zusammenhang mit der temporären Verschließung einer potenziellen Raufußkauzhöhle am Rand der Zuwegung durchgeführt (vgl. Ausführungen zu Vermeidungsmaßnahmen in Kap. 2.10).

4.4 Artenschutzrechtliche Maßnahmen	-	-	-	F	A	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Lage des potenziellen Brutbaums ist dem avifaunistischen Gutachten zu entnehmen (Karte K8 „nicht-windkraftsensible Brutvögel im 500m-Radius“ BFL 2019). <p><u>Begründung:</u> BNatSchG</p> <p>Die temporäre Verschließung der potenziellen Bruthöhle dient der Vermeidung eines Verbotstatbestandes gemäß § 44 BNatSchG (Störung). Die Schaffung von Ersatzhabitaten im Vorfeld vermeidet die Beschädigung/Zerstörung der Fortpflanzungs-/ Ruhestätte.</p>									

4.5 Ausgleich im Rahmen der Eingriffsregelung	-	-	-	F	-	-	-
<p>Relevante Art: Haselmaus</p> <p style="text-align: center;">Aufwertungen im Umfeld der WEA-Standorte (Maßnahme M7):</p> <p>Im Rahmen der Untersuchung wurden keine Hinweise auf ein Vorkommen der Haselmaus im Untersuchungsgebiet erbracht (SMEC 2019). Eine Besiedlung angrenzender Waldgebiete kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Durch die Umsetzung des Bauvorhabens entstehen keine erheblichen Umweltauswirkungen für die Haselmaus. Vorsorglich wird der Verlust von nicht besiedelten, jedoch potenziell geeigneten Wäldern durch Habitatoptimierungen im Umfeld der WEA-Standorte ausgeglichen. Durch diese Maßnahme werden, im Falle einer Besiedlung durch die Haselmaus, zukünftige Lebensräume geschaffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächengröße: ca. 22.840 m².(WEA-Standort 01: 11.880 m², WEA-Standort 02: 10.960 m²). ▪ Maßnahmenbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anlage eines mehrstufigen Waldmantels aus überwiegend blüten-, frucht- und samentragenden Sträuchern in den temporären Eingriffsbereichen um die WEA-Standorte zur Erhöhung des Nahrungsangebots für die Haselmaus. ○ Pflanzung von beerenreichen Sträuchern als truppweise Initialpflanzungen mit 3 bis 7 Pflanzen verschiedener Arten im Pflanzverband (z.B. <i>Corylus avellana</i>, <i>Rubus sectio</i>, <i>Cytisus scoparius</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Cornus mas</i>, <i>Crataegus spec.</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Viburnum spec</i>, <i>Lonicera caprifolium</i>, <i>Taxus baccata</i>, <i>Prunus spinosa</i>, <i>Euonymus europaeus</i>). ○ Anschließende Gehölzsukzession bzw. Wiederaufforstung. 							

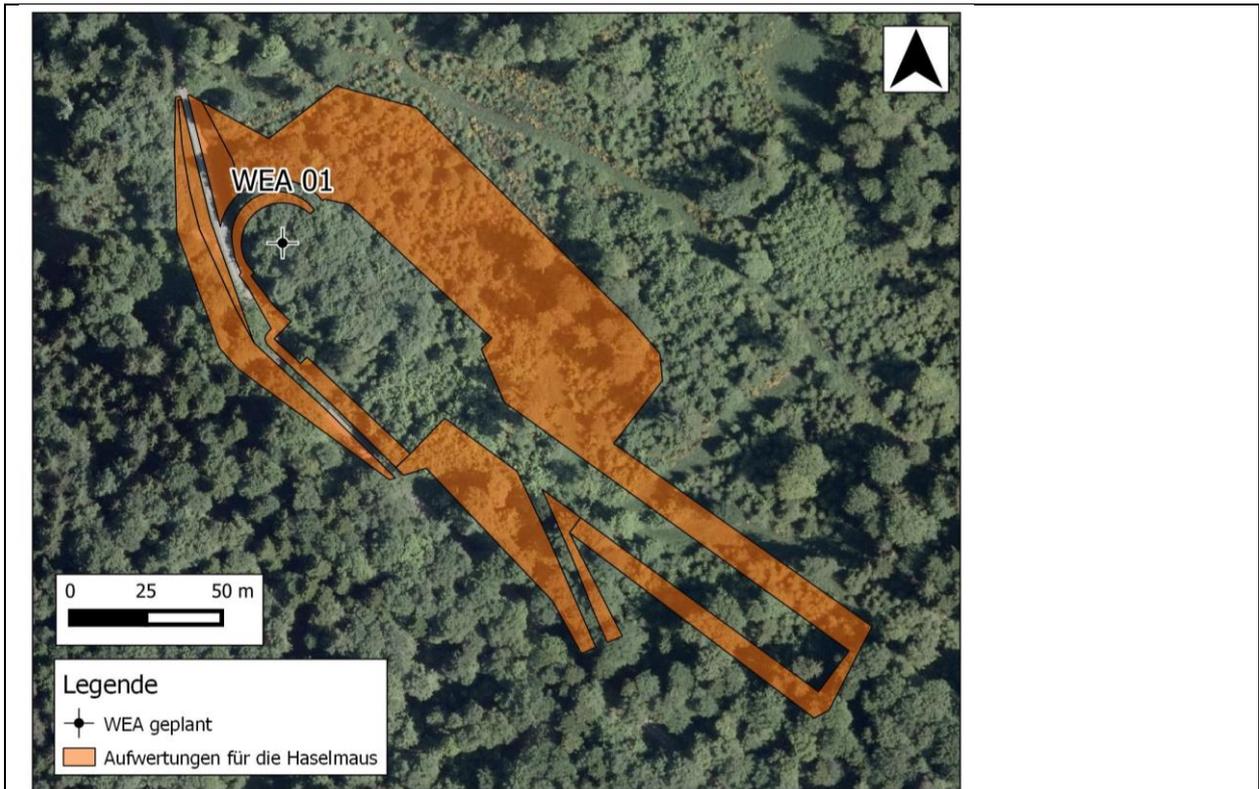


Abb. 66: Lage der Maßnahme M7 am WEA-Standort 1.

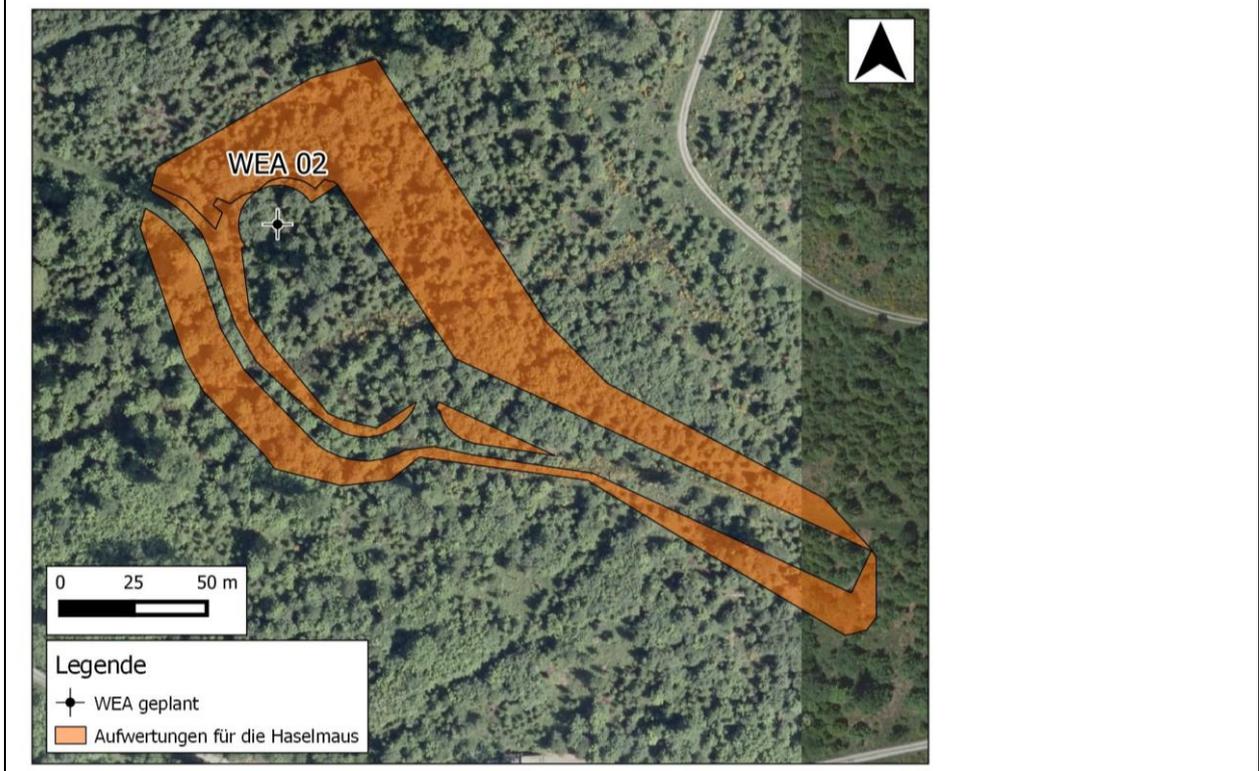


Abb. 67: Lage der Maßnahme M7 am WEA-Standort 2.

Begründung: BNatSchG

Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch geeignete Maßnahmen auszugleichen oder zu ersetzen.

Vorsorglich wird der Verlust von nicht besiedelten, jedoch potenziell als Lebensraum für die Haselmaus geeigneten Wäldern durch Habitatoptimierungen im Umfeld der WEA-Standorte ausgeglichen. Durch diese Maßnahme werden, im Falle einer Besiedlung durch die Haselmaus, zukünftige Lebensräume geschaffen.

4.6 Ersatzzahlung Landschaftsbild

-	-	-	-	L	-	-
---	---	---	---	---	---	---

Ersatzzahlung Landschaftsbild (Maßnahme M11):

- Die Höhe der Ersatzgeldzahlung wird mit Verweis auf § 2 Abs. 2 Ausgleichsabgabenverordnung (AAVO) als prozentualer Anteil an den anrechenbaren Rohbaubaukosten innerhalb des Rahmensatzes von 1 bis 5 % im Genehmigungsverfahren festgesetzt.
- Ein Ersatzgeld in Höhe von ca. 2,5 bis 3 % der anrechenbaren Rohbaukosten erscheint unter Berücksichtigung der geringen bis durchschnittlichen Erheblichkeit des Eingriffes im maßgeblichen 10 km Wirkraum der WEA angemessen.
- Die verbindliche Festsetzung der Höhe des Ersatzgeldes für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt im Genehmigungsbescheid.

Begründung: Winderlass BW i.V.m. § 15 Abs. 6 BNatSchG und § 2 Abs. 2 Ausgleichsabgabenverordnung (AAVO)

Gemäß Winderlass Baden-Württemberg und nach den Vorgaben des § 15 Abs. 6 BNatSchG ist eine Ersatzgeldzahlung an die Stiftung Naturschutzfonds beim Ministerium für ländlichen Raum und Verbraucherschutz gegenüber einer flächenhaften Realkompensation zu favorisieren.

4.7 Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich

Für die in Tab. 33 dargestellten naturschutzrechtlichen und forstrechtlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt ergänzend eine rechnerische Übersicht (s. Tab. 34).

Tab. 34: Gesamtbilanz Naturschutzrecht und Forstrecht (Teil 1)

Nummerierung	Maßnahme	Bestand (Biotoptyp gemäß ÖKVO)	Planung (Biotoptyp gemäß ÖKVO)	Fläche (m ²)	ÖP Bestand/m ²	ÖP Planung/m ²	ÖP Aufwertung/m ²	Faktor gemäß RP Freiburg 2013	Herstellungskostenansatz	Anrechnung für forstrechtlichen Ausgleich (m ²)	Anrechnung für naturschutzrechtlichen Ausgleich (ÖP)
M1	Entwicklung eines Buchenbestandes	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.21)	Buchenwald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10)	5.500	19	21	2	/	/	/	11.000
M2	Naturwaldzelle bei Unterreichenbach	Buchenwald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10)	Buchenwald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) + Aufwertung durch den gesteigerten Alt- und Totholzanteil	20.000	33	37	4	/	/	/	78.445 (Zuordnung von 1.555 ÖP zur Übergabestation, s. Kap. 4.8)
M3	Naturwaldzelle bei Waldrennach	Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30)	Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30) + Aufwertung durch den gesteigerten Alt- und Totholzanteil	30.000	33	37	4	/	/	/	120.000
M4	Bereits durchgeführte Neuaufforstung im Verdichtungsraum Freiburg	Laubmischwald (detaillierte Angaben zum Biotoptyp liegen nicht vor).	Grünland (detaillierte Angaben zum Biotoptyp liegen nicht vor)	5.285	/	/	/	1	/	5.285	/
M5	Gewässerrenaturierung (Rückbau) am Grösselbach	Vollversiegelte Gewässerverbauung (Biotoptyp: 60.21)	Naturnaher Bachabschnitt mit Querungsfurt (Biotoptyp: 12.10)	P	/	/	/	0,5	1 € = 2 ÖP	12.990 (Zuordnung von 135 m ² zur Übergabestation, s. Kap. 4.8)	52.320 (Zuordnung von 180 ÖP zur Übergabestation, s. Kap. 4.8)
M6	Waldrandgestaltung	Douglasien-Bestände (Biotoptyp: 59.45) Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegender Laubbaumanteil (Biotoptyp: 59.21) Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegender Nadelbaumanteil (Biotoptyp: 59.22)	Douglasien-Bestände (Biotoptyp: 59.45). Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegender Laubbaumanteil (Biotoptyp: 59.21). Naturferne Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen mit überwiegender Nadelbaumanteil (Biotoptyp: 59.22). +Aufwertungen durch gesteigertes Strukturreichtum	23.000	14	18	4	0,5	/	11.500	92.000
M7	Aufwertungen um die WEA-Standorte	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.20) Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30) Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10)	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 58.20) Tannen- oder Fichten-Tannen-Wald (Biotoptyp: 57.30) Buchen-Wald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) + Aufwertungen durch die gesteigerte Strukturvielfalt in der Strauchschicht.	22.840	19 33 33	22 36 36	3	0,3	/	6.852	68.520

Nummerierung	Maßnahme	Bestand (Biotoptyp gemäß ÖKVO)	Planung (Biotoptyp gemäß ÖKVO)	Fläche (m ²)	ÖP Bestand/m ²	ÖP Planung/m ²	ÖP Aufwertung/m ²	Faktor gemäß RP Freiburg 2013	Herstellungskostenansatz	Anrechnung für forstrechtlichen Ausgleich (m ²)	Anrechnung für naturschutzrechtlichen Ausgleich (ÖP)
M8	Naturwaldzelle bei Neuenbürg	Buchenwald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 59.20)	Buchenwald basenarmer Standorte (Biotoptyp: 55.10) Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen (Biotoptyp: 59.20) + Aufwertung durch den gesteigerten Alt- und Totholzanteil	49.000	33 bzw. 14	37 bzw. 18	4	/	/	/	196.000
									Summe	36.627	618.285

Tab. 35: Gesamtbilanz Naturschutzrecht und Forstrecht (Teil 2)

	Forstrecht (m ²)	Naturschutzrecht (ÖP)
Summe (anrechnungsfähig)	36.627	618.285
Kompensationsbedarf für das Gesamtprojekt	35.353	603.869
Bilanz Forstrecht	+ 1.274	
Bilanz Naturschutzrecht		+ 14.416

Insgesamt besteht nach Umsetzung aller vorgesehenen Ersatzmaßnahmen ein Kompensationsüberschuss von 1.274 m² bzgl. des Forstrechts und ein Kompensationsüberschuss von 14.416 ÖP bzgl. des Naturschutzrechts (vgl. Tab. 35).

Bei der schutzgutbezogenen Bilanzierung werden die in Kap. 4 des UVP-Berichts erfassten erheblichen Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der in Tab. 19 aufgelisteten Vermeidungs- / Minderungsmaßnahmen den in Tab. 33 vorgeschlagenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gegenübergestellt und beurteilt, ob negative Beeinträchtigungen der Schutzgüter verbleiben.

Tab. 36: Gegenüberstellung verbleibende erhebliche Beeinträchtigung ⇔ Ausgleich/Ersatz.

Zu erwartende erhebliche Beeinträchtigung	Vermeidung und Minderung sowie Ausgleich und Ersatz	Kommentar <i>Bilanz (bei Ausgleich/Ersatz)</i>
Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit		
Betriebsbedingte Geräuschimmissionen - Überschreitung der Immissionsrichtwerte	Konfliktmindernde Standortwahl (Kap. 2.1). Konfliktmindernde bauliche Ausführung (Kap. 2.2). Leistungsreduzierter Betrieb im Nachtzeitraum an beiden WEA (Kap. 2.14).	Zur Einhaltung der Vorgaben der TA-Lärm ist eine Leistungsreduzierung für beide geplanten Anlagen zur Nachtzeit (von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) erforderlich. Die Maßnahme dient der Vermeidung von erheblichen Wirkungen auf die menschliche Gesundheit. <i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>
Schattenwurf - Überschreitung der Immissionsrichtwerte	Befristete WEA-Abschaltung tagsüber (Kap. 2.13).	Zur Einhaltung der Vorgaben der LAI ist an beiden Anlagen eine Abschaltautomatik anzuwenden.

Zu erwartende erhebliche Beeinträchtigung	Vermeidung und Minderung sowie Ausgleich und Ersatz	Kommentar <i>Bilanz (bei Ausgleich/Ersatz)</i>
		Die Maßnahme dient der Vermeidung von erheblichen Wirkungen auf die menschliche Gesundheit. <i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>
Eisabfall	Konfliktmindernde Standortwahl (Kap. 2.1). Warnschilder an den Zufahrtswegen, Eiserkennungssystem „BLADEcontrol“, Anpassung der Gondelposition bei erkanntem Eisansatz (Kap. 2.15).	Die genannten Maßnahmen dienen der Vermeidung von Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit. <i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>
Boden, Fläche und Wasser		
Schadstoffemissionen während der Bauzeit (Verunreinigung des Bodens und Wassers durch austretende wassergefährdende Stoffe).	Bautechnik und Bauausführung gem. Stand der Technik, Parken von Baufahrzeugen nur im befestigten Baubereich, tägliche Kontrolle sensibler Bereiche, Bereitstellung von Ölbindemitteln (Kap. 2.5).	Vermeidung eines direkten Eintrages von wassergefährdenden Stoffen in Boden und Grundwasser. Falls Boden verunreinigt wird, wird dieser fachgerecht entsorgt. <i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>
Dauerhafte und temporäre Flächeninanspruchnahme	Schutz des Oberbodens gem. DIN-Standard (Kap. 4.1 im UVP-Bericht). Beschränkung der Flächenbefestigung auf Fundament, Kranstellplatz, dauerhafte Montagefläche (Schotter) und befahrbare Wegfläche sowie Integration der vorhandenen Forstwege in die Bauflächen (Kap. 2.4).	Die genannten Maßnahmen dienen der Minderung der Eingriffswirkung im belebten Oberboden und der Vermeidung von Umweltschäden. <i>(Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>
Nettoneuversiegelung, voll- und teilversiegelt	Konfliktmindernde Standortwahl und Bauausführung (Kap. 2.1 und Kap. 2.2). Aufwertungen in den naturschutzrechtlichen	Kompensationsbedarf (Kap. 3.1): 69.848 Ökopunkte. Der Eingriff wird durch eine Ausgleichsmaßnahme im Grösseltal kompensiert

Zu erwartende erhebliche Beeinträchtigung	Vermeidung und Minderung sowie Ausgleich und Ersatz	Kommentar <i>Bilanz (bei Ausgleich/Ersatz)</i>
	Ausgleichsflächen (Kap.4.1, Maßnahme M5).	(52.320 ÖP). Die verbleibenden 17.528 ÖP werden im Rahmen des naturschutzrechtlichen Ausgleichs (Biotope) kompensiert. <i>Bilanz: Vollkompensation</i>
Nährstoffmobilisierung im Zuge der Rodungen.	Bauzeitenbeschränkung (Kap. 2.7), Dichte Bepflanzung im WEA-Umfeld (Kap. 2.11).	Die genannten Maßnahmen dienen der Vermeidung erheblicher Umweltwirkungen im Boden- und Grundwasser. <i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt		
Lärm und Bewegungsunruhe während der Bauzeit	Bauzeitenbeschränkung auf die Tageszeit (Kap. 2.7). Einsatz lärmarmen Geräte nach neuestem Stand der Technik (Kap. 2.2).	Die genannte Maßnahme dient der nächtlichen Beruhigung im Eingriffsraum. <i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>
Potenzieller Lebensraumverlust Wildkatze, Fledermäuse, Raufußkauz, Fichtenkreuzschnabel, Waldameisen.	Nutzung eines Selbstfahrers zur Minimierung der Rodungsflächen (Kap. 2.2). Rodungen nur außerhalb artenschutzrechtlich sensibler Zeiträume (Kap. 2.7). Ökologische Baubegleitung (Kap. 2.8). Kartierung der Waldameisenfauna, ggf. Umsiedlung (Kap. 2.9). Schaffung von Ersatzlebensräumen (Kap. 4.4; Maßnahmen M2, M3, M8, M9 und M10).	Durch die Maßnahmen wird eine Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von artenschutzrechtlich relevanten Arten (Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG) sowie Ameisen als national besonders geschützten Arten in den Eingriffsbereichen vermieden. Lebensraumverbessernde Maßnahmen werden ergriffen. <i>Bilanz: Vollkompensation</i>

Zu erwartende erhebliche Beeinträchtigung	Vermeidung und Minderung sowie Ausgleich und Ersatz	Kommentar <i>Bilanz (bei Ausgleich/Ersatz)</i>
Dauerhafte Waldumwandlung	<p>Nutzung eines Selbstfahrers zur Minimierung der Rodungsflächen (Kap. 2.2).</p> <p>Kompensation durch Ersatzmaßnahmen (M4, M5, M6, M7).</p>	<p>Kompensationsbedarf (Kap.3.3): 35.353 m².</p> <p>Der Eingriff wird durch die Anrechnung der folgenden Ersatzmaßnahmen kompensiert:</p> <p>Neuaufforstung im Verdichtungsraum Freiburg (Maßnahme M4, 5.285 m²)</p> <p>Waldrandgestaltung (Maßnahme M6, 11.500 m²),</p> <p>Gewässerrenaturierungen am Grösselbach (Maßnahme M5: 12.990 m²),</p> <p>Aufwertungen um die WEA (Maßnahme M7, 6.852 m²).</p> <p>Bilanz: Vollkompensation</p>
Flächenüberprägung auf den temporären Baunebenflächen	<p>Baustellennebenflächen werden nicht in sensiblen Bereichen bzw. auf bereits vorbelasteten Flächen errichtet (Kap. 2.1, Kap. 2.2).</p> <p>Nutzung eines Selbstfahrers zur Minimierung der Rodungsflächen (Kap. 2.2).</p>	<p>Rodungsbereiche werden auf das technisch unvermeidliche Maß beschränkt. Vermeidung der Inanspruchnahme artenschutzrechtlich potenziell bedeutsamer Flächen.</p> <p><i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i></p>
Minderung des Biotopwertes in den Eingriffsbereichen	<p>Konfliktmindernde Standortwahl (Kap. 2.1 und Kap. 2.4).</p> <p>Konfliktmindernde bauliche Ausführung (Kap. 2.2).</p>	<p>Kompensationsbedarf (Kap. 3.2): 534.021 Ökopunkte.</p> <p>Der Eingriff wird durch die Anrechnung der Aufwertungen innerhalb der folgenden Ersatzmaßnahmen kompensiert:</p>

Zu erwartende erhebliche Beeinträchtigung	Vermeidung und Minderung sowie Ausgleich und Ersatz	Kommentar <i>Bilanz (bei Ausgleich/Ersatz)</i>
	Aufwertungen in den naturschutzrechtlichen Ersatzflächen (Kap. 4.2, Maßnahmen M1, M2, M3, M6 M7 und M8).	<p>Entwicklung eines Buchenbestandes (Maßnahme M1, 11.000 ÖP),</p> <p>Ausweisung von Naturwaldzellen bei Unterreichenbach (M2), Waldrennach (M3) und Neuenbürg (M8; insgesamt 394.445 ÖP),</p> <p>Waldrandgestaltung bei Engelsbrand (Maßnahme M6, 92.000 ÖP),</p> <p>Aufwertungen um die WEA-Standorte (Maßnahme M7, 68.520 ÖP).</p> <p>Bilanz: Vollkompensation</p>
Kollisionsrisiko Fledermäuse	Zeitlich befristete WEA-Abschaltungen (Kap. 2.12).	<p>Das Kollisionsrisiko in besonders gefährdeten Situationen wird vermindert. Hierdurch wird ein Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG (Tötung) vermieden.</p> <p><i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i></p>
<p>Kollisionsrisiko Wespenbussard.</p> <p>Beschädigung Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Wespenbussards.</p>	<p>Konfliktmindernde Standortwahl (Kap. 2.1).</p> <p>Konfliktmindernde bauliche Ausführung (Kap. 2.2).</p> <p>Einrichtung einer Naturwaldzelle um einen bekannten Horststandort des Wespenbussards (Maßnahme M3).</p>	<p>Durch die Maßnahmen wird eine Tötung von artenschutzrechtlich relevanten Arten in den Eingriffsbereichen vermieden (Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG).</p>

Zu erwartende erhebliche Beeinträchtigung	Vermeidung und Minderung sowie Ausgleich und Ersatz	Kommentar <i>Bilanz (bei Ausgleich/Ersatz)</i>
Verlust von FFH-Lebensraumtypen außerhalb von FFH-Gebieten (FFH-LRT 9110 Hainsimsen-Buchenwald).	Konfliktmindernde bauliche Ausführung (Kap. 2.2). Kompensation durch Ersatzmaßnahmen (M1, M2).	Der Verlust von 5.040 m ² Hainsimsen-Buchenwald wird durch folgende Ersatzmaßnahmen kompensiert: Entwicklung eines Buchenbestandes (Hainsimsen-Buchenwald; Maßnahme M1, 5.500 m ²), Aufwertungen in der Naturwaldzelle bei Unterreichenbach (Buchen-Altholzbestand; Maßnahme M2; Fläche: ca. 20.000 m ²) mit einhergehender Altholzicherung über das Entnahmealter hinaus ausgeglichen. Bilanz: Vollkompensation
Landschaft / Erholung		
Visuelle Wirkung des Bauwerks	Konfliktmindernde Standortwahl (Kap. 2.1), Verminderung der optischen Unruhe (Kap. 2.3).	Der Eingriff wird durch die Zahlung eines Ersatzgeldes gem. § 2 Abs. 2 Ausgleichsabgabenverordnung (AAVO) innerhalb des Rahmensatzes von 1-5 % der anrechenbaren Rohbaukosten kompensiert. Ein Ersatzgeld in Höhe von ca. 2,5 bis 3 % der anrechenbaren Rohbaukosten erscheint unter Berücksichtigung der geringen bis durchschnittlichen Erheblichkeit des Eingriffes im maßgeblichen 10 km Wirkraum der WEA angemessen.

Zu erwartende erhebliche Beeinträchtigung	Vermeidung und Minderung sowie Ausgleich und Ersatz	Kommentar <i>Bilanz (bei Ausgleich/Ersatz)</i>
		Die verbindliche Festsetzung der Höhe des Ersatzgeldes erfolgt im Genehmigungsbescheid. Bilanz: Vollkompensation
Eingriff in das Landschaftsbild am Umladeplatz	Eingriffsminimierung Grünland (Kap. 2.1), Temporäre Einrichtung des Umladeplatzes durch das Auslegen von Alu-Platten (Kap. 2.2).	Die Maßnahmen dienen der Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. <i>(Vermeidungsmaßnahme; nicht Bestandteil der Bilanz)</i>

Die gegenüberstellende Bilanz der zu erwartenden Eingriffsfolgen mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich und Ersatz für das Bauvorhaben „Am Sauberg“ ist ausgeglichen.

4.8 Kompensation für die Errichtung einer Übergabestation zum Netzanschluss (separates Genehmigungsverfahren)

Im Rahmen eines separaten Genehmigungsverfahrens wird die Kabelverlegung außerhalb des Anlagenflurstücks sowie die Errichtung einer Übergabestation im Enztal zum Netzanschluss der WEA beantragt (Gemeinde Pforzheim; Gemarkung Büchenbronn; Lage s. pinkfarbene Markierung in Abb. 8). Für die Errichtung der Übergabestation besteht ein naturschutzrechtlicher Ausgleichsbedarf von 1.735 ÖP (Boden: 180 ÖP, Biotope: 1.555 ÖP). Forstrechtlich entsteht durch die notwendigen Rodungen im Bereich der Übergabestation ein Kompensationsbedarf von 135 m² (s. LBP zur Kabeltrasse außerhalb des Anlagenflurstücks; LANDSCHAFTSARCHITEKT KARLHEINZ FISCHER 2020). Die Kompensation erfolgt durch die Zuweisung von 1.735 ÖP (Natuschutzrecht) sowie 135 m² (Forstrecht) der Maßnahmen M2 und M5 (vgl. Tab. 34 und Tab. 35).

5 Monitoring

Als Überwachungsmaßnahme und zur Einrichtung eines anlagenspezifischen automatischen Betriebsalgorithmus ist ein zweijähriges akustisches Gondelmonitoring an einer der beiden WEA durchzuführen (Zeitraum: 01.04. bis 31.10.; vgl. FRINAT 2019). Aus den erhobenen Daten können im Anschluss standortspezifische Abschaltalgorithmen gemäß der Methoden des Bundesforschungsvorhabens „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (BRINKMANN et al. 2011b) entwickelt werden.

Die Funktionsfähigkeit der Nistkästen sollte für mindestens 10 Jahre sichergestellt sein⁶⁴. Dazu sollten die ausgebrachten Nistkästen im Winter gereinigt werden. Zusätzlich empfiehlt sich zur Überprüfung der Wirksamkeit dieser Ausgleichsmaßnahme eine Kontrolle der Nistkästen zum Ende der Wochenstubezeit (Ende Juli-Anfang August). Im Falle einer Beschädigung oder des Verlusts sind die angebrachten Fledermauskästen zu ersetzen.

Bei den artenschutzrechtlichen Maßnahmen für die Wildkatze ist die Habitategnung der Ersatzlebensräume ein Jahr nach deren Herstellung durch einen geeigneten Sachverständigen zu überprüfen. Ist diese Eignung nicht gegeben, müssen ergänzende Maßnahmen ergriffen werden.

Trier, den 17.03.2020



Landschaftsarchitekt Karlheinz Fischer BDLA

⁶⁴ FRINAT 2019: Stellungnahme zu Anmerkungen der Vollständigkeitsprüfung für den Windpark „Am Sauberg“.

6 Literaturverzeichnis

- AL-PRO GMBH & CO. KG (2019): WINDATLAS BADEN-WÜRTTEMBERG 2019.
- AIRBUS - AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (2018): Gutachterliche Stellungnahme zur Risikobeurteilung für den WEA-Standort „Am Sauberg“. Beurteilung zum Eisabfall. Gutachten Nr.: TEATE-385/18.
- BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Windenergieerlass Baden-Württemberg. Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur und des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft. Az.: 64-4583/404.
- BFL - BÜRO FÜR FAUNISTIK UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2019): Ornithologisches Fachgutachten zum geplanten Windpark „Am Sauberg“ (Landkreis Enzkreis).
- BGH PLAN - UMWELTPLANUNG UND LANDSCHAFTSARCHITEKTUR GMBH (2016): Landschaftsplanung Verbandsgemeinde Arzfeld, Teilfortschreibung Windenergie, Erläuterungsbericht.
- BHM PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH (2012): Vereinbarte Verwaltungsvorschrift Neuenbürg - Engelsbrand. Flächennutzungsplan - Neufassung und Teil-Flächennutzungsplan „Wind“ der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg - Engelsbrand. Begründung - Fassung für die Frühzeitige Beteiligung.
- BHM PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH (2013): Flächennutzungsplan-Neufassung mit Teil-Flächennutzungsplan „Windenergie“ der vereinten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg-Engelsbrand - Begründung - Fassung für den Feststellungsbeschluss.
- BHM PLANUNGSGEMEINSCHAFT MBH (2015): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Genehmigungsantrag „2 Windkraftanlagen auf der Büchenbronner Höhe“. Gesamtfassung (einschließlich Ergänzung vom 27.03.2015).
- BUG – BÜRO FÜR UMWELTBEWERTUNG UND GEOÖKOLOGIE (2019): Gutachten zur Nährstoff- und Schwerspat-mobilisierung im Projektgebiet WP Sauberg (Windenergieanlagen WEA01 und WEA02).
- BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ (2017): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG); unter <https://www.gesetze-im-internet.de/uvpg/BJNR102050990.html>.
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I., REICH, M.(2011b): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 457 S.
- C & D ÖLSERVICE GMBH (2017): Reaktion im Fall einer Ölleckage.
- DIBT (2012): Richtlinie für Windenergieanlagen. Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung. Deutsches Institut für Bautechnik. Reihe B. Heft 8.
- ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2018): Brandschutzkonzept nach vfdb-Richtlinien, vfdb 01/01, Stand 2008-04. Bauvorhaben Windenergieanlagen WEA 01 und 02. Windpark „Am Sauberg“.
- ENDREß INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2020): Abstimmungsergebnisse zur Waldbrandgefahr „Windpark am Sauberg“. Abstimmungsprotokoll.
- FRINAT (2018): Windpark am Sauberg. Grundlage für die FFH-Vorprüfung Fledermäuse „Würm-Nagold-Pforte“ (7118-341).
- FRINAT (2019): Windpark am Sauberg. Fachgutachten Fledermäuse als Beitrag zur speziellen Artenschutzprüfung (sAP).
- FVA - FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN - WÜRTTEMBERG (1996): Lebensraum Waldrand. Schutz und Gestaltung. Merkblätter Waldökologie. Merkblätter der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden - Württemberg. 1996, Nr.2.

- GE RENEWABLE ENERGY (2017): Schutzzielorientiertes Brandschutzkonzept. Technische Dokumentation Windenergieanlage. Alle Anlagentypen.
- GE RENEWABLE ENERGY (2018a): Technische Dokumentation Windenergieanlagen 158 m Rotordurchmesser - 50 Hz. Blitzschutzsystem. Blitzschutzkonzept.
- GE RENEWABLE ENERGY (2018b): Technische Dokumentation Windenergieanlagen. Alle Anlagentypen - Onshore. Selbsteinschätzung zur Anwendung der Störfall-Verordnung nach 12. BImSchV für Windenergieanlagen von GE Wind Energy GmbH.
- GE RENEWABLE ENERGY (2018c): Technische Dokumentation Windenergieanlagen. Alle Turbinentypen - 50 Hz. Vermeidung, Verwertung oder Beseitigung von Abfällen. Anwendbar für Windenergieanlagen von 2.5 bis 5.3 MW.
- GE RENEWABLE ENERGY (2018d): Technische Dokumentation Windenergieanlagen. 158 m Rotordurchmesser - 50 Hz. Betriebs- und Schmierstoffliste.
- GE RENEWABLE ENERGY (2018e): Technische Dokumentation Windenergieanlagen. Alle WEA-Typen. Verwendete wassergefährdende Stoffe.
- HANEWINKEL, M., ALBRECHT, A. & SCHMIDT, M. (2015): Können Windwurfschäden vermindert werden? Eine Analyse von Einflussgrößen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 166 3: 118 - 128.
- HINKELBEIN, R. (2018): Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung. Windpark am Sauberg. Pforzheim - Büchenbronn.
- HMWEVL - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG (2015): Faktenpapier Windenergie und Infraschall. Bürgerforum Energieland Hessen.
- HÜBNER & POHL (2010): Akzeptanz und Umweltverträglichkeit der Hinderniskennzeichnung von Windenergieanlagen. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- IBAS (2019a): WEA am Sauberg. Untersuchungen zum Schallimmissionsschutz im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.
- IBAS (2019b): WEA am Sauberg. Untersuchungen zum Schattenwurf im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.
- I17-WIND GMBH & CO. KG (2018): Kurzfassung der Gutachterlichen Stellungnahme zur Standorteignung nach DIBt 2012 für den Windpark am Sauberg.
- LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH (2018): Mittlere Windgeschwindigkeiten für den Windpark „Am Sauberg“.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2002): Länderausschuss für Immissionsschutz, Arbeitskreis Lichtimmissionen: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Sachinformation Optische Immissionen von Windenergieanlagen.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Bewertung der Biotoptypen Baden - Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2010a): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Bodenschutz 23.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2010b): Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung - ÖKVO) vom 19. Dezember 2010.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. Bodenschutz 24.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2013): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung von Windkraftanlagen. Referat 25 - Arten- und Flächenschutz, Landschaftspflege, Karlsruhe.

- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2015): Hinweise zur Bewertung und Vermeidung von Beeinträchtigungen von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung von Windenergieanlagen. Referat 25 - Arten- und Flächenschutz, Landschaftspflege, Karlsruhe.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2015): Klimawandel in Baden-Württemberg. Fakten - Folgen - Perspektiven.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen. Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013 – 2015.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2017a): Datenauswertbogen FFH 7118341 - Würm-Nagold-Pforte. Stand: 15.11.2017.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2017b): Datenauswertbogen NP 7 - Schwarzwald Mitte/Nord. Stand: 14.12.2017.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2017c): Schallreflexionen durch Topographie und Vegetation.
- LFU BAYERN & LGL BAYERN - BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2012): UmweltWissen - Windkraftanlagen - beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?
- LGRB - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2018): Bodenkarte (BK 50). Referat 93 Landesbodenkunde.
- MENZEL, C. (2001): Raumnutzung ausgewählter heimischer Niederwildarten im Bereich von Windkraftanlagen. Stiftung tierärztliche Hochschule Hannover.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Windenergie in Baden-Württemberg - Ein Überblick zu Planungs- und genehmigungsverfahren. Stuttgart.
- NIEDERSACHSEN, LANDESJÄGERSCHAFT (2012): Windkraftanlagen und Wild. Studienergebnisse unter <http://www.uhl-windkraft.de/umwelt/umweltvertr.html>. 2012.
- NOHL, W. (1993): Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Im Auftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. Werkstatt für Landschafts- und Freiraumentwicklung. Kirchheim b. München.
- NOHL, W. (2015): Gutachterliche Stellungnahme - Zur Größe des Untersuchungsraumes bei der Eingriffsbewertung und Ermittlung des Kompensationsbedarfs im LBP „Windkraftanlagen Büchenbronner Höhe“. Landschaftswerkstatt Nohl, Werkstatt für Landschafts- und Freiraumentwicklung.
- RATZBOR, G. (2011): Windenergieanlagen und Landschaftsbild - Zur Auswirkung von Windrädern auf das Landschaftsbild.
- REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD (2015): Regionalplan 2015 Nordschwarzwald. Pforzheim.
- REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD (2017): Landschaftsrahmenplan Region Nordschwarzwald. Materialien - Analyse, Ziele, Leitbild, Handlungsprogramm - Strategische Umweltprüfung. Pforzheim. Stand: 04/2017
- REGIONALVERBAND NORDSCHWARZWALD (2017): Teilregionalplan Windenergie. Dokumentation der planerischen Vorgehensweise. Entwurf für den Planungsausschuss 07/2017. Pforzheim, 10. Mai 2017.
- RP FREIBURG (2013): Forstrechtlich anrechnungsfähige Ausgleichsmaßnahmen inkl. Bewertung. Stand: 05.06.2013.
- RP KARLSRUHE (2012): Stellungnahme der Oberen Denkmalschutzbehörde Teiländerung des Flächennutzungsplanes „Windenergie“ vom 24.08.2012.
- RP KARLSRUHE (2012): Stellungnahme der Oberen Denkmalschutzbehörde zum sachlichen Teilflächennutzungsplan des Nachbarschaftsverbandes Pforzheim zum Thema „Windenergie“ vom 22.10.2012.

- RP KARLSRUHE (2013): Stellungnahme der Oberen Denkmalschutzbehörde zum sachlichen Teilflächennutzungsplan „Windenergie“, Nachbarschaftsverband Pforzheim; Visualisierung mit dem Schloss Neuenbürg vom 14.01.2013.
- SEDDIG, A. (2004): Gutachten. Windenergieanlagen und Pferde. Universität Bielfeld. Fakultät für Biologie.
- SMEC –SMALL MAMMAL ECOLOGY AND CONSERVATION- (2019): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag Haselmaus. Geplante WEA „Am Sauberg“ auf der Büchenbronner Höhe. Gemeinde Engelsbrand Landkreis Calw.
- SÜDBECK, P., H. ANDREZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- UBA - UMWELT BUNDESAMT - (2014): Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall. Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen. Texte 40/2014
- UM BW - MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG - (2019): Auswirkungen des neuen Windatlasses auf behördliche Entscheidungen. Schreiben vom 27.05.2019 an die Abteilungen 2 und 5 der Regierungspräsidien.
- UMWELTPLAN GMBH STRALSUND (2013): Gutachten zur „Umfassung von Ortschaften durch Windenergieanlagen“, Endbericht, Projekt-Nr. 22217-00, Stralsund, Januar 2013.
- UNIVERSITÄT STUTTGART (2014): Landesweite Ermittlung der Landschaftsbildqualität; im Auftrag der LUBW.
- WPW GEOCONSULT SÜDWEST (2018): Geotechnischer Bericht. Windpark am Sauberg. Geotechnische Untersuchungen.

7 Anhang

7.1 Angaben zur CO₂-Ersparnis

CO₂-Einsparung Windpark "Am Sauberg"

Windpark "Am Sauberg"	Leistung in kW	Angenommener Ertrag abzgl. Verluste (kWh)/ a	Vermeidungsfaktor CO ₂ in kg/ kWh	CO ₂ pro Jahr in kg	CO ₂ pro Jahr in t
2 x GE5.3-158, 161 m NH	10.600	22.500.000	0,6928	15.588.000	15.588

Anzahl Haushalte (Jahresverbrauch)

7258

(= Ertrag / Stromverbrauch pro Haushalt- 3.100)

Ertrag:	angenommener Ertrag abzüglich Verluste in Kilowattstunden pro Jahr der beiden Windenergieanlagen
Vermeidungsfaktor: Der spezifische Vermeidungsfaktor beträgt ca. 692,8 g CO ₂ -Äq./kWhel.	Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger - Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2018, Umweltbundesamt, aktualisierte Fassung vom Nov. 2019, Punkt 4.2.4, S. 50.
Stromverbrauch in Deutschland, Bilanz 2017: 128.200.000 kWh	https://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=7&clang=0
Haushalte in Deutschland, 2018: 41,4 Mio	https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/strukturdaten-privater-haushalte/bevoelkerungsentwicklung-struktur-privater#textpart-4
Stromverbrauch pro Haushalt: 3.100 kWh/a	Stromverbrauch in Deutschland (2017) / Anzahl der Haushalte (2018)

Der von der juwi AG gewählte Anlagentyp erzeugt an diesem Standort pro Jahr rund **22,5 Millionen Kilowattstunden** sauberen Windstrom. Das reicht aus, um ca. **7.000 Haushalte** der Region mit klimafreundlichem Strom zu versorgen. Dabei werden ca. **15.500 t CO₂ pro Jahr** eingespart. Durch den emissionsfreien Anlagenbetrieb trägt der Ausbau der Windenergie an Land auch zur Reduktion von Luftschadstoffen bei.

Alle Angaben vorläufig und ohne Gewähr.

28.01.2020

Alle Berechnungen erfolgten durch die Juwi AG

7.2 Lagepläne Maßnahme M5

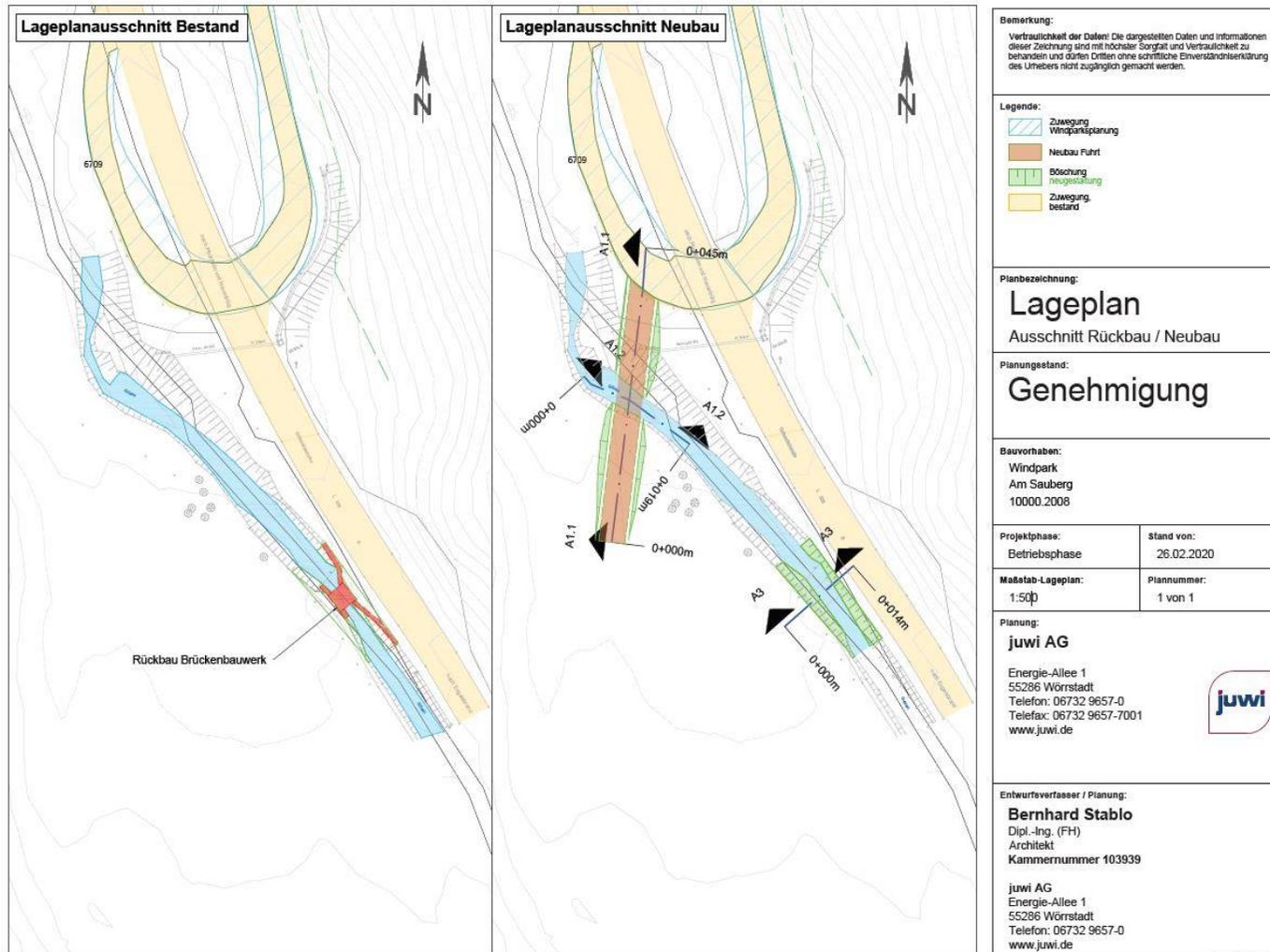


Abb. 68: Detaillierter Lageplan für die geplante Gewässerrenaturierung (Rückbau) am Grösselbach (Maßnahme M5).

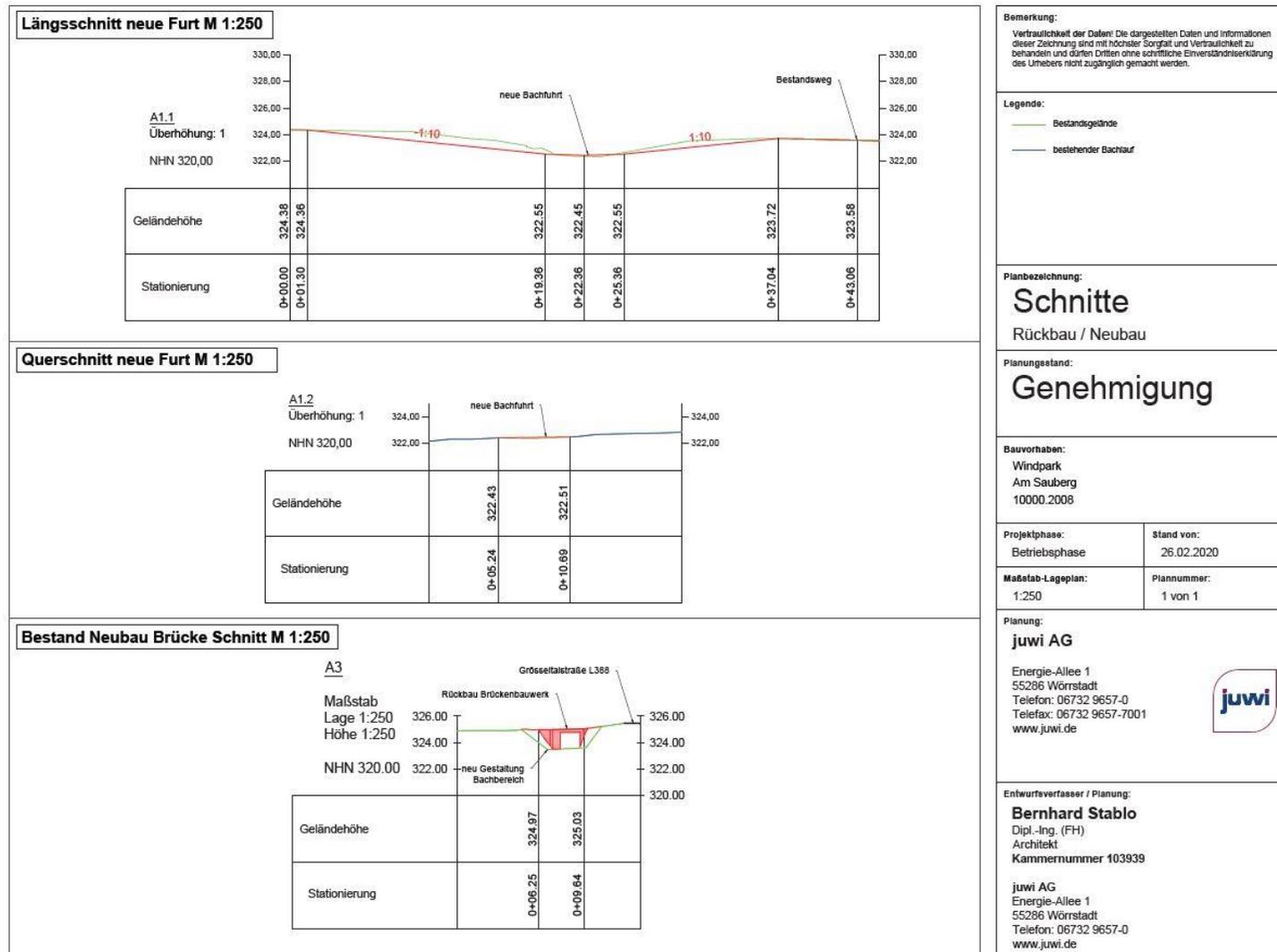


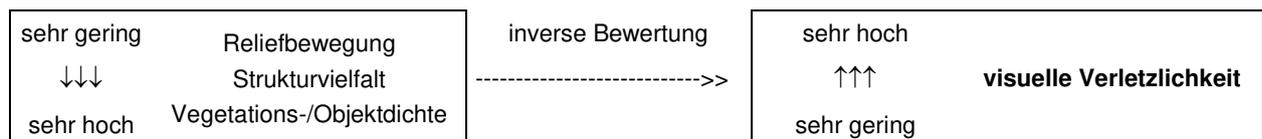
Abb. 69: Schnitte für die geplante Gewässerrenaturierung (Rückbau) am Grösselbach (Maßnahme M5).

Landschaften können einen Eingriff in unterschiedlicher Weise verkraften, sie haben jeweils eine andere Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen. Prinzipiell ist zu sagen, je transparenter eine Landschaft ist, desto höher ist ihre visuelle Verletzlichkeit. Ausschlaggebend dafür sind Reliefierung, Strukturvielfalt und Vegetationsdichte. So sind Geländeformen mit geringer Reliefbewegung, geringer Strukturvielfalt und geringer Vegetationsdichte besonders empfindlich gegenüber einer visuellen Beeinträchtigung. Eine geringe visuelle Verletzlichkeit kann natürlich nicht im Hinblick auf unmaßstäbige Bauten oder Eingriffe gelten (Hochhäuser, mehrspurige Straßen, einförmige Ufersicherungen mit totem Material).

Tab. 40: Bewertungskriterien visuelle Verletzlichkeit

Visuelle Verletzlichkeit	Bewertungskriterien
Relief	<ul style="list-style-type: none"> • Reliefbewegung • Höhe und vertikale Ausprägung der Horizontlinie • Sichtweite
Strukturvielfalt (vor allem vertikale Ausrichtung)	<ul style="list-style-type: none"> • Vertikale Gliederung durch Gehölze • Natürliche Gliederungselemente: Linien, Figuren, Einzelelemente • Vorhandenen Biotoptypen oder Nutzungsarten
Vegetationsdichte	<ul style="list-style-type: none"> • vertikale Gliederung durch Gehölze und Endhöhe der Vegetation • natürliche Gliederungselemente • Einblicktiefe

Bezüglich des Reliefs ist davon auszugehen, dass in einer gering reliefierten Landschaft hohe technische Bauwerke aufgrund der relativ niedrigen und geraden Horizontlinie eine hohe visuelle Dominanz und Fernwirkung erlangen. Die Strukturierung einer Landschaft wirkt sich über die Sichtbarkeit eines Bauwerkes aus: in einer vielfältig strukturierten Landschaft fügt sich ein Bauwerk visuell leichter ein. Die Vegetationsdichte (Flächennutzung) bringt grundsätzlich eine unterschiedliche Wahrnehmbarkeit des Bauwerkes mit sich: z.B. in der Nähe hoher Wälder bzw. Siedlungen wird ein Mast weniger stark wahrgenommen als auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Je „durchsichtiger“ eine Landschaft ist, desto stärker wird die Beeinträchtigung durch das Bauwerk ausfallen.



Ähnlich dem Schutz von bestimmten Landschaftsteilen aus ökologischen Gründen kann auch von einer **Schutzwürdigkeit** des Landschaftsbildes ausgegangen werden. Diese Schutzwürdigkeit kann aber nur in Bezug auf eine bestimmte Region oder ein Land ermittelt werden. Da entsprechende Untersuchungen aber kaum vorliegen, kann nur auf bestehende landschaftsbildwirksame Schutzgebietseinstufungen (NSG, LSG, Geschützter Landschaftsbestandteil usw.) und die potenzielle Schutzbedürftigkeit in landschaftsökologischer Hinsicht zurückgegriffen werden. Kriterium ist dabei nicht die ökologische Wertigkeit, sondern die Wirksamkeit der Schutzgebiete bzw. der geschützten Biotope für das Landschaftsbild. Biotoptypen, die wegen ihres Charakters oder ihrer z.B. sehr kleinflächigen Ausprägung nicht landschaftsbildwirksam sind, werden daher bei der Bewertung nicht berücksichtigt.