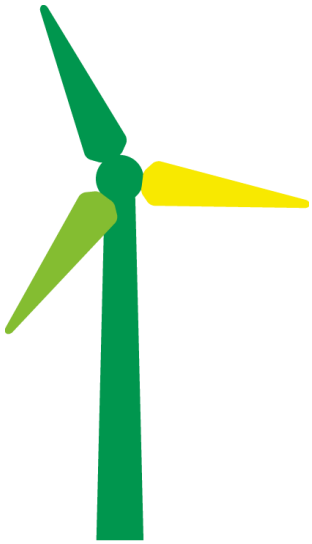
Windpark Langenbrander Höhe/Hirschgarten

Erläuterungsbericht zum Antrag nach BImSchG zur Errichtung und zum Betrieb von vier Windenergieanlagen

NACHTRAG



Vorhabenträger:

BAYWA R.E. WIND GMBH

Arabellastrasse 4
81925 München

Inhalt

1. Präambel 4
2. Einleitung 4
3. Genehmigungsverfahren 5
3.1. Art des Genehmigungsverfahrens 5
3.2. Information zum Vorhaben vor Einreichung des Genehmigungsantrages 5
4. Beschreibung der Anlagenstandorte 5
4.1. Geographische Lage des Windparks 5
4.2. Standorte der Windenergieanlagen 5
4.3. Erschließung der Windenergieanlagen und Anlieferung der Großkomponenten 6
4.4. Anforderungen Zuwegung 7
4.5. Aufbau Wege und Kranstellfläche 7
4.6. Netzanbindung 7
5. Planungsrechtliche Einordnung des Windparks 7
6. Windverhältnisse 8
7. Beschreibung der Windenergieanlagen 8
8. EG Konformitätserklärung 9
9. Luftfahrt 9
10. Abfall 9
10.1. Bei Errichtung 10
10.2. Bei Betrieb 10
10.3. Entsorgung 10
11. Abwasser und Wasser 10
11.1. Standsicherheitsnachweis 10
11.2. Baugrunduntersuchung 11
12. Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit 12
13. Brandschutz und Arbeitsschutz 12
13.1. Arbeitsschutz 12
13.2. Brandschutz 12
14. Bauphase: Ablauf der Baustelle und daraus entstehende Belastungen für Anwohner 13
14.1. Bauvorbereitende Maßnahmen 13
14.2. Baustart 13
14.3. Start der Sondertransporte, Anlieferung der Haupt-komponenten, WEA Errichtung 13
14.4. Beendigung der Bauphase und Rückbau der temporär benötigten Bauflächen 14
15. Betriebsphase 14
16. Maßnahmen bei Betriebseinstellung 14
17. Baukosten und Rückbauverpflichtung 14
18. Beschreibung der Auswirkungen auf Mensch und Natur 14

18.1. Schallgutachten ... 14
18.1.1. Entstehung des Schalls an WEA ... 14
18.1.2. Lärmminderung durch Serrations ... 14
18.1.3. Gesetzliche Vorgaben nach TA Lärm ... 14
18.1.4. Ergebnisse des Schallgutachtens ... 14
18.2. Schattenwurfgutachten ... 18
18.3. Eiswurf und Eisfall ... 20
18.3.1. Eiserkennungssysteme ... 20
18.3.1.1. Standard-Sensorik ... 20
18.3.1.2. Eisdetektionssystem IDD ... 20
18.3.1.3. Bewertung der Eiserkennungssysteme ... 20
18.3.2. Eisfall und Risikobewertung ... 20
18.3.2.1. Untersuchungsgebiet ... 20
18.3.2.2. Risiko und Risikoakzeptanzkriterien ... 20
18.3.2.3. Risikobewertung der einzelnen Standorte Langenbrander Höhe / Hirschgarten ... 21
18.3.2.4. Empfohlene Maßnahmen zur Minderung des Risikos ... 21
18.4. Hydrogeologisches Gutachten ... 21
18.5. Visualisierung des geplanten Windparks ... 21
19. Sonstige ergänzende Gutachten und Stellungnahmen ... 21
19.1. Bergbaugutachten ... 21
19.2. Kampfmittelvorerkundung ... 21
19.3. Vereinbarung zur Stilllegung und Rückbau der Bestands- WEA ... 21
20. Nichttechnische Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ... 21
Anlage 1: Nichttechnische Zusammenfassung des UVP Berichts zum Windpark Langenbrander Höhe/Hirschgarten ... 22
1. Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit ... 23
2. Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ... 24
3. Auswirkungen auf Flächen, Boden, Wasser, Luft und Klima ... 26
4. Auswirkungen auf die Landschaft ... 26
5. Auswirkungen auf das kulturelle Erbe und sonstige Sachgüter ... 26
6. Auswirkungen durch Unfälle, Störfälle und Katastrophen ... 26
7. Weitere Auswirkungen ... 26
8. Massnahmen zur umweltverträglichen Standortnutzung ... 26

1. Präambel

Für das Vorhaben des Windparks Langenbrander Höhe / Hirschgarten ist aufgrund veränderter Planung dieser Nachtrag zum Erläuterungsbericht verfasst worden. Die wesentlichen Veränderungen der veränderten Planung werden nachfolgend aufgelistet:

- Es wird klarstellend festgehalten, dass der Antrag zur Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlage 1 zurückgezogen wurde. Windenergieanlage 1 (WEA 1) entfällt damit. Statt 5 Windenergieanlagen nun 4 Windenergieanlagen Teil der Genehmigungsunterlagen. Die Bauantragsunterlagen wurden dahingehend aktualisiert.

- Aufgrund technischer Optimierungen werden die übrigen 4 Windenergieanlagen auf einem statisch gleichwertigen, aber schmäleren Turm mit kleinerem und weniger tiefgründigem Fundament errichtet. Die Bauantragsunterlagen wurden dahingehend aktualisiert. Der Anlagentyp (Nordex N 149) mit anlagespezifischem Rotorradius und Gesamtbauwerkshöhe sowie die Leistung bleiben dabei unverändert.

- Die Forderung aus der Trägerbeteiligung – aus Brandschutzgründen eine Löschwasserzisterne mit einem Fassungsvermögen von >100m² Löschwasser zu errichten – wurde erfüllt und entsprechend den Bauantragsunterlagen als weitere bauliche Anlage hinzugefügt.

Im folgenden Nachtrag zum Erläuterungsbericht werden die oben genannten wesentlichen Veränderungen und die damit einhergehenden Anpassungen der Genehmigungsunterlagen allgemeinverständlich zusammengefasst.
Dabei werden die nachträglich angepassten Gutachten teils in eigenen Worten zusammengefasst, teils in Auszügen, Passagen oder ganzen Kapiteln kopiert bzw. daraus zitiert und Graphiken, Tabellen und Abbildungen aus den verschiedenen Gutachten verwendet. An den entsprechenden Stellen im vorliegenden Erläuterungsbericht wird auf einzelne Gutachten und dazugehörige Kapitel im Genehmigungsantrag verwiesen. Grundsätzlich sind alle Gutachten nur als vollständige Gutachten aussagekräftig. Ein Auszug in Teilen, wie im vorliegenden Bericht, haben lediglich informativen Charakter und keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

2. Einleitung

Die **BayWa r.e. Wind GmbH** (im folgenden BayWa Wind genannt) aus München plant den Bau des Windparks Langenbrander Höhe/Hirschgarten mit **insgesamt nunmehr vier Windenergieanlagen** vom Typ Nordex N149 mit einem Rotordurchmesser von 149,1 Meter, einer Nabenhöhe von 164 Meter, einer Gesamthöhe von ca. 238,55 Meter und einer Leistung von jeweils **4.500 kW**.
Ziel des Vorhabens ist die Nutzung der Windenergie auf der Langenbrander Höhe zur nachhaltigen Erzeugung klimafreundlicher elektrischer Energie.
Der durch die vier geplanten Windenergieanlagen auf der Langenbrander Höhe/Hirschgarten erzeugte Strom ist ausreichend, um zukünftig ca. 16.000 2-Personen-Haushalte mit

elektrischer Energie zu versorgen (Berechnung basierend auf Verbrauchswerten des Statistischen Bundesamtes 2015).

3. Genehmigungsverfahren

3.1. Art des Genehmigungsverfahrens

Keine wesentlichen Veränderungen

3.2. Information zum Vorhaben vor Einreichung des Genehmigungsantrages

Keine wesentlichen Veränderungen

4. Beschreibung der Anlagenstandorte

Keine wesentlichen Veränderungen

4.1. Geographische Lage des Windparks

Die Vorhabenfläche liegt auf einer Anhöhe, ist bewaldet und befindet sich im Eigentum der Staatsforsten Baden-Württemberg, welche die Fläche forstwirtschaftlich nutzen. In der weiteren Umgebung findet sich neben Forst- und Waldflächen Grünland, welches teils landwirtschaftlich genutzt wird. Darüber hinaus findet in der Umgebung eine gewerbliche Nutzung sowie Wohnnutzung statt.
Der Windpark soll auf dem Gebiet der Gemeinde Schömberg, Gemarkung Langenbrand (WEA 2) und Neuenbürg, Gemarkung Waldrennach (WEA 3, 4 & 5) entstehen. Die Gemeinde Schömberg liegt im Landkreis Calw, die Stadt Neuenbürg im Landkreis Enzkreis.
Im näheren Umfeld der vier geplanten Windenergieanlagen (WEA), die von den Ortschaften Schömberg, Engelsbrand, Neuenbürg und Höfen an der Enz umrundet werden, befand sich eine weitere WEA. Diese WEA vom Typ Seewind 52, mit einem Rotordurchmesser von 52 Meter, einer Nabenhöhe von 74 Meter und einer elektrischen Leistung von 750 kW, stand östlich der geplanten Anlagen in Richtung Schömberg, Ortsteil Langenbrand. Diese Einzelanlage wurde im Sommer 2021 stillgelegt und demontiert. Der Rückbau ist voraussichtlich bis Ende des Jahres 2021 abgeschlossen. Eine entsprechende Vereinbarung ist mit dem Betreiber der Anlage getroffen worden. Eine Bestätigung darüber liegt diesem Antrag bei (siehe auch Kapitel 13.5 der Antragsunterlagen).

4.2. Standorte der Windenergieanlagen

Bei der Standortauswahl der geplanten WEA wurde eine Vielzahl von Faktoren berücksichtigt, um die negativen Auswirkungen auf Mensch und Natur so gering wie möglich zu halten und

gleichzeitig eine effiziente Nutzung der Windenergie vor Ort zu gewährleisten. Tabelle 1 und Abbildung 1 geben einen Überblick über die beplanten Standorte.

Wichtiger Hinweis: Windenergieanlage 1 (WEA 1) entfällt und ist daher rot markiert in Tabelle 1 durchgestrichen

Tabelle 1: Übersicht WEA Standorte; *aufgerundet auf volle Meter

Bezeichn. WEA	Gemarkung	Flurstücks-Nr.	Geländehöhe ü. NN (m)*	Bauwerkshöhe ü. NN (m)*	Gauß-Krüger (Bessel) Zone 3	
					X	Y
~~1~~	~~Langenbrand~~	~~528~~	~~712~~	~~951~~	~~3471465~~	~~5407839~~
2	Langenbrand	528	692	931	3471100	5408106
3	Waldrennach	414	672	911	3470751	5408381
4	Waldrennach	414	651	890	3470811	5408853
5	Waldrennach	414	626	865	3470441	5409138

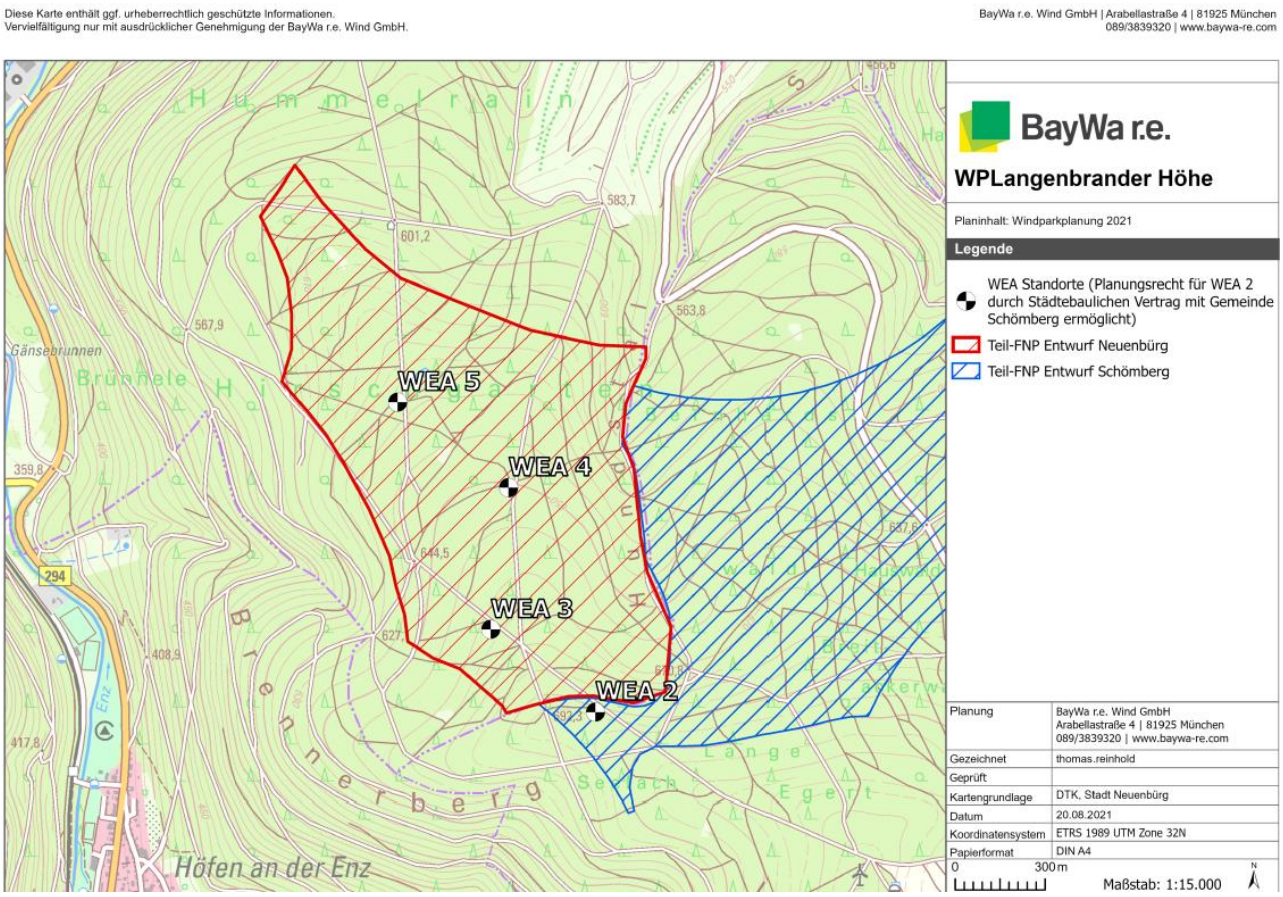


Abbildung 1: Planungsstandort WP Langenbrander Höhe / Hirschgarten

4.3. Erschließung der Windenergieanlagen und Anlieferung der Großkomponenten

Keine wesentlichen Veränderungen

4.4.Anforderungen Zuwegung

Keine wesentlichen Veränderungen

4.5. Aufbau Wege und Kranstellfläche

Keine wesentlichen Veränderungen

4.6.Netzanbindung

Die Kabel für die Netzanbindung an das öffentliche Stromnetz werden unterirdisch verlegt. Die Kabeltrasse wird größtenteils schonend mittels Kabelpflug in einer Tiefe von ca. 1,0 Meter verlegt. Die Kabeltrasse befindet sich, nach Möglichkeit, neben bestehenden Wegen. Der durch die WEA erzeugte Strom wird in das Umspannwerk des Netzbetreibers Netze BW GmbH bei Calmbach eingespeist.

Da die Planungsverfahren zu der Kabeltrasse noch nicht abgeschlossen sind und der finale Verlauf noch mit dem Eigentümer abgestimmt werden muss, wird auf eine aktualisierte Darstellung als Karte verzichtet. Es wird jedoch darauf geachtet, dass keine Wasserschutzgebiete der Zone II betroffen sind.

Der Antrag zur Verlegung der Kabeltrasse außerhalb der Betriebsgrundstücke erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

5. Planungsrechtliche Einordnung des Windparks

Das Gebiet, in dem die vier WEA errichtet werden sollen, war im Entwurf des derzeit nicht mehr gültigen Teilregionalplans Windenergie des Regionalverbandes Nordschwarzwald als Vorranggebiet für die Windenergie CW-01 „Langenbrander Höhe / Hirschgarten“ vorgesehen. Im bisher rechtsgültigen Regionalplan 2015 Nordschwarzwald – beschlossen am 12.05.2004 – sind, ausweislich der nachrichtlichen Übernahme zum Plansatz 4.2.2, lediglich die bestehenden WEA sowie die in rechtskräftigen Flächennutzungsplänen ausgewiesenen Standorte übernommen. Der Regionalplan 2015 legt indessen keine eigenen, auf einem regionalen Konzept beruhenden Gebiete für WEA fest. Schon deshalb kann der Regionalplan 2015 generell keine Ausschlusswirkung für WEA in bestimmten Bereichen der Planungsregion nach § 35 Abs. 3 S. 3 2. Alt. BauGB entfalten.

Im Entwurf der Flächennutzungsplan-Neufassung, mit Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand, ist das Gebiet, soweit es im Hoheitsgebiet der Verwaltungsgemeinschaft liegt, als Konzentrationsfläche Windenergie „Hirschgarten“ vorgesehen. Die Windenergieanlagen 3-5 sind in diesem Entwurf von 2021 bestätigt. Der Planentwurf ist zum Zeitpunkt der Nachreichung der Genehmigungsantragsunterlagen noch nicht beschlossen und somit noch nicht rechtskräftig. Durch den Rückstellungsantrag der Stadt Neuenbürg kann bis zum Ablauf der Rückstellungsfrist im Oktober 2021 nur durch Abschluss des FNP-Verfahrens Windenergie, bzw. durch etwaige städtebauliche Regelungen und Erteilung des Einvernehmens Planungsrecht für die WEA 3-5 des Windparks Langenbrander Höhe / Hirschgarten geschaffen werden.

Auch die Gemeinde Schömberg stellte einen Rückstellungsantrag zum vorliegenden Bundesimmissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren, um durch Abschluss eines Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ von ihrer Kommunalen Planungshoheit gebraucht zu

machen und steuernd einzugreifen. Der Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ befindet sich derzeit ebenfalls im Entwurf. Durch den Abschluss eines Städtebaulichen Vertrags mit der Gemeinde Schömberg im August 2021 wurden jedoch vorab in Anlehnung am Entwurf des Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ einvernehmliche Regelungen bezüglich der Zulässigkeit des Windenergieanlagenstandortes 2 (WEA 2).

6. Windverhältnisse

Keine wesentlichen Veränderungen

7. Beschreibung der Windenergieanlagen

Turm und Fundament:

Statt des bisher geplanten Hybridturms mit einer Oktaederstruktur vom Hersteller Ventur soll ein runder Hybridturm der Firma Max Bögl errichtet werden.

Der Hybridturm besteht im unteren Bereich aus nach oben konisch zulaufendem Hochleistungsbetonsegmenten und wird von der Firma Max Bögl hergestellt. Dieser ist kreisrund geformt (siehe Abb. 10). Im oberen Teil (ab ca. 84 Meter Höhe) besteht der Turm aus einem runden zylindrischen Stahlrohrturm. Die Farbgebung des Anlagenturms ist lichtgrau (RAL 7035). Im Turmfuß sind ein Niederspannungsschaltschrank mit Steuereinheiten und die Mittelspannungsschaltanlage integriert.
Der Hybridturm wird mit dem Fundament verschraubt. Das Fundament aus Stahlbeton mit einem Durchmesser von 24 Meter und einer Höhe von 2,6 Meter. Nach der Fertigstellung der Fundamente werden diese weitgehend mit Mutterboden überdeckt, sodass eine Vegetation dort anwachsen kann.

Abbildung 10: Hybridturm mit Fundamentanbindung (Quelle: Nordex)

8. EG Konformitätserklärung

Keine wesentlichen Veränderungen

9. Luftfahrt

Keine wesentlichen Veränderungen

10. Abfall

Keine wesentlichen Veränderungen

10.1. Bei Errichtung

Keine wesentlichen Veränderungen

10.2. Bei Betrieb

Keine wesentlichen Veränderungen

10.3. Entsorgung

Keine wesentlichen Veränderungen

11. Abwasser und Wasser

Keine wesentlichen Veränderungen

11.1. Standsicherheitsnachweis

Reduktion auf 4 WEA

Da nunmehr nur noch 4 Windenergieanlagen Teil des Genehmigungsverfahrens sind, wurde geprüft, ob die Standsicherheit des Windparks nach wie vor gegeben ist.

Nach dem Gutachterbüro I17 Wind GmbH & Co. KG wird bestätigt, dass der Wegfall der Windenergieanlage (WEA) W1 im Windpark Langenbrander Höhe keinen negativen Einfluss auf die verbleibenden WEA hat. Durch den Wegfall der WEA verbessert sich die Situation hinsichtlich der Standorteignung. Die in der gutachterlichen Stellungnahme zur Standorteignung mit der Bericht-Nr.: I17-SE-2019-037 ausgewiesenen Ergebnisse behalten weiterhin ihre Gültigkeit (die ergänzende Stellungnahme ist in Kapitel 6.8 der Antragsunterlagen eingefügt).

Änderung des Turms

Bezüglich der Gleichwertigkeit des neuen Turms der Firma Max Bögl mit dem ursprünglich geplanten Ventur-Turm liegt eine Stellungnahme des Gutachterbüros TÜV Süd vor, wonach die Auslegungsparameter (mittlere Windgeschwindigkeit, k-Faktor, Turbulenzkurve u.a.) der Gesamtanlage gleichwertig sind.

Die Lasten auf die Rotorblätter und Gondel der Windenergieanlage mit dem Max Bögl-Turm sind bei gleichen Auslegungsparametern nicht größer als die entsprechenden Lasten auf den Ventur-Turm.

Ein Wechsel des Turmtyps von Ventur auf den Turmtyp von Max Bögl führt aus der Sicht des Gutachterbüros nicht zu genehmigungsrelevanten Änderungen an der Windenergieanlage. Eine gültige Typenprüfung für den Turm von Max Bögl liegt dem Gutachterbüro TÜV Süd vor.

Die oben genannte Stellungnahme von Nordex wurde in Kapitel 6.8 „Standsicherheitsnachweis“ eingefügt.

11.2. Baugrunduntersuchung

Im Zuge der Änderung des Turmherstellers auf Max Bögl ist eine angepasste Fundamenteinbindung erforderlich. Diese Fundamenteinbindung ist in einem neuen Baugrundgutachten des TÖNIGES GmbH & Co. KG berücksichtigt worden.

Das Gutachterbüro TÖNIGES GmbH wurde damit beauftragt den Braugrund im Bereich der Kranstellflächen und Wege und der WEA Fundamente zu untersuchen. Dabei wurde eine Vielzahl von Bodenproben genommen und laboranalytisch ausgewertet. Es wurden für alle WEA, Kranstellflächen und Wege genaue Angaben über die erforderlichen Baumaßnahmen gemacht, mit denen die Tragfähigkeit des gewährleistet ist. (das Baugrundgutachten von 2021 kann in Kapitel 6.8 der Antragunterlagen eingesehen werden.

In dem Gutachten wird der Standort der Windenergieanlage 1 mitbehandelt. Es gilt zu berücksichtigen, dass Windenergieanlage 1 nicht erreichtet wird:

- Für WEA 2 wird der lagenweise und verdichtende Einbau von Schottermaterial mit einer vollflächigen Gesamtmächtigkeit zwischen 1 und 1,6 m erforderlich. Der Gründungshorizont ist durch den Gutachter im Rahmen einer fachtechnischen Bauüberwachung abzunehmen.
- Für WEA 3 wird der lagenweise und verdichtende Einbau von Schottermaterial mit einer vollflächigen Gesamtmächtigkeit zwischen 0,7 und 1,5 m erforderlich. Der Gründungshorizont ist durch den Gutachter im Rahmen einer fachtechnischen Bauüberwachung abzunehmen.
- Für WEA 4 wird der lagenweise und verdichtende Einbau von Schottermaterial mit einer vollflächigen Gesamtmächtigkeit zwischen 1,7 und 3,2 m erforderlich. Der Gründungshorizont ist durch den Gutachter im Rahmen einer fachtechnischen Bauüberwachung abzunehmen.
- Für WEA 5 wird der lagenweise und verdichtende Einbau von Schottermaterial mit einer vollflächigen Gesamtmächtigkeit zwischen 2,2 und 2,7 m erforderlich. Der Gründungshorizont ist durch den Gutachter im Rahmen einer fachtechnischen Bauüberwachung abzunehmen.
- Die bestehenden Forstwirtschaftswege müssen durch einen zusätzlichen Einbau von Schottermaterial verbessert werden. Dieses ist lagenweise und verdichtend im Bereich der zu verbessernden Wege einzubauen
- Neu anzulegende Zuwegungen bzw. Kranstellflächen sollten nach dem Abschieben des Waldbodens mit einem Mindestaufbau von 0,6 m ausgeführt werden. Es wird empfohlen, für die Kranstellflächen vor dem Einbringen des Unterbaus bei feuchten Bodenarten ein Geotextilvlies zu verlegen. Oberhalb des Geotextilvlies ist ein 0,6 m mächtiger Aufbau vorzusehen.

12. Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit

Keine wesentlichen Veränderungen

13. Brandschutz und Arbeitsschutz

Keine wesentlichen Veränderungen

13.1. Arbeitsschutz

Keine wesentlichen Veränderungen

13.2. Brandschutz

4. Brandbekämpfung

Eine Brandbekämpfung geschieht vor allem durch den sofortigen Einsatz der Handfeuerlöscher bei Entstehungsbränden. Eine Zufahrt für Löschfahrzeuge zur WEA ist vorhanden. Löscharbeiten können im Turmfuß vorgenommen und die Umgebung gesichert werden. Für jede WEA sind mindestens zwei tragbare Feuerlöscher vorgesehen. Davon befindet sich einer im Maschinenhaus, der andere im Turmfußbereich.

Des Weiteren wird eine **Löschwasserzisterne** mit einem Fassungsvermögen von mindestens 100 m³ Löschwasser im Windparkgebiet errichtet. Diese Löschwasserzisterne bietet ausreichend Löschwasservorrat für den Erstangriff. Die Löschwasserzisterne wird mittig im Windparkgebiet entlang der Hauptzuwegung unterhalb der Geländeoberkante vergraben, sodass nur entsprechende Ansaugstutzen für die Feuerwehr zu sehen sind. Das Befüllen der Zisterne und die Kontrolle des Wasserstands obliegt dem Windparkbetreiber.

Sollte die Löschwasserzisterne temporär nicht zugänglich sein, oder widererwarten mehr Löschwasser für eine Waldbrandbekämpfung benötigt werden, besteht die Möglichkeit auf einen weiteren bereits bestehenden Löschwasserbehälter ca. 1,6 km von WEA 2 entfernt zuzugreifen. Dieser Löschwasserbehälter befindet sich am Waldrand nord-westlich der

Ortschaft Langenbrand und hat ein Fassungsvermögen von weiteren 80 m³ Löschwasser.

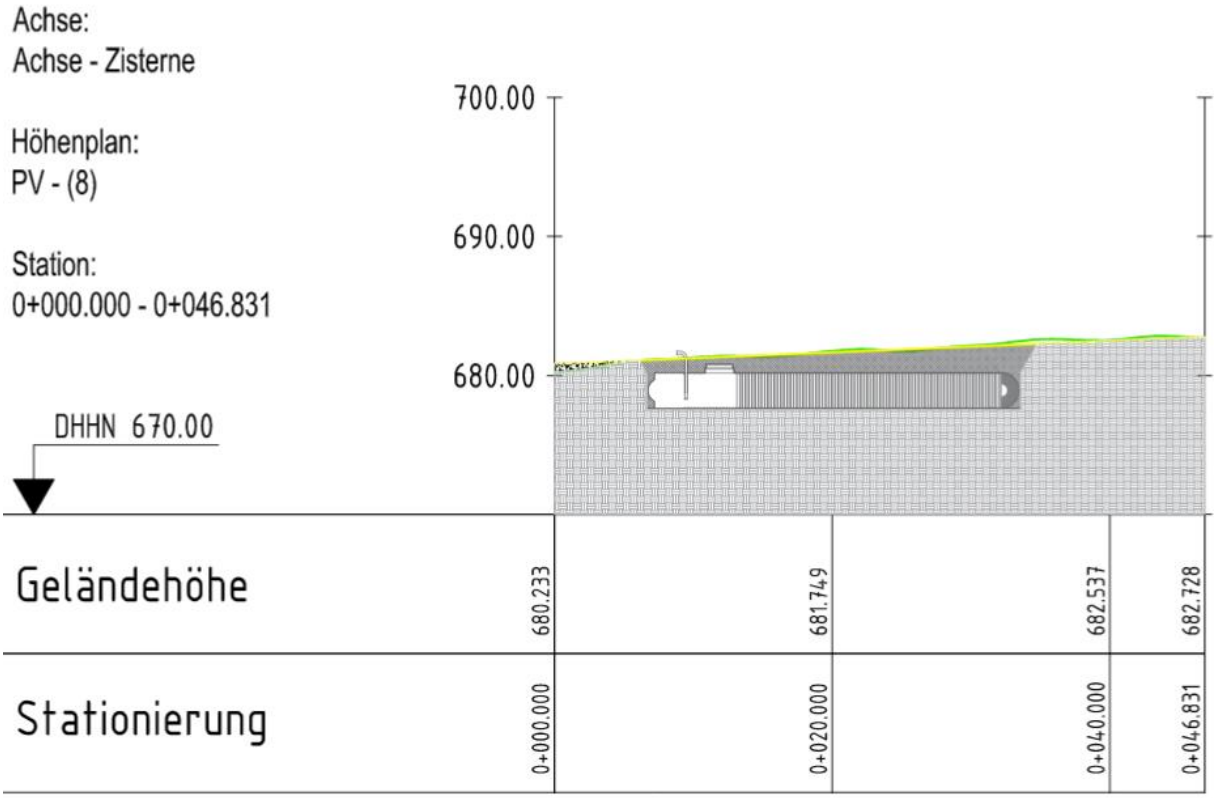


Abbildung 13b: Schnittzeichnung der geplanten Löschwasserzisterne

14. Bauphase: Ablauf der Baustelle und daraus entstehende Belastungen für Anwohner

Keine wesentlichen Veränderungen

14.1. Bauvorbereitende Maßnahmen

Keine wesentlichen Veränderungen

14.2. Baustart

Keine wesentlichen Veränderungen

14.3. Start der Sondertransporte, Anlieferung der Hauptkomponenten, WEA Errichtung

Keine wesentlichen Veränderungen

14.4. Beendigung der Bauphase und Rückbau der temporär benötigten Bauflächen

Keine wesentlichen Veränderungen

15. Betriebsphase

Keine wesentlichen Veränderungen

16. Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Keine wesentlichen Veränderungen

17. Baukosten und Rückbauverpflichtung

Keine wesentlichen Veränderungen

18. Beschreibung der Auswirkungen auf Mensch und Natur

Keine wesentlichen Veränderungen

18.1. Schallgutachten

Keine wesentlichen Veränderungen

18.1.1. Entstehung des Schalls an WEA

Keine wesentlichen Veränderungen

18.1.2. Lärmminderung durch Serrations

Keine wesentlichen Veränderungen

18.1.3. Gesetzliche Vorgaben nach TA Lärm

Keine wesentlichen Veränderungen

18.1.4. Ergebnisse des Schallgutachtens

Schallgutachten des TÜV Süd

Das Schallgutachten wurde auf die neuen Windparkkonfiguration mit 4 Windenergieanlagen aktualisiert. Dabei wurden für den aktuellen Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung im Jahr 2021 erneut bei den Gemeinden Pforzheim, Birkenfeld, Neuenbürg, Straubenhardt, Höfen an

der Enz, Bad Wildbad, Unterreichenbach, Engelsbrand und Schömberg im Hinblick auf maßgebliche Immissionsorte nachgefragt, inwieweit zwischenzeitlich neue Baugebiete ausgewiesen bzw. Gebäude errichtet worden sind. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass ein weiterer Immissionsort als maßgeblich zu bewerten ist (Immissionsort Y - Bebauungsplan „Schwabstichäcker“). Damit sind nun in Summe 25 Immissionsorte identifiziert worden, welche für das Gutachten maßgebend sind (siehe Tabelle 5).

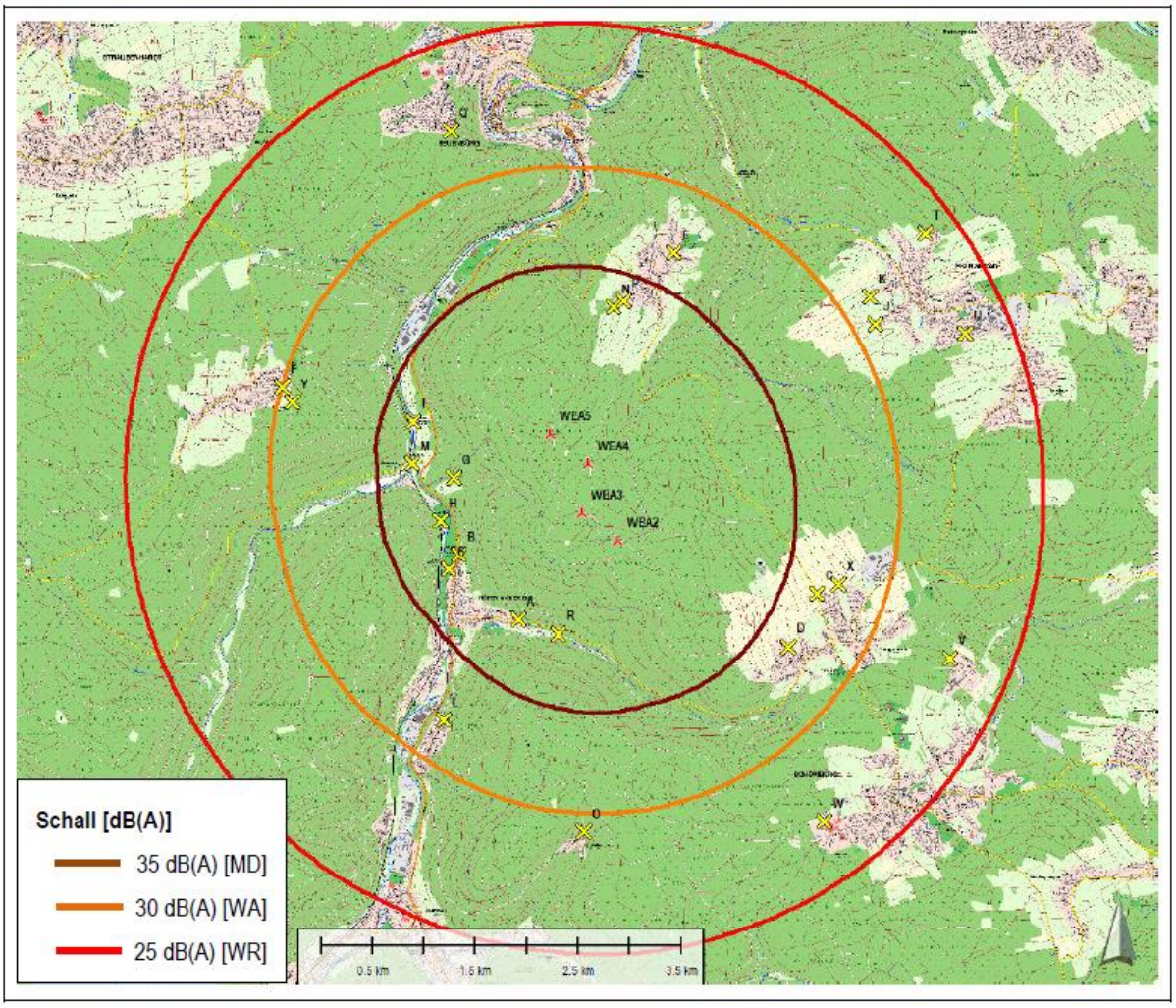


Abbildung 17b: Topografische Karte mit den Standorten der geplanten WEA; maßgebliche Immissionsorte sind als gelbe Kreuzsignatur mit Kennung eingetragen (Quelle: TÜV Süd Nachtrag Schallgutachten)

Immissionsort	Bezeichnung	Einstufung	Immissionsrichtwert	
			Nachtstunden	Tagstunden
			[dB(A)]	[dB(A)]
A	Schönblickweg 51, Höfen an der Enz, WR	WR	35	50
B	Hindenburgstr. 86, Höfen an der Enz, MD	MD/MI	45	60
C	Hausäcker 18, Langenbrand, WR	WR	35	50
D	Hangstr. 22, Langenbrand, WA	WA	40	55
E	Karl-Blessing-Str. 5, Waldrennach, WR	WR	35	50
F	Schwabstichstr. 25, Dennach, WR	WR	35	50
G	Wartwiesen 3, Höfen an der Enz, A	MD/MI	45	60
H	Simonswiese 2, Höfen an der Enz, MD	MD/MI	45	60
I	Gänsebrunnen 2, MD	MD/MI	45	60
J	Waldrennacherstr. 39, Engelsbrand, WR	WR	35	50
K	Bergstr. 45, Engelsbrand, SO	SO	35	45
L	Carl-Commerell-Str. 17, Höfen an der Enz, WR	WR	35	50
M	Eyachbrücke 2, A	MD/MI	45	60
N	Höfenerstr. 43, Waldrennach, MD	MD/MI	45	60
O	Charlottenhöhe 7, SO	SO	35	45
P	Höfenerstr. 31, Waldrennach, WA	WA	40	55
Q	Hebelstr. 49, Neuenbürg, WR	WR	35	50
R	FL 317/2 Wochenendhaus, Höfen an der Enz, A	MD/MI	45	60
S	In den Lauppenwiesen, Höfen an der Enz, WA unbebaut	WA	40	55
T	Kirchweg 57, Engelsbrand, SO	SO	35	45
U	Meisenweg 12, Engelsbrand, WR	WR	35	50
V	Römerweg 50, Schömberg, SO	SO	35	45
W	Bühlhof 20, Schömberg, SO	SO	35	45
X	ausgewiesenes WR-Gebiet nahe IO C - Langenbrand	WR	35	50
Y	ausgewiesenes WA-Gebiet nahe IO F - Dennach	WA	40	55

Tabelle 5: Postalische Adresse und Einstufung der Immissionsorte (Quelle: TÜV Süd)

Das Ergebnis der Schallberechnung verdeutlicht, dass bei einem Vollastbetrieb tagsüber an allen Immissionsorten die Richtwerte eingehalten bzw. in den allermeisten Fällen deutlich unterschritten werden.
Lediglich an dem Emissionsort A, welches als Reines Wohngebiet (WR) eingestuft wurde, werden die Grenzwerte nachts (unter Berücksichtigung der existierenden Vorbelastung) 4 dB überschritten. Daher empfiehlt der TÜV Süd in seinem Gutachten die WEA nachts im leistungsreduzierten Modus zu betreiben. Konkret wird vom TÜV Süd empfohlen, alle WEA im leistungsreduzierten Modus 7 (3790 kW) zu betreiben.

Tabelle 6: Übersicht der Betriebsmodi in der vom TÜV Süd vorgeschlagenen Konfiguration (Quelle: TÜV Süd)

Konfiguration Va		
Windpark Langenbrander Höhe	Betriebsmodus	
	Tagstunden 06:00 - 22.00	Nachtstunden 22:00 - 06:00
WEA 02	0	7
WEA 03	0	7
WEA 04	0	7
WEA 05	0	7

Da sich in diesen Betriebsmodi die Schallemissionen verringern, wird so an allen Immissionsorten der durch die TA-Lärm festgelegte Grenzwert eingehalten bzw. meist deutlich unterschritten. Die folgende Tabelle fasst die Berechnungsergebnisse der Schallimmissionen unter Berücksichtigung des schalloptimierten Betriebes der WEA zusammen.
Zu beachten ist, dass die ermittelten Beurteilungspegel mit einer Nachkommastelle anzugeben sind und vor dem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten auf ganze dB(A) zu runden sind. Dabei gilt die Rundungsregel der DIN 1333 (mathematische Rundung, d.h. Abrundung bei >0,4, Aufrundung bei >0,5).

Tabelle 7: Schallemissionen an Immissionsorten in Konfiguration Va (Quelle: TÜV Süd)

Ergebnisse der Gesamtbelastung (Nachtstunden - Konfiguration Va)						
Immissionsort	Immissions-richtwert (Nachtstunden)	Vorbelastung inkl. ΔL	Zusatzbelastung inkl. ΔL	Gesamtbelastung inkl. ΔL	Beurteilungspegel (ganzzahlig)	Über-schreitung
[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A	35	24.4	35.4	35.7	36	ja
B	45		35.0		35	nein
C	35		29.4		29	nein
D	40		29.5		30	nein
E	35		29.4		29	nein
F	35		26.5		27	nein
G	45		36.5		37	nein
H	45		34.8		35	nein
I	45		33.3		33	nein
J	35		25.5		26	nein
K	35		25.1		25	nein
L	35		28.3		28	nein
M	45		33.5		34	nein
N	45		33.6		34	nein
O	35		25.6		26	nein
P	40		33.0		33	nein
Q	35		24.2		24	nein
R	45		35.9		36	nein
S	40		34.0		34	nein
T	35		22.4		22	nein
U	35		22.8		23	nein
V	35		23.3		23	nein
W	35		23.3		23	nein
X	35		28.6		29	nein
Y	40		27.0		27	nein

Aus obiger Tabelle wird ersichtlich, dass die Gesamtbelastung am Immissionsort A auf Grund der Vorbelastung um 1 dB(A) überschritten wird. Diese Überschreitung ist nach TA-Lärm Abschnitt 3.2.1 zulässig. Gemäß TA-Lärm Abschnitt 3.2.1 ist für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht zu versagen, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Die ist aus gutachterlicher Sicht erfüllt.
Detaillierte Informationen zu Berechnungsmethoden, Qualität der Prognose, angenommene Zuschläge für Unsicherheiten, Vorbelastungen sind im ausführlichen Schallgutachten in Kapitel 10.1. nachzulesen.

Stellungnahme von WIND-consult zu Turm von Max Bögl

Eine Stellungnahme der WIND-consult Ingenieurgesellschaft für umweltschonende Energiewandlung mbH ist des Weiteren in Kapitel 10.1 eingefügt. Diese bezieht sich auf mögliche Auswirkungen von Schall bedingt durch den neuen Turm vom Hersteller Max Bögl. Die WIND-consult ist ein akkreditiertes Messinstitut und notifizierte Messstelle nach §29b Bundes-Immissionsschutzgesetz und bestätigt, dass durch den neuen Turm von Max Bögl keine immissionsschutzrelevanten Änderungen der akustischen Eigenschaften (Schalleistungspegel, Tonhaltigkeit, etc.) an der Windenergieanlage aufkommen.

18.2. Schattenwurfgutachten

Das Schattenwurfgutachten wurde analog zum Schallgutachten mit der Windparkkonfiguration ohne Windenergieanlage 1 aktualisiert. Durch den Wegfall von WEA 1 ist der der Einwirkbereich der Schattenwurfprognose kleiner geworden. Aus Konsistenzgründen wurden alle Immissionsorte, welche in der ursprünglichen Konfiguration enthalten waren, beibehalten. Diese Immissionsorte wurden durch den Gutachter mittels der verfügbaren amtlichen Kartenwerke sowie Luftbildern ermittelt und zusätzlich im Rahmen einer Standortbesichtigung angefahren und aufgenommen.

Zusätzlich wurden für den aktuellen Einwirkungsbereich der Zusatzbelastung bei den Gemeinden Pforzheim, Birkenfeld, Neuenbürg, Straubenhardt, Höfen an der Enz, Bad Wildbad, Unterreichenbach, Engelsbrand und Schömberg im Hinblick auf maßgebliche Immissionsorte nachgefragt, inwieweit zwischenzeitlich seit Erstellung des Erstgutachtens bis zur Aktualisierung in 2021 neue Baugebiete ausgewiesen bzw. Gebäude errichtet worden sind. Dabei ist ein neuer Immissionsort (Immissionsort M: Hindenburgstraße 9, Höfen an der Enz) hinzugekommen, welcher anschließend im Gutachten berücksichtigt wurde (siehe Tabelle Abbildung 18).

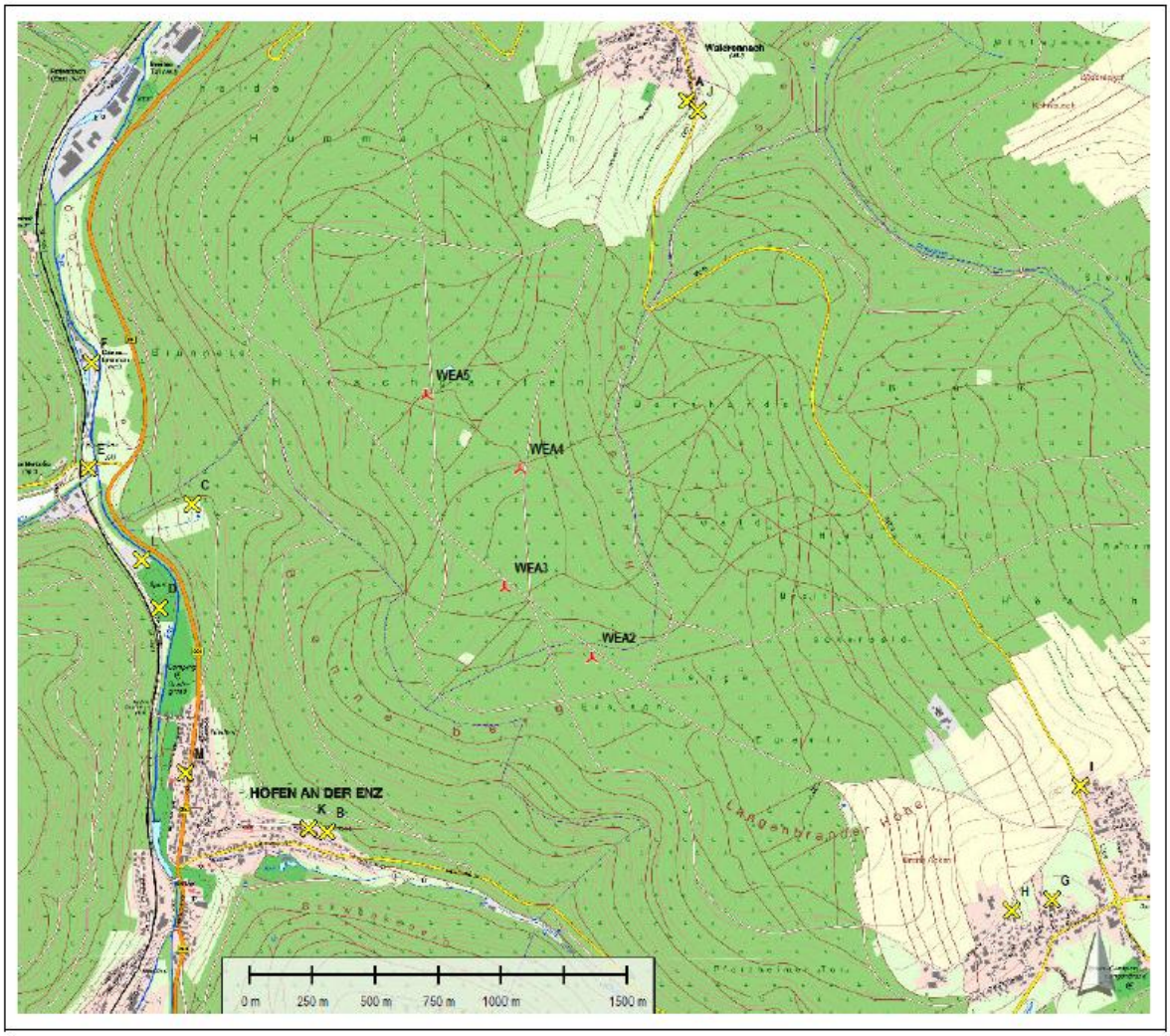


Abbildung 18: Standorte der geplanten WEA inkl. der maßgeblichen Immissionsorte als gelbe Kreuzsignatur (Quelle: TÜV Süd)

Das berechnete worst-case Szenario zeigt an allen 13 Immissionsorten eine Schattenbelastung in der Zusatzbelastung. Die Richtwerte für die astronomisch maximal zulässigen Schattenstunden pro Jahr wurden an drei Immissionsorten überschritten. Diese Überschreitungen betragen zwischen 2:22 Stunden und 9:55 Stunden pro Jahr. Die Richtwerte für die maximal zulässigen Schattenstunden pro Tag wurden an allen Immissionsorten eingehalten.

Nach Aussage des Gutachters ist zu beachten, dass die durchgeführte Berechnung eine worst-case Analyse darstellt. Die tatsächliche Belastung fällt höchstwahrscheinlich geringer aus. Aufgrund der Berechnung wird jedoch eine Schattenabschaltung der richtwertüberschreitenden WEA empfohlen, um die Schattenbelastung an den betroffenen Immissionsorten zu reduzieren, und um die Grenzwerte auch an den kritischen Immissionsorten einzuhalten.

Die nachfolgende Tabelle stellt eine Übersicht dar, welche Anlagen an welchen Immissionsorten zu den Richtwertüberschreitungen führen. Das ausführliche Schattenwurfgutachten ist in Kapitel 10.2 der Antragsunterlagen zu finden.

Tabelle 8: Übersicht zu den richtwertüberschreitenden Anlagen (Quelle: TÜV Süd)

Richtwertüberschreitende WEA an den jeweiligen immissionsorten		
Immissionsorte mit Überschreitungen	Richtwertüberschreitende WEA	
	Stunden / Jahr	Stunden / Tag
C	WEA02, WEA03, WEA04	---
E	WEA03, WEA04, WEA05	---
L	WEA03, WEA04	---

18.3. Eiswurf und Eisfall

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.1. Eiserkennungssysteme

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.1.1. Standard-Sensorik

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.1.2. Eisdetektionssystem IDD

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.1.3. Bewertung der Eiserkennungssysteme

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.2. Eisfall und Risikobewertung

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.2.1. Untersuchungsgebiet

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.2.2. Risiko und Risikoakzeptanzkriterien

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.2.3. Risikobewertung der einzelnen Standorte Langenbrander Höhe / Hirschgarten

Keine wesentlichen Veränderungen

18.3.2.4. Empfohlene Maßnahmen zur Minderung des Risikos

Keine wesentlichen Veränderungen

18.4. Hydrogeologisches Gutachten

Keine wesentlichen Veränderungen

18.5. Visualisierung des geplanten Windparks

Keine wesentlichen Veränderungen

19. Sonstige ergänzende Gutachten und Stellungnahmen

Keine wesentlichen Veränderungen

19.1. Bergbaugutachten

Keine wesentlichen Veränderungen

19.2. Kampfmittelvorerkundung

Keine wesentlichen Veränderungen

19.3. Vereinbarung zur Stilllegung und Rückbau der Bestands-WEA

Keine wesentlichen Veränderungen

20. Nichttechnische Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Keine wesentlichen Veränderungen

Anlage 1: Nichttechnische Zusammenfassung des UVP Berichts zum Windpark Langenbrander Höhe/Hirschgarten

Die Nichttechnische Zusammenfassung entspricht der seitens des Vorhabenträgers gemäß § 4 Abs. 3 der Neunten Bundesimmissionsschutzverordnung (9. BImSchVO) sowie § 4e Abs.1 Nr. 7 der BImSchVO vorzulegenden allgemein verständlichen nichttechnischen Zusammenfassung. Diese ermöglicht einen Überblick über die Anlage, ihren Betrieb und die voraussichtlichen Auswirkungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft.
Die BayWa r.e. Wind GmbH beabsichtigt im Bereich der Langenbrander Höhe/Hirschgarten auf den Gemarkungen des zur Gemeinde Schömberg gehörenden Ortsteils Langenbrand (Kreis Calw) sowie des zur Stadt Neuenbürg gehörenden Ortsteils Waldrennach (Enz-Kreis) einen aus vier Windenergieanlagen (WEA) bestehenden Windpark zu errichten und zu betreiben.
Zur Abschätzung und Bewertung der hiermit verbundenen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß dem Gesetz zur Modernisierung der Umweltverträglichkeitsprüfung vom 28. Juli 2017 (UVPG) in Verbindung mit § 4e der 9. BImSchV durchgeführt.
Die vorliegende Unterlage stellt die entscheidungserheblichen Unterlagen nach § 16 UVPG in einem UVP-Bericht zusammen und liefert damit den materiell-inhaltlichen Beitrag zum UVP-Verfahren. Der Untersuchungsumfang des UVP-Berichts ergibt sich aus dem § 2 Abs. 1 UVPG, dem § 1a der 9. BImSchV, aus den projektspezifischen Merkmalen und den Ergebnissen des Scoping-Termins bei der Kreisverwaltung Pforzheim vom 17.05.2017.
Die zu betrachtenden Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVG und § 1a 9. BImSchV sind:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern.

Zur Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen auf die einzelnen nach dem UVPG und der 9. BImSchV zu betrachtenden Schutzgüter wurden mehrere Fachgutachten erstellt, deren Ergebnisse in den UVP-Bericht eingearbeitet wurden.
Es handelt sich dabei um faunistische Gutachten zur Avifauna und den Fledermäusen einschließlich einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (SaP), um ein schalltechnisches Gutachten, ein bergbauliches Gutachten, eine Schattenwurfprognose, ein Eiswurfgutachten incl. Risikobewertung, ein hydro- und ingenieurgeologisches Gutachten, ein Brandschutzkonzept sowie landschaftsplanerische Fachgutachten und Planungen wie eine Landschaftsbildanalyse, einen Landschaftspflegerischen Begleitplan sowie eine FFH-Verträglichkeitsstudie. Zur Ermittlung des Eingriffs in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sowie zur Quantifizierung von Kompensationsmaßnahmen wurden die in Baden-Württemberg anzuwendenden Verfahren angewandt. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild im Naturpark Schwarzwald-Mitte/Nord wurden außerdem mehrere Visualisierungen der geplanten Anlagen von ausgewählten Fotostandpunkten aus erstellt.

1. Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Lärm, Schattenwurf, Infraschall und optisch bedrängende Wirkung
Vorhabenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, sind insbesondere in Form von Lärmimmissionen, Schattenwurf und optisch bedrängender Wirkung zu erwarten. Die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen einschließlich der zu berücksichtigenden Vorbelastung der an das Plangebiet angrenzenden Siedlungen gegenüber Lärmimmissionen, Schattenwurf und optisch bedrängender Wirkung ist aufgrund der großen Entfernung von mehr als 1,1 km zu der am nächsten gelegenen Windenergieanlage sowie der Nutzung dieser Bereiche als Gewerbegebiete (GE), Mischgebiete (M), Allgemeine (WA) und Reine Wohngebiete (WR) als gering (GE) bis sehr hoch (WR) zu bezeichnen. Durch das schalltechnische Gutachten konnte ermittelt und nachgewiesen werden, dass bei Konfiguration Va und Betriebsmodus 7 bei allen WEA im Nachtbetrieb die relevanten Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm an allen untersuchten Immissionsorten mit einem maximalen Wert von 35,7 dB(A) eingehalten bzw. an den meisten Immissionsorten deutlich unterschritten werden. Konfiguration Va bedeutet, dass eine Schalloptimierung durchgeführt wurde bis die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte genehmigungskonform einhalten. Betriebsmodus 7 bezieht sich auf einen maximalen Emissionspegel von 102,5 dB(A).

Nach den Ergebnissen des Fachgutachtens zum Schattenwurf werden unter Berücksichtigung der gegebenen Vorbelastung an drei Immissionsorten (C, E, L) die LAI-Richtwerte überschritten, weshalb zur Einhaltung der LAI-Richtwerte von 30 h/a und 30 Minuten/d die relevanten Windenergieanlagen mit einer Schattenabschaltautomatik ausgestattet und damit rechtzeitig und lange genug abgeschaltet werden können, um den bewegten Schattenwurf, der mit der Sonne wandert, zu unterbinden. Folge ist, dass es während der Abschaltung keine Beeinträchtigungen durch Schattenwurf für die umliegenden Wohngebiete gibt, damit die LAI-Richtwerte eingehalten werden können und daher keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind.

Gesundheitliche Wirkungen von Infraschall (< 20 Hertz) sind erst in solchen Fällen nachgewiesen worden, in denen die Hör- und Wahrnehmbarkeitsschwelle des Menschen überschritten wurde (vgl. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2014, LUBW, 2016, UMWELTBUNDESAMT, 2016). Dies ist vorliegend nicht der Fall. Damit können vorhabenbedingte negative Wirkungen auf die menschliche Gesundheit durch vorhabenbedingten Infraschall ausgeschlossen werden.
Aufgrund der Höhe der geplanten vier Windenergieanlagen von 238,55 m über Geländeoberkante kann von ihnen eine optisch bedrängende Wirkung auf Gebäude in der Nachbarschaft ausgehen. Diese ist bis zu einer Entfernung, die das Dreifache der Anlagenhöhe (hier 715,65 m) beträgt, als potenziell erheblich zu betrachten und bedarf der Einzelfallbeurteilung. Der geplante Windpark „Langenbrander Höhe/Hirschgarten“ weist jedoch einen Mindestabstand von mehr als 1.100 m zu den nächstgelegenen Siedlungsrändern oder zu betrachtenden Gebäuden (vgl. Lärm, Schattenwurf) von Höfen an der Enz, Langenbrand oder Waldrennach auf. Zudem geht von der waldreichen Umgebung eine dämpfende Wirkung auf die optische Bedrängung aus, da aufgrund der Anlagen im Wald oder im Sichtschatten von Waldflächen nicht die ganze Anlage gesehen werden kann. Es kann

daher davon ausgegangen werden, dass diesbezüglich keine erheblichen Beeinträchtigungen von Gesundheit und/oder Psyche durch die geplanten Windenergieanlagen zu erwarten sind.

Brandschutz
Ein Brandschutzgutachten nennt die zur Erreichung der baurechtlich relevanten Schutzziele erforderlichen Maßnahmen und stellt diese in einem auf die örtlichen Gegebenheiten ausgerichteten Brandschutzkonzept zusammen.

Eisabwurf
Die geplanten Windenergieanlagen (WEA) verfügen über funktionsfähige Eiserkennungssysteme. Demnach kann Eisabwurf durch eine sich in Betrieb befindliche Anlage ausgeschlossen und bei Trudelbetrieb bei Einhaltung und Umsetzung bestimmter Maßnahmen wie Sperrung von Wegen und der Aufstellung von Hinweistafeln auf ein akzeptables Risiko gesenkt werden.

Hinderniskennzeichnung
Zur Sicherung des Flugverkehrs werden die geplanten WEA mit Hinderniskennzeichen (Befeuerung) ausgestattet, deren nächtliches Blinken kann dabei von Beobachtern/Anwohnern als störend und beeinträchtigend empfinden werden und Stress auslösen. Die Ergebnisse einer BMU-Untersuchung (BMU, 2010) zeigen, dass „basierend auf der Gesamtschau der gefundenen Stresseffekte keine erhebliche Belästigung im Sinne der Begrifflichkeiten des Immissionsschutzgesetzes nachgewiesen werden konnten“. Die vier geplanten WEA werden im Sinne einer nachhaltigen Umwelt- und Gesundheitsvorsorge befeuert, dass das Blinken synchronisiert und mittels Sichtweitenmessgerät angepasst. Dadurch können vorhabenbedingte Belästigungen minimiert werden. Ergänzend dazu wird darauf hingewiesen, dass bedingt durch den hohen Waldanteil im 10 km Wirkraum des geplanten Windparks mögliche Immissionen durch die sichtverschattende Wirkung des Waldes und das bewegte Relief bereits stark reduziert werden. Sofern von der zuständigen Behörde genehmigt, wird es zudem zum Einsatz einer Bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) kommen. Dabei werden die Hinderniskennzeichen nur angeschaltet, sofern sich ein Flugzeug/Helikopter den Windenergieanlagen nähert.

2. Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Bestandsaufnahme und Bewertung der Schutzgüter kommt zu dem Ergebnis, dass in dem von Nadelwaldbeständen und ehemaligen Windwurfflächen geprägten Untersuchungsgebiet überwiegend Lebensräume mit mittlerer bis hoher Empfindlichkeit gegenüber vorhabenbedingten Wirkfaktoren vorkommen.
Der eigentliche Eingriffsraum von ca. 6,5 ha hat insgesamt aufgrund der nachgewiesenen Vogelarten lediglich eine lokale Bedeutung für eine biotoptypische meist waldgebundene Brutvogelfauna sowie aufgrund der weitgehend von Wald geprägten Biotopstruktur keine Bedeutung für Zug- und Rastvögel. Windkraftrelevante Arten treten im Vergleich mit anderen Standorten stark zurück. Betrachtungsrelevant sind die Greifvogelarten Rot- und Schwarzmilan, der Wespenbussard und die Limikole Waldschnepfe.
Aufgrund der neun nachgewiesenen Fledermausarten sowie der geringfügigen Aktivitätsdichten seltener windkraftrelevanter Arten wie Bechsteinfledermaus und Großes

Mausohr kann die Fledermausfauna als lokal bedeutsam und gegenüber Vorhabenwirkungen in Teilräumen als gering bis mittel empfindlich eingestuft werden.
Darüber hinaus haben der Eingriffsraum sowie dessen unmittelbares Umfeld (500 m) eine unterdurchschnittliche bis durchschnittliche Bedeutung als Lebensraum für Reptilien, Amphiben und die Haselmaus.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt können überwiegend als gering bis mittel eingestuft werden. Vorhabenbedingt kommt es zur Inanspruchnahme von naturnahen arten- und strukturreichen Buchen-Fichten-Tannenwäldern, naturfernen Fichten- und Sukzessionswälder sowie von Staudenfluren und damit zur Inanspruchnahme von Lebensräumen von mittlerer bis hoher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Vogelwelt sind auch aufgrund der erfolgten Standortoptimierung als gering einzustufen. Die Brutplätze windkraftrelevanter Großvogelarten sind so weit von den geplanten Anlagen entfernt, dass eine Störung deren Brutgeschehens ausgeschlossen werden kann. Auch wird der geplante Windparkstandort von windkraftrelevanten Großvogelarten weder als Nahrungsraum noch zu regelmäßigen Transferflügen genutzt. Mögliche Auswirkungen auf die im Plangebiet nachgewiesenen Waldschnepfenreviere konnten durch die Verschiebung der WEA 4 und 5 im Zuge der Standortoptimierung gemindert sowie durch die Ersatzmaßnahme E 1 vorsorglich kompensiert werden.

Fledermäuse sind einerseits durch ein direktes Kollisionsrisiko und die damit verbundene Beeinträchtigung von Jagdarealen und Flugstraßen und andererseits durch potenziellen Quartierverlust vorhabenbedingt betroffen. Da eine Zerstörung oder Beeinträchtigung von Fledermausquartieren aufgrund der betroffenen Biotope weitgehend aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann und Waldfledermäuse wie die Bechsteinfledermaus im Plangebiet vorkommen, wird vor Baubeginn eine Quartierbaumkontrolle, die auch höhlenbewohnende Vogelarten wie Spechte abdeckt, durchgeführt. Da für die kollisionsgefährdeten Fledermausarten wie Kleinabendsegler, Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus eine Kollision nicht ausgeschlossen werden kann, wird für alle Anlagen ein gezieltes Monitoring festgelegt, welches das Kollisionsrisiko ermittelt und deutlich verringert.

3. Auswirkungen auf Flächen, Boden, Wasser, Luft und Klima

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter Flächen, Boden, Klima und Wasser werden überwiegend als gering eingestuft. Dies geht, wie aus Tabelle 1 hervorgeht, vor allem auf die geringe dauerhafte Versiegelung von 607 m² und dauerhafte Teilversiegelung von 27.826 m² und die Rekultivierung baubedingt in Anspruch genommener Flächen sowie die Umsetzung der Maßnahmen A1 bis A2 zurück.

Gesamtflächenbedarf des Vorhabens		**64.898 m²**
dauerhafte Versiegelung		584+23* = 607 m²
dauerhafte Teilversiegelung		27.826 m²
vorübergehende Teilversiegelung (A1+A2)		36.465 m²
Entwicklung von Wald (A 1)	11.873 m²	
Entwicklung von Schlagflur (A 2)	24.592 m²	
Waldumwandlung nach Landeswaldgesetz		51.888 m²
dauerhafte Waldumwandlung		40.015 m²
befristete Waldumwandlung		11.873 m²
Kompensationsmaßnahmen (E 1.1, E1.2 E 1.4, E 2 bis E 4)		143.672 m²

Tabelle 1: Flächenbedarf sowie Flächen für externe Kompensationsmaßnahmen

4. Auswirkungen auf die Landschaft

Keine wesentlichen Veränderungen

5. Auswirkungen auf das kulturelle Erbe und sonstige Sachgüter

Keine wesentlichen Veränderungen

6. Auswirkungen durch Unfälle, Störfälle und Katastrophen

Keine wesentlichen Veränderungen

7. Weitere Auswirkungen

Keine wesentlichen Veränderungen

8. Massnahmen zur umweltverträglichen Standortnutzung

Die im nachfolgenden im Nachtrag des UVP-Bericht vorgesehenen Maßnahmen sind geeignet vorhabenbedingte Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu vermeiden und zu minimieren (Tabelle 2) sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen (Tabelle 3). Zudem wird ein teilweiser Ausgleich für die Schutzgüter Boden, Biotope und Wald über anerkannte Ökopunkte erbracht.
Folgende schutzgutbezogene Maßnahmen sind vorgesehen:

Tabelle 2: Maßnahmen zur umweltverträglichen Standortnutzung

Schutzgut	Beeinträchtigung	Nr.	Maßnahme
Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit	Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch Lärm	M 1	Lärmminderung durch schallreduzierten Betrieb aller WEAn in der Zeit von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr im leistungsreduzierten Mode 7 = 3.790 kW.
	Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch Schattenwurf	M 2	Installierung eines automatischen Schattenabschaltmodul zur Einhaltung der Richtwerte der LAI
	Potenzielle Belästigung/Gesundheitsgefährdung durch Hinderniskennzeichnung	M 3	Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung nach AVV vom 30.04.2020.
	Potenzielle Gesundheitsgefährdung durch Eiswurf	M 4	Installierung eines Eiserkennungssystems, Sperrung von Wegen mit hohem Gefährdungspotenzial bei Eisfallbedingungen sowie Aufstellung von Warntafeln
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Beeinträchtigung von störungsempfindlichen Tierarten während der Bauzeit	TPB 1	Zum Schutz aller nachgewiesenen und potenziell im Plangebiet vorkommenden Vogel- und Fledermausarten werden alle im Zusammenhang mit dem Bau der Anlagen und der Zuwegung stehenden Baumfällungen und Aufastungen innerhalb des Zeitfensters vom 01. Oktober bis 28. Februar durchgeführt. Die bis 1. Januar noch nicht gefällten Bereiche werden zum Schutze möglicher Winterbruten des Fichtenkreuzschnabels vorab auf das Vorhandensein solcher Bruten überprüft, da diese Art bereits sehr früh mit der Brut beginnen kann. Im Falle der Feststellung einer Brutstätte des Fichtenkreuzschnabels innerhalb des Rodungsbereichs wird mit der Fällung besetzter Bäume gewartet bis die Brut beendet wurde oder es wird die Möglichkeit der Umsiedlung des Nestes (Genehmigung erforderlich) in einen benachbarten, nicht im Rodungsfeld gelegenen Baum geprüft. Alle zwischen dem 01.03. und 31.07. stattfindenden Arbeiten werden tagsüber zwischen Sonnenaufgang und -untergang durchgeführt. Dadurch wird gewährleistet, dass für empfindliche Tierarten in der Reproduktionszeit während der Hauptaktivitätszeit in den Dämmerungsphasen und nachts eine störungsarme Lebensraumnutzung inklusive eines Wechsels zwischen Teilhabitaten möglich ist.
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Potenzieller Verlust von Quartierbäumen von Vogel- und Fledermausarten	TPB 2	Im Rahmen der durchgeführten Feldkontrollen und Recherchen wurden im Eingriffsraum der geplanten Anlagenstandorte 24, im Eingriffsraum

			der Zuwegung 11 potenzielle Quartierbäume für Fledermäuse und Höhlen für Höhlenbrütende Vogelarten, alle zum Zeitpunkt der Erfassung unbesetzt, erfasst. Diese werden wie in Tabelle 21 des LBP abgeleitet durch 81 für Waldfledermäuse geeignete Nistkästen ersetzt. Diese potenziellen Quartierbäume sowie ggfs. weitere werden, um eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen und artenschutzrechtlich relevanten Höhlen bewohnenden Vogelarten sicher ausschließen zu können, vor Aufnahme der Baumfäll- oder Rodungsarbeiten gezielt auf einen Fledermaus- und Vogelbesatz hin kontrolliert. Für alle im Baufeld stehenden potenziellen Quartierbäume werden vor Beginn der Baumaßnahme (hier Fällen der Bäume) in den umliegenden Waldbeständen, die eine Eignung als Nahrungshabitat haben sowie angesichts des vorhandenen Entwicklungspotenzials mittel- bis langfristig auch als Quartierwald in Betracht kommt, 81 Fledermauskästen in mindestens 3 m Höhe ausgebracht, jährlich auf Besatz kontrolliert und gereinigt. Sollten im Einzelfall Quartierbäume besetzt sein, werden Maßnahmen wie Bergung oder Umsetzung der Quartierstruktur und der vorgefundenen Individuen vorgenommen und in diesem Zusammenhang die ggf. erforderlichen artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigungen bei der zuständigen Naturschutzbehörde eingeholt. Darüber hinaus wird versucht, Quartierbäume mit hoher Eignung so zu roden, dass Baumhöhlen erhalten bleiben, die man an anderen Stellen (> 200 m Entfernung der geplanten WEAn) in mindestens 3 m Höhe an anderen Bäumen befestigt“.
	Potenzielle Ansiedlung von Tieren im Bereich des Baufeldes während der Bauphase	TBP 3	Alle Baufelder im Wald werden vor dem 01.03. von Stämmen und Wurzeln geräumt, damit sich im Falle längerer Ruhephasen im Baustellenbereich keine trächtigen Weibchen geschützter Arten zur Geburt der Jungen einfinden können und keine Habitate für z.B. Bilche im Eingriffsbereich mehr vorhanden sind.
	Beeinträchtigungen von Fledermauspopulationen durch betriebsbedingte Tötung von Tieren	TPB 4	Die Windkraftanlagen werden derart betrieben, dass eine erhebliche Beeinträchtigung von Fledermaus-populationen dauerhaft sicher

			verhindert und eine erhebliche Störung heimischer Fledermausarten sicher vermieden wird. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für Fledermäuse durch die Windkraftanlagen ist daher zu verhindern. Hierzu erfolgt ein zweijähriges Monitoring mittels Batcorder oder Anabat-SD1-Aufnahmegerat nach den Vorgaben des Bundesforschungsprojektes „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an On-Shore- Windenergieanlagen“ sowie die Erfassung von Witterungsparametern (u. a. Wind, Niederschlag, Temperatur) im Bereich der WEA 02 und WEA 04 im Zeitraum von 01.04. - 31.10 im Bereich der unteren Rotorspitze sowie der Gondel. Die Erfassungsgeräte werden dabei vom 01. April bis 31. August zwischen einer Stunde vor Sonnenuntergang und bis zum Sonnenaufgang, vom 01. September bis 31. Oktober zwischen drei Stunden vor Sonnenuntergang und bis zum Sonnenaufgang betrieben. Während der Aufnahmezeiten werden alle vier WEA bei einer Windgeschwindigkeit von < 6 m/s und einer Temperatur von mindestens 10 Grad Celsius jeweils in Gondelhöhe abgeschaltet. Die pauschalen Abschaltzeiten während des Monitorings können basierend auf den Ergebnissen des Monitorings aus dem ersten Betriebsjahr angepasst werden. Auf Basis der in den beiden Untersuchungsjahren ermittelten standortbezogenen Aktivitätsdaten wird das Beeinträchtigungsrisiko für hochfliegende und dadurch besonders kollisionsgefährdete Fledermausarten analysiert und bewertet und ein entsprechender Abschalt-Algorithmus entwickelt und in die Steuerung aller neu beantragten Anlagen implementiert.
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Gefährdung eines Baus der Roten Waldameise	TPB 5	Fachgerechtes Versetzen des Baus der Großen Waldameise bei WEA 5
	Schutz des Baumbestandes	TB 6	Der Lichtraumprofilschnitt der Gehölze sowie der im Zuge der Erweiterung der Forstwege erforderliche Gehölzrückschnitt erfolgt zum Schutz des jeweiligen Gesamtbestandes fachgerecht unter Beachtung der DIN 18920, ZTV Baumpflege sowie der RAS-LP 4. Es wird weiterhin § 39 Abs. 5 BNatSchG beachtet.

	Schutz hochwertiger Biotopstrukturen	TB 7	Schutz direkt an das Baufeld angrenzender hochwertiger Vegetations- und Biotopstrukturen gemäß DIN 18920 durch Errichtung eines Vegetationsschutzzaunes oder Kennzeichnung und Sicherung durch Flatter-oder Trassierband.
		TB 8	Um den Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus zu vermeiden, werden im Eingriffsraum vor der Fällung der Bäume und Sträucher Individuen abgefangen und umgesiedelt. Hierzu werden in Anlehnung an BUECHNER, S. ET AL (2017) 20 Haselmauskästen/ha und damit vorliegend 150 Kästen auf den Eingriffsflächen (Standorte und Zuwegung) ausgebracht. Die aus-gebrachten Kästen werden an mindestens 8 Terminen von April bis November regelmäßig auf Besatz untersucht, besetzte Nist-hilfen verschlossen und unmittelbar in die vorgesehenen Ersatzlebensräume verbracht. Diese sind mehrere Hundert Meter von den Eingriffsflächen entfernt und aufgrund ihrer Struktur als Haselmauslebensraum geeignet. Die Eignungsflächen werden vor Beginn des Fangs mit den zuständigen Naturschutzbehörden und dem Forst festgelegt. Sollte die Rodung im Winter 2021/2022 möglich sein, werden die Bäume zwar gefällt und das in den Eingriffsräumen anfallende Schlagreisig geräumt. Zum Schutz der Haselmaus erfolgt das Ziehen der Wurzelstöcke jedoch erst nach Beendigung des Winterschlafs der Haselmaus Mitte/Ende April bzw. nach der Freigabe der Fläche durch die ökologische Baubegleitung. Als Waldart wird die Haselmaus, die dann strukturarmen, da geräumten Flächen, unmittelbar nach Beendigung des Winterschlafs verlassen und die angrenzenden Waldbestände aufsuchen.
Fledermausschutz		TB 9	Temporäre Ausbringung forstwirtschaftlicher Fahrplatten im Kreuzungspunkt Grube Frischglück/Interne Zuwegung auf einer Länge von 20 m.
Fläche und Boden	Beeinträchtigung von Boden-, Wasser- und Klimafunktionen durch Flächeninanspruchnahme und Überbauung	B 1	Festlegung und Begrenzung des Baufeldes und der Montageflächen (zur Lagerung von Oberboden, Rotor- und Turmteilen etc.) in Nachbarschaft der Anlagenstandorte bzw. der Kranstellflächen zur räumlichen

			Reduzierung von Eingriffen während der Bauphase (z.B. Bodenverdichtung oder Zerstörung der Vegetationsdecke).
	Beeinträchtigung von Boden-, Wasser- und Klimafunktionen durch Flächeninanspruchnahme und Überbauung	B 2	Die Herstellung neuer Zuwegungen und Kranstellflächen erfolgt ausschließlich mit naturraumtypischem Naturschotter zur Reduzierung des Versiegelungsgrades und Aufrechterhaltung der Versickerungsfähigkeit des Oberbodens und damit auch zur Minimierung der Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt.
		B 3	Der Schutz des Bodens, seiner Vegetationsdecke sowie des Grundwassers und der hier lebenden Organismen im Bereich der Bauflächen (Baufeld, Kranstellflächen, Maststandort) erfolgt durch Fräsen sowie Abschieben des Oberbodens mit seitlicher separater Zwischenlagerung sowie Wiedereinbau des jeweils autochthonen Oberbodens unter Beachtung der DIN 18915 und DIN 18917.
		B 4	Zum Schutz des Bodens und des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen im Bereich des Baufeldes werden austretende Schmier- oder Treibstoffe sofort aufgenommen und sachgerecht entsorgt.
		B 5	Die im Zuge der Bauphase benötigten Biotope werden nach Beendigung der Baumaßnahme wiederhergestellt oder neue Biotope entwickelt. Hierbei wird zur Minderung der Eingriffe in den Boden unter die Schotterschicht ein Vlies mindestens der Robustheitsklasse GRK 3 verlegt sowie der Boden nach dem Rückbau zur Beseitigung baubedingter Bodenverdichtungen einer 60 cm mächtigen Tiefenlockerung unterzogen.
Wasser*	Beeinträchtigung der Quellen des Wasserschutzgebietes WSG Fassungen im Förteltal“	W 1	Entfällt.
		W 2	Entfällt.
		W 3	In der Bau- und Betriebsphase erfolgt an den Standorten WEA 2 und WEA 4 eine optische Markierung der Wasserschutzgebiete über Hinweisschilder sowie ein generelles Tankverbot von Fahrzeugen im Bereich der Wasserschutzgebiete. Für den Fall von Havarien an den Baumaschinen werden in den oben genannten Windenergieanlagen Bindemittel vorgehalten, sodass eine Versickerung von auslaufendem Hydrauliköl in den Untergrund unterbunden wird. Für

			diesen Havariefall wird ein Alarmplan an den Windenergieanlagen sichtbar hinterlegt.
		W 4	Zur Sicherstellung der Einhaltung und Umsetzung der Maßnahme W 3 wird eine hydrogeologische Baubegleitung eingesetzt.
Klima*	Beeinträchtigung der Lufthygiene durch baubedingte Staubemissionen	K 1	Um das baubedingte Auftreten von Staubbelastungen bei länger anhaltenden Trockenperioden im unmittelbaren Umfeld des Baufeldes und demzufolge an den vier Anlagenstandorten sowie im Bereich der herzustellenden internen Zuwegung zu mindern, werden die Baufeldbereiche mit Wasser leicht benetzt.
Landschaftsbild*	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	L 1	Um die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu mindern, werden vier baugleiche WEA mit geringen Rotorgeschwindigkeit und einem Höhenrücken folgend gebaut
Kultur- und Sachgüter*	Sicherung von Bodendenkmäler	KS 1	Das Landesamt für Denkmalpflege wird bei konkret werdenden Planungen an den WEA-Standorten und der internen Zuwegung sowie vor Baubeginn frühzeitig beteiligt, um die tatsächlich erforderlich werdenden Maßnahmen aus Sicht des Denkmalpflege abstimmen zu können.
Alle Schutzgüter		S 1	Zur fachgerechten Umsetzung der Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen wird eine ökologische Baubegleitung eingesetzt.

Tabelle 3: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Neufassung)

Nr.	**Kurzbeschreibung**	**Flächengröße (m^2)**	**Ausgleich für**
A 1	Entwicklung eines montanen Buchenwaldes mit Tanne durch Pflanzung von Tannen und Rot-Buchen als Forstware	11.873	Eingriff vor Ort
A 2	Entwicklung von Schlagfluren im Bereich des ehemaligen Kranauslegers durch Sukzession	24.592	Eingriff vor Ort
E 1	Sicherung, Optimierung und Entwicklung von Waldschnepfenhabitaten	101.273	Artenschutz, Naturschutz, Waldverlust, Boden
E 2	Entwicklung vielstufiger Waldinnenränder und Einbringen seltener Baumarten	37.347	Naturschutz, Waldverlust, Boden
Nr.	**Kurzbeschreibung**	**Flächengröße (m^2)**	**Ausgleich für**
E 3	Erhöhung der Naturnähe von Gewässern und deren Uferbereiche	3.520	Naturschutz, Waldverlust, Boden
E 4	Entsiegelung einer Schwarzdecke	1.532	Boden, Naturschutz
ÖKO	Teilweiser Ausgleich über Ökopunkte nach der Ökokontoverordnung	-	Waldverlust, Boden, Naturschutz