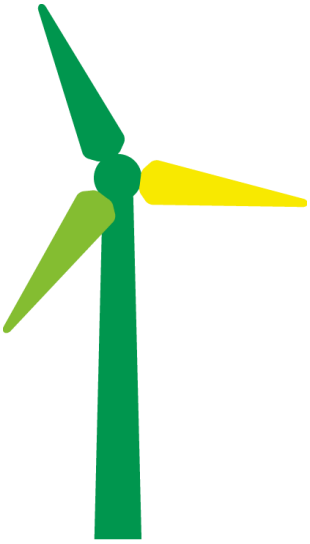
Windpark Langenbrander Höhe/Hirschgarten

Kurzbeschreibung des Vorhabens zur Errichtung und zum Betrieb von fünf Windenergieanlagen auf der Langenbrander Höhe / Hirschgarten



Vorhabenträger:

BAYWA R.E. WIND GMBH

Arabellastrasse 4
81925 München

Inhalt

1. Einleitung 3
2. Beschreibung des Vorhabens 4
3. Art des Genehmigungsverfahrens 4
4. Information zum Vorhaben vor Einreichung des Genehmigungsantrages 5
5. Beschreibung der Anlagenstandorte und des Windparks 6
5.1. Geographische Lage des Windparks 6
5.2. Standorte der Windenergieanlagen 7
5.3 Planungsrechtliche Einordnung des Windparks 8
5.4 Windverhältnisse 9
5.5 Erschließung der Anlagen und Anlieferung der Großkomponenten 10
5.6 Netzanbindung 13
6 Beschreibung der Windenergieanlagen 14
6.1 Turm und Fundament 16
6.2 Funktionsweise der Windenergieanlage 17
6.3 Anlagensicherheit 17
6.4 Luftfahrt 18
6.5 Abfall 19
6.5.1 bei Errichtung der Anlage 19
6.5.2 bei Betrieb der Anlage 19
6.6 Abwasser und Wasser 21
6.7 Schutzmaßnahmen 21
6.8 Maßnahmen bei Betriebseinstellung 21
7 Beschreibung der Auswirkungen auf Mensch und Natur 21
8. Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) 22
8.1 Wirkfaktoren 22
8.2 Umweltauswirkungen 23

1. Einleitung

Im Folgenden findet sich eine Kurzbeschreibung des geplanten Vorhabens, der Errichtung von fünf Windenergieanalgen (WEA) auf dem Gebiet der Langenbrander Höhe/Hirschgarten auf dem Gebiet der Gemeinde Schömberg, Gemarkung Langenbrand und Neuenbürg, Gemarkung Waldrennach.
Diese Kurzbeschreibung stellt gemäß §4 Abs. 3 der 9. BImSchV einen allgemein verständlichen Überblick über die Anlagen, ihren Betrieb und die voraussichtlichen Auswirkungen auf die Allgemeinheit und die Nachbarschaft dar und ist zur Auslegung durch die zuständige Genehmigungsbehörde gedacht.
In Kapitel 8 dieser Kurzbeschreibung ist eine Zusammenfassung der durchgeführten Umweltverträglichkeitsstudie (UVP) zu finden, welche die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umgebung in allgemein verständlicher Sprache zusammenfasst, wie dies bei UVP-pflichtigen Vorhaben vorgesehen ist.

2. Beschreibung des Vorhabens

Die BayWa r.e. Wind GmbH (im folgenden BayWa Wind genannt) aus München plant den Bau des Windparks Langenbrander Höhe/Hirschgarten mit insgesamt fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149 mit einem Rotordurchmesser von 149 Meter, einer Nabenhöhe von 164 Meter, einer Gesamthöhe von ca. 238,5 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 fünf geplanten Windenergieanlagen auf der Langenbrander Höhe/Hirschgarten erzeugte Strom ist ausreichend, um zukünftig ca. 18.000 2-Personen-Haushalte mit elektrischer Energie zu versorgen (Berechnung basierend auf Verbrauchswerten des Statistischen Bundesamtes 2015).

Antragsteller: **BayWa r.e. Wind GmbH**
Arabellastrasse 4
81925 München

3. Art des Genehmigungsverfahrens

Der Vorhabenträger hat beantragt, das Verfahren gemäß §10 in Verbindung mit §19 BImSchG für Anlagen, die im Anhang der Vierten Verordnung zur Durchführung des BImSchG (4. BImSchV) genannt sind, hier: Nr. 1.6.2 „Anlagen zur Nutzung von Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Meter und weniger als 20 Windkraftanlagen“, durchzuführen.
Durch Beschluss des Regierungspräsidiums in Karlsruhe ist der Enzkreis federführend für die Durchführung des Genehmigungsverfahrens nach Bundes-Immissionsschutzgesetz zuständig, da drei der fünf geplanten Anlagen auf dem Gebiet des Enzkreises liegen.
Zur Festlegung der beizubringenden Antragsunterlagen für das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren fand am 17.05.2017 ein Scoping-Termin/Vorantragskonferenz im Landratsamt des Landkreises Enzkreis statt. Eine öffentliche Bekanntmachung des Scoping-Termins/Antragskonferenz erfolgte am 28.04.2017. Das Ergebnisprotokoll wurde anschließend auf den Internetseiten des Landratsamtes veröffentlicht, zusammen mit sämtlichen im Zuge des Scoping Termins/Vorantragskonferenz eingegangen Stellungnahmen. Sämtliche Hinweise aus dem Scoping Termin/Vorantragskonferenz wurden in vollem Umfang Eingang in den Genehmigungsunterlagen berücksichtigt.
Der Antragsteller hat sich freiwillig dazu entschieden das Verfahren gemäß §10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung und Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen. Dies wurde dem Landratsamt mitgeteilt und ist in den Antragsunterlagen noch einmal vermerkt (siehe auch Kapitel 2.1 der Antragsunterlagen).
Da sich die Standorte der geplanten Windenergieanlagen im Wald befinden, ist neben dem Verfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz die Durchführung eines gesonderten Waldumwandlungsverfahrens für alle Zuwegungsbereiche zwischen den Baufeldern der WEA notwendig. Die hierfür zuständige Genehmigungsbehörde ist die Forstdirektion des Regierungspräsidiums in Freiburg. Die Baufelder der Windenergieanlagen selbst erfordern ebenfalls einen Antrag auf Waldumwaldung. Dieser Antrag ist jedoch in das Verfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz integriert.
Beide Anträge auf Waldumwandlung sind in Kapitel 14 dem Genehmigungsantrag beigefügt.

4. Information zum Vorhaben vor Einreichung des Genehmigungsantrages

Die BayWa Wind erhielt im Rahmen einer Ausschreibung, welche durch die Landsiedlung im Auftrag der Flächeneigentümer (Forst BW, Gemeinde Schömberg, private Eigentümer) organisiert und durchgeführt wurde, im Frühjahr 2014 den Zuschlag zum Abschluss eines Gestattungsvertrags. Im Zuge des Ausschreibungsverfahrens wurde sowohl mit dem Forst BW als auch mit der Gemeinde Schömberg Kontakt aufgenommen. Über den Zuschlag zum Abschluss des Gestattungsvertrages mit der BayWa Wind wurden alle Eigentümer der zur Planung ausgeschriebenen Fläche informiert. Im Laufe der Verhandlungen zum Abschluss des Pachtvertrages fanden intensive Verhandlungen mit der Gemeinde Schömberg statt, über die auch in regelmäßigen Abständen in der örtlichen Presse berichtet wurde. Ein Lageplan mit den geplanten Standorten der Windenergieanlagen wurde auf Wunsch der Gemeinde Schömberg übermittelt, um diesen im Amtsblatt veröffentlichen zu können.
Im Februar 2015 waren die Bürger der Gemeinde Schömberg dazu aufgerufen, in einer Abstimmung darüber zu entscheiden, ob die Gemeinde Schömberg eigene Flächen für die Nutzung der Windenergie zur Verfügung stellen sollte. Eine Mehrheit der Bürger sprach sich bei dieser Abstimmung für die Bereitstellung gemeindeeigener Flächen aus.
Seitens des Vorhabenträgers wurden Mitte September 2016 die Bürgermeister der Gemeinden Schömberg, Höfen/Enz, Engelsbrand und Neuenbürg sowie die Ortsvorsteher der direkt angrenzenden Ortsteile Langenbrand und Waldrennach zu einem Informationsabend eingeladen, um sich über den aktuellen Planungsstand zu informieren und etwaige Fragen zu adressieren. Dieses Angebot wurde von einem Bürgermeister und einer Ortsvorsteherin wahrgenommen.
Im September 2016 sowie September 2018 war der Vorhabenträger im Rahmen der „Energieerlebnistage“ des Regionalverbandes Nordschwarzwald mit einem Infostand bei der Bestandsanlage in Langenbrand vor Ort. Diese Veranstaltung und die Möglichkeit sich vor Ort direkt über das geplante Vorhaben zu informieren wurde im Vorfeld in der örtlichen Presse und im Amtsblatt kommuniziert und die Veranstaltung offensiv beworben. Ziel war es interessierte Bürger und Gemeindevertreter über den geplanten Windpark zu informieren. Dieses Angebot wurde gut angenommen und es ergaben sich vielseitige Gespräche zu dem geplanten Windpark. Anwesend war zudem die örtliche Presse, die im Anschluss ausführlich über die Veranstaltung und den Planungsstand berichtete.
Wie bereits erwähnt, fand am 17.05.2017 ein Scoping-Termin/Vorantragskonferenz im Landratsamt des Enzkreises statt. Dieser Termin – zu dem auch die interessierte Öffentlichkeit eingeladen war – wurde mehrere Wochen im Vorfeld bekannt gegeben und alle zu beteiligenden Träger Öffentlicher Belange (TÖB) sowie die betroffenen Gemeinden separat schriftlich eingeladen. Sämtliche eingegangenen Stellungnahmen sowie ein ausführliches Ergebnisprotokoll wurden im Anschluss an den Scoping-Termin/Vorantragskonferenz durch den Enzkreis auf dessen Internetseiten veröffentlicht.
Zwei Anträgen zur Zurückstellung des Genehmigungsverfahrens, sowohl von der Gemeinde Schömberg als auch von der Stadt Neuenbürg, wurde stattgegeben. Damit wurde die Planung um zwei Jahre verschoben.

5. Beschreibung der Anlagenstandorte und des Windparks

5.1. 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 1 & 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 fünf geplanten Windenergieanlagen (WEA), die von den Ortschaften Schömberg, Engelsbrand, Neuenbürg und Höfen an der Enz umrundet werden, befindet 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, befand sich östlich der geplanten Anlagen in Richtung Schömberg, Ortsteil Langenbrand. Diese Einzelanlage wurde im Sommer 2021 stillgelegt. 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 11.5 der Antragsunterlagen).

5.2. 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.

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

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

Dabei sind vor allem drei Faktoren von entscheidender Bedeutung:

- größtmöglicher Abstand zur nächsten Bebauung, d.h. zu den umliegenden Ortschaften Schömberg (OT Langenbrand) und Neuenbürg (OT Waldrennach) sowie zu weiteren Außenbereichssatzungen. Die im Windenergieerlass Baden-Württemberg empfohlenen Mindestabstände zu Siedlungen und Einzelhäusern werden nicht nur eingehalten, sondern deutlich überschritten (siehe auch Abbildung 2 und Karte 10, Kapitel 5.2 der Antragsunterlagen)
- größtmöglicher Abstand der WEA untereinander, unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung, um die Standsicherheit und einen ausreichenden Ertrag und Parkwirkungsgrad zu gewährleisten. Daraus ergeben sich Abstände der Anlagen untereinander von ca. 480 Meter
- Positionierung der WEA entlang des bestehenden Wegenetzes von sehr gut ausgebauten Forstwegen, um die Rodungsfläche im Forst auf ein Minimum zu beschränken
- Rücksichtnahme auf besondere Naturräume, Einzelbäume und vermutete Bruthabitate der Waldschnepfe

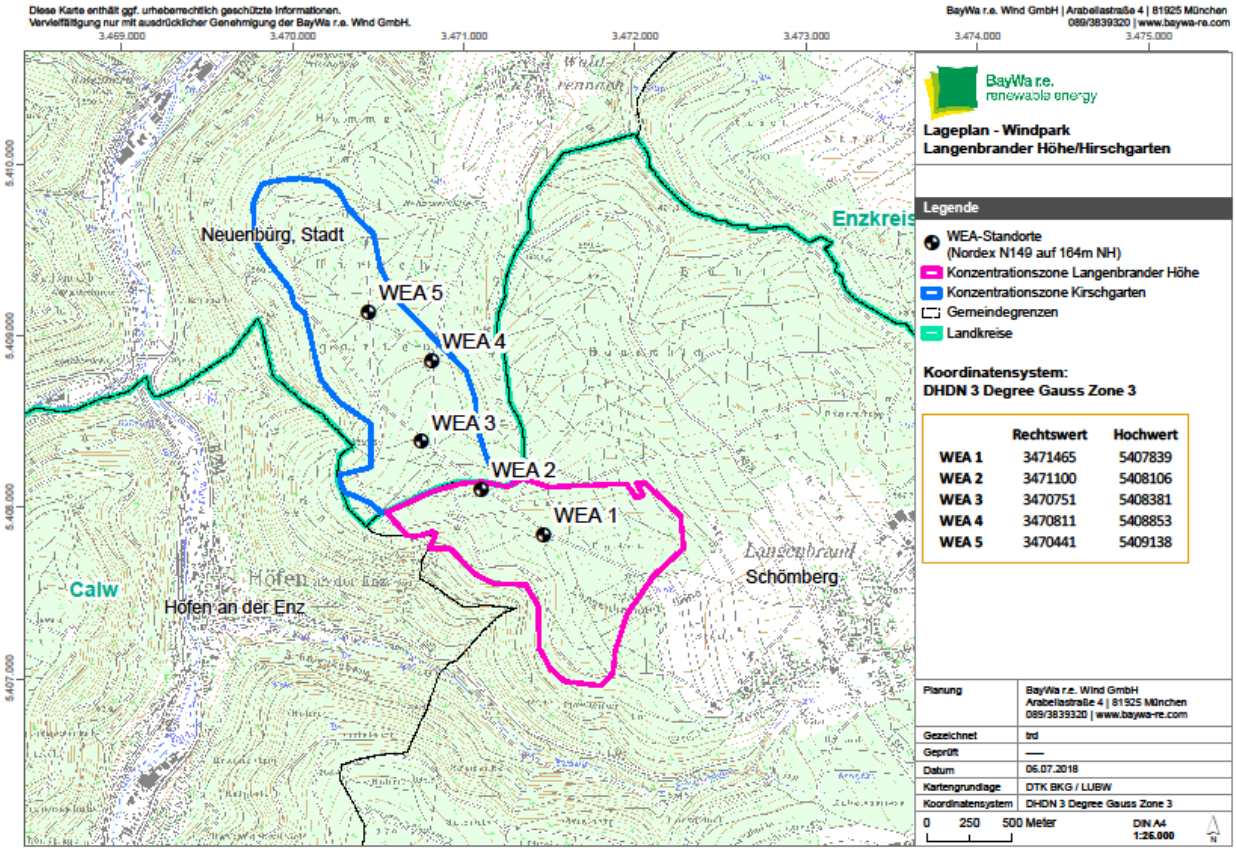


Abbildung 1: Planungsstandort WP Langenbrander Höhe / Hirschgarten

5.3 Planungsrechtliche Einordnung des Windparks

Das Gebiet, in dem die fünf 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 des Teilflächennutzungsplans Windenergie der Gemeinde Schömberg ist das Gebiet, soweit es im Hoheitsgebiet der Gemeinde Schömberg liegt, als Konzentrationszone Windenergie „Langenbrander Höhe“ vorgesehen. Der Standort der Windenergieanlage 1 liegt außerhalb der Konzentrationszone des Entwurfs des Teilflächennutzungsplans. 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 bestätigt. Beide Planentwürfe sind zum Zeitpunkt der Nachreichung der Genehmigungsantragsunterlagen noch nicht beschlossen und somit noch nicht rechtskräftig. Die bisher geltenden Flächennutzungspläne der Gemeinde Schömberg und der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand enthalten keine Flächendarstellungen zugunsten der Windenergienutzung, sodass diese Pläne generell noch keine Ausschlusswirkung nach § 35 Abs. 3 S. 3 1. Alt. BauGB erzeugen können. Durch die Rückstellungsanträge der Stadt Neuenbürg und der Gemeinde Schömberg 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 den Windpark Langenbrander Höhe / Hirschgarten geschaffen werden.

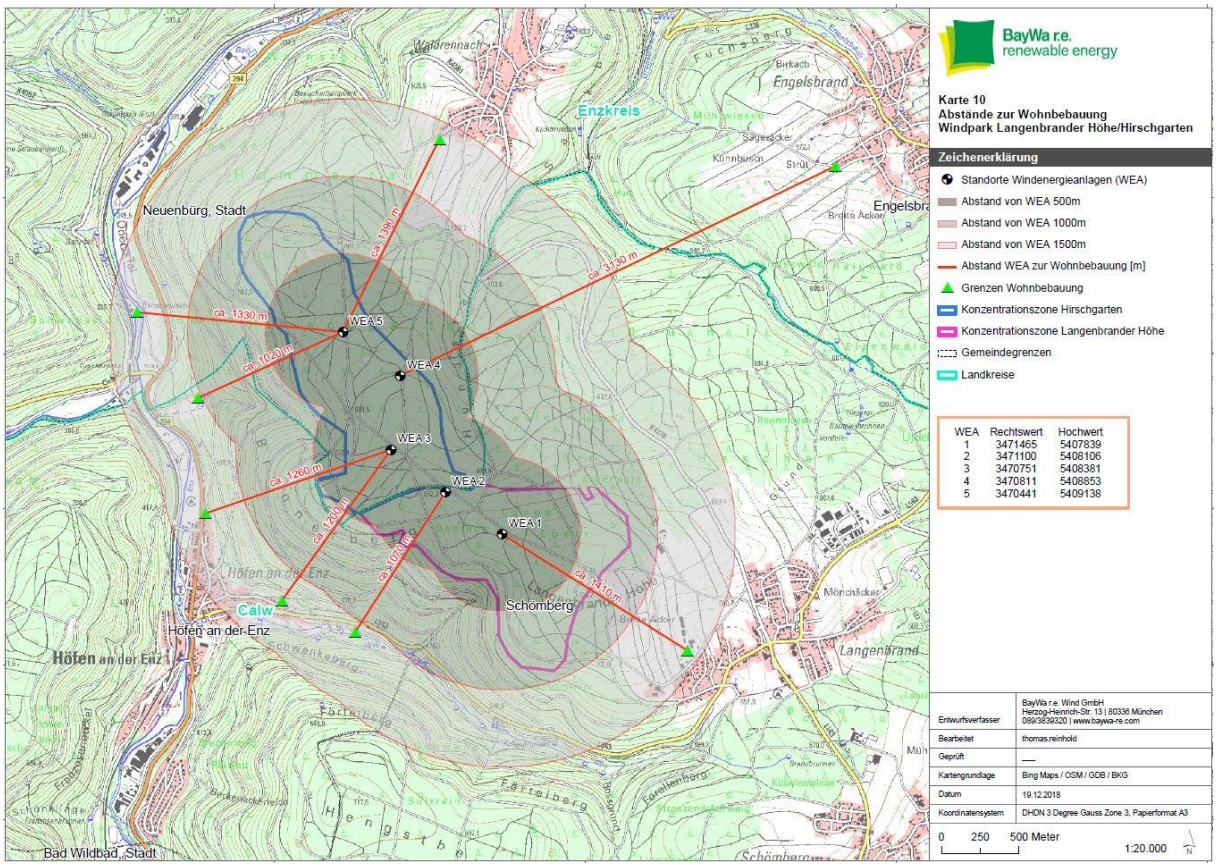


Abbildung 2: Planungsstandort WP Langenbrander Höhe/Hirschgarten

5.4 Windverhältnisse

Die Kenntnisse über die Windverhältnisse am Standort Langenbrander Höhe / Hirschgarten basieren auf:

- Windmessdaten, die mittels LIDAR Messgerät von Oktober 2016 bis November 2017 direkt am Standort aufgezeichnet wurden und den daraus erstellten Wind- und Ertragsgutachten
- den allgemein bekannten klimatologischen Gegebenheiten für dieses Gebiet

- überregionale Windstatistiken der örtlichen Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD)
- Betriebsdaten bestehender WEA in Standortnähe

Nach Auswertung aller vorliegenden Daten, ergibt sich für den Standort Langenbrander Höhe/Hirschgarten eine mittlere Jahreswindgeschwindigkeit von 6,5 m/s in 160 Meter Höhe, was einen wirtschaftlichen Betrieb der geplanten Anlagen zulässt. Die Vorgaben des Windenergieerlasses Baden-Württemberg bezüglich der Windhöffigkeit werden übertroffen.
Als Nachweis ist dem Genehmigungsantrag unter Kapitel 3.4 ein Windgutachten mit Windmessungen vor Ort beigefügt. Zur Langzeitextrapolation der Messung wurde von dem Gutachterbüro eine Mittelung aus einem Index aus Reanalysedaten (Merra2 und ConWx) über einen Zeitraum von 10 Jahren (01/2007 – 12/2016) verwendet.
Zudem liegt dem Antrag ein Nachweis der Standortgüte bei, ebenfalls in Kapitel 3.4. Aus diesem geht hervor, dass nach Abzug sämtlicher zu erwartender Verluste (Genehmigungsrechtliche wie Abschaltungen wegen Schallschutz, Schattenschlag und zum Schutz von Fledermäusen sowie elektrische Verluste, Verfügbarkeiten und Abschattungsverluste) die geplanten WEA eine Standortgüte von 67,0% aufweisen.

5.5 Erschließung der Anlagen und Anlieferung der Großkomponenten

Die Anlieferung aller Komponenten zur Errichtung der WEA erfolgt über die BAB 8, Abfahrt 43 Pforzheim-West und weiter über die B10, die K4538, die L562 und die B294 bis zum Parkplatz des Freibades Neuenbürg, welcher direkt an der B294 gelegen ist.
Dort ist geplant, die Großkomponenten (Flügel, Maschinenhaus, Turmsegmente) von Tiefladern auf sogenannte Selbstfahrer umzuladen. Diese Maschinen, welche aus einer Plattform und einer Vielzahl an Achsen bestehen, haben den Vorteil, dass sie sehr wendig und somit sehr gut manövrierfähig sind. Zudem sind diese Selbstfahrer schmaler als vergleichbare Tieflader, sodass ein Einsatz auch auf weniger breiten Straßen möglich ist. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist, dass die Rotorblätter für den Transport in eine entsprechende Haltevorrichtung arretiert und bis zu einem Winkel von 60° aufgestellt werden können. Dies erlaubt den Transport der Rotorblätter auch in sehr komplexem Gelände und ermöglicht die Kurvenumfahrung ohne einen extremen Überschwenkbereich, was besonders in hügeligem Gelände und an Waldstandorten von großem Vorteil ist, um Rodungen und Ausbau von Kurvenradien auf ein absolutes Minimum zu beschränken.

Der Einsatz von Selbstfahrern ist durch den Vorhabensträger bereits mehrfach erfolgreich praktiziert worden, somit kann auf eine solide Erfahrung aufgebaut werden, auch wenn jedes Projekt seine eigenen Besonderheiten mit sich bringt und individuelle Logistiklösungen verlangt. In Abbildung 3 und 4 ist beispielhaft der Einsatz von Selbstfahrern zum Transport verschiedener WEA Komponenten dargestellt.

Abbildung 3: Beispiel Einsatz Selbstfahrer Transport Turmsegment

Abbildung 4: Beispiel Einsatz Selbstfahrer Transport Rotorblatt

Vom Umladeplatz werden die Transportfahrzeuge ca. 800 Meter in Schrittgeschwindigkeit über die B294 gefahren, um schließlich nach rechts in die K4581 Richtung Waldrennach einzubiegen. Über diese Straße erfolgt die Weiterfahrt bis zur Einfahrt in den Windpark, welche sich bei der ersten Kurve hinter dem Besucherparkplatz des Bergwerks Frischglück befindet.
Ab der Einfahrt in den Windpark werden die Anlagenstandorte über bestehende Wirtschafts- und Waldwege angefahren. Je nach Erfordernis werden die Bestandswege auf die benötigte Breite nach Herstellerspezifikationen ausgebaut. Dafür sind teilweise Fällungen von Bäumen notwendig. Auf besonders schützenswerte Bäume entlang der Strecke wird Rücksicht genommen und diese werden entsprechend umfahren.
Diese Route ist das Ergebnis mehrerer durchgeführter Streckenstudien. Dabei wurden verschiedene Zuwegungen begutachtet, auf deren technische Möglichkeiten geprüft und gegeneinander abgewogen. Die gewählte Strecke stellt die unkomplizierteste und die für die Anwohner mit Abstand am wenigsten belastende Option dar, da gerade mit den Selbstfahrern, die in Schrittgeschwindigkeit fahren, nur ein sehr kurzes Stück auf der Bundesstraße 294 befahren werden muss.
Die gesamte Strecke ist bereits mit Kameratechnik vermessen und anschließend in einem Spezialprogramm simuliert worden. Somit ist die Machbarkeit der Anlieferung sämtlicher Komponenten über die gewählte Strecke gewährleistet. Trotzdem ist es unumgänglich, dass auf der gesamten Route stellenweise vorhandene Verkehrsschilder, Tabellenweiser, Masten und Leitpfosten gelöst werden, Grünflächen mittels Eisen oder Kunststoffplatten befestigt werden und Bäume gefällt bzw. zurückgeschnitten werden. Des Weiteren ist mit Teil- und Vollsperrungen des Verkehrs während des Transportes zu rechnen, da an manchen Stellen auch die Gegenfahrbahn benutzt werden muss. Abbildung 5 zeigt die geplante Zuwegung.

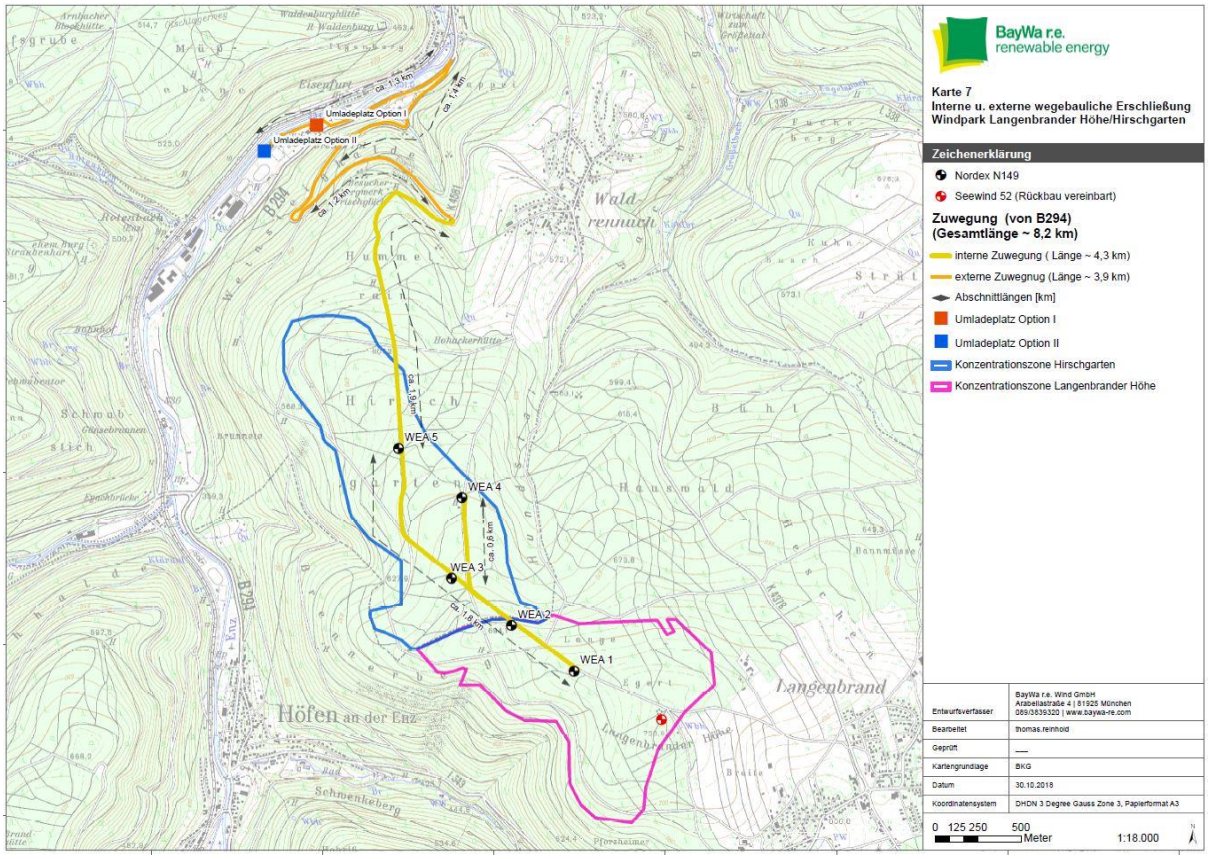


Abbildung 5: geplante Zuwegung

Die Bereiche der Zuwegung außerhalb der Betriebsgrundstücke werden in einem gesonderten Verfahren beantragt.

5.6 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. 1,5 Meter verlegt. Die Lage der Kabeltrasse ergibt sich aus Abbildung 7 und 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.

Die Verlegung der Kabeltrasse außerhalb der Betriebsgrundstücke erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

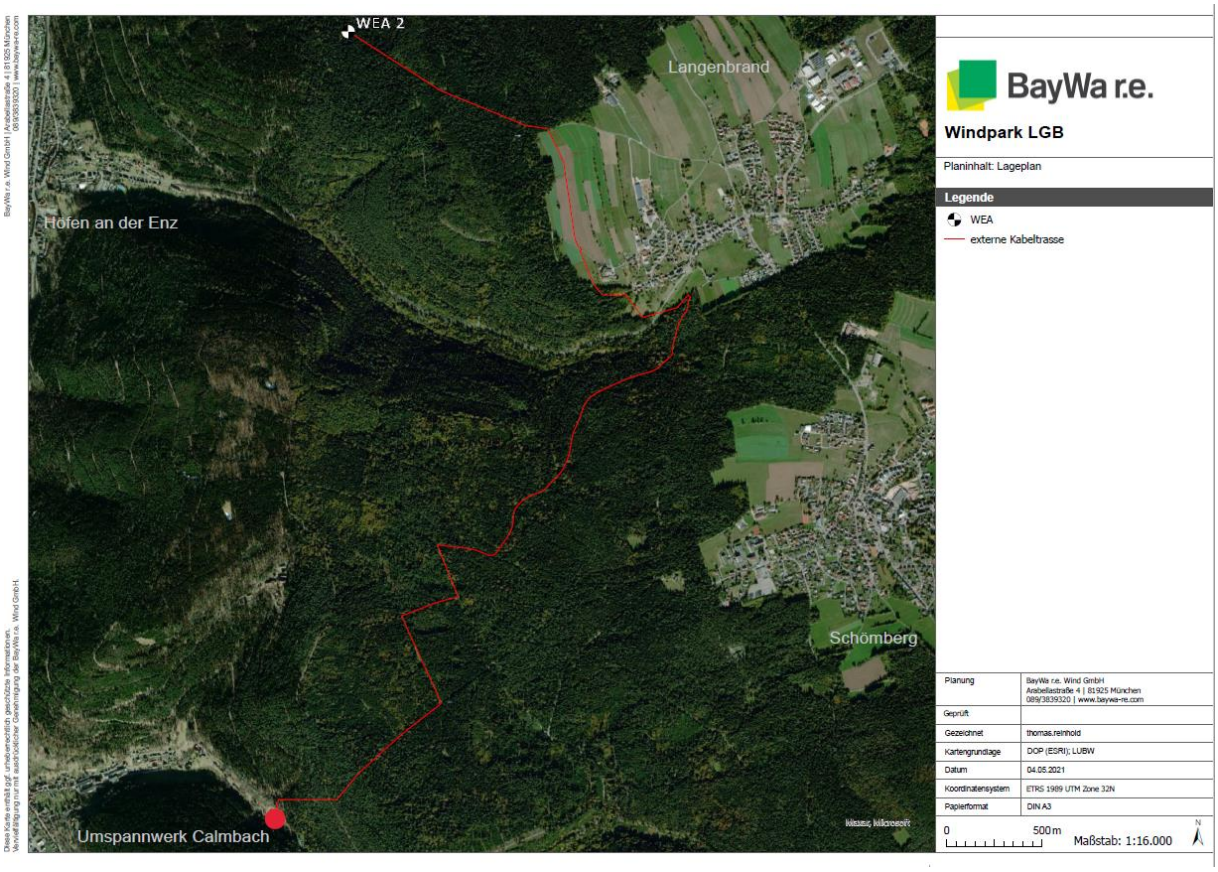


Abbildung 6: geplanter Kabeltrassenverlauf

Die Verlegung der Kabeltrasse außerhalb der Betriebsgrundstücke erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

6 Beschreibung der Windenergieanlagen

Die Nordex N149 ist eine drehzahlvariable Windenergieanlage mit Dreiblattrotor, aktiver Blattverstellung (Pitchregelung), drehzahlvariabler Betriebsweise und einer Nennleistung von 4.500 kW. Mit einem Rotordurchmesser von 149,1 Meter, einer Nabenhöhe von 164 Meter und einer Gesamthöhe von ca. 238,55 Meter bietet die Anlage eine effiziente Ausnutzung der am Standort Langenbrander Höhe/Hirschgarten vorherrschenden Windverhältnisse zur Erzeugung elektrischer Energie. Die Nordex N149 besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

- Rotor mit Rotornabe, drei Rotorblättern und Pitchsystem
- Maschinenhaus mit Triebstrang, Generator, Azimutsystem, Mittelspannungs-transformator und Umrichter
- Hybridturm mit MS-Schaltanlage auf einem Fundament

Der Rotor besteht aus der Rotornabe mit drei Drehverbindungen und drei Pitchantrieben zur Blattverstellung sowie drei Rotorblättern. Die Rotornabe besteht aus einem Grundkörper mit Tragsystem und Spinner. Das Pitchsystem dient dem Einstellen des von der Steuerung vorgegebenen Rotorblattwinkels der Rotorblätter. Die Rotorblätter sind aus hochwertigem glasfaser- und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff hergestellt und gemäß IEC und DNVGL Normen statisch und dynamisch getestet. Auf Rückfrage wurde von Nordex bestätigt, dass sich die Rotorblätter aufgrund dieser Materiabauweise unter maximaler Last aufbiegen können, sodass sich die Gesamtbauwerkshöhe temporär auf 238,9m erhöht.
Das Maschinenhaus beinhaltet wesentliche mechanische und elektrotechnische Komponenten der WEA und ist auf dem Turm drehbar gelagert. Die Rotorwelle ist im Maschinenhaus im Rotorlager gelagert und das Getriebe erhöht die Drehzahl des Rotors auf die für den Generator erforderliche Drehzahl. Die Getriebelager und die Verzahnung werden kontinuierlich mit Öl versorgt. Neben der Schmierung übernimmt das Getriebeöl auch die Funktion der Kühlung und wird kontinuierlich hinsichtlich Temperatur überwacht. Mit der mechanischen Rotorbremse kann der Rotor während der Wartungsarbeiten festgesetzt werden. Mit den Azimutantrieben kann das Maschinenhaus optimal in den Wind gedreht werden.

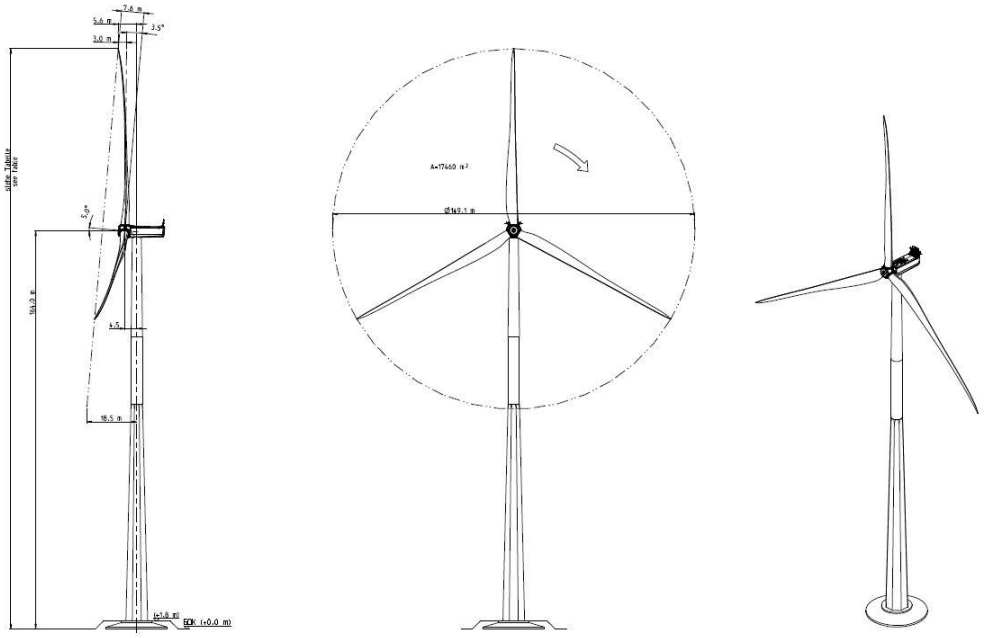


Abbildung 7: Übersichtsbild N149 – Front (Quelle: Nordex)

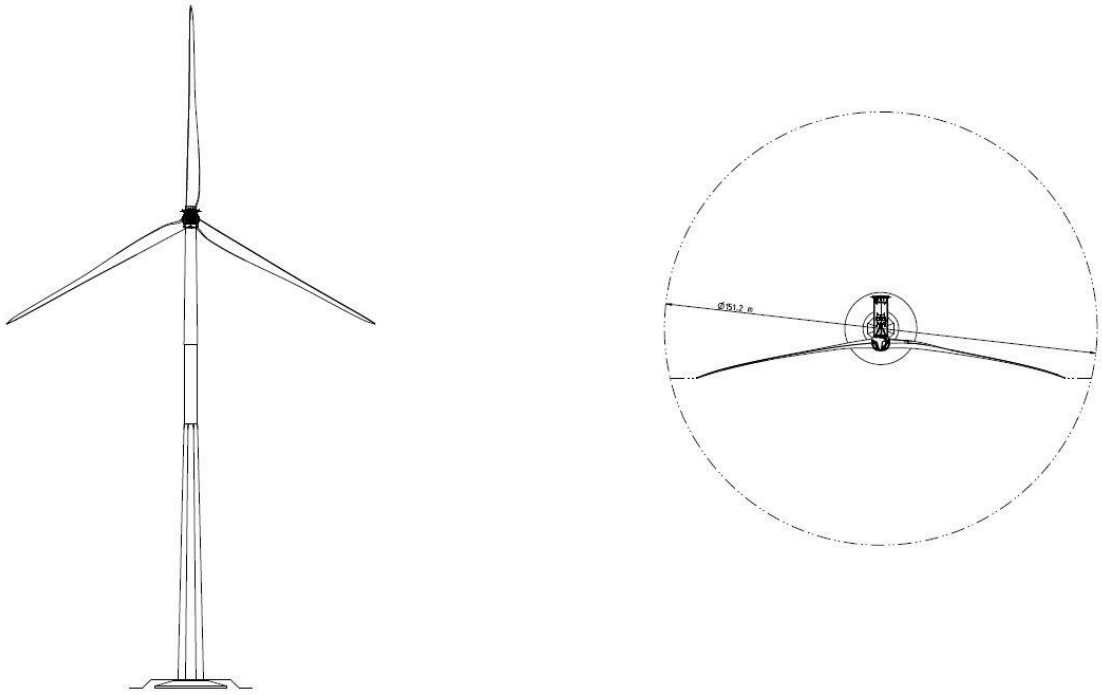


Abbildung 8: Übersichtsbild N149 – Rückseite und Aufsicht (Quelle: Nordex)

6.1 Turm und Fundament

Der Hybridturm besteht im unteren Bereich aus vorgespannten Fertigteilturmsegmenten aus Hochleistungsbeton. Diese sind nicht kreisrund sondern formen ein Oktaeder (siehe Abbildung 9). Im oberen Teil (ab ca. 94 Meter Höhe) besteht der Turm aus einem runden Stahlrohrturm mit zwei Sektionen. 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 24,2 Meter und einer Höhe von 3,2 Meter wird in Abhängigkeit von der Untergrundbeschaffenheit ca. 1 Meter in den Untergrund eingebunden. Nach der Fertigstellung der Fundamente werden diese weitgehend mit Mutterboden überdeckt, sodass eine Vegetation dort anwachsen kann.

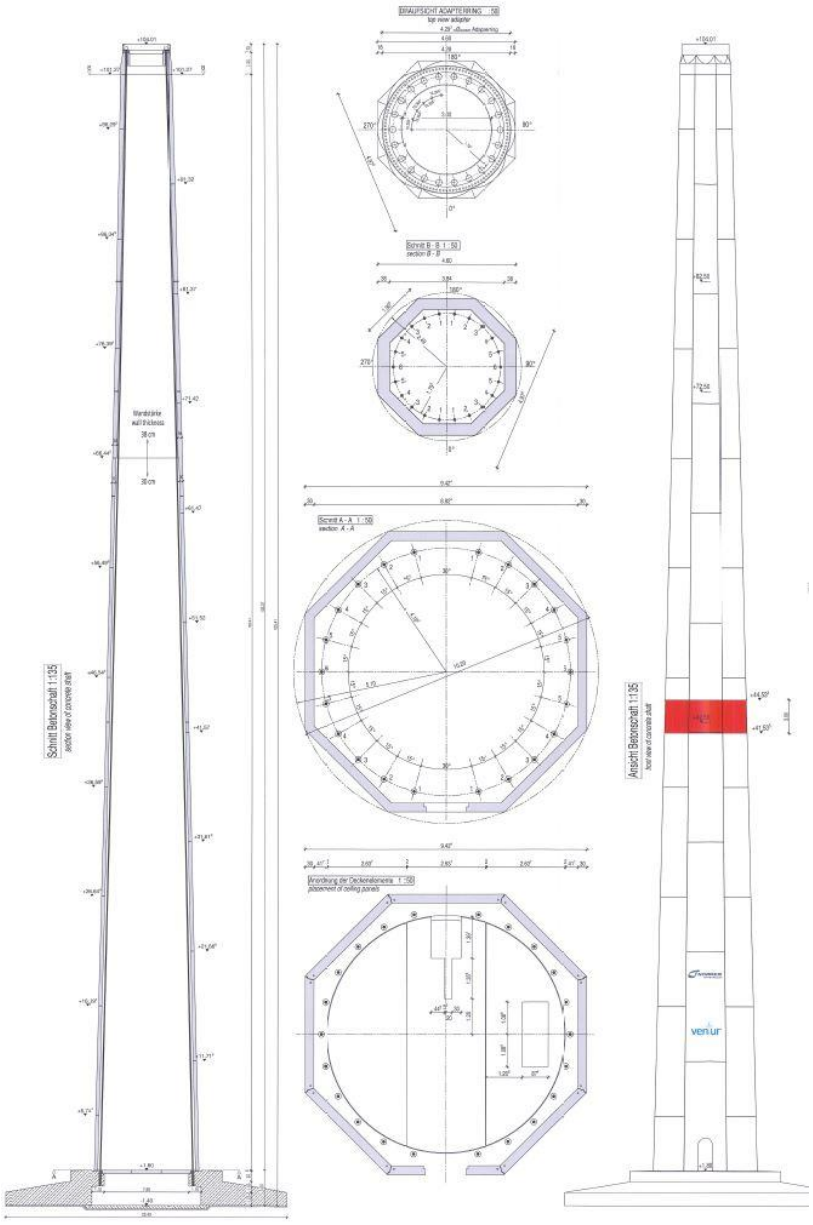


Abbildung 9: Hybridturm mit Fundamentanbindung (Quelle: Nordex)

6.2 Funktionsweise der Windenergieanlage

Durch die Drehung des Rotors wird die Bewegungsenergie des Windes in mechanische Energie (Rotationsenergie) umgewandelt und über die Welle auf einen Generator übertragen, in dem die Umformung in elektrische Energie erfolgt. Die umgewandelte Windenergie wird ins Stromnetz eingespeist. Zum Stromtransport von der WEA bis zur Übergabestelle an den zuständigen Stromnetzbetreiber (hier: Netze BW GmbH) wird die WEA mit einem Transformator ausgerüstet, der die Ausgangsspannung des Generator-Gleich-/Wechselrichter-Systems von 0,69 kV auf 20 kV oder 33 kV transformiert.
Die Anlagensteuerung erfolgt durch moderne Regelungstechnik, die unter anderem bei Beginn der Einspeisung der elektrischen Leistung in das Stromnetz eine „weiche“ Leistungsabgabe bewirkt. Die WEA und Anlagensteuerung arbeiten vollautomatisch. Die WEA läuft bei Windgeschwindigkeiten ab ca. 3 m/s automatisch an. Mit steigender Windgeschwindigkeit nimmt die abgegebene Leistung zu, bis die WEA bei ca. 12 bis 13 m/s ihre Nennleistung erreicht und die Leistungsregelung einsetzt. Durch Verstellen der Rotorblätter wird die WEA bei mittleren Windgeschwindigkeiten oberhalb der Abschaltwindgeschwindigkeit von 25 m/s gestoppt.

Technische Daten der Windenergieanlage:

- Typ: Nordex N149
- Nennleistung: 4.500 kW
- Rotordurchmesser: 149,1 m
- Nabenhöhe: 164 m, Hybridturm (Stahl und Beton)
- Gesamthöhe: 238,55 m

Für weitere detaillierte Beschreibungen der WEA und der einzelnen Komponenten siehe auch Kapitel 4.1 und Kapitel 6.3 der Antragsunterlagen.

6.3 Anlagensicherheit

Die Sicherheit der hier beantragten Anlage wird über ein Bremssystem mit drei autarken Rotorblattverstellsystemen und hydraulischer Rotorhaltebremse mit Rotorarretierung, ein Blitzschutzsystem und ein Branderkennungssystem gewährleistet (siehe hierzu auch Kapitel 4.1, 4.3 und 7.2 der Antragsunterlagen). Zudem werden die geplanten Anlagen von einer Leitwarte 24 Stunden am Tag fernüberwacht.
Die Anlagen verfügen über ein Eiserkennungssystem, um bei witterungsbedingter Eisbildung an den Rotoren die Anlagen automatisch abzuschalten und Eiswurf zu verhindern (siehe auch Kapitel 6.12 der Antragsunterlagen). Nach Abschaltung der WEA kann es im Stillstand zu einem Abfallen bzw. Ablösen des Eisansatzes von den Rotorblättern kommen (sog. Eisfall). Als Schutzmaßnahme wird eine Beschilderung mit einer an das Eiserkennungssystem gekoppelten Warnleuchte/Lichtzeichen installiert, welches vor dem Durchgang bei Eisfallbildung dringend abrät (siehe hierzu Kapitel 6.12 der Antragsunterlagen).
Die in der 12. BImSchV Anhang I, Spalte 2 und 4 aufgeführten Gefahrenstoffe und Mengenschwellwerte werden von den Nordex WEA nicht überschritten. Daher fallen die geplanten Anlagen nicht unter die Störfall-Verordnung nach 12. BImschV. Für den geplanten

WEA-Typ Nordex N149 liegt ein gültiges Typenzertifikat nach DIBt 2012 für Turbulenzklasse A und Windzone 2 (Geländekategorie II) vor.
Die Standorteignung wurde anhand dieser Zertifizierung der Anlage und den zugrundeliegenden Parametern in einem Gutachten zur Prüfung der Standorteignung geprüft (siehe Kapitel 6.8 der Antragsunterlagen). Nachweisliches Ergebnis ist, dass die Überschreitungen der Turbulenzintensität unter Berücksichtigung der anderen standortspezifischen Parameter die Standsicherheit der geplanten Anlagen nicht gefährden.

6.4 Luftfahrt

Zum Schutz tief fliegender Luftfahrzeuge besteht für WEA als hindernisrelevante Bauwerke für die Luftverkehrssicherheit ab einer Gesamthöhe von über 100 Meter über Grund und Wasser die Pflicht zur Kennzeichnung durch Gefahrenbefeuerung und/oder farbige Markierung.
Die von Nordex angebotene Gefahrenbefeuerung Nacht/Tag kann zur Nacht- und Tageskennzeichnung von WEA gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV, Stand 30. April 2020) inklusive der dort aufgeführten Gesetze und Vorschriften eingesetzt werden.

- Tageskennzeichnung:
  Anbringung von Farbfeldern bzw. Farbstreifen im äußeren Bereich der Rotorblätter, am Turm in ca. 40 Meter über Grund und am Maschinenhaus (mittig angeordnet)
- Nachtkennzeichnung:
  Die Nachtkennzeichnung erfolgt durch rot blinkende Feuerköpfe mit einer Betriebslichtstärke von 170 cd
  Die Blinkfolge der Gefahrenfeuer der verschiedenen Anlagen ist durch ein integriertes Modul synchronisiert.
- Die Lichter (LED Leuchtmittel) der konventionellen Gefahrenfeuer strahlen im sichtbaren Lichtspektrum nur in einer sehr geringen Bandbreite und sind daher bei Nachtflügen mit Nachtsichtgerät kaum wahrnehmbar. Daher wird eine Infrarotkennzeichnung nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen 2020 vorgeschrieben. Sie ist für Nachtsichtgeräte besser erkennbar und wird auf dem Dach des Maschinenhauses angebracht.
- Die Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK) bewirkt, dass die Windenergieanlagen nachts nur blinken, sofern sich ein Flugobjekt in der Nähe des Windparks befindet. Die BNK wird von der Luftfahrtbehörde unabhängig vom vorliegenden Bundesimmissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren betrachtet, da die Zulässigkeit von der jeweiligen Technik und dem Standort des Windparks abhängig ist. Sofern BNK an diesem Standort möglich ist und ein abschließender positiver Bescheid von der zuständigen Luftfahrtbehörde vorliegt, soll der Einsatz einer BNK am Windpark Lagenbrander Höhe / Hirschgarten erfolgen.

<u>Reduzierung der Lichtintensität:</u>

Zur Reduzierung der Nennlichtstärke wird ein vom Deutschen Wetterdienst (DWD) anerkanntes meteorologisches Sichtweitenmessgerät verwendet. Dadurch kann bei

Sichtweiten von über 5 km die Nennlichtstärke der Gefahrenbefeuerung auf 30 % reduziert werden. Eine Reduzierung auf 10% ist bei Sichtweiten von über 10 km gestattet. Die meteorologische Sichtweite wird durch ein Sichtweitenmessgerät bestimmt und in einer Stufenschaltung weiterverarbeitet. Die Stufenschaltung steuert die Lichtstärke der Gefahrenbefeuerung entsprechend der Sichtweite. Eine WEA, die mit der optionalen Sichtweitenmessung ausgerüstet ist, kann innerhalb eines Windparks weitere WEA mit dem Signal zur Reduzierung der Lichtstärke versorgen, sofern sich diese in einer maximalen Entfernung von 1,5 km befinden und mit der ebenfalls mit einer Vorrichtung zur Sichtweitenmessung ausgestattet sind. Dies ist bei dem geplanten Windpark auf der Langenbrander Höhe/Hirschgarten der Fall.
Weitere technische Daten und Informationen sind Kapitel 4.2 der Antragsunterlagen zu entnehmen.

6.5 Abfall

6.5.1 bei Errichtung der Anlage

Bei Errichtung und Inbetriebnahme fallen je Windenergieanlage folgende Abfälle an:

- 30 m² PE-Folie
- 100 m² Pappe
- 50 m² Papierreste (Papiertücher)
- bis zu 500 kg Holz
- 2 m² Styropor
- 5 kg Teppichreste
- bis zu 30 kg Kabelreste
- 1 kg Kabelbinderreste
- 30 kg Verpackungsmaterial
- 20 kg haushaltsähnliche Abfälle
- 10 kg Putzlappen (mit Fett und Ölresten)

6.5.2 bei Betrieb der Anlage

Im normalen Betreib einer WEA fallen zusätzliche verschieden Abfälle an. Zum größten Teil entstehen diese im Rahmen einer geplanten Wartung. In Tabelle 2 aufgeführt sind die erfahrungsgemäß zu erwartenden Abfallstoffe und deren Menge angegeben.

	Handels-name	Verwendung in	Abfall-menge	Anfall-häufigkeit	rechn. Jahres-menge	Konsis-tenz	AVV/EAK Schlüssel[1)]
1	Ölfilter	Hauptgetriebe	10 kg	jährlich	10 kg	fest	15 02 02[2)]
2	Ölfilter	Hydraulik	0,5 kg	jährlich	0,5 kg	fest	
3	Belüftungs-filter	Haupt-getriebe	0,5 kg	jährlich	0,5 kg	fest	15 02 03
4	Belüftungs-filter	Schalt-schrank	1 m^3	jährlich	1 m^3	fest	
5	Kohlebürsten	Generator	5 kg	jährliche Inspektion Tausch n. Befund	2,5 kg	fest	16 02 16
6	Kohlebürsten	Hauptlager	3 kg		1,5 kg	fest	
7	Bremsbeläge	Rotorbrems-scheibe	12 kg	n. Befund ca. 5-jährlich	2,4 kg	fest	16 01 12
8	Kühlwasser	Maschinen-haus	7 kg	jährlich	7 kg	flüssig	16 03 05[2)]
			300 kg	n. Befund ca. 5-jährlich	60 kg		
9	Akkumulatoren	Pitchsystem	225 kg	5-jährlich	45 kg	fest	16 06 01[2)]
10	Fett	Maschinen-haus	35 kg	jährlich	35 kg	pastös	12 01 12[2)]
11	Öl	Haupt-getriebe	0,75 m^3	n. Befund ca. 7-jährlich	0,1 m^3	flüssig	13 02 06[2)]
12	Öl	Pitchgetriebe	0,015 m^3	n. Befund ca. 7-jährlich	0,002 m^3	flüssig	
13	Öl	Azimut-getriebe	0,132 m^3	n. Befund ca. 7-jährlich	0,019 m^3	flüssig	
14	Öl	Hydraulik	0,025 m^3	5-jährlich	0,005 m^3	flüssig	13 01 10[2)]
15	Papiertücher	Montageplatz	2 kg	jährlich	2 kg	fest	15 02 02[2)]
16	Putzlappen	Montageplatz	25 kg	jährlich	25 kg	fest	
17	Restmüll	Montageplatz	10 kg	jährlich	10 kg	fest	20 03 01

[1)] Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) / Europäischer Abfallartenkatalog (EAK)

[2)] gefährliche Abfälle

- 15 02 02: Aufsaug- und Filtermaterialien (einschl. Ölfilter), Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
- 15 02 03: Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher, Schutzkleidung mit Ausnahme derjenigen, die unter 15 02 02 fallen
- 16 02 16: aus gebrauchten Geräten entfernte Bestandteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 15 fallen
- 16 01 12: Bremsbeläge mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 01 11* fallen
- 16 03 05: organische Abfälle die gefährliche Stoffe enthalten
- 16 06 01: Bleibatterien
- 12 01 12: gebrauchte Wachse und Fette
- 13 02 06: synthetische Maschinen-, Getriebeöle
- 13 01 10: nicht chlorierte Hydrauliköle auf Mineralölbasis
- 20 03 01: gemischte Siedlungsabfälle

Tabelle 2: Anfallende Abfallstoffe und Menge während der Betriebsphase (Quelle: Nordex)

6.6 Abwasser und Wasser

Beim Betrieb der WEA fällt kein Abwasser an. Die WEA verfügen über keine sanitären Anlagen. Für die Bauphase werden temporär Baustellentoiletten aufgestellt. Das Niederschlagswasser wird entlang der Oberfläche der Anlage und über das Fundament ins Erdreich abgeleitet und versickert dort. Die Gondel ist durch konstruktive Maßnahmen abgedichtet, so dass eine Verunreinigung des abfließenden Oberflächenwassers ausgeschlossen ist.
Während der Bauphase können in Abhängigkeit der Witterung und bei räumlich begrenztem Wassereinstau Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich werden. Genauen Aufschluss, ob an einem Fundamentstandort ein räumlich eng begrenzter Einstau bzw. eine Staunässe vorhanden ist, geben die im Zusammenhang mit den Standsicherheitsberechnungen vor Baubeginn erforderlichen Baugrunduntersuchungen (siehe auch Kapitel 6.8 der Antragsunterlagen).

6.7 Schutzmaßnahmen

Als Schutzmaßnahmen sind für die Nordex N149 mehrere Systeme und Einrichtungen vorgesehen, darunter ein Brandschutzkonzept, ein Erdungs- und Blitzschutzsystem, sowie weitere Einrichtungen zum Arbeits-, Personen- und Brandschutz, die in Kapitel 4 (technische Unterlagen) und Kapitel 7 (Brand- und Arbeitsschutz) detailliert beschrieben werden.

6.8 Maßnahmen bei Betriebseinstellung

Nach Betriebseinstellung verpflichtet sich der Betreiber gem. § 35 Abs. 5 BauGB, die WEA vollständig zurückzubauen und die Standorte wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Die Anlagenteile wie Fundament, Turm, Rotorblätter, Generator, Gondel/Maschinenhaus und Trafo werden nach Betriebseinstellung zerkleinert, saniert, wiederaufbereitet für die weitere Nutzung oder anderweitig recycelt (siehe auch Kapitel 6.11 der Antragsunterlagen, Angaben zu den Maßnahmen nach Betriebseinstellung).

7 Beschreibung der Auswirkungen auf Mensch und Natur

Zur Durchführung des Genehmigungsverfahrens und zur Beurteilung der Auswirkungen auf Mensch und Natur wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse und Bewertungen in den entsprechenden Fachgutachten diesem Genehmigungsantrag beigefügt werden.

Dazu gehören:

- Schallgutachten (Kapitel 10.1 der Antragsunterlagen)
- Schattengutachten (Kapitel 10.2 der Antragsunterlagen)
- Eisfallgutachten inklusive Risikobewertung (Kapitel 6.12 der Antragsunterlagen)
- Hydrogeologisches Gutachten (Kapitel 9.3 der Antragsunterlagen)

- Sichtbarkeitsanalyse & Visualisierung (Kapitel 12.4 der Antragsunterlagen)
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) (Kapitel 12.3 der Antragsunterlagen)
- Ornithologisches Fachgutachten (Kapitel 12.3 der Antragsunterlagen)
- Fachgutachten zu Fledermäusen (Kapitel 12.3 der Antragsunterlagen)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) (Kapitel 12.1 der Antragsunterlagen)
- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (Kapitel 13 der Antragsunterlagen)
- Bodenschutzkonzept (12.5 der Antragsunterlagen)

8. Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Im Folgenden ist der Bericht zur UVP in allgemein verständlicher Sprache in Kürze zusammengefasst. Diese Zusammenfassung dient dem interessierten Leser als Überblick über die zu erwartenden Auswirkungen des Projekts während Bau und Betrieb der geplanten WEA, ersetzt aber keinesfalls den detaillierten Bericht zur UVP und die dazugehörige nichttechnische Zusammenfassung Selbigen. Für eine umfassende Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Projektes sei an dieser Stelle auf den UVP-Bericht (Kapitel 13 der Antragsunterlagen), die artenschutzrechtlichen Fachgutachten sowie den LBP (Kapitel 12 der Antragsunterlagen) verwiesen.

8.1 Wirkfaktoren

Baubedingt:
Baubedingt kommt es zu Beeinträchtigungen durch Lärm, Staub und erhöhtem Verkehrsaufkommen, auch und vor allem durch schwere Bau- und Transportmaschinen. In Randbereichen der vorhandenen Wege und in Kurvenradien kann es durch den erforderlichen Schwerlasttransport zu Bodenverdichtungen kommen. Da sich die Standorte im Wald befinden sind Rodungen im Forst unvermeidlich.

Anlagebedingt:
Um eine WEA bauen und betreiben zu können, muss ein Fundament gegossen werden, was zu einer dauerhaften Versiegelung des Bodens führt. Außerdem müssen Kranstellflächen dauerhaft freigehalten werden. Diese werden in wasserdurchlässiger Schottertragschicht errichtet.
Durch die Höhe der Anlagen kommt es zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und von Blickbeziehungen.

Betriebsbedingt:
Zu betriebsbedingten Beeinträchtigungen für den Menschen gehören

- Schallemissionen
- Schattenwurf
- Nächtliche Befeuerung zur Luftfahrtsicherheit
- Eisfall

Zu betriebsbedingten Beeinträchtigungen für die Avifauna gehören

- Barrierewirkung insbesondere für Vogelzug und Fledermäuse
- Habitatzerstörung durch Flächeninanspruchnahme oder Meideverhalten von Tieren
- Kollisionen

Im Rahmen der für das Vorhaben erstellten UVP werden die Wirkfaktoren des Vorhabens beschrieben und deren Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Klima, Mensch, Kulturgüter, Landschaft, Avifauna und biologische Vielfalt untersucht und bewertet. Maßnahmen zur Abschwächung und Vermeidung negativer Einflüsse werden ebenfalls in der UVP (Kapitel 13) und dem LBP (Kapitel 12.1) aufgeführt und erläutert.

8.2 Umweltauswirkungen

Schall:
Die maßgeblichen, einzuhaltenden Nachtimmissionswerte (22 – 6 Uhr) sind entsprechend TA Lärm vorgegeben mit 45 dB(A) für Dorf- und Mischgebiete sowie für den Außenbereich, mit 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 35 dB(A) für reine Wohngebiete. Aufgrund der um 15 dB(A) höheren Richtwerte tagsüber, sind am Tage (6 – 22 Uhr) generell höhere Emissionswerte möglich. Laut Schallgutachten des TÜV Süd werden die Richtwerte an allen Immissionspunkten tagsüber eingehalten.
Nachts wird der Immissionsrichtwert an vereinzelten Immissionsorten überschritten. Daher werden die WEA nachts im leistungsreduzierten Modus betrieben, sodass an allen Emissionsorten die gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden bzw. größtenteils deutlich unterschritten werden.
Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1/1/1 durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten. Weiterhin ist angesichts der großen Entfernungen zwischen den Immissionsorten und den geplanten WEA mit keiner Belästigung durch tieffrequente Geräusche im Sinne der TA Lärm/1/ in Verbindung mit der DIN/4/ zu rechnen.
Details zur Methodik, den Immissionsorten, berücksichtigten Vorbelastungen und sämtlichen Berechnungen des Schallgutachtens sind in Kapitel 10 (Immissionsschutz) enthalten.

Schatten:
Für die Erheblichkeit der Belästigungswirkung durch Schattenwurf ist dessen zeitliche Einwirkungsdauer am Immissionsort als maßgebend anzusehen. Der Schattenwurf gilt lt. Länderausschuss Immissionen (LAI) als zumutbar, wenn die theoretisch mögliche Einwirkdauer nicht mehr als 30 Stunden im Jahr, bzw. nicht mehr als 30 Minuten am Tag beträgt. Zu beachten ist, dass sich die Werte auf eine rein astronomisch fundierte Berechnung ohne Berücksichtigung meteorologischer Gesichtspunkte beziehen.
Die Richtwerte (astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer pro Tag 30 min und pro Kalenderjahr 30 h) werden in der Berechnung der Gesamtbelastung an den meisten Immissionspunkten (IP) eigehalten. An drei IPs wurden die vorgegebenen Werte überschritten, was auf die Schattenwurfbelastung durch den geplanten Windpark zurückzuführen ist.
Im Fall einer möglichen Überschreitung der maximalen Schattenwurfdauer am IP werden nach Aufbau der WEA die maßgeblich Schattenwurf erzeugenden WEA (siehe Kalender Schattenwurfgutachten TÜV Süd) mit einer entsprechenden Regeltechnik versehen, um den tatsächlichen Schattenwurf durch zeitweise Abschaltung auf das zulässige Maß zu reduzieren. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese der Schattenwurf auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die

meteorologische Parameter (Schattenwurf mindernde Ereignisse, z.B. Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden zu begrenzen.
Details zur Methodik, den Immissionsorten, berücksichtigten Vorbelastungen und sämtlichen Berechnungen des Schattenwurfgutachtens sind in Kapitel 10 (Immissionsschutz) enthalten.

Natur und Landschaft:
Durch den Bau und Betrieb der WEA entstehen bau-, anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Naturhaushalt, Boden und Landschaftsbild, die ausgeglichen werden müssen.
Um jedoch im Voraus Beeinträchtigungen möglichst zu vermeiden, werden verschiedene Vermeidungsmaßnahmen getroffen, wie z.B.:

- die Optimierung der erforderlichen Erschließung durch Nutzung bestehender Wege. Damit wird eine Erstzerschneidung von Waldflächen vermieden
- keine erhebliche Beschädigung oder Zerstörung bedeutsamer Habitatstrukturen durch die WEA Standorte und Einhalten von größtmöglichen Abständen zu solchen Strukturen
- Ausführung der internen Zuwegungen und Kranstellflächen mit Naturschotter oder zertifiziertem Recyclingmaterial, um eine Versickerung des Niederschlagswassers weiter gewährleisten zu können und eine bessere Einbindung der Maßnahme in die Landschaft zu erreichen
- Flächenversiegelungen sind so weit wie möglich räumlich zu begrenzen und für die temporären Lager- und Montageflächen nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rückgängig zu machen
- Synchronisierung der Nachtkennzeichnung und Installation eines Sichtweiten-Messgerätes um die Belästigung bei guter Sicht so gering wie möglich zu halten.
- Bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung, sofern von der zuständigen Behörde erlaubt
- Wiederherstellung von Wald und Saumvegetation sowie Schlagfluren
- zur fachgerechten Umsetzung der Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen wird eine ökologische Baubegleitung eingesetzt

Insgesamt werden für die Errichtung und den Betrieb der fünf geplanten Windenergieanlagen ca. 5ha Wald dauerhaft beansprucht. Zusätzlich besteht während der Bauphase ein temporärer Rodungsbedarf von ca. 1 ha.
Die Größe der Ausgleichsfläche für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, des Bodens und des Landschaftsbildes sind dem LBP und der UVP zu entnehmen (siehe auch Kapitel 11 &13 der Antragsunterlagen).
Zum Ausgleich und Ersatz der nicht vermeidbaren Umweltauswirkungen des Vorhabens sind vom Verursacher geeignete Maßnahmen durchzuführen. Ziele der Kompensation sind insbesondere:

- im direkten Umfeld der fünf Anlagenstandorte wird ein bodensaurer montaner Buchenwald mit Tanne entwickelt. Dies erfolgt durch eine Klumpenpflanzung auf ca. 1/3 der im Zuge der Durchführung der Baumaßnahme gerodeten Fläche. Auf 2/3 der Fläche kann sich der Bestand durch Sukzession, resp. Naturverjüngung entwickeln. Die zu pflanzenden Klumpen sind ca. 225 m² groß und unregelmäßig über die Pflanzfläche verteilt. Es werden Rotbuchen (Fagus sylvatica) und Tannen (Abies alba) der Provenienz süddeutsches Bergland als 2-jähriger Forstware, die Höhen von 30-

80 cm aufweisen im Abstand 0,75 m x 1,5 m gepflanzt. Zum Schutz gegen Wildverbiss und Schälung durch Rotwild werden die Pflanzflächen eingezäunt

- die Entwicklung der Schlagflure erfolgt im direkten Umfeld der fünf geplanten Anlagenstandorte auf der Kranauslegerfläche, die zu Reparatur- und Wartungszwecke von Baumwuchs freigehalten werden muss, um jederzeit zur Verfügung zu stehen, durch Sukzession sowie einer alle 3-5 Jahre stattfindenden Entnahme von unerwünschtem Gehölzaufwuchs (Fichte, Lärche, Tanne, Kiefer), größere Bäume und Sträucher werden ebenfalls alle 3 bis 5 Jahre entnommen. Ziel ist es, ein Schlagflurstadium des „Epilobion angustifolii“ zu erhalten

Aufgrund der im Zuge der Bestandserhebungen und weitergehenden Analysen gewonnenen Erkenntnisse kann es vorhabenbedingt zu möglichen Störungen von Revieren der Waldschnepfe kommen. Deshalb werden im Sinne der Umweltvorsorge Maßnahmen zur Sicherung der vor Ort vorkommenden Waldschnepfenpopulation vorgenommen, nämlich die Entwicklung von Waldschnepfenhabitaten durch Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen auf Staatsforstflächen.
Weitere konkrete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sollen mit den baden-württembergischen Staatsforsten umgesetzt werden.
Die vorliegenden faunistischen Untersuchungen zur Avifauna und zu Fledermäusen kommen insgesamt zu dem Ergebnis, dass durch den Bau und den Betrieb des Windparks nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist (siehe Kapitel 12.3 der Antragsunterlagen).

Wasser

Drei der fünf geplanten WEA liegen in Wasserschutzgebieten der Zone III bzw. grenzen direkt an diese. WEA 1 überstreicht mit dem Rotor das WSG Fassungen im Förteltal (Trinkwasserschutzzone II).
Nach aktuellem Wissenstand, zusammengefasst in dem Hydrogeologischen Gutachten (Kapitel 9.3), bestehen keine nachteiligen Auswirkungen für die Wasserschutzgebiete durch den Bau und den Betrieb der Anlagen, wenn die empfohlenen Maßnahmen zum Schutz der Wasserschutzgebiete umgesetzt werden. Dazu gehören:

- Hydrogeologische Baubegleitung
- Monitoring des Quellwassers auf Eisen, Sulfat, Trübung und Mikrobiologie
- Optische Markierung der Wasserschutzgebiete
- Grundsätzliches Tankverbot der Baustellenfahrzeuge im oberirdischen Einzugsgebiet der Baufahrzeuge
- Vorhalten von Bindemittel und Ausarbeitung eines Alarmplanes

Angaben zu Abfällen:

Bei der Errichtung und nach Inbetriebnahme der WEA fallen verschiedene Abfälle an, wie z.B. Verpackungen aus Kunststoff, Pappe und Altpapier, Holz-, Metall- und Kabelreste sowie ölhaltige Betriebsmittel, die von den Nordex Service-Teams ordnungsgemäß entsorgt werden. Bei diesen Abfällen handelt es sich um eine Mindermenge, die direkt bei einem regionalen Entsorgungsunternehmen abgegeben, bzw. in bestimmten Fällen zur Service-Station zurückgebracht werden wird. Trafo-Öle werden direkt über den Hersteller entsorgt. Details zu Abfallmengen und wassergefährdenden Stoffen sind in den Kapiteln 8 und 9 aufgeführt.