



Windenergie

Faktenhandbuch

Auf einen Blick	»
Kurz gefragt	»
Bürgerentscheid	»
Projekthistorie	»
Landschaftsschutzgebiet	»
Landschaftsbild	»
Visualisierungen	»
Projektbeteiligung	»
Energiewende	»
Technische Daten	»
Wald	»
Wirtschaftlichkeit	»
Artenschutz	»
Genehmigungsverfahren	»
Die lokalen Player	»
Der Quellen-Check	»
Versionslogbuch	»

Die Kenndaten zum Projekt Ebersberger Forst

- Es geht um den Bau von maximal fünf Windenergieanlagen im Ebersberger Forst (nur Staatsforst: 7548 Hektar).
- Eine Anlage ist ca. 245 Meter hoch (Nabenhöhe ca. 165 Meter, Rotordurchmesser ca. 160 Meter).
- Die fünf Windenergieanlagen haben zusammen eine Leistung von 25 bis 30 Megawatt.
- Die fünf Anlagen werden ca. 40 bis 45 Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr erzeugen.
- Mit dem Strom der fünf Anlagen könnten ein Fünftel der Haushalte im Landkreis Ebersberg versorgt werden.
- Die dauerhaft freizuhaltende Fläche beträgt für fünf Anlagen zusammen 1,5 Hektar. Das entspricht 0,02 Prozent der Fläche des Landschaftsschutzgebietes Ebersberger Forstes.
- Die durch die Fundamente versiegelte Fläche beträgt zusammen 0,2 Hektar (400 m² pro Windenergieanlage).
- Direkt am Forst erfolgt eine Ersatzaufforstung (Mischwald), mindestens in gleicher Größe der dauerhaft freizuhaltenden Fläche.
- Eine Modifizierung des Landschaftsschutzgebietes ist erforderlich.
- Eine finanzielle Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger ist möglich*.

* Zustimmung des Ebersberger Kreistages zu dem Vertragswerk zwischen dem Landkreis Ebersberg und der Green City AG erfolgte am 15.3.2021.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Technik

Warum sind die Windenergieanlagen so hoch ?	Je höher der Turm eines Windrades ist, desto mehr Strom kann erzeugt werden, denn weiter oben weht der Wind gleichmäßiger. Mit jedem Meter, den ein Windrad höher gebaut wird, steigt der Stromertrag um ca. 1 %. s. Technische Daten
Müssen Anwohner*innen das nächtliche Blinken von Windenergieanlagen ertragen?	Luftfahrthindernisse außerhalb von Städten und anderen dicht besiedelten Gebieten, die höher als 100 Meter sind, müssen nachts gekennzeichnet werden. Moderne Technik schaltet die Hinderniskennzeichnung nur ein, wenn Flugobjekte sich nähern. Fazit: Die Anlagen werden nachts meist dunkel sein. s. Technische Daten
Geht von Windenergieanlagen eine Belästigung durch Blendung oder Stroboskopeffekte aus?	Durch schnell drehende Flügel und stark reflektierende Oberflächen traten früher Blend- und Blinkeffekte auf. Durch die Verwendung von nicht-reflektierenden Farben und die langsamere Drehbewegung moderner Windräder sowie durch die großen Abstände zu Wohnhäusern sind solche Effekte bei Windrädern nicht mehr feststellbar. s. Technische Daten
Können Anwohner*innen von Schattenwurf betroffen sein?	Je nach Wetter und Sonnenstand können die Rotorblätter bewegte Schatten werfen. Werden die als zumutbar angesehenen Werte von maximal 30 Stunden pro Jahr und höchstens 30 Minuten pro Tag erreicht, muss eine Abschaltvorrichtung in das Windrad eingebaut werden. s. Technische Daten
Welche zusätzlichen Rodungen gibt es in der Bauphase?	Während der Bauphase wird zusätzlich zu der dauerhaft freizuhaltenen Fläche von 3000 Quadratmetern pro Windenergieanlage die gleiche Fläche temporär benötigt, die nach der Bauphase direkt an Ort und Stelle wieder aufgeforstet wird. In einem Wirtschaftswald werden bevorzugt vorhandene Wirtschaftswege und Windbruchflächen genutzt. s. Projekthistorie und Wald

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Gesundheit

Wie werden Anwohner*innen vor den Schallemissionen von Windenergieanlagen geschützt?	Die Beurteilung der Geräuschsituation bei Planung und Betrieb von Windenergieanlagen erfolgt immer im Einzelfall und nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“. Darin festgelegt sind Immissionsrichtwerte für einen wirksamen Schutz der Bevölkerung vor Lärm durch technische Anlagen. s. Technische Daten
Ist der Infraschall , der beim Betrieb einer Windenergieanlage emittiert wird, schädlich?	Infraschall und tieffrequente Geräusche sind allgegenwärtiger Teil unserer technischen und natürlichen Umgebung. Die Schalldrücke von Windenergieanlagen im Infraschallbereich sind viel zu niedrig, um einen physikalischen Effekt (z.B. Schädigung Innenohr) auszulösen. Es gibt keinen wissenschaftlichen Nachweis einer schädlichen Wirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenzen. Aber die unbegründete Angst vor unhörbaren Effekten kann tatsächlich krank machen („Nocebo-Effekt“). s. Technische Daten
Welche Gefahren gehen von Windenergieanlagen bei Sturm und Eis aus?	Im Rahmen des Genehmigungsprozesses werden mögliche Gefährdungen durch Eiswurf geprüft und ggf. müssen WEA mit Enteisungssystemen ausgerüstet werden. Bei Starkwind im Anlagenbetrieb werden die Rotorblätter ‚gepitcht‘, das heißt aus dem Wind gedreht. Windenergieanlagen werden im Betrieb permanent durch Rauchmelder und Temperaturfühler überwacht und bei Störungen abgeschaltet. Auch Schäden durch Blitzschlag können durch ein integriertes Blitzschutzkonzept weitestgehend vermieden werden. Ein Brand einer modernen Windenergieanlage ist folglich sehr selten. Durch getriebefreie Anlagen ist die sogenannte Brandlast weiterhin reduziert. s. Technische Daten und Genehmigungsverfahren

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Natur

Welche Auswirkungen haben Windenergieanlagen auf Vögel, Fledermäuse, Insekten, Wild ?	Aufgrund ihres artenspezifischen Verhaltens gelten Fledermäuse und einige Vogelarten als kollisionsgefährdet. Artenschutzrechtliche Prüfungen vor der Genehmigung von Windrädern untersuchen daher die Standorte auf ihre Auswirkungen auf die Fledermaus- und Vogelarten. Es hat sich gezeigt, dass Wildtiere während der Betriebsphase in aller Regel nicht durch Windenergieanlagen gestört sind. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Insektensterben und Windenergieanlagen ist bislang nicht bekannt. s. Artenschutz
Ist es in unserer Region möglich, Windenergieanlagen außerhalb von Wäldern zu bauen, z.B. entlang von Autobahnen, um so den Ebersberger Forst frei von WEA zu halten?	Grundsätzlich lassen sich auch Windräder an Autobahnen realisieren, sofern die im Genehmigungsprozess vorgeschriebenen Anforderungen erfüllt werden. Das trifft jedoch nur auf sehr wenige potenzielle Standorte zu. Dort, wo an Autobahnstandorten die 10H-Abstandsregelung einen Bau zunächst verhindert, lässt sich seitens der Gemeinden diese Regelung durch eine Anpassung der Bauleitplanung umgehen. Das setzt jedoch voraus, dass die Menschen innerhalb einer Gemeinde diese Anpassung mittragen und keine Widerstände zu erwarten sind. s. Genehmigungsverfahren
Ist es nicht falsch, Bäume , die CO ₂ -Speicher sind, für riesige Türme aus Beton zu fällen ?	Ein Windrad spart durch die Verdrängung von klimaschädlichen Energiequellen weitaus mehr CO ₂ ein als die Bäume auf der benötigten Baufläche im gleichen Zeitraum speichern könnten. Um den CO ₂ -Speicher des Ebersberger Forst dennoch nicht zu reduzieren, finden Ersatzaufforstungen statt. s. Wald
Wird durch die Windenergieanlagen die Erholungsfunktion des Ebersberger Forstes eingeschränkt?	Inwiefern die Erholungsfunktion der Wälder beeinträchtigt wird, wird innerhalb des Genehmigungsverfahrens geprüft. Die rechtlichen Details dazu regelt der Winderlass Bayern. s. Landschaftsbild

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Energiewende

Reicht der Wind bei uns aus?	Ja, auch an typischen Binnenlandstandorten mit schwächerem Windaufkommen, sogenannten Schwachwindregionen, kann mit modernen Windrädern wirtschaftlich Strom erzeugt werden. s. Wirtschaftlichkeit
Ist es nicht so, dass bei zu viel Wind Überproduktion und bei Windflaute Strommangel herrscht?	Stromversorgung muss drei Ansprüche erfüllen: die Wirtschaftlichkeit, die Umweltverträglichkeit und die Versorgungssicherheit. Regenerative Energiequellen erfüllen die ersten beiden Kriterien mühelos. Die Versorgungssicherheit wird über Stromnetze, Speicher und intelligente Systeme wie Lastmanagement und virtuelle Kraftwerke sichergestellt. Die Überproduktion von erneuerbar erzeugtem Strom an sonnigen und windigen Tagen kann beispielsweise durch eine Kopplung mit der Wasserstofftechnologie und anderen Power-to-Gas-Systemen aufgefangen werden. Sonne und Wind ergänzen sich sowohl im Tag-Nacht-Rhythmus als auch im jahreszeitlichen Verlauf sehr gut und reduzieren Schwankungen in der Stromproduktion.
Der Anteil Deutschlands am weltweiten CO₂-Ausstoß ist doch so gering, können wir uns den ganzen Aufwand nicht sparen?	Im Durchschnitt verursacht jeder Mensch auf der Welt einen CO ₂ -Ausstoß von rund 5 Tonnen pro Jahr. Im Landkreis Ebersberg liegt allein der jährliche endenergiebedingte Pro-Kopf-Ausstoß bei 7,53 Tonnen. Dabei sind die Emissionen für Konsum und Ernährung noch nicht berücksichtigt, die im Schnitt in Deutschland noch einmal zusätzliche zwei Tonnen ausmachen. Um ein klimaneutrales Leben zu erreichen, dürfte der weltweite Pro-Kopf-Ausstoß pro Jahr nur noch weniger als zwei Tonnen CO ₂ betragen. Es ist daher irrelevant, wie hoch der Anteil Deutschlands am weltweiten Ausstoß ist, weil der Pro-Kopf-Ausstoß der Deutschen ohnehin drastisch gesenkt werden muss, will man eine Klimaneutralität erreichen. Dass das für alle Menschen in allen Ländern gilt, steht dabei außer Frage. Jeder Mensch auf diesem Planeten trägt diese Verantwortung. s. Energiewende
Reicht es nicht aus, wenn wir einfach alle weniger Strom verbrauchen ?	Eine prosperierende Wirtschaft, die zunehmende Digitalisierung, der Zuzug von Menschen und Phänomene wie der Rebound-Effekt sorgen dafür, dass an der einen Stelle eingesparte Energie an einer anderen Stelle wieder verbraucht wird und der Energieverbrauch sogar weiter ansteigt. Alleine zwischen 2016 und 2018 stieg der Endenergieverbrauch im Landkreis Ebersberg um 5,7 Gigawattstunden an. Außerdem muss im Verkehrs- und Wärmebereich der große Anteil fossiler Energiequellen durch regenerativ erzeugten Strom ersetzt werden.
Wie hoch ist der Flächenverbrauch im Vergleich mit anderen Energiequellen?	Nach Auskunft des Umweltbundesamtes wird im Braunkohletagebau <u>täglich</u> eine Fläche von 1,6 ha abgebaggert. Daraus lässt sich jedoch keine Aussage über die daraus erzeugte Strommenge ableiten. Fakt ist jedoch, dass innerhalb der regenerativen Energien die Windenergie die höchste Ausbeute erreicht: Für die Erzeugung von 8 Mio. kWh pro Jahr benötigt ein Windrad eine dauerhaft gekieste Fläche von 0,3 ha. Photovoltaik erreicht diese Leistung bei ca. 4,3 ha Kollektorfläche (auf 8-12 ha Gesamtfläche) und Biomasse braucht dafür eine Anbaufläche von ca. 600 ha.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Prozess & Planung

Verliert mein Haus durch die Windenergieanlagen an Wert ?	Nach wissenschaftlichen Untersuchungen gibt es keinen belegbaren negativen Einfluss von Windenergieanlagen auf die Immobilienwerte. Allerdings kann der psychologische Effekt, wenn angenommen wird, dass es ein wertminderndes Risiko gebe, sich auf die Preisbildung von Grundstücken und Immobilien auswirken.
Ist der 10H-Abstand zwingend einzuhalten?	Die 10H-Regelung gilt nur in Bayern und regelt den Abstand einer Windenergieanlage zu geschützten Wohngebieten. Der Abstand berechnet sich aus der 10-fachen Höhe der Windenergieanlage (Gesamthöhe). Bei Einhaltung der 10H-Regelung sind Windenergieanlagen im Außenbereich privilegiert zulässig. Gemeinden können allerdings durch Darstellung im Flächennutzungsplan und Aufstellung eines Bebauungsplans Baurecht für Windenergieanlagen schaffen, die nicht die 10H-Abstände einhalten.
Wer bezahlt die ganzen Voruntersuchungen bis zur Genehmigung?	Die Kosten der Voruntersuchungen bis zur Genehmigung werden von den jeweiligen Projektbeteiligten als Vorleistung getragen. Bei Gründung einer Betreibergesellschaft werden diese Kosten als Projektkosten weiterverrechnet.
Wer zahlt den Rückbau von Windenergieanlagen bei Insolvenz des Betriebs? Wer haftet bei Insolvenz?	Um zu vermeiden, dass die Anlage bei Insolvenz nicht mehr rückgebaut werden kann, hat der Gesetzgeber vorgesorgt. Bereits bei Genehmigung von Windenergieanlagen müssen finanzielle Rücklagen und Bürgschaften für den Rückbau bereitliegen. Meist wird als Betreibergesellschaft bei Bürgerwindprojekten die GmbH & Co. KG gewählt. Denn hier haftet die Gesellschaft nur mit ihrem Gesellschaftsvermögen, nicht mit Privatvermögen.
Können Windenergieanlagen recycelt werden?	Moderne Windenergieanlagen lassen sich fast vollständig verwerten: 80 bis 90 Prozent der Komponenten können wiederverwertet werden. Ca. 80 % der Windenergieanlage besteht aus Stahl und Beton, die vollständig recycelt werden können. Darunter fällt auch das Fundament, das rückstandslos beseitigt wird. Die Rohstoffe daraus werden wiederverwertet. Die Rotorblätter können mittlerweile in einem industriellen Recyclingprozess thermisch verwertet werden. Die Asche kann als Ersatz für andere Rohstoffe in der Zementindustrie eingesetzt werden.
Muss für den Rückbau erneut Wald gerodet werden?	Für den Rückbau von Windenergieanlagen kann die freizuhaltende gekieste Fläche für den Kran verwendet werden. Die meisten Bestandteile werden vor Ort demontiert und zerkleinert und zur weiteren Verwertung abtransportiert. Aus diesem Grund ist mit keinem zusätzlichen Flächenbedarf zur Demontage zu rechnen.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Das Projekt im Ebersberger Forst

Wie wird die Begrenzung auf maximal fünf Windenergieanlagen sichergestellt?	Die Begrenzung auf maximal fünf Windenergieanlagen im Ebersberger Forst wird durch einen Vertrag zwischen den Eigentümern, den bayerischen Staatsforsten, und dem Landkreis Ebersberg gesichert, in dem diese Obergrenze explizit formuliert wird. Der Kreistag hat dieser Vereinbarung in nichtöffentlicher Sitzung am 15. März zugestimmt. Unterschrieben wird der Vertrag mit den Staatsforsten, wenn sich die Landkreisleitung am 16. Mai mehrheitlich dafür aussprechen, dass die fünf Windräder im Forst errichtet werden sollen.
Verliert der Ebersberger Forst durch die notwendige Rodung an Fläche?	Der Ebersberger Forst gilt als Bannwald. Bannwald ist Wald, der aufgrund seiner Lage und Ausdehnung unersetzlich ist und in seiner Flächensubstanz erhalten werden muss. Eine Rodung ist nur erlaubt, wenn die Ersatzaufforstung direkt angrenzt. Aus diesem Grund muss der Betreiber bei Genehmigung der Windenergieanlagen aufgrund des Eingriffs in die Natur eine Ersatzaufforstung in Höhe von ca. 1,2-mal der Rodungsfläche direkt am Forst und außerdem Ersatzzahlungen leisten. Diese Gelder werden an den Bayerischen Naturschutzfond geleistet. Über die Verwendung entscheidet das örtlich zuständige Landratsamt (Untere Naturschutzbehörde).
Werden durch die Windenergieanlagen Wasserschutzgebiete gefährdet?	Die aktuellen Planungen der möglichen Standorte halten die Wasserschutzgebiete des Ebersberger Forstes frei. Von den Fundamenten gehen keinerlei Gefahren für das Grundwasser aus – sie sind nicht schädlicher als andere Gebäude. Eine abschließende Bewertung wird ggf. im Rahmen des Genehmigungsprozesses erfolgen.
Warum werden die Daten der Windmessungen im Ebersberger Forst geheim gehalten?	Die 15-minütigen Messdaten sind Eigentum der Firma Green City, die sehr aufwändig ermittelt wurden und dementsprechend sehr wertvoll sind. Kein Projektentwickler wird diese Daten öffentlich zur Verfügung stellen. Die Ergebnisse aus den Windmessungen von Green City sind aber öffentlich zugänglich. Green City wird das Projekt nur bei wirtschaftlichen Betriebsmöglichkeiten weiterverfolgen. Die Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen ist dabei neben den vorhandenen Windgeschwindigkeiten abhängig von der aktuellen Zinssituation, von den aktuellen Marktpreisen von Windenergieanlagen und von der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme festgelegten und für 20 Jahre festgeschriebenen Vergütung.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Das Projekt im Ebersberger Forst

Gibt es bei Green City die Möglichkeit einer Bürgerbeteiligung ?	Die Firma Green City ist eine Tochter des gleichnamigen Umweltvereins und ehemals Green City Energy. Durch den Umweltverein ist eine finanzielle Bürgerbeteiligung am Projekt möglich. Folgende Kernpunkte wurden vertraglich fixiert: Pro erzeugter Kilowattstunde werden 0,2 Cent an den Landkreis oder die Anrainergemeinden bezahlt. Dabei handelt es sich um eine Summe von mindestens 125 000 Euro Jahr über einen Zeitraum von 20 Jahren. Zum aktuellen Zeitpunkt klärt das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) nicht, wer diese Zahlung empfangen kann, wenn die Windräder in gemeindefreiem Gebiet stehen. Damit die Zahlung erfolgen kann, muss diese Lücke im EEG geschlossen werden. Die Vertragsparteien gehen davon aus, dass das EEG bis zum möglichen Betriebsbeginn der Windräder entsprechend angepasst wurde. Der Strom der fünf Windräder wird interessierten Verbraucherinnen und Verbrauchern im Landkreis über ein regionales Ökostromprodukt wie beispielsweise "EBERstrom" des Eberwerks zur Verfügung gestellt. Der Landkreis, beziehungsweise die Gemeinden, das kommunale EBERwerk sowie Bürgerenergiegenossenschaften - oder vergleichbare Publikums-Bürgerenergiegesellschaften aus dem Landkreis Ebersberg - können sich zu 40 Prozent an den Windrädern beteiligen. Somit gehören 40 Prozent der Windräder Akteuren im Landkreis. Der Kaufpreis wurde so vereinbart, dass eine Rendite von fünf Prozent zu erwarten ist. Auch die Finanzierung der übrigen 60 Prozent können die Bürgerenergiegenossenschaften des Landkreises übernehmen. Sie erhalten Vorrang vor anderen Bürgerbeteiligungen.
Wird durch die Änderungen der LSG-VO Tür und Tor geöffnet für weitere Bauvorhaben wie Straßen und andere Industrieanlagen?	Um Windenergieanlagen im Ebersberger Forst zu ermöglichen, muss die bestehende Landschaftsschutzgebietsverordnung (LSG-VO) modifiziert werden. Oberstes Kriterium des Kreistages ist es, dass die Schutzwirkung des Landschaftsschutzgebiets weiter erhalten bleibt, bis zu fünf Windenergieanlagen aber möglich werden. Dies schließt ein, dass das geschlossene Waldgebiet zwingend erhalten und eine Errichtung von Straßen und anderen Industrieanlagen weiterhin verboten bleibt.
Sind die Natur und die Arten des Ebersberger Forsts durch die Windenergieanlagen gefährdet?	Im Genehmigungsprozess wird der Eingriff in die Natur und in die Arten streng geprüft. Zugrunde liegt das in § 44 Bundesnaturschutzgesetz festgeschriebene Tötungsverbot. Nur wenn eine Schädigung der Arten ausgeschlossen werden kann, können Windenergieanlagen genehmigt werden.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln



Das Projekt im Ebersberger Forst

Stellen die Windenergieanlagen eine Barrierewirkung für Zugvögel dar?	Die Vereinbarkeit von Windenergieanlagen und den kollisionsgefährdeten Arten wird im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung intensiv geprüft.
Wird die Erholungsfunktion im Ebersberger Forst durch die Windenergieanlagen eingeschränkt?	Gebiete, die für die Erholung besonders schützenswert sind, werden bei der Standortsuche der Windenergieanlagen im Ebersberger Forst ausgenommen. Um welche Gebiete es sich hier handelt, wird aktuell untersucht. Da die Schutzzwecke der Landschaftsschutzgebietsverordnung neben dem Naturhaushalt auch die Eigenart der Landschaft und die Erholungsfunktion betrachten, müssen demnach zwingend auch die beiden anderen Schutzzwecke hinsichtlich einer möglichen Vereinbarkeit von Windenergieanlagen im Landschaftsschutzgebiet untersucht werden. Hierzu ist die TU München mit einem Gutachten zur Eigenart der Landschaft und Erholungsfunktion beauftragt. Die Ergebnisse liegen noch nicht vor.
Ist die Energieagentur eine Windlobby-Gesellschaft?	Die Energieagentur ist die Tochter der beiden Landkreise Ebersberg und München. Die Aufgabe der Energieagentur besteht darin, die Energiewende in den beiden Landkreisen voranzutreiben. Wenn wir unser Energiewendeziel in den Landkreisen erreichen wollen, um unsere Heimat, so wie wir sie kennen, zu bewahren, ist der Ausbau der erneuerbaren Energien und darunter auch der Windenergie zwingend erforderlich. Dies ist wissenschaftlich eindeutig belegt. Die Energieagentur ist demnach sicherlich für den Ausbau der erneuerbaren Energien und auch der Windenergie – aber auf ökologisch und ökonomisch sinnvolle Weise und keineswegs um jeden Preis. In welcher Art oder an welcher Stelle dies allerdings erfolgen soll, sollen die Bürgerinnen und Bürger des Landkreises entscheiden.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln



Das Projekt im Ebersberger Forst (Ergänzung Version 1.9)

Führen die Errichtung und der Betrieb von WEA im LSG Ebersberger Forst zu Beeinträchtigungen und Verminderungen des Naturhaushalts, die so weit reichen, dass die **Bestandspopulationen einzelner Arten gefährdet** werden und der Schutzzweck somit nicht eingehalten werden kann?

Die Frage, ob die WEA im Forst den Naturhaushalt so weit vermindern, dass die Bestandspopulationen einzelner Arten gefährdet werden, kann zum momentanen Zeitpunkt überhaupt nicht fundiert beantwortet werden.

Umwelt- und Naturschutz sind im deutschen Planungs- und Genehmigungsrecht sehr hohe Güter. Genehmigungen können nur dann erteilt werden, wenn keine schädlichen Auswirkungen von den betreffenden Bauwerken ausgehen.

Im Falle der möglichen Windenergieanlagen im Ebersberger Forst werden alle Schutzgüter und insbesondere auch der Naturhaushalt – Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser und die Atmosphäre – detailliert untersucht. Und zwar im Rahmen des Genehmigungsverfahrens mittels einer sog. saP (speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung). Fakt ist aber, sofern diese Untersuchungen ergeben sollten, dass ein signifikantes Tötungsrisiko der europarechtlich geschützten Arten vorliegt, wird keine Genehmigung erteilt werden.

Kommt es neben der anlagenbedingten Rodung durch den nachfolgenden Betrieb der WEA zu **weiteren Beeinträchtigungen des Naturhaushalts**? Werden Lebens-, Fortpflanzungs- und Ruhestätten gestört und kommt es zu Verdrängung von Arten, Kollisionen, zu Scheuch- und Störwirkungen?

Jegliche möglichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts werden im Zuge der Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz im Einzelnen untersucht werden. Daher gilt auch für diese Fragen, dass sie **nicht abschließend beantwortet werden können, solange keine artenschutzfachlichen Untersuchungen durchgeführt worden sind**. Wie die wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages in einer Stellungnahme aus dem Januar 2019 resümieren, kommen mehrere Studien zu dem Ergebnis, dass Windenergieanlagen keine signifikanten Auswirkungen auf das Wild haben.

<https://www.bundestag.de/resource/blob/627700/d2062d540c0e87120ce20046681c8622/WD-8-139-18-pdf-data.pdf>
Weitere Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Das Projekt im Ebersberger Forst

Laufen Bau und Errichtung von WEA im LSG Ebersberger Forst den **Schutzzwecken ‚Erhaltung der natürlichen Eigenart der Landschaft‘ und ‚Sicherung der Erholung‘** zuwider und führen diese zu einer unzulässigen **Veränderung des Gebietscharakters**?

„Windenergieanlagen greifen, anders als fossile Energien wie der Kohleabbau, nicht tief in die Strukturen von Landschaften ein. Sie verändern aber ihr Erscheinungsbild. Deswegen spielt in der Frage, ob in den verschiedensten Regionen Deutschlands Windräder errichtet werden sollten, neben dem Klimawandel und der Energiewende das Thema Landschaft die wohl wichtigste Rolle.“

„Die regionalen Waldgebiete in Deutschland werden zur Erholung aufgesucht, weil es gegenüber den Siedlungen und auch der landwirtschaftlichen Flur einen anderen Gebietscharakter bietet. Die heutigen Lücken und Schneisen in den bewirtschafteten Wäldern von der Ostsee bis zu den Alpen stellen keine Beeinträchtigung für die Erholung dar, weil sie die Erreichbarkeit und den Naturgenuss für viele Menschen erst ermöglichen und außerdem Abwechslung und Orientierungspunkte bieten. Das kann auch für Windräder gelten, wenn sie für einen Teil der Bevölkerung als Wanderziel und für das Erleben der Naturkräfte des Windes als attraktiv erlebt werden. Für einen anderen Teil der Bevölkerung können sie den Naturgenuss stören. Da Windräder im Wald jedoch oft nur in einem sehr kleinen Teil überhaupt wahrnehmbar – zu sehen, zu hören – sein werden, **wird der Gebietscharakter aus Erholungssicht in einem Teil deutlich verändert, aber insgesamt sicher erhalten**. Von außen gesehen, also auf Wegen und Straßen zum Forst, ist für den Erhalt des Gebietscharakters ausschlaggebend, ob das Gebiet als „Wald, mit Windrädern“ oder als „Windräder, im Wald“ erscheint, ob also das große geschlossene Waldgebiet oder die Windräder dominieren. Deswegen sollte die Zahl der Anlagen stets sehr begrenzt und ein großer Abstand zum Waldrand eingehalten werden, weil so eine visuelle Dominanz vermieden wird.“ (Prof. Dr. Sören Schöbel-Rutschmann)

In den meisten LSG-Verordnungen der letzten Jahre wird als Schutzzweck häufig auch die Behebung und der Ausgleich eingetretener Schäden genannt, wie beispielsweise Klimafolgeschäden. Manche jüngere LSG-Verordnungen, z.B. die LSG-Verordnung der Gemeinde Otterfing, nehmen die Windenergie sogar explizit von den LSG-Beschränkungen aus und stellen sie damit auf die gleiche Bedeutungsebene wie die Forstwirtschaft oder die Jagd.

Das Projekt im Ebersberger Forst

Verliert der Forst nach Errichtung von WEA seinen bisherigen, **über Jahrhunderte unbeeinträchtigten Gebietscharakter als größte zusammenhängende Waldfläche** im süddeutschen Raum?

In der Vergangenheit wurde der Ebersberger Forst von verschiedenen baulichen (Groß-)Projekten verschont. In diesem Sinne könnte man ihn als „unbeeinträchtigt“ bezeichnen. Jedoch zeugt bereits die Struktur des Forstes, der schachbrettartig von Forststraßen in Quadrate unterteilt wird, von der bereits Jahrhunderte alten Nutzbarmachung des Forstes. Der intensiven Nutzung des Waldes durch die Forstwirtschaft ist es auch heute zu verdanken, dass überhaupt der Eindruck eines gewachsenen Waldbestandes entstehen kann. Denn etwa die Hälfte des Forstes fiel einer gigantischen Raupenplage in den Jahren 1890 und 1892 zum Opfer. Auch ein starker Sturm im Jahr 1894 sorgte für massive Schäden. Beide Ereignisse hinterließen riesige Kahlfelder, die in den folgenden Jahrzehnten wieder aufgeforstet wurden. Insofern ist der Forst im Hinblick auf seinen Zustand, seinen Baumbestand und seinen immanenten Naturcharakter kein über Jahrhunderte unbeeinträchtigter Forst, sondern einer, in dem der forstwirtschaftliche Einfluss des Menschen besonders deutlich sichtbar wird. Das lässt sich auch an dem intensiven Waldumbau durch die Bayerischen Staatsforsten unter Leitung des regionalen Forstgebietsleiters Dr. Heinz Utschig erkennen, mit dem der Forst in den kommenden Jahrzehnten für die Herausforderungen des Klimawandels fit gemacht werden soll. Daran würden auch die fünf Windräder nichts ändern, dass der Forst eine zusammenhängende Waldfläche bleibt, da nur im direkten Anlagenumfeld geringe Flächenanteile für die WEA-Standorte freigehalten werden müssten (nur 0,02 % der Fläche des Forstes), die gleichzeitig aber direkt an den Forst angrenzend wiederaufgeforstet werden müssen.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Das Projekt im Ebersberger Forst

Was genau besagt das **Gutachten von GFN**? Schließt das Ergebnis den Bau von Windenergieanlagen aufgrund der Artenvorkommen im Ebersberger Forst aus?

Windenergie im Ebersberger Forst ist nach der aktuell bestehenden Landschaftsschutzgebietsverordnung nicht möglich. Aus diesem Grund wird eine Modifizierung der Landschaftsschutzgebietsverordnung geprüft, deren Ziel ist, die Schutzzwecke aufrecht zu erhalten und nur die maximal fünf Windenergieanlagen möglich zu machen. Das Gutachten von GFN untersuchte eine bestimmte Möglichkeit der Modifizierung, eine sogenannte Zonierung eines bereits vordefinierten kleineren Bereichs des Ebersberger Forstes anhand des dortigen Artenvorkommens (Naturhaushalt). Aufgrund der sehr gleichmäßigen Verteilung der vorkommenden Arten kommt das Gutachten zu dem Schluss, dass eine Zonierung des begutachteten Bereichs bezüglich des Naturhaushalts nicht möglich sei. Das Gutachten prüfte nicht die Vereinbarkeit von Windenergieanlagen und Artenvorkommen – dies wäre durch eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, die Teil der Genehmigung einer Windenergieanlage ist, zu klären. Da die bestehende LSG-VO aber über drei Schutzzwecke verfügt, müssen zwingend neben dem Artenvorkommen die beiden anderen Schutzzwecke Erholungsfunktion und Eigenart der Landschaft hinsichtlich einer möglichen Zonierung überprüft werden. Dies wird aktuell gerade untersucht. **Damit stellt das Gutachten lediglich fest, dass in dem vordefinierten kleinen Untersuchungsbereich weder Gebiete mit besonders hohem, noch Gebiete mit besonders niedrigem bis keinem Artenvorkommen vorliegen.** Absolut unbewertet bleibt die Frage der Vereinbarkeit der Windenergie mit dem Artenvorkommen im Untersuchungsgebiet. Diese Frage wird erst in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung erörtert. Die Windräder werden selbstverständlich nur dann realisiert, wenn die naturschutz- und immissionsschutzrechtlichen Gutachten befinden, dass Mensch, Natur und Tiere nicht geschädigt werden.

Quellenangaben: s. in den jeweiligen Kapiteln

Das Projekt im Ebersberger Forst

Stimmt es, dass der Landkreis Ebersberg keine grundstücksrechtlichen Möglichkeiten hinsichtlich der Windrad-Stellflächen im Ebersberger Forst hat?	Als grundstücksrechtliche Möglichkeiten kommen verschiedene Varianten bis hin zu vertraglichen Vereinbarungen mit den Bayerischen Staatsforsten in Betracht. Der Landkreis Ebersberg hat aus diesem Grund einen Vertrag mit den Bayerischen Staatsforsten ausgehandelt, der eine Begrenzung auf fünf Windräder vorsieht. Die Vertragsparteien sind also der Freistaat Bayern und der Landkreis Ebersberg. Dieses Vertragsangebot wurde vom Kreistag am 15.3.2021 angenommen, dieser darf aber erst nach einem positiven Ausgang des Bürgerentscheids unterzeichnet werden. Eine Kündigung des Vertrags wäre dann nur aus einem wichtigen Grund möglich, insbesondere dann, wenn ein zweiter Bürgerentscheid den ersten Bürgerentscheid aufheben würde.
Stimmt es, dass eine dauerhafte, rechtssichere Begrenzung auf fünf Windenergieanlagen im Forst juristisch nicht möglich ist?	Neben dem Vertrag, den der Landkreis Ebersberg mit den Bayerischen Staatsforsten bei einem positiven Ausgang des Bürgerentscheids schließen würde, gibt es eine Vielzahl weiterer, durch den Kreistag beschlossener Kriterien, die den Bau von mehr als fünf Windrädern erschweren bzw. verhindern. Zu den weiteren Ausschlusskriterien gehören das Wetterradar, die 10H-Abstandsregel, das FFH-Gebiet im Nordosten, die Wildruhezone, das Trinkwasserschutzgebiet sowie der Höhenlinie 545 NN.

Ablauf

- Der Ebersberger Kreistag hat in seiner Sitzung am 15.03.2021 beschlossen, dass der Bürgerentscheid „Windkraft im Ebersberger Forst“ als reine Briefabstimmung durchgeführt wird, Urnenabstimmungslokale am 16.05.2021 werden in den Gemeinden nicht eingerichtet. Die dafür erforderliche gesetzliche Grundlage hat der Bayerische Landtag am 16.03.2021 bekannt gemacht, sie ist am 17.03.2021 in Kraft getreten.
- Alle Stimmberechtigten bekommen spätestens 21 Tage vor dem Abstimmungstag die Unterlagen für die **Briefabstimmung** zugeschickt.
- Stimmberechtigt sind alle Personen, die am Abstimmungstag
 - Unionsbürger sind,
 - das 18. Lebensjahr vollendet haben,
 - sich seit mindestens zwei Monaten im Landkreis mit dem Schwerpunkt ihrer Lebensbeziehungen aufhalten
 - nicht vom Abstimmungsrecht ausgeschlossen sind
- Abstimmungstag ist Sonntag, der **16. Mai 2021. Achtung: Der Poststempel gilt nicht. Nur Briefwahlunterlagen, die bis zum 16. Mai, 18 Uhr, die jeweilige Gemeinde erreicht haben, sind gültig.** Sollten Sie sich erst am oder nach Freitag, dem 14. Mai, entscheiden, empfehlen wir die Abstimmungsunterlagen direkt in den Gemeindebriefkasten am jeweiligen Rathaus einzuwerfen.

Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Herr Niedergesäß
Quelle: Landratsamt Ebersberg



Abstimmungsfrage

„Sind Sie dafür, dass der Landkreis Ebersberg zur Erreichung der Ziele des Klimaschutzes und zur Förderung der Landschaftspflege die ihm zur Verfügung stehenden grundstücksrechtlichen Möglichkeiten ausschöpft, um darauf hinzuwirken, dass im Ebersberger Forst maximal fünf Windräder errichtet werden?“

Weitere Informationen zur Wahl sind ab Ende März auch auf der Projekthomepage zu finden.

Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Herr Niedergesäß
Quelle: Landratsamt Ebersberg



Was ist bisher im Projekt passiert? (1)

- **2008:** Landkreis Ebersberg beauftragt **Gutachten** zu möglicher Windkraft im Ebersberger Forst, welches zu dem Ergebnis kommt, dass Windkraft grundsätzlich wirtschaftlich umsetzbar ist. Genauere Standortanalysen und standortbezogene Windgutachten sind aber noch notwendig.
- **2011:** Die Firma Green City Energy (GCE) schließt mit den Bayerischen Staatsforsten einen Vertrag zur Sicherung von **sechs Standorten**:
 - im Westen des Ebersberger Forstes
 - in ca. 1000 Meter Abstand von Purfing und Wolfesing
 - außerhalb des Wildschutzaunes
- **2011/2012:** Widerstand aus Purfing und von der Schutzgemeinschaft Ebersberger Forst führt zur Gründung der Vereinigung „Landschaftsschutz Ebersberger Land“. Nach Bürgerversammlungen, Infoabenden und sogar einer Mediation zwischen Landkreis, Anliegergemeinden und den Gegnern wurde eine **Kompromisslösung** gefunden:
 - Fünf Windräder anstatt bisher sechs
 - 1500 Meter Abstand von Wohnbebauung anstatt 1000 Meter

Quelle: Green City AG



Was ist bisher im Projekt passiert? (2)

- **2013/2014:** GCE führt eine **Windmessung** an einem der fünf Standorte durch (Messmast 140 m hoch). Das Dateneigentum liegt daher ausschließlich bei GCE. Die Messungen ergeben einen Mittelwert von 5,23 m/s Windgeschwindigkeit, in Korrelation mit Vergangenheitswerten wird eine Prognose von 5,59 m/s für die nächsten 25 Jahre gegeben. Parallel findet zusätzlich auf Initiative der unteren Naturschutzbehörde ein **Fledermausmonitoring** mittels eines Batcorders am Messmast statt, dessen Daten aus Kostengründen erst bei konkreteren Planungen ausgewertet werden.
- **2016:** Erneute **Standortänderung** tiefer in den Forst an das „Heilig-Kreuz-Geräumbt“ aufgrund der zwischenzeitlich geltenden 10H-Regelung und der Einwände der Stadt Ebersberg, da drei der fünf Windräder im Wasserschutzgebiet der Stadt Ebersberg gelegen wären. Rechtlich wäre dies möglich gewesen, allerdings wollte man sich dieser Diskussion nicht aussetzen.



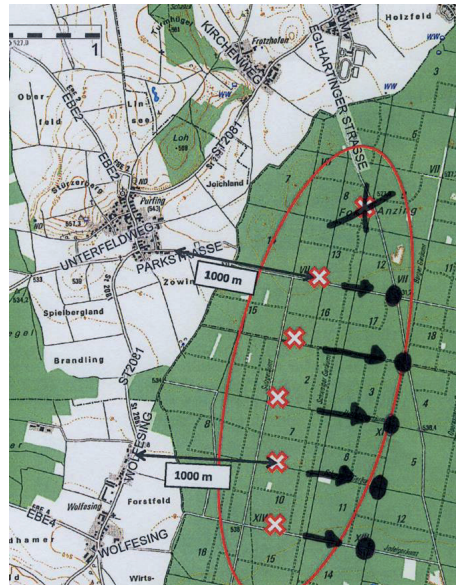
Quelle: Green City AG



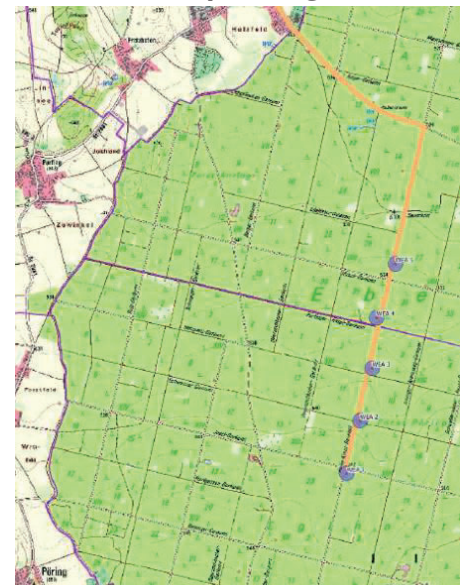
GCE-Planung 2011



Kompromisslösung 2012



Standortplanung 2016



Quelle: Green City AG



Was ist bisher im Projekt passiert? (3)

- **2017:** Rechtliche Einschätzung der unteren Naturschutzbehörde, bestätigt durch die höhere Naturschutzbehörde an der Regierung von Oberbayern: Eine Erlaubnis/Befreiung zu der bestehenden **Landschaftsschutzgebietsverordnung** ist nicht möglich.
- Der Naturschutzbeirat des Landkreises Ebersberg stellt daraufhin den Antrag auf Beauftragung eines **Zonierungskonzeptes** entsprechend dem Bayerischen Windenergie-Erlass. Dabei seien Erfahrungen aus den erfolgreich durchgeführten Zonierungen (Tabuzonen, Ausnahmezonen) in den Naturparken Altmühltal und Frankenhöhe heranziehen.
- **2018:** Die fünf Standorte liegen innerhalb des 15-Kilometer-Radius des Drehfunkfeuers zur Flugsicherung des Münchner Flughafens in Angelbrechting (Gemeinde Poing). Erst mit dem Einsatz einer neuen Technik 2018 fiel dieses Ausschlusskriterium weg.

Quelle: Green City AG



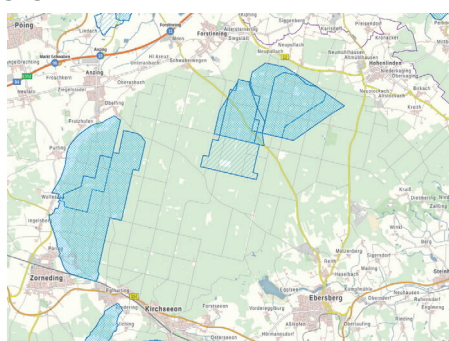
Was ist bereits entschieden? (Beschlüsse)

- Abstimmungsergebnisse der Kreistagssitzung am 27. Januar 2020 (Auszug)
 - Der Kreistag befürwortet unter Abwägung aller Gesichtspunkte die Realisierung von bis zu fünf Windrädern im Ebersberger Forst. (Abstimmungsergebnis 42:9)
 - Der Kreistag stellt diesen Beschluss unter den Vorbehalt der Zustimmung der Bevölkerung (Bürgerentscheid). (Abstimmungsergebnis 34:17)
 - Die Verwaltung wird beauftragt, in einem ersten Schritt schnellstmöglich durch vertragliche Vereinbarung eine Begrenzung der Anzahl der möglichen Windenergieanlagen im Forst auf dem Gebiet des Freistaats Bayern im LSG Ebersberger Forst auf fünf Stück zu erwirken. Die Begrenzung ist dabei möglichst dinglich zu sichern. (Abstimmungsergebnis 46:5)
 - Votiert die Mehrheit der Landkreisbürger dagegen, werden die Planungen zur Realisierung eines Windparks im Ebersberger Forst beendet. (Abstimmungsergebnis 36:15)

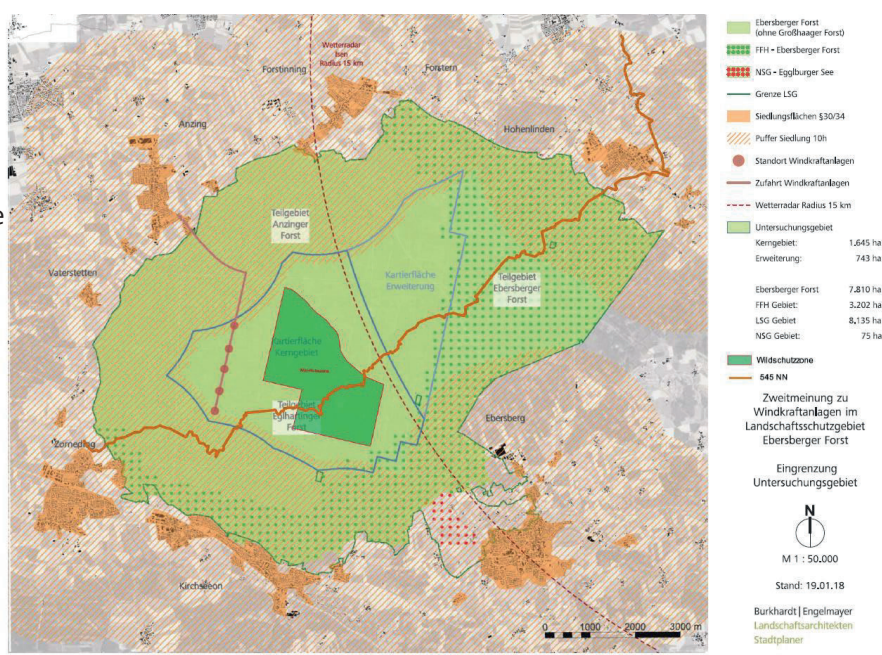
Diverse Stellungnahmen von Klimaschutzmanagement, untere Naturschutzbehörde, Greencity, Prof. Schöbel einsehbar unter <https://buengerinfo.lra-ebe.de/si0057.asp?ksinr=1195>

Vom Kreistag beschlossener Zielkorridor

Vom Kreistag erarbeiteter Vorschlag zur Begrenzung der Fläche des Ebersberger Forstes für Windenergieanlagen unter Berücksichtigung von 10H, innerhalb der kartierten Fläche, außerhalb FFH Gebiete, außerhalb Wasserschutzgebiete, außerhalb Wildschutzzone und nördlich der Höhenlinie 545 NN



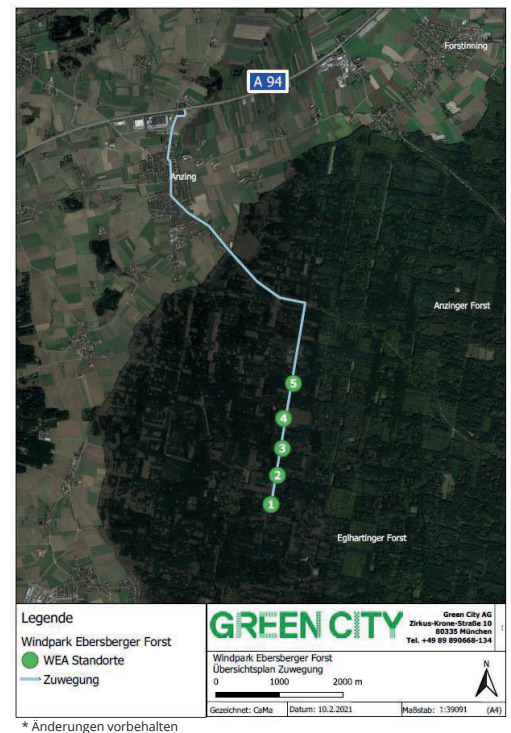
Wasserschutzgebiete im Ebersberger Forst
Quelle: Bayernatlas © Daten: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bayerische Vermessungsverwaltung, EuroGeographics



Aktuelle Planung Green City

Auf einen Blick

- 5 Windenergieanlagen im Ebersberger Forst
- ca. 245 m Gesamthöhe
- ca. 165 m Nabenhöhe
- ca. 160 m Rotordurchmesser
- Insgesamt 25 - 30 MW Leistung
- Jahresertrag gesamt 40 Mio. - 45 Mio. kWh Strom
- 2,5 ha temporärer Flächenverbrauch bei Bau
- davon 1,5 ha dauerhaft freizuhaltende Fläche (gekieste Fläche, davon 0,2 ha versiegelte Fläche durch das Fundament)
- dies entspricht ca. 0,02 Prozent der Fläche des Landschaftsschutzgebietes Ebersberger Forstes
- Ersatzaufforstung direkt am Forst mindestens im Faktor 1,2
- Zuwegung über die Autobahnausfahrt Anzing der A94 durch gut ausgebaute Forstwege
- Kabelverlegung unter der Erde an den bestehenden Wegen



Entstehung des Landschaftsschutzgebietes Ebersberger Forst

Aufgrund von Befürchtungen um den weiteren Fortbestand des Ebersberger Forstes (Protonenbeschleunigeranlage) beschloss der Kreistag Ebersberg am 03.12.1960 die einstweilige Sicherstellung des Forstes als Landschaftsschutzgebiet (LSG). Die erste Schutzgebietsausweisung aus dem Jahr 1962 lief nach damaligem Recht nach 20 Jahren aus. Die aktuelle Landschaftsschutzgebietsverordnung (LSG-VO) trat 12.01.1984 in Kraft. Durch die Verordnung sind ca. 75 km² Staatsforst unter Schutz gestellt. Mit Verordnung des Landratsamtes Ebersberg vom 14.12.1989 wurde der Ebersberger Forst auch zu Bannwald erklärt.

Damit und mit der Unterschutzstellung konnte seit 1960 bis heute die zusammenhängende Größe und die charakteristische Eigenart und Schönheit des geschlossenen Waldbildes bewahrt werden. Dieses ist seit jeher durch einige Lichtungen und Wiesen, die Erschließungswege (sog. Geräumte), weitere Flächen zu Zwecken der Waldbewirtschaftung und von zwei Staatsstraßen unterbrochen. Die frühe Schutzgebietsausweisung hat so einige Planungen in der Vergangenheit (Protonenbeschleunigeranlage, Ersatzflughafen für München-Riem, Überlandstromleitungsbau, Umgehungsstraßenbau) verhindert.

Als Landschaftsschutzgebiete (LSG) können gemäß § 26 BNatSchG z. B. Gebiete festgesetzt werden, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist:

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, einschließlich des Schutzes von Lebensstätten und Lebensräumen bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung.

Im Landkreis Ebersberg bestehen derzeit elf LSG mit einer Gesamtgröße von ca. 124 km², dies entspricht ca. 22,55 % der Landkreisfläche.

Quelle: Untere Naturschutz Behörde Ebersberg



Schutzzwecke im Ebersberger Forst

Zweck des LSG "Ebersberger Forst" ist es,

- a) die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts durch die Erhaltung dieses geschlossenen Waldgebietes zu sichern
- b) die Eigenart der Landschaft durch die Erhaltung der typischen Reliefformen, insbesondere der Trompetentälchen, Terrassenränder, Moränenwälle und Toteiskessel, zu bewahren
- c) das Waldgebiet der Allgemeinheit für die Erholung zu sichern, soweit ökologische Belange nicht entgegenstehen.

Im Landschaftsschutzgebiet ist es verboten, Veränderungen vorzunehmen, die geeignet sind, dem Schutzzweck (§ 2) zuwiderzulaufen, insbesondere die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zu vermindern, den Naturgenuss zu beeinträchtigen oder das Landschaftsbild zu verunstalten oder die diese Folgen mit Sicherheit erwarten lassen.

Quelle: Untere Naturschutz Behörde Ebersberg



Ziel des Kreistages

Um Windenergieanlagen im Ebersberger Forst zu ermöglichen muss die bestehende Landschaftsschutzgebietsverordnung modifiziert werden. Oberstes Kriterium dabei ist es, die Schutzwirkung des Landschaftsschutzgebiets zu erhalten, Windenergieanlagen aber zu ermöglichen. Dies schließt die Erhaltung des geschlossenen Waldgebiets und das Verbot der Errichtung von Straßen und anderen Industrieanlagen ein.

Der bayerische Windenergieerlass zeigt verschiedene Möglichkeiten auf, wie eine Modifizierung einer Landschaftsschutzgebietsverordnung bei gleichzeitigem Erhalt der Schutzwirkung ausgestaltet werden kann.

Die Begrenzung auf fünf Windenergieanlagen wird durch einen Vertrag mit den Eigentümern des Forstes, den Bayerischen Staatsforsten, gesichert.

Untersuchungen bzgl. Landschaftsschutzgebietsverordnung (1)

- **2017 PAN**
Auftrag: Welche Untersuchungen sind für eine Abwägungsentscheidung des Kreistages hinsichtlich des LSG nötig?
Ergebnis: Landkreisweite Alternativenprüfung, Vorabschätzung Artenschutz im LSG, Vorabschätzung der Auswirkungen auf das FFH-Gebiet innerhalb des LSG, Vorabschätzung Immissionsschutz (10H-Regel), Umweltverträglichkeitsstudie, Zusammenstellung sonstiger relevanter Aspekte wie Windhöflichkeit oder Anzahl möglicher Windräder im LSG usw.
Kostenschätzung: Zwischen 390.000 € und 630.000 € netto
- **2017 Kapellmann & Partner, Dr. Wust**
Auftrag: Stellungnahme zu Gutachten PAN hinsichtlich Umfang und Kosten der notwendigen Untersuchungen
Ergebnis: Umweltverträglichkeitsstudie sei nicht erforderlich, vorgeschlagener Prüfungsaufwand sei aus juristischer Sicht nicht erforderlich und deutlich überhöht, kein Verlust der Schutz Eigenschaft zu erwarten

Untersuchungen bzgl. Landschaftsschutzgebietsverordnung (2)

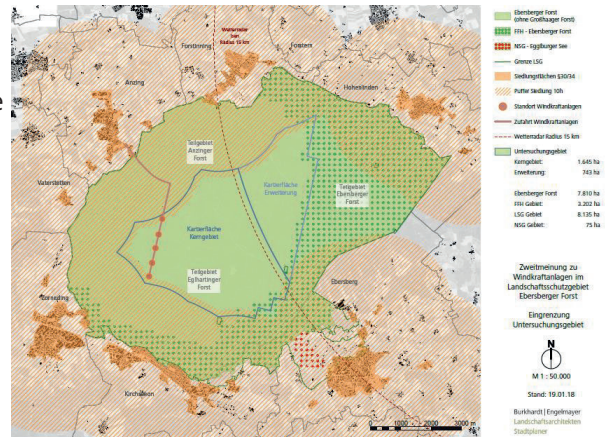
- 2018 Burkhardt/Engelmayer

Auftrag: Zweitmeinung zu Gutachten PAN

Ergebnis: Ein genereller Ausschluss forstfremder Nutzungen könne aus der LSG-VO nicht abgeleitet werden. Der Begriff „geschlossenes Waldgebiet“ sei nicht näher definiert und bleibe als Ausschlusskriterium deshalb uneindeutig. Vorgeschlagen wird der Weg über ein Änderungsverfahren, wie es der Windenergieerlass vorsieht. Hierfür werde eine belastbare Datenbasis benötigt.

Vorschlag zur Vorgehensweise:

Strukturkartierung = Zustandsbewertung & Benennung und räumliche Verortung vorkommender Arten, Definition von Flächenpotenzialen. Bei möglicherweise vorhanden Flächenpotenzialen Einstieg in das Zonierungsverfahren.



Untersuchungen bzgl. Landschaftsschutzgebietsverordnung (3)

- 2019 Büro GFN

Auftrag: Kartierung von Großvögeln und Fledermäusen in einem bereits vordefinierten kleineren Bereich des EBE Forst

Ergebnis: Nachweise von zwölf „bemerkenswerten“ Artenfunden innerhalb des Untersuchungsgebietes. Drei dieser Arten (Rotmilan, Wespenbussard und Schwarzstorch) gelten als kollisionsgefährdet. Auch Brutstätten und elf Fledermausarten innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Sehr gleichartige Ausstattung des Naturhaushaltes im Untersuchungsgebiet, das für eine Zonierung aus dieser Sicht keine Anhaltspunkte bietet.

- 2020/2021 Prof. Schöbel TUM

Auftrag: Prüfung, ob bei den beiden anderen Schutzzwecken „Eigenart der Landschaft“ und „Erholungsfunktion“ eine Zonierung des Gebiets möglich wäre.

Ergebnis: Gutachten aktuell in der Erstellung

Windenergienutzung in Landschaftsschutzgebieten nach dem Bayerischen Windenergieerlass

8.2.3 BayWEE - Sensibel zu behandelnde Gebiete (z.B. Landschaftsschutzgebiete)

In „sensiblen“ Gebieten ist die Errichtung von WEA nicht grundsätzlich ausgeschlossen wie z.B. in Naturschutzgebieten oder Nationalparks.

- In Landschaftsschutzgebieten ist die Errichtung baulicher Anlagen und damit auch von Windenergieanlagen grundsätzlich erlaubnispflichtig.
 - Möglichkeiten innerhalb der bestehenden Landschaftsschutzgebietsverordnung:
 - *Erlaubnis*: Die Erlaubnis kann nur erteilt werden, wenn der Schutzzweck der Verordnung nicht entgegensteht und der Charakter des Gebiets nicht verändert wird.
 - *Befreiung* nach § 67 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Das Landschaftsschutzgebiet darf durch die Bebauung nicht funktionslos werden. Befreiungslage demnach nur für Fälle geringfügiger Bebauung denkbar. Voraussetzung ist, dass das Schutzgebiet in seiner Substanz unberührt bleibt und der Schutzzweck auch weiterhin erreicht werden kann → als regelmäßiges Instrument nicht sinnvoll.
 - Möglichkeiten zur Modifizierung der Landschaftsschutzgebietsverordnung:
 - *Herausnahme* des zu bebauenden Gebiets aus dem Schutzgebietsumgriff der LSG-VO: Abwägung der gegenüberstehenden Interessen des Verordnungsgebers notwendig. Schutzwirkung des Landschaftsschutzgebiets entfällt für den betreffenden Bereich → Für eine langfristige Steuerung nur bedingt geeignet.
 - *Zonierung*: unproblematische Standorte (eine Einzelfallgenehmigung wäre am konkreten Standort möglich) im Schutzgebiet können für die Windenergienutzung freigegeben werden und Standorte mit Konfliktpotenzial einer Erlaubnispflicht mit Einzelfallprüfung unterworfen werden. Zuständig für die Erarbeitung von Zonierungskonzepten sind die zuständigen Gebietskörperschaften d.h. Landkreise, kreisfreie Städte bzw. Bezirke. Zonierung ermöglicht die Windenergienutzung ohne dass die betreffenden Flächen insgesamt die Schutzwirkung des Landschaftsschutzgebiets verlieren.
- Die Herausnahme und die Zonierung bedürfen der Verordnungsänderung.

Quelle: Windenergieerlass (2016): https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Publikationen/2016/Windenergie-Erlass_2016.pdf



Modifizierung der Landschaftsschutzgebietsverordnung nach dem Bayerischen Windenergieerlass - Beispiele

- Beispiele für Landschaftsschutzgebiete, die unter Einhaltung des Bayerischen Windenergieerlasses so geändert wurden, dass Windanlagen gebaut werden konnten oder können:
 - Schutzverordnung für den Naturpark Altmühltal
 - Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“
 - Landschaftsschutzgebiete im Landkreis Starnberg (BayVerfGH, Entscheidung vom 27.09.2013–Vf. 15-VII-12)
- Beispiele für Landschaftsschutzgebiete, bei denen keine Windenergieanlagen gebaut werden konnten
 - Paintner Forst

Quelle: https://www.paluka.de/fileadmin/paluka/pdf/Newsletter/Newsletter_Windenergie_Februar_2015.pdf; <https://www.landkreis-cham.de/service-beratung/geoinformationen/geoservices/schutzgebiete/landschaftsschutzgebiete/>; <https://www.bezirk-oberbayern.de/Umwelt/Naturschutz/Landschaftsschutzgebiete-Naturparks/Schutzverordnung-f%C3%BCr-den-Naturpark-Altm%C3%BChltal>; <https://www.lk-starnberg.de/index.php?NavID=613.647.1>; <https://www.landkreis-kelheim.de/amt-service/landratsamt/geschaeftsverteilung/landschaftsschutzgebiet-paintner-forst&orga=15390>



Definition Landschaftsbild

Vom Ausdruck her meint Landschaft die vom Menschen geschaffene Landschaft im Gegensatz zur Wildnis.

Im Verfahren wird das Landschaftsbild und dessen Funktionen im IST-Zustand erfasst, beschrieben und dann bewertet. Betrachtet wird dabei die freie Landschaft. Nicht berücksichtigt werden Siedlungsflächen sowie Verkehrseinrichtungen, wohl aber wird ihre Wirkung auf die freie Landschaft erfasst.

Zum Landschaftsbild gehören alle wahrnehmbaren unbelebten (geomorphologischen) und belebten (Vegetation, landschaftstypische Grundstücksnutzung) Elemente der Erdoberfläche wie Höhenzüge, Hügel, Täler und Ebenen, Wälder, Gewässer, Hecken und Ranken, Wiesen und Äcker, bedeutsame Einzelpflanzen und Baumgruppen. Die Landschaft besitzt neben ihrem Eigenwert eine Naturerfahrungs- und Erlebnisfunktion. Darunter sind optische, akustische, haptische und sonstige strukturelle und funktionale räumliche Voraussetzungen für das Natur- und Landschaftserleben und die Erholung zu verstehen.

Die Begriffe Vielfalt, Eigenart und Schönheit werden/können als zentrale Umweltindikatoren zur Landschaftsbeschreibung und -bewertung verwendet und methodisch umgesetzt.

Wird ein Vorhaben genehmigt, leisten die Betreiber der Windenergieanlagen für ihre Eingriffe in das Landschaftsbild Ersatzzahlungen, welche wiederum für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden sind.

Quelle: LRA



Tourismus

Bedeutung für den Tourismus

Eine Dissertation an der Uni Augsburg aus dem Jahr 2019 mit dem Fokus auf den Auswirkungen der Windenergie für den Tourismus im Allgäu hat aufgezeigt, dass die Sorge vor dem hypothetischen Einfluss von Windrädern auf den Tourismus die Planungen soweit beeinflusst, dass bestimmte Standorte bereits von vornherein ausgeschlossen werden.

Das hat wiederum zur Folge, dass keine verlässlichen Aussagen über die Auswirkungen von Windrädern auf den Tourismus in Südbayern getroffen werden können, da in den Bereichen, wo eine starke touristische Nutzung auf die Windenergie treffen könnte, die Fallbeispiele fehlen.

Zugleich zeigt die Dissertation, dass Gemeinden durch den Fokus auf den Energietourismus eine neue Klientel an Touristen erschließen können. Das zeigt sich am Beispiel der Gemeinde Wilpoldsried.

Quelle: https://opus.bibliothek.uni-augsburg.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/50416/file/Tatu_Diss.pdf



Visualisierungen

Einsehbar unter: https://www.windenergie-landkreis-egersberg.de/Projekte/Ebersberger_Forst/Visualisierung

Werden Windenergieanlagen errichtet, erscheinen sie als ein neues Element in der Landschaft. Um diese Veränderung der Landschaft vorab zeigen, verstehen und diskutieren zu können, werden Visualisierungen erstellt. Dazu werden Abbildungen von Windrädern in Fotos der Landschaft eingesetzt (Fotomontage). Solche Visualisierungen sind aber nur dann eine Grundlage für eine objektive Meinungsbildung, wenn sie der geplanten Situation genau entsprechen, also „realitätsnah“ sind.

Dazu müssen bestimmte Regeln befolgt werden:

- Die Fotoaufnahme soll dem natürlichen Sichtfeld des Menschen entsprechen, d. h. dem Blick mit dem bloßen Auge. Deswegen dürfen für die Aufnahmen keine Teleobjektive, die wie Ferngläser wirken, oder Weitwinkelobjektive verwendet werden, sondern nur sogenannte Normalobjektive.
- Die Windenergieanlagen sollen in ihrer genauen Lage und Größe, aber auch in Gestalt, Farbe usw. exakt so aussehen, wie sie später in der Realität sichtbar sein werden.
- Die Einpassung in das Foto muss sehr genau erfolgen. Bäume, Gebäude, selbst Leitungen oder einzelne Äste, die vor der Anlagen liegen, müssen deswegen aufwendig freigestellt werden.
- Die Wirkung von Wetter, Belichtung, Schatten auf dem Foto und der Windenergieanlage sollen aneinander angepasst werden.
- Werden diese Regeln nicht befolgt, wirken die Windräder fremder, größer, womöglich bedrohlicher, als es tatsächlich der Fall wäre.

Die Professur für Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume der Technischen Universität München hat im Rahmen des Forschungsprojekts „Landschaftsdialog Windenergie Egersberg“ Visualisierungen erstellt.

Die Fotos wurden von den Siedlungsrändern am Ebersberger Forst aus aufgenommen, von denen aus die geplanten Anlagen zu sehen wären.

Bürgerbeteiligung bei Windenergieprojekten

- Die Akzeptanz der Bürger*innen vor Ort wird durch eine finanzielle Bürgerbeteiligungsmöglichkeit am Projekt deutlich erhöht.
- Eine der meistgewählten Gesellschaftsformen ist dabei die GmbH & Co. KG, da hier die Kommanditisten (z.B. Bürger*innen) direkt am Projekt beteiligt werden können. Komplementär können die Kommunen und/oder die Projektentwickler sein.
- Aktuell finden Vertragsverhandlungen mit Green City statt, um zu definieren, wie eine Bürgerbeteiligung der Landkreisbürger*innen im Projekt Ebersberger Forst ausgestaltet sein soll. Ein Vertrag wird voraussichtlich im Februar 2021 abgeschlossen.

Vorstellung Green City

- 1990: Gründung Green City e.V. in München
- Ziel: Umweltthemen in die Öffentlichkeit tragen, Förderung des Ausbaus und der Versorgung mit Erneuerbaren Energien, emissionsfreie Mobilität und nachhaltige Konzepte für ein grünes Leben
- 1999 Errichtung der damals weltweit größten Solar-Bürgerbeteiligungsanlage
- 2005 Gründung Green City AG für die weitere Projektierung regenerativer Kraftwerke
- Green City e.V. ist seither Hauptaktionär der Green City AG
- Seit 2005 Realisierung von 356 Erneuerbare-Energienanlagen (344 GWh Ökostrom) mit Unterstützung der Bürger*innen
- Green City steht für bürgernahe Projekte durch Beteiligung von Bürger*innen, Kommunen, Institutionen und Unternehmen.

Beitrag zur Energiewende im Landkreis Ebersberg

- Im Jahr 2006 hat der Kreistag des Landkreises Ebersberg den Beschluss gefasst, bis 2030 frei von fossilen und anderen endlichen Energieträgern zu sein. Das bedeutet den konsequenten Ausbau der erneuerbaren Energien, damit die Energieversorgung im Jahr 2030 zu 100 Prozent regenerativ erfolgen kann.
- 2016 hat der damalige Klimaschutzmanager des Landkreises, Hans Gröbmayr, den Meilensteinplan erarbeitet. Dieser zeigt, wie der Ausbau der erneuerbaren Energien in den verbleibenden 14 Jahren gestaltet sein muss, damit das Klimaziel 2030 (auch bei einem steigenden Energieverbrauch) erreicht werden kann.
- Unter anderem ergab sich daraus, dass im Landkreis Ebersberg 53 Prozent aller Häuser mit Photovoltaikanlagen ausgestattet sein müssen. Auch andere Energiequellen müssen genutzt werden, wobei die Windenergie mit 33 Windrädern und die Photovoltaik den größten Anteil an der Energieversorgung übernehmen würde.
- Inzwischen hat sich der Stand der Technik weiterentwickelt, sodass der benötigte Strom auch mit weniger als 30 Windrädern möglich wäre.

Quelle: https://www.energieagentur-ebe-m.de/data/dokumente/pdf-veranstaltungen/3_Grbmayr_Konzentrationsflächen_und_Meilensteinplan.pdf



Beitrag zur Energiewende im Landkreis Ebersberg

- Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch lag im Jahr 2018 bei rund 14 Prozent und hat sich damit im Vergleich zu 2016 nur leicht verbessert (2016: 13,3 Prozent). Grund für die nur sehr geringe Verbesserung ist ein gestiegener Energiebedarf durch eine florierende Wirtschaft und den Zuzug von rund 3000 Menschen in den Landkreis.
- Eine signifikante Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien ist auch nicht durch die seit 2018 ans Netz gegangenen Photovoltaikanlagen auf privaten Hausdächern, Werkshallen und in der Freifläche zu erwarten.
- Möchten die Bewohner*innen des Landkreises Ebersberg den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung deutlich erhöhen oder sogar das Klimaziel 2030 erreichen (das im Einklang mit den Empfehlungen der Wissenschaft steht), dann führt kein Weg an Energiequellen vorbei, die in der Lage sind, große Mengen an Strom zu liefern. Das ist die Windenergie.

Quelle: <https://www.wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/5169/>; <https://www.energieagentur-ebe-m.de/News/2331/CO2-Emissionen-nur-minimal-gesunken>



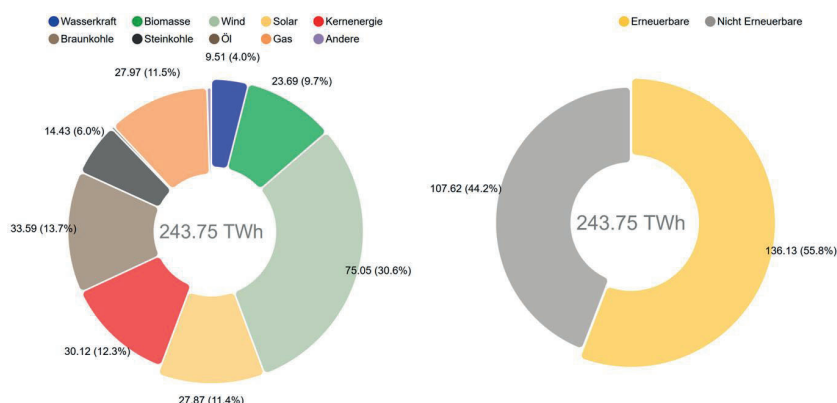
Versorgungssicherheit

- Die Energieerzeugung aus Wind ist ein Baustein der Energiewende und wird um andere Arten der Energieerzeugung ergänzt. Eine erfolgreiche Energiewende erfordert die Kombination verschiedenster erneuerbarer Energiequellen. So produzieren Windräder ihren Strom vor allem im Winter und gleichen die geringe Ausbeute bei den Photovoltaikanlagen in den Wintermonaten aus.
- Um dem Strombedarf jederzeit decken zu können, braucht es weitere regenerative Energiequellen. Dazu gehört neben der Biomasse auch die Wasserkraft sowie – je nach Standort – die Geothermie. Diese kann jedoch vor allem im Bereich Wärmeerzeugung eingesetzt werden.
- Durch die Weiterentwicklung von Speichertechnologien und virtuellen Kraftwerken, die die verschiedenen regenerativen Quellen managen, kann die Einspeisung des erneuerbar erzeugten Stroms gut gesteuert und reguliert werden.
- Das bisher nicht ausgeschöpfte Potenzial des Lastmanagements in der Industrie kann dazu beitragen, den Strombedarf flexibler an die aktuelle Strombereitstellung anzupassen.
- Damit braucht niemand Angst vor der sogenannten Dunkelflaute zu haben, ein von Gegnern der erneuerbaren Energien gern genutztes Schreckensszenario.

Quelle: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/fragen-und-antworten/allgemeines/versorgungssicherheit-455312>; https://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind.html; <https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2015/13/Meldung/direkt-erklart.html>; https://www.r2b-energy.com/uploads/media/BMWi_VS-Monitoring_Ber1_deu_20190520_03.pdf;

Allgemeiner Beitrag zur Energiewende

- Ende 2019 waren insgesamt 29.456 Windräder bundesweit am Netz. Diese hatten im 1. Quartal 2020 einen Anteil von 30,6 Prozent an der deutschen Nettostromerzeugung.
- Damit stellen Windräder das Rückgrat der Energiewende in Deutschland dar.
- Insgesamt belief sich der Anteil erneuerbarer Energien an der Nettostromerzeugung im genannten Zeitraum auf 55,8 Prozent.



Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/20116/umfrage/anzahl-der-windkraftanlagen-in-deutschland-seit-1993/>; <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/nettostromerzeugung-im-ersten-halbjahr-2020-rekordanteil-erneuerbarer-energien.html>

Generationengerechtigkeit

- Der Begriff "Generationengerechtigkeit" beschreibt die Gerechtigkeit der Verteilung von materiellen Ressourcen, Lebenschancen und -qualität unter den Generationen. Das impliziert, dass jede Generation so verantwortungsvoll leben soll, dass sie nachfolgenden Generationen keine unzumutbaren Lasten, z.B. in Form von Schulden oder Umweltschäden, aufbürdet.
- Im Umweltkontext schließt Generationengerechtigkeit die Weitergabe eines fairen ökologischen Erbes, einer intakten Umwelt, an kommende Generationen ein: Der Erhalt der Artenvielfalt, ein verantwortungsvoller Umgang mit natürlichen Ressourcen, die Lösung der atomaren Endlagerungsproblematik, eine Reduzierung der Treibhausgase und das Eindämmen des Klimawandels.

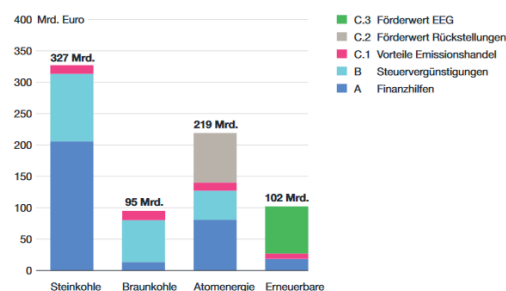
Klimagerechtigkeit

- Unterschiedliche Bevölkerungsgruppen weltweit sind unterschiedlich stark von den Folgen der Klimakrise betroffen.
- Jene, die am wenigsten zum anthropogenen (menschengemachten) Klimawandel beitragen, sind auch jene, die am stärksten unter den Folgen leiden. Die historisch größten Verursacher der Klimakrise, die Industrieländer des Nordens, haben dagegen die meisten Ressourcen, um sich gegen die Klimakrise abzusichern.
- Klimaschutz heißt, jedes Land ergreift vor der eigenen Haustür Maßnahmen zum Kampf gegen die Klimakrise beziehungsweise passt sich an diese an.
- Klimagerechtigkeit benennt dagegen die große gemeinsame Verantwortung, die wir für den Klimaschutz haben – und die besondere Verantwortung der Verursacher, entstandene Schäden wiedergutzumachen und neue Schäden zu verhindern.

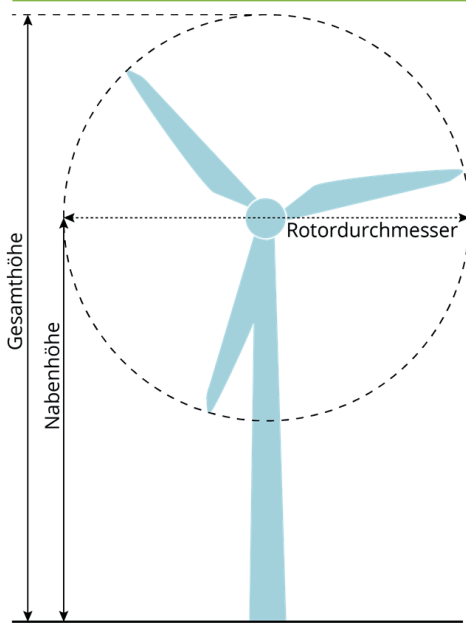
Subventionierung von erneuerbaren und fossilen Energien

- Erneuerbare Energien stehen im Wettbewerb zur fossilen und nuklearen Energieerzeugung
- Fossile und nukleare Energieträger werden seit Jahrzehnten subventioniert und genießen zudem eine unzureichende Internalisierung externer Umweltkosten
- Daher werden Erneuerbare Energien im Zuge der Energiewende durch das Erneuerbare-Energie Gesetz gefördert
- Die Finanzierung der EEG-Förderung erfolgt über eine Umlage auf den Stromverbrauch, diese ist transparent und im Strompreis erkenntlich gemacht
- Dahingegen werden fossile Energieträger teils durch öffentliche Haushalte, teils durch Regelungen gefördert
- Diese Förderungen sind auf der Stromrechnung des Verbrauchers nicht sichtbar, sind aber ebenfalls indirekt Treiber des Strompreises

Staatliche Förderungen 1970–2014 in Mrd. Euro (real)



Quellen: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_fachbroschuere_umweltschaedliche-subventionen_bf.pdf
<https://foes.de/publikationen/2015/2015-01-Was-Strom-wirklich-kostet-kurz.pdf>



Stand der Technik bei Windenergieanlagen

- Nabenhöhe: 166 m – 169 m
- Rotordurchmesser: 160 m – 163 m
- Gesamthöhe: 246 m – 251 m
- Leistung: 5,5 MW – 6 MW
- Voraussichtlicher Ertrag (bei uns im Schwachwindgebiet):

ca. 8 - 9 Mio. kWh Strom pro Jahr
→ das entspricht dem Strombedarf von
über 2.600 Haushalten

Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Robert Sing, Herr Karg

Beispiele: Ähnlich hohe Anlage z.B. in Berg (207 m Gesamthöhe, 3 MW, jährliche Erzeugung: 5-6 Mio kWh www.buergerwind-berg.de/ oder

Fuchstal (207 m Gesamthöhe, 3 MW Leistung, jährliche Erzeugung: 5-6 Mio kWh, www.bwk-fuchstal.de/

Quelle: www.enercon.de/produkte/ep-5/e-160-ep5/; www.nordex-online.com/en/product/n163-5-x/; www.vestas.com/en/products/enventus_platform/v162-6_0_mw/#grid_0_content_6_Container



Stand der Technik bei Windenergieanlagen

- Flachgründiges Fundament
- Tiefe: 3 - 4 m
- Durchmesser: ca. 20 - 25 m
- flächiges Betonfundament mit Stahlbewehrung
- Versiegelung durch das Fundament: 415 m²
- Benötigte Betonmenge ca. 700 - 900 m³

Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Robert Sing, Herr Karg

Beispiele: <https://www.gemeinde-berg.de/Flaechenbedarf.n155.html>

Quelle: https://www.uvp-verbund.de/documents/ingrid-group_ige-iplug-bw/E62EB096-2EB8-4376-BEF3-C73B251F3827/06_02_03_Fundamente_Nordex.pdf

Leistung und Ertrag von Windenergieanlagen

- Die Windenergieanlage nutzt die Windenergie – genauer die im Wind enthaltene Leistung – und wandelt diese mit dem Windrotor erst in mechanische und dann über einen Generator in elektrische Energie um.
- Mit jedem Meter, den ein Windrad höher gebaut wird, steigt der Stromertrag um 1 %. Mit einer Verdoppelung der Flügellänge steigt der Ertrag um das Vierfache (vierfache „Erntefläche“). Die doppelte Windgeschwindigkeit erzeugt den achtfachen Ertrag.
- Als Grundlage der Ertragsberechnung dienen Windgutachten (s. Technische Daten / Windmessung).

Volllaststunden

- Wird der Jahresertrag einer Windenergieanlage durch ihre Nennleistung dividiert, erhält man die Anzahl der Stunden, die eine Windenergieanlage theoretisch bei voller Leistung betrieben werden müsste, um ihren Jahresenergieertrag bilanziell zu erreichen. Diese sogenannten Volllaststunden ermöglichen durch die Normierung auf die Leistung den Vergleich zwischen verschiedenen Standorten, Anlagen oder Jahren.

Quelle: <https://windfakten.at/>; http://windmonitor.iee.fraunhofer.de/windmonitor_de/

Ertragsabschätzung und -erwartung

- Mit zunehmender Anlagenhöhe und Nennleistung steigt der Ertrag der Anlagen.
- Da die mittleren Windgeschwindigkeiten zum Teil deutlich zwischen den Kalenderjahren schwanken, werden die realen Volllaststunden mittels des Anemos-Ertragsindex langzeitkorrigiert. Dieser beruht auf mesoskaligen Wettersimulationen und setzt das betrachtete Jahr jeweils ins Verhältnis zu den Windverhältnissen der vorangegangenen 20 Jahre.
- Jahresertrag = Nennleistung x jährliche Volllaststunden
- **Theoretische Berechnung** in Abhängigkeit der installierten Nennleistung:
 - 4,0 MW x 2.000 h/a = 8.000.0000 kWh/a
 - 5,5 MW x 2.000 h/a = 11.000.0000 kWh/a
 - 6,0 MW x 2.000 h/a = 12.000.0000 kWh/a
- **Ertragsprognose moderner Windenergieanlagen** (inkl. Sicherheitsabschlag, Verluste durch Abschaltung, etc.):
ca. 8-9.000.000 kWh/a
→ versorgt ca. 3.000 Haushalte
- Umrechnung auf Haushalte oder Personen:
 - durchschnittlicher Stromverbrauch eines deutschen Haushalts: 3.000 kWh/a
 - durchschnittlicher Stromverbrauch einer Person in Deutschland: 1.400 kWh/a

Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Robert Sing, Herr Karg
Beispiele: [Deutsche Windguard – Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land](#)
Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/245790/umfrage/stromverbrauch-eines-privathaushalts-in-deutschland/>;
<https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/stromverbrauch-im-haushalt/>

Energieertrag im Verhältnis zur Fläche

- Eine Windenergieanlage beansprucht im Betrieb mit durchschnittlich nur 0,26 ha vergleichsweise wenig Platz – im Schnitt deutlich weniger als ein halbes Fußballfeld. Je nach Gelände und Anlagentyp variiert der Flächenbedarf zwischen 0,15 bis 0,5 ha je Anlage für die Kranstellfläche und alle Versorgungswege.
- Das Umfeld der Anlage kann weiterhin land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden.
- Der Stromertrag bezogen auf die benötigte Fläche ist bei der Windenergie sehr hoch. Sie weist damit im Vergleich zu allen anderen erneuerbaren Energieformen die höchste Flächeneffizienz auf.

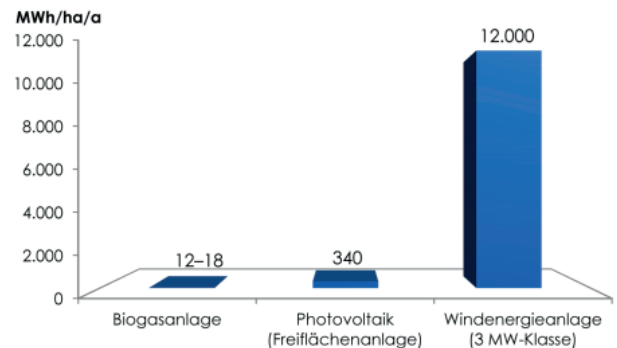


Abb. 6: Flächeneffizienz verschiedener Erneuerbarer Energien (ohne Berücksichtigung von Abstandsflächen), bezogen auf Strom (eigene Darstellung auf Datengrundlage von LfU und C.A.R.M.E.N. e.V.)

Quelle: https://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/daten.html

Ökobilanz von Windenergieanlagen

- Moderne Windenergieanlagen können sich bereits in deutlich weniger als 12 Monaten energetisch amortisieren:
Die für Herstellung, Nutzung und Entsorgung verbrauchte Energie ist durch eigene Stromproduktion wieder ausgeglichen. Der exakte Wert ist abhängig von der Anlagenleistung und -höhe sowie vom Standort.

Quelle: https://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind.html

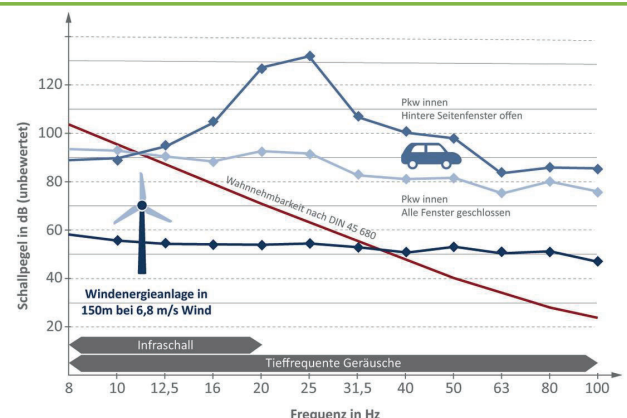
Schall / Infraschall

- Generell wird Schall durch Luftdruckschwankungen erzeugt. Die Zahl der Schwankungen pro Sekunde, also die Frequenz, wird in Hertz (Hz) angegeben. Ein Hertz entspricht einer Schwingung pro Sekunde. Die Lautstärke eines Tones wird durch die Höhe der Luftdruckschwankungen, den Schalldruckpegel bestimmt und wird in Dezibel (dB) angegeben. Je größer die Luftdruckschwankungen, desto lauter ist der Ton.
- Windräder verursachen Geräusche in verschiedenen Frequenzbereichen. Die Beurteilung der Geräuschsituation bei Planung und Betrieb von Windenergieanlagen erfolgt immer im Einzelfall und nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“. Darin festgelegt sind Immissionsrichtwerte für einen wirksamen Schutz der Bevölkerung vor Lärm durch technische Anlagen.
- Erwiesen ist, dass der Geräuschpegel bereits in einem Abstand von wenigen hundert Metern nicht mehr von natürlichen Hintergrundgeräuschen wie Wind und Blätterrauschen zu unterscheiden ist. Dies gilt auch für den besonders tiefen Teil des Spektrums, der als Infraschall bezeichnet wird (< 20 Hz).

Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Hans Zäuner, zufällige Besucher / Teilnehmer an Exkursionen zu Windenergieanlagen
 Quelle: <https://www.enercity.de/windenergie/wissen/windenergie/windanlagen-schallsimulation/index.html>;
 Windenergie im Wald: https://www.arsu.de/sites/default/files/projekte/wiwa_abschlussbericht_2015.pdf

Infraschall

- Diverse Studien haben gezeigt, dass eine körperliche Wahrnehmung von Infraschall bei sehr niedrigen Frequenzen (unter 16 Hz) erst ab 90 dB möglich ist. So können z. B. Föhnwinde, schwerer Seegang oder aber auch das Abrollgeräusch von PKW- oder LKW-Reifen einen Schalldruck von über 100 dB erreichen. Die Insassen eines fahrenden PKW sind etwa 120 dB ausgesetzt (bei 20 Hertz).
- Infraschall und tieffrequente Geräusche sind allgegenwärtiger Teil unserer technischen und natürlichen Umgebung. Der von Windenergieanlagen ausgehende Infraschall ist schon in 150 m Entfernung nicht mehr wahrnehmbar.
- Es gibt keinen wissenschaftlichen Nachweis einer schädlichen Wirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenzen. Aber die unbegründete Angst vor unhörbaren Effekten kann tatsächlich krank machen („Nocebo-Effekt“).



Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Hans Zäuner, zufällige Besucher / Teilnehmer an Exkursionen zu Windenergieanlagen
 Beispiele: Live-Messung <https://www.bayceer.uni-bayreuth.de/infraschall/de/aktuelles/news/blog.php?aktuell=#id158910>
 Quelle: Grafik: Windenergie und Infraschall, LUBW, 2014, <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/erneuerbare-energien/infraschall>; LfU 2019: https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf

Infraschall – Bezug zu Prof. Vahl und anderen

Von Windkraftgegnern werden gerne die Forschungsergebnisse von Prof. Vahl als Beleg für die Gefährlichkeit von Infraschall angeführt. In seinen Versuchen an isolierten Herzmuskelzellen hat dieser bei Schalldrücken über 100 dB Effekte festgestellt. Diskutiert wird ein Infraschallgrenzwert von 80 dB. Für Windenergieanlagen wäre dieser Grenzwert unproblematisch – für die Autohersteller jedoch eine Katastrophe. Bereits mit fünf Minuten Autobahnfahrt bei moderater Geschwindigkeit liegt die Infraschall-Tagesbelastung bei 80,4 dB.

Die Uni Bayreuth hat die Intensität des Infraschalls bei einer [Autofahrt mit einem Ford Fokus Turnier TDCi](#) (Dieselmotor 116PS, Bj. 2011) mit der eines [Windrads in Harsdorf](#) verglichen. Bei 3,5 Stunden Autofahrt wurden die Insassen dabei einer Infraschallenergie ausgesetzt, die **10.000 Tagen** (über 27 Jahre!) Aufenthalt im **300 m Abstand** zu dem Windrad entsprechen.

Fakt: Infraschall ist nicht gleich Infraschall. Ganz entscheidend sind Frequenz und Schalldruck. Bei Windenergieanlagen werden die Grenzwerte für Infraschall leicht eingehalten, sie können dagegen im PKW-Innenraum erheblich höher sein.

→ Siehe dazu auch: https://www.bayceer.uni-bayreuth.de/infraschall/de/forschung/gru/html.php?id_obj=157452

Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Hans Zäuner, zufällige Besucher / Teilnehmer an Exkursionen zu Windenergieanlagen

Quelle: <https://www.martin-stuempfig.de/de/klimaschutz/fakten-gegen-fake.html>; https://www.bayceer.uni-bayreuth.de/infraschall/de/forschung/gru/html.php?id_obj=155855

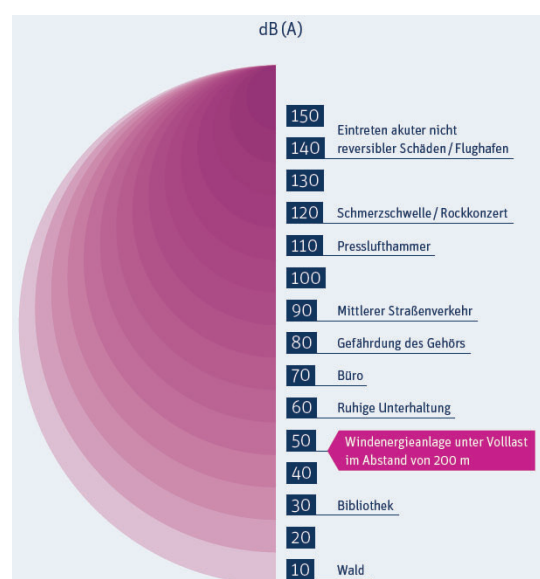
Schall – Grenzwerte und Vergleichswerte

Immissionsrichtwerte in dB(A) gemäß TA Lärm [1]

Gebietsart	Lr, Tag	Lr, Nacht
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Quelle: TA Lärm

Schwelle	Schalldruckpegel [dB(Z)] ⁴ bei einer Frequenz ⁵ von				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Hörschwelle	103	95	87	79	71
Wahrnehmungsschwelle	100	92	84	76	68,5



Mögliche Ansprechpartner*innen für Interviews / Filme: Hans Zäuner, zufällige Besucher / Teilnehmer an Exkursionen zu Windenergieanlagen

Quellen: UBA Mai 2019 - Technische Maßnahmen zur Minderung akzeptanzhemmender Faktoren der Windenergie; LfU 2019 - Umweltwissen 117: Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?; BWE 2019 – Wind bewegt

Stand der Technik: Geräuschminimierung

- Aerodynamische Geräusche entstehen vor allem an der Hinterkante der Rotorblätter als auch an deren Spitzen durch Strömungsabriss, das heißt durch die Verwirbelung der Luftströmung. Der Schallleistungspegel steigt mit zunehmendem Rotordurchmesser und zunehmender Blattspitzengeschwindigkeit.
- Der Schallleistungspegel lässt sich durch den Einsatz sogenannter Serrations deutlich reduzieren. Das sind gezackte Bauteile, die an der Blatthinterkante angebracht werden und die Wirbelbildung und somit die Schallerzeugung vermindern.
- Durch den Einsatz sogenannter Winglets können Wirbelbildungen und dadurch induzierte Geräuschemissionen an der Blattspitze vermindert werden. Das Rotorblatt wird dazu mit einer in einem Winkel von bis zu 90 ° zum Rotorblatt gebogenen Spitze versehen.
- Weiterhin verbessern Modifikationen des Blattprofils („Vortex-Generatoren“) und der Blattvorderkante („Tuberkel“) die Aerodynamik bei gleichzeitiger Reduzierung des Geräuschpegels.

Quelle: UBA „Technische Maßnahmen zur Minderung akzeptanzhemmender Faktoren der Windenergienutzung an Land“ (05/2019)

Windmessung

- Entscheidend für den Ertrag und die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Windenergieanlagen sind die spezifischen Windbedingungen am jeweiligen Standort. In der Planungsphase werden daher Windgutachten erstellt, auf deren Basis die weitere Planung und Kalkulation der Projekte erfolgt. Grundlage der Windgutachten sind in der Regel Windmessungen sowie historische Daten benachbarter Anlagen. Durch den Abgleich mit langfristigen Daten, erfolgt eine Abschätzung der langfristigen Windbedingungen am Standort.
- Seit einigen Jahren haben sich als Ergänzung zum klassischen Windmessmast mit Anemometer sogenannte Remote Sensing Systeme etabliert. Sie ermöglichen Windprofile (Windgeschwindigkeit und Windrichtung) bis 200 m Höhe und darüber hinaus vom Boden aus mit hoher Präzision zu messen. Zwei Remote Sensing Technologien haben sich in der Windmessung durchgesetzt: SoDAR-Geräte (Sonic Detection and Ranging) messen die Windverhältnisse mittels Schallwellen; LiDAR-Geräte (Light Detection and Ranging) nutzen Lichtstrahlen zur Bestimmung der Winddaten.

Quelle: <http://windmonitor.ief.fraunhofer.de/>

Blendung, Stroboskop- oder Diskoeffekt

- Diskoeffekt wird jener Effekt genannt, der durch schnell drehende Flügel und stark reflektierende Oberflächen entsteht und ein ähnliches Blinkmuster erzeugt wie ein Stroboskop in einer Diskothek.
- In den Anfängen der Windstromerzeugung war der Diskoeffekt wegen der kleinen sehr schnell drehenden Windräder ein viel diskutiertes Thema.
- Durch die Verwendung von nicht-reflektierenden Farben und die langsame Drehbewegung moderner Windräder sowie durch die großen Abstände zu Wohnhäusern ist ein solcher Effekt bei Windrädern nicht mehr feststellbar.

Quelle: https://windfakten.at/?xmlval_ID_KEYID=1262

Blinkbefeuerung in der Nacht (Hinderniskennzeichnung)

- Die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ (AVV) schreibt vor, dass „Luftfahrthindernisse zu kennzeichnen sind, außerhalb von Städten und anderen dicht besiedelten Gebieten, wenn eine Höhe der maximalen Bauwerksspitze von 100 Metern über Grund überschritten wird.“
- Die Nachtkennzeichnung kann entweder ein sogenanntes Hindernisfeuer geringerer Lichtstärke am höchsten Punkt der Anlage (d.h. der Flügelspitzen) oder ein blinkendes, von allen Seiten sichtbares Gefahrfeuer auf der Gondel sein.
- Eine Sichtweitenregulierung dimmt die Beleuchtung bei Sichtweiten von über 10 Kilometern auf 10 % und bei über 5 Kilometern auf 30 %. Bei Windparks wird eine synchronisierte Hinderniskennzeichnung vorgeschrieben.
- Ende 2015 wurde eine bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung (BNK) zugelassen, die die Beleuchtung nur dann anschaltet, wenn sich ein Luftfahrzeug in einem Umkreis von 4 Kilometern und einer Flughöhe von weniger als 600 Metern befindet.
- Durch das Energiesammelgesetz wird eine verpflichtende Nachtkennzeichnung für Neu- und Bestandsanlagen des EEG ab dem 1. Juli 2020 festgesetzt.
- Fazit: Die Anlagen werden nachts meist dunkel sein.

Quelle: <https://energiewende.eu/windkraft-beleuchtung/>; https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Hintergrund_BNK_Genehmigt_02-2019.pdf

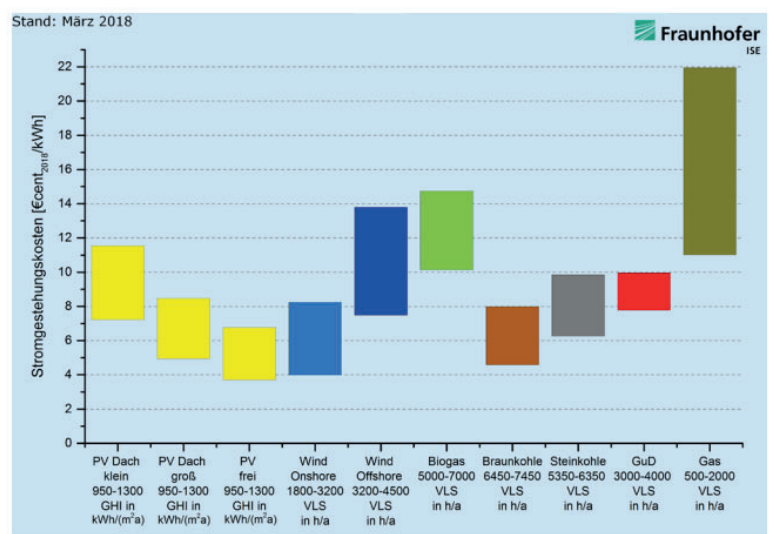
Schwachwindgebiet

- Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) unterteilt Deutschland, entsprechend der jeweiligen Windverhältnisse, in vier Windzonen. Es wird unterschieden nach Windzone I (Schwachwindstandorte), Windzone II (typische Binnenlandstandorte), Windzone III (Küstennahe Standorte) und Windzone IV (Küstenlinie).
- In den ersten Jahren der Windenergienutzung fand der Zubau verstärkt in den windstarken Windzonen III und IV statt.
- Die technologische Entwicklung ermöglicht eine wirtschaftliche Energieerzeugung mit Windenergieanlagen auch an Schwachwindstandorten. Hier kommen Windenergieanlagen mit größeren Anlagendimensionen zum Einsatz.

Quelle: <http://windmonitor.iese.fraunhofer.de/>

Gestehungskosten (Strom)

- Die Stromgestehungskosten von Onshore-Windenergieanlagen (spezifische Anlagenkosten von 1500 bis 2000 EUR/kW) liegen im Jahr 2018 zwischen 3,99 und 8,23 ct/kWh.
- Damit sind PV-Anlagen und Onshore-Windenergieanlagen sowohl unter den erneuerbaren Energien als auch den fossilen Kraftwerken im Mittel die kostengünstigsten Technologien in Deutschland.
- Durch die zu erwartende Kostensteigerung bei fossilen Kraftwerken wird sich die Wettbewerbsfähigkeit von Onshore-Windenergieanlagen weiter verbessern.



Stromgestehungskosten für erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke an Standorten in Deutschland im Jahr 2018. Der Wert unter der Technologie bezieht sich bei PV auf die solare Einstrahlung (GHI) in kWh/(m²a), bei den anderen Technologien gibt sie die Volllaststundenanzahl der Anlage pro Jahr an. Spezifische Anlagenkosten sind mit einem minimalen und einem maximalen Wert je Technologie berücksichtigt.

Quelle: Fraunhofer ISE „Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien“ (03/2019)

Rückbau

- Nach Ablauf ihrer Betriebszeit von meist 20 Jahren – auch längere Laufzeiten sind je nach Stromvermarktungsmöglichkeit denkbar – wird jede Windenergieanlage rückgebaut. Entsprechende Rückbauverpflichtungen und finanzielle Sicherheiten sind in den zugrundeliegenden Pachtverträgen sowie im Genehmigungsbescheid geregelt. Ohne den Nachweis, dass die Gelder für den Rückbau bereits vorhanden und hinterlegt sind, bekommt keine Windenergieanlage in Deutschland überhaupt eine Genehmigung.

Quelle: <http://windmonitor.ief.fraunhofer.de/>

Recycling

- Für fast alle in den Komponenten eines Windrads verwendeten Materialien bestehen geeignete Recyclingverfahren. Hauptsächlich handelt es sich dabei um Beton (Fundament und, je nach Bauweise, Turm), Stahl (Turm) sowie zu einem geringen Anteil um weitere Metalle, z. B. Kupfer oder Aluminium (Generator und Anlagenelektronik).
- Die für die Gondel und die Rotorblätter eingesetzten Verbundwerkstoffe aus (Glas- oder Kohle-) Fasern und Kunstharzen werden auf Grund des derzeit geringen Aufkommens meist thermisch verwertet. An hochwertigen Recyclingmöglichkeiten für die Verbundwerkstoffe wird derzeit intensiv geforscht. Mit zunehmenden Mengen durch außer Betrieb gehende Altanlagen ist langfristig mit wirtschaftlichen und ökologischen Recyclingwegen zu rechnen.
- Die derzeitigen Recyclingquoten von Windenergieanlagen können bei 80 bis 90 Prozent liegen.

Quelle: Fraunhofer: https://www.ict.fraunhofer.de/content/dam/ict/de/documents/medien/ue/UE_klw_Poster_Recycling_von_Windkraftanlagen.pdf; Umweltbundesamt 2020: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/windenergieanlagen-rueckbau-recycling-repowering>

Automatische Abschaltungen bei Windenergieanlagen

Folgende Gründe können zu einer zeitweisen, automatisch programmierten Abschaltung von Windenergieanlagen führen:

- Schutz von Fledermäusen durch Fledermaus-Algorithmen
- Gefahr von Eiswurf
- Auflagen bei Schattenwurf

Quelle: UBA „Technische Maßnahmen zur Minderung akzeptanzhemmender Faktoren der Windenergienutzung an Land“ (05/2019)

Abschaltung zum Schutz von Fledermäusen

- Abschaltalgorithmen und Gondelmonitoring sind mittlerweile gängige Praxis und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Schutz von Fledermäusen.
- Eine wirkungsvolle Maßnahme zum Schutz von Fledermäusen liegt in der Programmierung spezieller Abschaltalgorithmen (sogenannte fledermausfreundliche Betriebszeiten). Diese können sowohl pauschal als auch standortspezifisch umgesetzt werden und orientieren sich in der Regel an den Faktoren Monat, Nachtzeit, Windgeschwindigkeit, Temperatur und gegebenenfalls Niederschlag.
- Durch ein Gondelmonitoring kann die Fledermausaktivität direkt am Standort erfasst und darauf aufbauend ein angepasstes Abschalten zu bestimmten Zeiten ermöglichen.

Quelle: UBA „Technische Maßnahmen zur Minderung akzeptanzhemmender Faktoren der Windenergienutzung an Land“ (05/2019); https://www.naturschutz-energiewende.de/wp-content/uploads/Dossier_Abschaltzeiten-fuer-Windenergieanlagen-zum-Vogelschutz-nach-Schreiber-2016.pdf

Abschaltung bei Gefahr von Eiswurf

- Bei Temperaturen um den Gefrierpunkt, bei Schneefall oder Eisregen können sich auf den Rotorblättern des Windrades, wie auch auf Handymasten, Bäumen oder Stromleitungen, Eisschichten bilden.
- Dieses Eis kann sich durch die Rotationsbewegung ablösen, so dass es zu Eiswurf kommen kann. Eiswurf tritt nur in wenigen Stunden im Jahr auf, in Deutschland vor allem bei Windenergieanlagen in den Mittelgebirgen und alpinen Regionen, und ist flächenmäßig auf den unmittelbaren Umkreis der Windenergieanlagen begrenzt.
- Zur Beseitigung dieses Problems werden Windenergieanlagen bei Bedarf entweder mit Eiserkennungssystemen, die im Falle der Eisbildung zu einem Abschalten der Windenergieanlagen führen, oder mit Enteisungssystemen (beheizbare Rotorblätter), die eine Eisbildung verhindern, ausgerüstet.
- Bei den ca. 23.500 Windenergieanlagen in Deutschland ist es bisher weder zu Personenschäden noch zu nennenswerten Sachschäden gekommen. Das Risiko ist eher gering, da die notwendigen Wetterverhältnisse sehr selten auftreten, das Abwerfen der Eisschicht bevorzugt nur kurz nach einem Anlauf stattfindet und sich während des Betriebs des Rotors kein Eis bildet.

Quelle: UBA, Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen (11/2016); <https://de.wikipedia.org/wiki/Eiswurf>

Abschaltung bei Schattenwurf

- Je nach Wetter und Sonnenstand können die Rotorblätter bewegte Schatten werfen.
- In welchem Ausmaß dies jeweils der Fall ist, wird im Genehmigungsverfahren untersucht.
- Beschattungszeiten von maximal 30 Stunden pro Jahr und höchstens 30 Minuten pro Tag gelten als nicht erheblich belästigend. Werden die zulässigen Werte überschritten, muss eine Schattenabschaltvorrichtung eingebaut werden.
- Ein 200 Meter hohes Windrad auf einer horizontalen Fläche kann einen Schatten von maximal 1.400 Metern werfen.
- Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat eine Simulation für Windenergieanlagen entwickelt:
https://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/faq.html



Eingriffe in den Wald

- Flächenverbrauch
 - Ca. 5.000 m² pro Windenergieanlage temporärer Verbrauch (während des Baus)
 - ca. 2.000 m² davon werden an der Stelle wieder aufgeforstet
 - Ca. 3.000 m² pro Windenergieanlage dauerhafter Waldverlust (ca. 415 m² Versiegelung durch Fundament & ca. 2.300 m² verdichtete Fläche für die Kranstellflächen)
 - Wald muss an anderer Stelle ersatzaufgeforstet werden.
- Sonstige Eingriffe
 - Eingriff in die Natur:
 - Es werden Ausgleichsmaßnahmen (nach dem BayKompV) geleistet (z.B. Ersatzpflanzung heimischer Mischwald ggf. mit Flächenaufschlag).
 - Eingriff in das Landschaftsbild
 - Es werden Ersatzgeldzahlungen an den bayerischen Naturschutzfond geleistet.
 - Das Geld kann vor Ort für Natur- und Landschaftspflegemaßnahmen verwendet werden. Über die Verwendung entscheidet das zuständige Landratsamt bzw. die Untere Naturschutzbehörde.

Klimaschutzleistung der Windenergieanlagen

- 2018 wurden allein durch Windenergie knapp 75 Mio. Tonnen Treibhausgase (t CO₂-Äquivalente) in Deutschland eingespart. Das ist mehr als die gesamten Emissionen Portugals.
- Die wichtigsten Hebel im Kampf gegen den Klimawandel sind die Einsparung von Energie, ihre effiziente Nutzung und der Ausbau erneuerbarer Energien.
- Wenn für die Errichtung von Windrädern Waldfläche gerodet werden muss, würde sich die dauerhaft freizuhaltende Fläche im Ebersberger Forst auf 0,3 Hektar je Anlage belaufen. Aufgrund der Bannwaldeigenschaft ist diese aber wieder zwingend im gleichen Umfang an anderer Stelle im/am Forst aufzuforsten.
- So ist die bilanzielle Klimaschutzwirkung durch die Windenergieanlagen um mehr als den **Faktor 1000 höher** als rein durch den Wald.
- Zum Vergleich: Auf 1,5 Hektar bewirtschaftetem Wald, das entspricht der Fläche von fünf WEA á 0,3 Hektar, werden im Laufe von 20 Jahren etwa 330 Tonnen CO₂ gebunden. Fünf Windenergieanlagen verhindern im Laufe von 20 Jahren dagegen die Freisetzung von über 380.000 Tonnen CO₂.
- Annahmen: fünf Anlagen mit einem jährlichen Stromertrag von je 8 Millionen Kilowattstunden, Herstellenergie i.H.v. 3.500 MWh/Anlage, bundesdeutscher Strommix mit 486 g CO₂e/kWh

Ebersberger Forst – Aktueller Status und Geschichte

- Mit 9.000 Hektar ist der Ebersberger Forst das größte zusammenhängende Waldgebiet in der Region München und das zweitgrößte in Deutschland, das von keiner Siedlung unterbrochen wird. Davon sind 7.600 Hektar Staatswald und werden von den Bayerischen Staatsforsten (BaySF) bewirtschaftet.
- **Geschichtliches:**
 - Die Geräumten teilen den Ebersberger Forst in Raster mit ca. 400 x 400 Meter (Mitte des 18. Jh. angelegt).
 - Pflanzung Fichtenmonokultur für hohen Holzertrag
 - 1817 Erklärung zum Wildpark für die Jagd (Einzäunung des Forstes)
 - 1894 durch Raupenfraß und Sturm verursachte große Kahlf lächen, in Folge 40 Jahre andauernde Aufforstung
 - 1960 Bewerbung der Bayerischen Staatsregierung um CERN (Protonenbeschleuniger), Aufgabe des Plans nach heftigen Protesten aus der Bevölkerung
 - 1990 erneute große Kahlf lächen nach den Orkanen Vivian und Wiebke
- **Aktueller Status**
 - Vorwiegend Fichtenmonokultur, ausgenommen in den Randbereichen und Endmoränen im Südosten (alte Eichen- und Buchenmischwälder)
 - Aktuell wegen des Klimawandels starke forstwirtschaftliche Bemühungen zum Waldumbau seitens der BayStF
 - Landschaftsschutzgebiet (seit 27.07.1962)
 - Wasserschutzgebiet (zur öffentlichen Wasserversorgung der Gemeinden Forstern, Hohenlinden, Markt Schwaben, Anzing, Forstinning)
 - Bannwald: Wald, der aufgrund seiner Lage & Ausdehnung unersetzlich ist und in seiner Flächensubstanz erhalten werden muss, außergewöhnliche Bedeutung für das Klima, Wasserhaushalt oder Luftreinigung; Rodung nur erlaubt bei direkt angrenzender Ersatzaufforstung
 - 2004: FHH Gebiet im südlichen Rand und Osten des Ebersberger Forstes (Gelbbauchunke, Bechstein-Fledermaus)

Quelle: <http://www.hdbg.de/basis/pdfs/downloads/forsthefts3-4.pdf>;
https://www.baysf.de/fileadmin/user_upload/01-ueber_uns/05-standorte/FB_Wasserburg_a_Inn/200113_Naturschutzkonzept_Forstbetrieb_Wasserburg.pdf
https://de.wikipedia.org/wiki/Ebersberger_Forst

Artenvorkommen im untersuchten Teilbereich des Ebersberger Forst (aus Kartierung von GFN)

Fledermäuse:

Gesichertes Vorkommen: Bechstein-, Fransen-, Mops-, Zwergfledermaus, Großer Abendsegler

Potenziell vorkommend*: Breitflügel-, Rauhaut-, Wasser-, Zweifarb-, Kleine & Große Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler

Vögel: Habicht, Mäusebussard, Wespenbussard, Turmfalke, Rotmilan, Schwarzstorch, Silberreiher, Weißstorch, Sperlingskauz, Waldkauz, Waldohreule, Grauspecht, Schwarzspecht, Sperber,

Amphibien und Reptilien: Blindschleiche, Grasfrosch, Springfrosch

Artenvorkommen im Ebersberger Forst (Artenschutzkartierungen (ASK) und 1000-Kästenprogramm)

Bechsteinfledermaus, Bartfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Großes Mausohr, Mopsfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus

Für das FFH-Gebiet „Ebersberger und Großhaager Forst“ ist im Jahr 2008 ein Managementplan erstellt worden. Folgende 9 Fledermausarten konnten sowohl innerhalb als auch außerhalb des FFH-Gebiets nachgewiesen werden.

Bechsteinfledermaus, Bartfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus

Quelle: GFN Gutachten 2019; Datenlage uNB

*Fünf Arten konnten laut "Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen" im UG sicher nachgewiesen werden. Bei sieben Arten war eine Rufzuordnung nicht eindeutig. Daher werden diese Arten als potenziell vorkommend eingestuft.



Beeinträchtigung der Tiere durch Errichtung & Betrieb der Windenergieanlagen v.a. für kollisionsgefährdete Fledermäuse und Vögel (Stellungnahme UNB)

Rodung

- Verlust von Jagdhabitaten
- Verlust von potentiellen Ruhe- und Fortpflanzungsstätten

Betrieb: Lebens-, Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden gestört

- Kollisionen & Barotraumata (durch Verwirbelungen und Druckabfall hinter den Rotorblättern platzen die Lungen und inneren Organe von Fledermausarten)
- Barrierewirkung (zwischen Brutplatz und Nahrungsfläche) je nach Flugrichtung und -höhe
- Störwirkung durch Bewegung der Rotoren, durch Silhouette und Schattenwurf evtl. Meideverhalten von Vögeln (Aufgabe Brutplätze)
- Geräuschemissionen: unerforscht (gibt keine Prognosen & Messungen zur Reichweite des Schalls von Windenergieanlagen im Wald) aber Störung möglich durch Maskierung des natürlichen Schallfensters, welches Vögel nutzen
- Revier-, Balz- und Thermikflüge sowie größere Streckenflüge von Störchen, Greif- und Zugvögeln evtl. gestört (über Kronendach)
- Rotmilane oder Turmfalken halten i.d.R. Abstand von Windenergieanlagen von ca. 1 km

Quelle: UNB, Stellungnahme 08012020



Mögliche Schutzmaßnahmen

- Vogelschutzuntersuchung (Nistplätze, Jagdreviere und Flugrouten) zur Ermittlung von „guten“ und „schlechten“ Windenergieanlagen-Standorten
- Abschaltungen anhand intelligenter Abschaltalgorithmen bei Fledermäusen
- Bedarfsgerechte Abschaltungen bei Mahd für ungestörte Beuteflüge außerhalb des Forsts
- In Entwicklung: Radarschutzsysteme mit Vogelfrüherkennung sorgen für Trudelstellung / Stillstand
- Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung
- Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen, die attraktive Lebensräume schaffen und Biodiversität erhöhen (Aufstellen von Nistkästen/Ersatzquartiere durch Fledermauskästen, Renaturierung/Revitalisierung von Biotopen, Aufforstung von Mischwald und klimaresistente Habitate, Aufwertung von Ersatzhabitaten, Flächenstilllegungen, ökologischer Waldbau)
- Unmittelbare Umgebung der Windenergieanlagen als Nahrungsflächen möglichst unattraktiv gestalten
- Freihalten von FFH Gebieten

Quelle: NABU (2015): https://baden-wuerttemberg.nabu.de/imperia/md/content/badenwuerttemberg/broschueren/praxisbeispiele_windenergie_artenschutz_dialogforum_bund-nabu_einzelseiten.pdf



Zusatzinfo: Vogelsterben in Deutschland

- „Irgendwo zwischen 10 000 und 100 000 pro Jahr“ liegt die tatsächliche Zahl der getöteten Vögel nach Einschätzung von Hermann Hötker vom Michael-Otto-Institut im Naturschutzbund Deutschland (Nabu) = Quote von 1-2 Vögeln pro Anlage und Jahr (im Offenland).
- Die Schlagopferzahlen sind stark abhängig vom Standort. Für den Ebersberger Forst und Windenergieanlagen im Wald allgemein fehlen Prognosezahlen, da es bislang keine umfangreicheren Daten gibt.
- In Deutschland sterben mindestens 18 Millionen Vögel durch Vogelschlag an Glas jährlich (Bundesamt für Naturschutz).
- Durch Stromleitungen sterben 1,5 bis 2,8 Millionen Vögel jährlich (NABU-Studie 2017).
- Jährlich ertrinken in Nord- und Ostsee insgesamt etwa 100.000 bis 200.000 Seevögel in Stellnetzen.
- Pro Streckenkilometer an der Bahn kommt es im Jahr 0,29 bis 61 Vogelschlägen (v.a. Eulen und Greifvögel, auch Fledermäuse).
- Insektensterben durch Pestizide gefährdet 80 % aller Vogelarten, da diese Insektenfresser sind.
- 8 Millionen Katzen in Deutschland töten viele Millionen Vögel.

→ Wichtig: Eine Unterscheidung der Arten ist selbstverständlich notwendig. Kollisionsgefährdete Arten (wie der Rotmilan) unterscheiden sich von den Arten, die an Vogelschlag an Glas (meist Singvögel) sterben!

Quelle: [Windenergie, Windräder, Windkraft, Vögel, Fledermäuse & Vogelschlag: Glasscheiben, Freileitungen, Straßenverkehr, Katzen, Eisenbahn & Insektensterben \(bund-rvso.de\)](#)



Artenschutz in der Genehmigung

Bei der Zulassung und Ausführung von Windenergieanlagen sind die Auswirkungen auf europarechtlich geschützte und auf national gleichgestellte Arten zu prüfen. In Bayern wird die Prüfung, ob einer Windenergieanlage die artenschutzrechtlichen Verbote nach § 44 BNatSchG entgegenstehen, als spezielle artenschutzrechtliche Prüfung - saP - bezeichnet. Zugrunde liegen die in § 44 Bundesnaturschutzgesetz festgeschriebenen Zugriffsverbote.

Im vorliegenden Fall müssen auf Grund des Schutzzwecks der Landschaftsschutzgebietsverordnung „Ebersberger Forst“, alle saP-relevanten Tierarten betrachtet werden und nicht nur die die im Windenergieerlass beschrieben sind. (UNB)

Das systematische Vorgehen gliedert sich in fünf Prüfschritte:

1. Relevanzprüfung:
Im Rahmen einer Relevanzprüfung wird geprüft, welche in Bayern grundsätzlich vorkommenden saP-relevanten Arten vom konkreten Vorhaben betroffen sein können. In vielen Fällen können bei der Relevanzprüfung bereits ein Großteil der saP-relevanten Arten ausgeschieden werden.
2. Bestandserfassung am Eingriffsort
3. Prüfung der Verbotstatbestände
4. Prüfung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)
5. Ausnahmeprüfung

Die Arbeitshilfe „spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – Prüfablauf“ beschreibt diese Prüfschritte im Detail.

Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen in Schwachwindgebieten

- Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) unterteilt Deutschland, entsprechend der jeweiligen Windverhältnisse, in vier Windzonen. Es wird unterschieden nach Windzone I (Schwachwindstandorte), Windzone II (typische Binnenlandstandorte), Windzone III (Küstennahe Standorte) und Windzone IV (Küstenlinie). Bayern wird dabei den Windzonen I und II zugeordnet.
- Mit modernen Windenergieanlagen können aber auch in einem Schwachwindgebiet jährlich ca. 8- 9 Mio. kWh Strom erzeugt werden (Versorgung von ca. 3.000 Haushalten mit jährl. Stromverbrauch von 3.000 kWh)
- Der Strom der Windenergieanlagen wird eingespeist und anhand des EEG 20 Jahre lang vergütet.
 - Die Vergütungshöhe wird mittels Ausschreibung ermittelt (z.B.:1. Dez 2020: Zuschlagswert bei 5,91 Ct/kWh).
 - Das Ausschreibungsvolumen wird vom § 28 EEG bestimmt und betrug z.B. im Dez. 2020 400 MW.
 - Je nach Standortgüte wird der in der Ausschreibung ermittelte Wert um einen bestimmten Korrekturfaktor korrigiert: Standorte mit geringeren zu erwartenden Erträgen als einem Referenzstandort erhalten eine höhere Vergütung, als Standorte mit höheren zu erwartenden Erträgen.
 - Aktuell wird in unserer Region mit einer Vergütung (inkl. Korrekturfaktor und Sicherheitsabschlag) von ca. 7 Ct/kWh kalkuliert.
- Aktuell wird bei Windprojekten in unserer Region eine Rendite von ca. 5 % prognostiziert.

Quelle: <http://windmonitor.iese.fraunhofer.de/>; EEG 2017: §36 h EEG 2017



Windmessung

Messzeitraum: 17.03.2013 – 30.06.2014

Gemessene Höhe: 140 m

Gemessene Windgeschwindigkeit: 5,23 m/s

Langzeitbezogene Windgeschwindigkeit: 5,59 m/s

- Errichtung, Wartung & Abbau Windmessmast: Firma GeNet
- Berechnung der Windgeschwindigkeiten: Gutachterbüro anemos GmbH
- Weitere Messwerte: Windrichtung, Temperatur, Luftdruck sowie Luftfeuchte in verschiedenen Höhen mit Hilfe von Windfahnen und Anemometern gemessen
- Datenerfassung alle 10 Minuten für möglichst hohen Detailgrad
- Standort Windmessmast (UTM-Koordinaten, Zone 32, WGS84):
712.942, 5.333.646, Höhe Standort 533,5 m ü. NN

Quelle: Green City



Windmessung

- Grundlage der Messhöhe = Nabenhöhe einer Anlage = Mittelpunkt des Rotorbereiches
 - Anlagentypen zum Zeitpunkt der Windmessung: 140 Meter Nabenhöhe, Gesamthöhe 200 Meter
 - Aktuelle Anlagentypen: 160 bis 170 Meter Nabenhöhe, Gesamthöhe 240 bis 250 Meter
 - Der Windmessmast zeichnete zusätzlich niedrigere Messhöhen bis 60 Metern auf.
 - Durch die unterschiedlichen Messhöhen kann der Gutachter ein Höhenprofil erstellen und somit die Geschwindigkeit auch bei höheren Nabenhöhen berechnen.
- Die Daten der Windmessung sind somit weiterhin gut nutzbar.

Die Art des Genehmigungsverfahrens ist abhängig von der Gesamthöhe einer Windenergieanlage

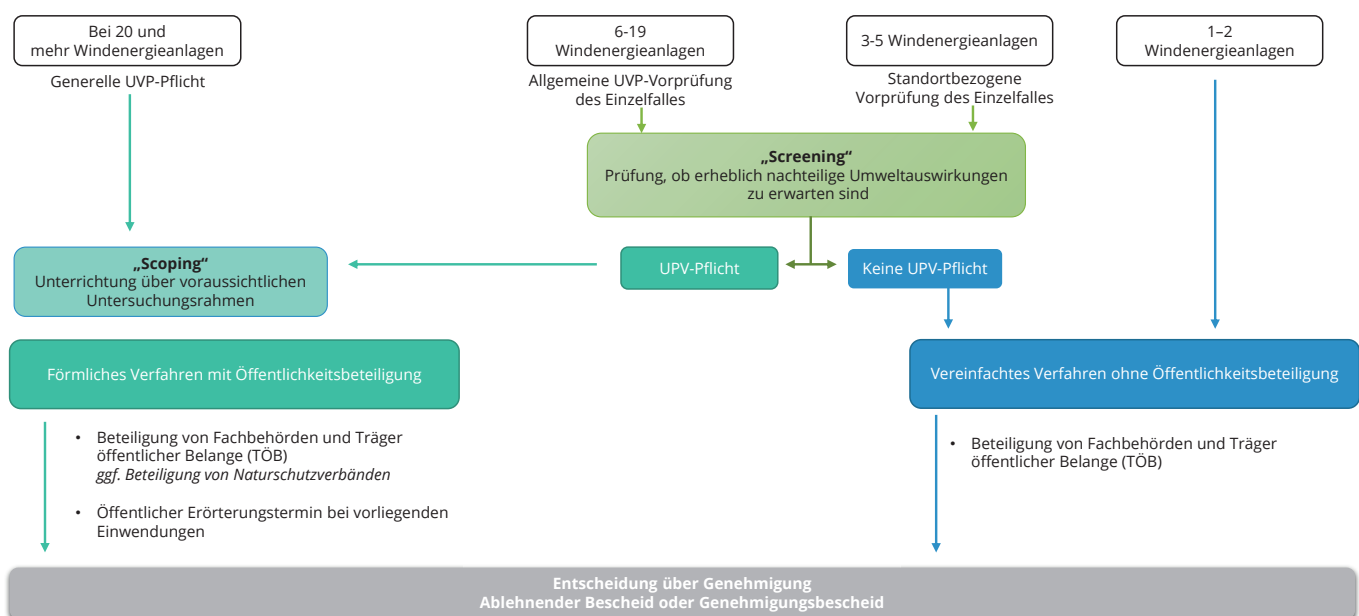
- bis 10 m Gesamthöhe: genehmigungsfrei
- bis 50 m Gesamthöhe: baurechtliche Genehmigungspflicht
- ab 50 m Gesamthöhe: immissionsschutzrechtliche Genehmigung

Immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

- Jedes Vorhaben wird nach relevanten Gesetzesgrundlagen geprüft.
- Sogenanntes „Integrierendes Verfahren“ oder Verfahren mit Konzentrationswirkung: Das bedeutet, dass ein umfassender, anlagenbezogener Prüfmaßstab gilt und weitere Genehmigungen wie z.B. Baurecht, Denkmalschutzrecht und Waldrecht mit eingeschlossen werden.
- Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung ist sicher zu stellen, dass die Errichtung oder der Betrieb der Anlage keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG verursacht. Schädliche Umwelteinwirkungen lassen sich häufig durch Einhaltung bestimmter Auflagen vermeiden.

Quelle: https://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/genehmigung.html, Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Ablauf des BImSchG-Genehmigungsverfahrens



Quelle: https://www.meschede.de/fileadmin/user_upload/Fachplaene/Wind/Ablauf_BImSchG_Fa-Wind.pdf

Prüfgegenstände im Rahmen des Genehmigungsverfahrens

- Ggf. Umweltverträglichkeitsprüfung (siehe „Ablauf Genehmigungsverfahren)
- Auflagen und sonstige Nebenbestimmungen
- Abstände
- Nachbarbegriff
- Irrelevanzkriterium
- Impulszuschlag und Amplitudenmodulation
- Disco-Effekt und Schattenwurf
- Eiswurf
- Straßenrechtliche Hinweise
- Luftverkehrsrechtliche Hinweise
- Wetterbeobachtung durch den Deutschen Wetterdienst
- Richtfunk
- Vorhandene Daten
- Naturschutz
- Waldrecht
- Denkmalschutz

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Schützgüter der Umweltverträglichkeitsprüfung

§ 1a 9. BImSchV Gegenstand der Prüfung der Umweltverträglichkeit

Das Prüfverfahren nach § 1 Absatz 2 9. BImSchV umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen sowie der für die Prüfung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bedeutsamen Auswirkungen einer UVP-pflichtigen Anlage auf die folgenden Schutzgüter:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Quelle: https://www.gesetze-im-internet.de/bimsv_9/BjNR002740977.html#BjNR002740977BJNG000201308

Kriterien für Abstände von Windenergieanlagen

- **Lärmschutz**
Ob schädliche Umweltauswirkungen durch Geräuschimmissionen zu befürchten sind, erfolgt auf Grundlage der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).
→ **Schalltechnische Gutachten**
- **Abstandsflächen Bayerische Bauordnung** (Geltungsbereich von 10H oder Bebauungsplanung)
- **Rücksichtnahmegebot: Optisch bedrängende Wirkung**
 - weniger als 2H: regelmäßig bedrängende Wirkung
 - 2H-3H: Prüfung, ob regelmäßig bedrängende Wirkung vorliegt
 - 3H und mehr: regelmäßig nicht bedrängende Wirkung
- **Erdbebenmessstationen**
Zu Erdbebenmessstationen müssen Windenergieanlagen aufgrund von Störungswirkung einen genügend großen Abstand halten (3 bis 15 km).

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

10H-Regelung

- Die 10H-Regelung gilt nur in Bayern (seit November 2014) und regelt den Abstand einer Windenergieanlage zu geschützten Wohngebieten (Art. 82 Abs. 1 BayBO).
- Der Abstand berechnet sich aus der 10-fachen Höhe der Windenergieanlage (Gesamthöhe).
- Eine Windenergieanlage ist damit im Außenbereich nur privilegiert zulässig, wenn sie das 10-fache ihrer Gesamthöhe an Abstand zur nächsten Wohnbebauung einhalten kann.
- Nur ausnahmsweise zulässige Wohngebäude, z. B. in Gewerbegebieten, sowie einzelne Gebäude mit Wohnnutzung im Außenbereich, werden vom Gesetz nicht erfasst – hier können geringere Abstände als 10H möglich sein.
- Gemeinden können allerdings durch Darstellung im Flächennutzungsplan und Aufstellung eines Bebauungsplans Baurecht für Gebiete schaffen, die kleinere Abstände als 10H einhalten.. Es gelten dann die allgemeinen Abstandsfordernungen, die sich aus dem Immissionsschutzrecht sowie der Bayerischen Bauordnung ergeben.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016,
https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/anwendungshinweise_der_10_h-regelung_stand_juni_2016.pdf

Irrelevanzkriterium

- Die Genehmigung darf wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden, wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind.
- Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn für die Beurteilung der Geräuschemissionen der Anlage weder Zuschläge gemäß dem Anhang zur TA Lärm für Ton- und Informationshaltigkeit oder Impulshaltigkeit noch eine Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche nach Nummer 7.3 der TA Lärm erforderlich sind und der Schalldruckpegel LAF(t) der Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit nach Nummer 6.4 der TA Lärm höher als der Mittelungspegel LAeq der Anlage ist.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Infraschall

- Infraschall ist tieffrequenter Schall im nicht hörbaren Frequenzbereich von 1 bis 16 Hertz
- Bereits ab einem Abstand von 250 Metern von einer Windenergieanlagen sind im Allgemeinen keine erheblichen Belästigungen durch Infraschall mehr zu erwarten. In diesen Fällen ist keine weitere Prüfung zum Infraschall geboten.
- Der Ordnungsgeber ist nicht verpflichtet, Grenzwerte zum Schutz vor Infraschall zu verschärfen oder erstmals festzuschreiben, da über deren gesundheitsschädliche Wirkungen keine verlässlichen wissenschaftlichen Erkenntnisse vorliegen.

Eiswurf

- Die Gefahr des Eiswurfes ist in Bayern grundsätzlich gegeben.
- Abstände zu Verkehrswegen und Gebäuden wegen Gefahr des Eiswurfs sind einzuhalten.
- Siehe dazu auch unter Technische Daten

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Diskoeffekt und Schattenwurf

- Als Diskoeffekt werden die periodischen Lichtreflexe bezeichnet.
Aufgrund matter Beschichtung von Windenergieanlagen stellt der Diskoeffekt heutzutage kein Problem mehr da.
- Für den Schattenwurf gilt Folgendes: Beschattungszeiten von weniger als 30 Stunden pro Kalenderjahr und 30 Minuten pro Tag sind nicht erheblich.
- Durch das Einrichten einer Abschaltautomatik, die meteorologische Parameter berücksichtigt, kann die Einwirkung durch Schattenwurf minimiert oder vermieden werden.
→ **Schattenwurf Gutachten**

Straßenrechtliche Hinweise

- Anbauvorschriften
→ Prüfung, ob sich durch das Vorhaben mögliche Beeinträchtigungen oder Gefährdung des Verkehrsablaufes ergeben
- Eiswurf auf Straßenrecht (Gefahr des Eiswurfes auf Straßen ist zu beachten)
- Zufahrten
→ Genehmigung für Nutzung von bestehenden oder temporär zu ändernden oder neu zu errichtenden Zufahrten wird geprüft.
- Siehe dazu auch unter Technische Daten

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016, <https://gemeinde-berg.de/Genehmigungsverfahren.n149.html>

Luftverkehrsrechtliche Hinweise

- Bei Planung sind Luftverkehrsrechtliche Hinweise zu beachten.
Zuständige Behörde: Zivile Luftfahrtbehörde
- Zustimmungspflicht
Windenergieanlagen mit einer Gesamthöhe über 100 Metern bedürfen der Zustimmung der Luftfahrtbehörde.
- Luftverkehrsrechtliches Bauverbot
Windenergieanlagen dürfen nicht errichtet werden, wenn dadurch Flugsicherheitseinrichtungen gestört werden (Flugnavigationsanlagen, z.B. Funkfeuer, Instrumentenlandesysteme).
- Belange des Flugbetriebes der Bundeswehr
Für luftrechtliche Stellungnahmen im Genehmigungsverfahren ist im Rahmen der Beteiligung als Träger öffentlicher Belange das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr zuständig.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Wetterbeobachtungen durch den Deutschen Wetterdienst

- Der Deutsche Wetterdienst (DWD) ist als Träger öffentlicher Belange im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu beteiligen.
- Der DWD prüft hierbei, ob vom geplanten Vorhaben Störungen auf sein Messnetz zur Erfassung der meteorologischen Größen zu erwarten ist.
- Im engeren Umkreis bis zu 5 Kilometern um die Wetterradarstandorte ist von einer erheblichen Störung der Radarmessung auszugehen.
- In einem Radius von 15 Kilometern um die Wetterradarstandorte können sich Höhenbeschränkungen ergeben
→ Tatsächlich erforderliche Abstände sind in Einzelfallprüfungen festzulegen.

Nachbarbegriff

- Im Immissionsschutz weiter zu verstehen als im Baurecht: Der Kreis der Nachbarn ist abhängig von Art und Dauer der Immissionen und deren Einwirkungsbereich.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Richtfunk

- Es ist darauf zu achten, dass Richtfunkverbindungen nicht gestört werden.
→ Hier sind Mindestabstände zu Richtfunktrassen von beiderseits 100 Metern einzuhalten.

Vorhandene Daten

- Auf vorhandene Daten zur Errichtung weiterer Windenergieanlagen darf nur zurückgegriffen werden, wenn die Datenlage nicht älter als fünf Jahre ist und keine entscheidungsrelevanten Änderungen der Sachlage erkennbar ist.

Werteverlust

- Es gibt keinen allgemeinen Rechtssatz, dass der Einzelne einen Anspruch darauf hat, vor jeglicher Wertminderung seines Grundstücks bewahrt zu bleiben.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Standorteignung

- Freizuhaltende Bereiche
Errichtung von Windenergieanlagen kommt in Bereichen, für die besonders schwerwiegend und nachhaltige, nicht kompensierbare Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu erwarten sind und wo naturschutzrechtliche Bestimmungen entgegenstehen, nicht in Frage.
Dies sind z.B. Nationalparke, Naturschutzgebiete oder gesetzlich geschützte Biotope, Alpenplanzone C.
- FFH-Gebiete
Errichtung ist im Einzelfall möglich, soweit die Erhaltungsziele nicht erheblich beeinträchtigt werden. Das bedeutendste Erhaltungsziel im Ebersberger Forst ist, „den guten Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus zu sichern“ (§ 3 BayNat2000V).
- Sensibel zu behandelnde Gebiete
In sensibel zu behandelnden Gebieten ist die Errichtung von Windenergieanlagen im Einzelfall möglich.
Im konkreten Antragsfall ist eine Einzelfallprüfung erforderlich.
Sensibel Gebiete sind z.B. Landschaftsschutzgebiete, kulturhistorische Landschaften, geologisch schutzwürdige Landschaften (Geotope), besonders attraktive Landschaften, Erholungsgebiete, landschaftliche Vorbehaltsflächen (Regionalplan), Alpenplanzone A und B.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Eingriffsregelung

Baubedingte Beeinträchtigungen

- Baubedingte Beeinträchtigungen sind so gering wie möglich zu halten.

Naturhaushalt

- Werden ökologisch wertvolle Flächen durch die Errichtung der Anlage beeinträchtigt (Flächeninanspruchnahme durch die Überbauung mit dem Mastfuß), müssen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen geleistet werden. Ebenso fallen Kompensationsleistungen für Nebenanlagen, die Netzanbindung und den Wegebau an (unabhängig von ökologischer Wertigkeit).
Ökologisch wertvolle Flächen sind z.B. natürliche Lebensraumtypen gemäß der FFH-Richtlinie, gesetzlich geschützte Biotopflächen i.S.v. § 30 Abs. 2 BNatSchG oder land- oder forstwirtschaftlich extensiv genutzte Flächen mit sehr hohem Biotopwert.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Eingriffsregelung

Landschaft

- Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes können aufgrund der Höhe der Anlagen i.d.R. nicht durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Gem. § 18 der Bayerischen Kompensationsverordnung und dem „Winderlass“ ist in diesen Fällen Ersatz in Geld zu leisten.
- Wird ein Vorhaben genehmigt, leisten die Betreiber der Windenergieanlagen für ihre Eingriffe in das Landschaftsbild Ersatzzahlungen, welche wiederum für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden sind. Die Zahlungen sind für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden. Über die Verwendung entscheidet das zuständige Landratsamt (untere Naturschutzbehörde).
- Die Höhe der Ersatzzahlung wird in Abhängigkeit von der Bedeutung des Landschaftsbildes nach Wertstufen und der Gesamthöhe der Anlage errechnet und festgesetzt. Für die Bemessungshöhe der Ersatzzahlung ist im „Winderlass“ eine Berechnungsmatrix vorgegeben.
- Die Zahlung ist vor Durchführung des Eingriffes zu leisten.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände i.S.v. § 44 Abs. 1 BNatSchG ist i.d.R. eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) erforderlich. Im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung ist zu klären, ob und in welchem Umfang Tiere (i.d.R. Fledermäuse und Vögel) vom Verletzungs- und Tötungsverbot betroffen sind.

Diese Prüfung ist grundsätzlich für alle europarechtlich geschützte Arten sowie für alle wildlebenden Vogelarten durchzuführen.

Das Verletzungs- oder Tötungsrisiko muss durch das Vorhaben im Vergleich zum allgemeinen Risiko signifikant erhöht sein. Ob ein signifikant erhöhtes Risiko vorliegt, ist jeweils im Einzelfall in Bezug auf die Lage der Windenergieanlagen, der jeweiligen Artvorkommen und der Biologie der Arten (Schlagrisiko) zu klären.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

Umgang mit Vogelarten

Schritte bei der Abschichtung der saP-relevanten Vogelarten

1. Relevanzprüfung
Für Windenergieanlagen relevante Vogelarten sind im Windenergieerlass aufgeführte kollisionsgefährdete Arten (Anlage 3 Spalte 1) und störungsempfindliche Arten (Anlage 4 Spalte 1).
2. Bestandserfassung am Eingriffsort
Es ist zu prüfen, ob die relevanten Arten (Relevanzprüfung) im Gebiet aktuell vorkommen. Nur wenn begründete Anhaltspunkte für das Vorkommen schlag- oder störungssensibler Arten vorliegen, sind weitergehende Kartierungen vor Ort erforderlich. Die Untersuchungen sollten avifaunistisch bedeutsame Abschnitte des Jahres erfassen (Balz, Brut, Nahrungssuche, Rast- und Zugverhalten) und die Funktion des Standortes innerhalb der Vorkommen der relevanten Vogelarten ermitteln.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Umgang mit Vogelarten

Schritte bei der Abschichtung der saP-relevanten Vogelarten

3. Prüfung der Verbotstatbestände

Kollisionsgefährdete Arten

In Anlage 3 des Bayerischen Windenergieerlasses sind empfohlene Abstände von Windenergieanlagen zu z.B. Brutplätzen oder Nahrungshabitaten von Arten definiert. Für den Fall, dass die genannten Abstände für die jeweilige Art überschritten werden, ist davon auszugehen, dass kein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko besteht. Werden die Abstände unterschritten, muss jeweils orts- und vorhabenspezifisch entschieden werden, ob das Tötungsrisiko im Prüfbereich signifikant erhöht ist.

Besonders störungsempfindliche Arten

Bei den in Anlage 4 definierten störungsempfindlichen Vogelarten kann es durch Windenergieanlagen zu einer sogenannten Scheuchwirkung kommen. Außerhalb der in Anlage 4 des Windenergieerlass definierten Abstände liegt regelmäßig keine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population einer Art vor.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Umgang mit Fledermäusen

Schritte bei der Abschichtung der saP-relevanten Vogelarten

1. Relevanzprüfung
Für Windenergieanlagen relevante Fledermausarten, die von Kollision betroffen sind, sind im Windenergieerlass in Anlage 6 aufgeführt.
2. Bestandserfassung am Eingriffsort
Es ist zu prüfen, ob die relevanten Arten (Relevanzprüfung) im Gebiet aktuell vorkommen.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Umgang mit Fledermäusen

Schritte bei der Abschichtung der saP-relevanten Vogelarten

3. Prüfung der Verbotstatbestände
 - Kann das Vorkommen von Fledermäusen aufgrund der betroffenen Gebietsstruktur ausgeschlossen werden, ist eine Arterhebung entbehrlich.
 - In Gebieten ohne konkrete Anhaltspunkte auf Vorkommen von Fledermäusen sind Untersuchungen „ins Blaue hinein“ nicht veranlasst.
 - In Bereichen, in denen allgemeine Erkenntnisse plausible Rückschlüsse auf das Vorhandensein von Fledermäusen zulassen, sind gezielt Daten zu erheben, auf deren Grundlage beurteilt werden kann, ob durch die geplante Windenergieanlagen ein signifikantes Tötungsrisiko zu erwarten ist.
→ Für den Fall, dass ein signifikantes Tötungsrisiko begründet ist, kann geprüft werden, dieses mittels eines Abschaltalgorithmus, der als Auflagenvorbehalt in den Zulassungsbescheid aufgenommen wird, unter die Erheblichkeitsschwelle abzusenken.
 - Kommen innerhalb eines Umkreises von 1 Kilometern in Anlage 6 genannte Arten vor, sind vertiefende Untersuchungen erforderlich. Die Verwirklichung des Verbotstatbestandes kann durch einen Abschaltalgorithmus mittels Auflage im Zulassungsbescheid vermieden werden.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Mithilfe geeigneter Maßnahmen kann im Einzelfall das Erreichen eines artenschutzrechtlichen Verbotstatbestands abgewendet werden. Das können herkömmliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, wie z.B. Änderungen bei der Projektgestaltung, Bauzeitenbeschränkung und andere Maßnahmen sein.

Ausnahmeprüfung

- Die Errichtung von Windenergieanlagen liegt im öffentlichen Interesse, da dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung besondere Bedeutung zukommt. Ein zwingendes Interesse ist jedoch nur gegeben, wenn nachgewiesen wird, dass die Anlage an diesem Standort mindestens 60 Prozent des Referenzertrages (Anlage 2 EEG-Gesetz) erzielen kann.
- Das öffentliche Interesse überwiegt die Belange des Artenschutzes, wenn die zu erwartenden Verluste auch langfristig keinen relevanten Einfluss auf den guten Erhaltungszustand der Population einer betroffenen Art haben und keine zumutbare Alternative (günstigerer Standort) geben ist.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016



Waldrecht

Wälder leisten durch die Bindung von Kohlendioxid und die Bereitstellung des umweltfreundlichen Rohstoffes Holz einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Neben dem Offenland gibt es auch in Wäldern geeignete Standorte für Windenergieanlagen.

Waldrechtliche Relevanz von Windenergieanlagen

Windenergieanlagen können in mehrfacher Hinsicht waldrechtlich relevant sein:

- Erfordernis von Rodungsmaßnahmen (z.B. für Standfläche, Zuwegung oder Stromleitungen)
- Mögliche Beeinträchtigung in ihrer Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Lebensraumfunktion
- Temporär in Anspruch genommene Flächen in der Bauphase.

Rodungsverfahren

Bei der Errichtung einer Windenergieanlage wird die waldrechtliche Rodungserlaubnis für Flächen durch die immissionsschutzrechtliche Genehmigung ersetzt.

Bannwald

Bannwälder besitzen nach dem Waldrecht einen besonderen Schutz und haben besondere Schutzfunktionen. Eine Rodung ist nur in begründeten Ausnahmefällen möglich und erfordert eine mind. flächengleiche Ersatzaufforstung unmittelbar angrenzend an den betroffenen Wald.

Quelle: Hinweis zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) vom 19. Juli 2016



Denkmalschutz

Denkmalschutz und Umweltschutz sind öffentliche Belange und Aufgaben des Gemeinwohls mit Verfassungsrang. Sie sind sinnvoll in Einklang zu bringen.

- Windenergieanlagen können sich auf die Umgebung oder auf großräumige Sichtbezüge von Denkmälern im Nahbereich eines Denkmals ungünstig auswirken. Dies gilt regelmäßig bei Landmarken und den die Kulturlandschaft oder Landschaft prägenden Denkmälern (z.B. Grabhügelfelder, Burgen, Ruinen, Schlösser).
- Die Umgebung dieser und anderer bedeutender landschaftswirksamer Denkmäler sollten regelmäßig von Windenergieanlagen frei gehalten werden.
- Es ist zu gewährleisten, dass die jeweilige besondere Wirkung des Denkmals auf den Beschauer keine erhebliche Beeinträchtigung erfährt.

Die lokalen Player zum Thema Windenergie im Ebersberger Forst

Für Windenergieanlagen im Ebersberger Forst	Ohne Haltung zu Windenergieanlagen im Ebersberger Forst	Gegen Windenergieanlagen im Ebersberger Forst
AK PRO Wind Ebersberger Forst Überparteiliches Aktionsbündnis Windenergie E-Mail: pro.windenergie@mail.de	Energieagentur Ebersberg-München https://www.energieagentur-ebe-m.de/ E-Mail: servicestelle-wind@ea-ebe-m.de	Schutzgemeinschaft Ebersberger Forst https://www.schutzgemeinschaft-ebersberger-forst.de/ E-Mail: info@schutzgemeinschaft-ebersberger-forst.de
Energie-Forum-Zorneding https://www.energie-forum-zorneding.de/ Wolfgang Poschenrieder E-Mail: wolfgangposchenrieder@googlemail.com	Landratsamt Ebersberg https://www.lra-ebe.de/	Initiative: Gegenwind Ebersberger Forst http://www.my-startsite.com/Windpark/wordpress/ E-Mail: kontakt@initiative-gegenwind-ebersbergerforst.de
AK Energie Oberpfraammern http://www.energiewende-oberpfraammern.de/ E-Mail: wind@energiewende-oberpfraammern.de		Landschaftsschutz Ebersberger Land http://www.landschaftsschutz-ebersberger-land.de/ E-Mail: kontakt@LSEL.de
Aktionskreis Energiewende Glonn 2020 e.V. https://aktionskreis-energiewende-glonn-2020-e-v.jimdosite.com/ E-Mail: hans.groebmayr@web.de		
Arbeitskreis Energiewende Vaterstetten http://www.energiewende-vaterstetten.de/ E-Mail: Klaus.Wimmer@energiewende-vaterstetten.de		
AK Energiewende 2030 Kirchseeon https://www.energiewende-kirchseeon.de/ E-Mail: info@energiewende-kirchseeon.de		

Vorsicht bei folgenden Quellen:

- EIKE (Europäische Institut für Klima & Energie e. V.):
 - lehnt wissenschaftlichen Konsens zu menschengemachtem Klimawandel ab
 - Lobbyorganisation
 - Politisch aktive und organisierte Klimaleugnerszene
 - Verbindungen zum Heartland Institute in Amerika
 - Verbindungen zur AfD
- Bundesinitiative Vernunftkraft e.V.
 - Dachverband von Anti-Windkraft-Initiativen und ihren Landesverbänden
 - Hauptziel: Abschaffung EEG und Verhinderung Bau von Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen
 - Unterstützung von Kohle- und Atomenergie
 - Argumentationsmuster stimmen mit denen von Klimaleugnern überein
 - Politische Unterstützung durch AfD
- VLAB (Verein für Landschaftspflege und Artenschutz in Bayern e.V.)
 - Gegründet von Energiewende-Gegner
 - Mitglied bei Bundesinitiative Vernunftkraft e.V.
 - Hauptziel: Verhinderung von Windenergieanlagen und Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4isches_Institut_f%C3%BCr_Klima_%26_Energie; https://lobbypedia.de/wiki/Europ%C3%A4isches_Institut_f%C3%BCr_Klima_und_Energie; https://de.wikipedia.org/wiki/Verein_f%C3%BCr_Landschaftspflege_und_Artenschutz_in_Bayern; <https://lobbypedia.de/wiki/Vernunftkraft>

Ausgabe	Datum	Logbuch Änderungen und Ergänzungen
1.0	23.02.2021	
1.1	23.02.2021	Ergänzung Tourismus (BH)
1.2	25.02.2021	Ergänzung Kurz gefragt (BZ)
1.3	01.03.2021	Einarbeitung Rückmeldung uNB vom 25.02.2021
1.4	04.03.2021	Auf einen Blick erweitert
1.5	08.03.2021	Auf einen Blick erweitert
1.6	15.03.2021	Redaktionelle Korrekturen in „Kurz gefragt“ (MB), , Subventionierung von erneuerbaren und fossilen Energien ergänzt
1.7	24.03.2021	Änderung Verfahren Bürgerentscheid
1.8	14.04.2021	Kurz gefragt ergänzt: Vertrag Bürgerbeteiligung, Vertrag Begrenzung auf max. 5 WEA,
1.9	20.04.2021	Kurz gefragt ergänzt: Folien 15 – 19, bzw. Seiten 8 – 10 (Print-Ausgabe)