

# **Argumente für die kommunale Erschließung und Nutzung des heimischen Windenergiepotentials**

Die folgenden Argumente sind in Frage-Antwort-Form zusammengefasst und greifen die häufigsten Fragen der Bürger auf.

## **1. Wie viele Haushalte können mit einer modernen Windenergieanlage (WEA) versorgt werden?**

Eine moderne WEA mit einer installierten Leistung von 2 bis 3 Megawatt (MW) produziert an einem geeigneten Standort zwischen 4 und 6 Mio. Kilowattstunden Strom pro Jahr (kWh/a). Der durchschnittliche Stromverbrauch eines 3-Personen-Haushalts beträgt etwa 3.500 kWh/a. Mit einer modernen WEA wird also so viel Strom erzeugt, dass sie damit zwischen 1.100 und 1.700 Haushalte bzw. 3.300 bis 5.100 Bürger versorgen könnte.

Allerdings wird der erzeugte Windstrom mit der Einspeisung ins Stromnetz Eigentum des vorgelagerten Netzbetreibers. Physikalisch betrachtet nimmt der Netzbetreiber den eingespeisten Strom aller an seinem Netz angeschlossenen Erzeugungsanlagen auf und verteilt diesen bedarfsgerecht an die Abnehmer im Netz weiter. Monetär betrachtet vergütet der Netzbetreiber dem WEA-Betreiber die Stromeinspeisung und stellt den Strom dann an der Börse (European Energy Exchange, Leipzig) zum Handel bereit. Hier kaufen die Versorgungsunternehmen den Strom ein und verkaufen diesen anschließend an die einzelnen Abnehmer weiter.

## **2. Wie viele Tonnen (t) Steinkohleverbrauch und wie viele Tonnen CO<sub>2</sub>-Emission kann eine moderne WEA gegenüber einem durchschnittlichen deutschen Steinkohlekraftwerk einsparen?**

Eine moderne WEA produziert über ihre Mindestlaufzeit von 20 Jahren an einem geeigneten Standort zwischen 80 und 120 Mio. kWh. Ein durchschnittliches deutsches Steinkohlekraftwerk benötigt zur Produktion dieser Strommenge zwischen 25.000 und 38.000 t Steinkohleeinheiten und emittiert dabei zwischen 64.000 und 96.000 t CO<sub>2</sub>.

## **3. Ist die Windenergienutzung in Oberbayern wirtschaftlich (betriebs- und volkswirtschaftlich)?**

Die Vergütung für eingespeisten Strom aus Windenergie wird in Deutschland mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) über eine Laufzeit von 20 Jahren subventioniert und beträgt derzeit rund 9 Cent/kWh. Die Vergütung für Strom aus Windenergie ist damit deutlich geringer als die Vergütung für Strom aus Photovoltaikanlagen.

Der aktuelle Börsenstrompreis beträgt rund 5 bis 6 Cent/kWh und unterliegt einer jährlichen Teuerungsrate von etwa 2 %. Durch die stetige Verknappung der endlichen Brennstoff-Ressourcen ist zukünftig jedoch mit einer steigenden Teuerung des Strompreises zu rechnen. In den kommenden Jahren ist zu erwarten, dass der Börsenstrompreis mit der Windenergievergütung gleichzieht und die Windenergie somit die erste erneuerbare Energie sein wird, die nicht mehr subventioniert werden muss.

Eine moderne WEA produziert an einem geeigneten Standort, auch in Oberbayern, einen Ertrag, mit dem sich die Investitions- und Betriebskosten wirtschaftlich abdecken lassen. Die aktuellen Preise für eine WEA ermöglichen in Kombination mit einem geeigneten Standort also einen wirtschaftlichen Betrieb mit angemessener Rendite.

#### **4. Warum sind WEA so hoch und groß?**

Der Wind wird im erdbodennahen Bereich durch Wälder, Siedlungen und Geländeunebenheiten gebremst und verwirbelt. Je höher der Rotor einer WEA über dem Erdboden angebracht ist, desto höher und gleichmäßiger ist die Geschwindigkeit, mit der der Wind auf die Rotorblätter trifft. Die Windgeschwindigkeit geht in die Leistungsberechnung einer WEA dreifach ein:

$$\text{Leistung} = 0,5 * \text{Luftdichte} * \text{Wirkungsgrad} * \text{Rotorfläche} * \text{Windgeschwindigkeit} * \text{Windgeschwindigkeit} * \text{Windgeschwindigkeit}$$

Aus diesen Gründen sollte der Rotor einer WEA möglichst hoch über dem Erdboden angebracht werden. In Oberbayern sollte daher unbedingt mit einer Nabenhöhe von etwa 140 m gearbeitet werden, um der stark bewaldeten und besiedelten Landschaft Rechnung zu tragen.

Um die Nutzung der Windenergie zu optimieren, ist ferner eine möglichst große Rotorfläche erforderlich (überstrichene Kreisfläche des Rotors). Aus diesem Grund sollte daher unbedingt ein Rotordurchmesser von mindestens 100 und bis zu 120 m verwendet werden. Große Rotoren haben einen weiteren Vorteil, sie drehen mit steigendem Durchmesser langsamer, was optisch deutlich angenehmer ist, als schnell drehende kleine Rotoren.

#### **5. Welche mittlere Windgeschwindigkeit ist mindestens erforderlich?**

Die mittlere Windgeschwindigkeit ist eine Kenngröße von WEA, die oftmals falsch verstanden wird.

Beispiel: Eine WEA, die ein Jahr konstant mit 6 m/s Windgeschwindigkeit beschickt wird, erzeugt weitaus weniger Energie, als eine WEA, die ein halbes Jahr mit 0 m/s und ein weiteres halbes Jahr mit 12 m/s Windgeschwindigkeit beschickt wird. Das liegt daran, dass die Windgeschwindigkeit kubisch (hoch-3) in die Leistung und somit den Ertrag einer WEA eingeht. Beide WEA haben in diesem Beispiel jedoch die gleiche mittlere Windgeschwindigkeit von 6 m/s über das Jahr hinweg.

Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, ein sogenanntes Wind- und Ertragsgutachten von einem akkreditierten Gutachter erstellen zu lassen. Dieser berücksichtigt alle Eigenschaften der Geländeoberfläche rund um den geplanten WEA-Standort und verwendet die über viele Jahrzehnte protokollierten Wind- und Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes für das Gutachten. Ferner werden, falls vorhanden, die Ertragsdaten von bestehenden WEA in der Umgebung berücksichtigt, um ein bestmögliches Prognosemodell zu erstellen.

Zusammengefasst ist also die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit über das Jahr hinweg maßgeblich für den Ertrag einer WEA.

#### **6. Welche Auswirkungen hat eine WEA auf den Menschen (Immissionsschutz)?**

Der Mindestabstand einer WEA zu bewohnten Gebäuden ist durch das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) geregelt und wird im Genehmigungsverfahren von den Behörden überprüft. Somit ist eine übermäßige Auswirkung auf den Menschen durch eine WEA gesetzlich ausgeschlossen. Dies ist für das Genehmigungsverfahren mit entsprechenden Gutachten durch den Antragsteller zu belegen.

Die Mindestabstände richten sich hauptsächlich nach den Kriterien Schall, Schattenwurf und bedrückende Wirkung.

Abhängig von der Klassifizierung des Siedlungsgebiets (reines Wohngebiet, allgemeines Wohngebiet, Mischgebiet, Gewerbegebiet usw.) sind dort bestimmte maximale Schallpegel erlaubt (35, 40, 45, 50 dB(A) in der Nachtzeit zwischen 22 und 6 Uhr, höhere in der Tageszeit). Also muss eine WEA mindestens soweit von einem Siedlungsgebiet entfernt aufgestellt werden, dass durch ihre Schallemission diese maximalen Schallimmissionswerte im Siedlungsgebiet nicht überschritten werden (800, 500, 300 m für Wohn-, Misch-, Gewerbegebiet).

Auch Auswirkungen des sogenannten Infrarot (Frequenzen kleiner 20 Hertz, akustisch nicht wahrnehmbar) sind mit der Einhaltung der oben genannten Abstände ausgeschlossen.

Ebenso verhält es sich mit dem Schattenwurf. Ein Siedlungsgebiet darf zur Genehmigung rechnerisch (astronomisch maximaler Wert, d.h. 365 Tage im Jahr Sonnenschein, ständiger Betrieb der WEA, Rotor immer senkrecht zur Sonne) maximal 30 Minuten pro Tag und 30 Stunden pro Jahr von einer WEA beschattet werden. Tatsächlich wird die Siedlung jedoch deutlich weniger beschattet, da an vielen Tagen im Jahr Bewölkung herrscht, die WEA nicht immer läuft und nicht immer senkrecht zur Sonne steht (meteorologisch wahrscheinlicher Wert).

Aufgrund des Gefühls der bedrückenden Wirkung einer WEA wegen ihrer Größe, muss diese zu einem Wohngebiet mindestens den dreifachen Abstand in Bezug auf ihre Bauhöhe einhalten, bei beispielsweise 200 m Höhe an der Rotorblattspitze also 600 m.

Bei der Flächennutzungsplanung für Windkraft-Konzentrationsgebiete sollten ggf. auch Siedlungsentwicklungsbereiche (Bauerwartungsland) mit einem zusätzlichen Abstand von etwa 200 m berücksichtigt werden.

Eiswurf und Blendung (Disco-Effekt) spielen hingegen keine maßgebliche Rolle. Eine WEA wird bei Eisansatz auf dem Rotorblatt automatisch abgeschaltet und wird erst nachdem dieses abgetaut ist wieder in Betrieb genommen. Durch die mattweiße Lackierung geht von einer WEA zudem keine Blendung aus.

## **7. Welche Auswirkungen hat eine WEA auf Natur, Umwelt und Landschaft (Natur-, Umwelt- und Landschaftsschutz)?**

Die akzeptierbaren Auswirkungen auf Natur, Umwelt und Landschaft werden durch die einschlägigen deutschen und europäischen Gesetze geregelt und im Genehmigungsverfahren von den Behörden überprüft. Somit ist eine übermäßige Auswirkung auf Natur, Umwelt und Landschaft durch eine WEA gesetzlich ausgeschlossen. Dies ist für das Genehmigungsverfahren mit entsprechenden Gutachten durch den Antragsteller zu belegen.

Bei der Standortauswahl und -begutachtung werden von den Planern alle Schutzgebiete berücksichtigt. Ferner wird der Bestand an schützenswerten Tieren und Pflanzen, v.a. an Vögeln und Fledermäusen, am geplanten Standort kartiert und naturschutzfachlich ausgewertet. Auch die Auswirkung auf das Landschaftsbild wird mit einem anerkannten Bewertungsverfahren objektiv ermittelt, bewertet und bei der Genehmigung berücksichtigt. Dazu werden Gutachten, wie die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, der landschaftspflegerische Begleitplan oder die FFH-Verträglichkeitsprüfung erstellt.

Für die Bauzeit werden ferner Auflagen für eine möglichst natur- und umweltverträgliche Bauabwicklung gemacht. Zudem sind mit der Errichtung der WEA auch Ausgleichsmaßnahmen (z.B. Aufforstung an anderer Stelle) auszuführen oder Ausgleichszahlungen zu tätigen. Nach Beendigung des Betriebs einer WEA ist diese außerdem vollständig (einschl. Fundament) zurückzubauen.

## **8. Welche Vorteile hat die kommunale Erschließung und Nutzung des heimischen Windenergiepotentials?**

Die Windenergienutzung trägt maßgeblich zum Umwelt- und Klimaschutz bei, da sie keine endlichen Ressourcen verbraucht und kein CO<sub>2</sub> emittiert.

Auch der Flächenbedarf einer WEA ist im Vergleich zu anderen Energieerzeugungsanlagen bei vergleichbarer Energieproduktion deutlich geringer (Wind = 0,30 bis 0,50 ha, Biogas = 100-200 ha, Photovoltaik = 12-15 ha).

Das in Oberbayern besonders sensible Landschaftsbild ist ein Hauptargument für die Ablehnung von WEA durch die Bürger, daher ist die Standortwahl in Waldgebieten zu bevorzugen. Der Wald reduziert die optische Wahrnehmung der Anlagengröße und dämpft zudem die Schallemission der Anlage.

Ob Wald- oder Feldstandort, die Flächen rund um eine WEA können weiterhin betreten und bewirtschaftet werden. Somit können die umliegenden Flächen weiterhin land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden und Erholungssuchende können die Wege und Flächen rund um eine WEA weiterhin für Spaziergänge, Joggingrunden oder Radtouren nutzen.

Die Kommune erschließt mit einer WEA eine ihrer eigenen erneuerbaren Ressourcen und erhält damit eine über 20 Jahre gesetzlich garantierte Vergütung für den eingespeisten Strom sowie Gewerbesteuereinnahmen.

Die Vergütung der Stromeinspeisung einer WEA beträgt bei einer Erzeugung von beispielsweise 4,5 Mio. kWh/a rund 400.000 €/a, davon können nach Abzug von Zins und Tilgung der Investitionskosten und nach Abzug der laufenden Betriebskosten und der Steuerabgaben über die Laufzeit von 20 Jahren hinweg ein angemessener Überschuss an den Investor / die Kommune ausgeschüttet werden. Die Investitionskosten einer WEA mit diesem Energieertrag belaufen sich dabei auf etwa 4,0 bis 4,5 Mio. € (Planung, Genehmigung, Kauf und Errichtung).

Die Gewerbesteuer der beispielhaft genannten WEA beträgt im Mittel und abhängig vom Hebesatz der Gemeinde etwa 10.000 bis 15.000 €/a über die Laufzeit von 20 Jahren hinweg. Dabei entfallen 70 % der Gewerbesteuer auf die Gemeinde, in welcher die WEA steht und 30 % auf die Gemeinde, in der die Betreibergesellschaft der WEA ihren Sitz hat.

Auf den ersten Blick mag die Vergütung für Strom aus Windenergie teurer erscheinen, als für konventionelle Energieträger (Kohle-, Öl-, Gas- und Kernenergie). Bei Berücksichtigung der Folgekosten stellt sich das Verhältnis jedoch anders dar. Die Rückbaukosten für eine WEA sind über deren Laufzeit per Genehmigungsbescheid in Form von Rücklagen anzusparen. Die Kosten für die Bekämpfung des Klimawandels, verursacht durch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß konventioneller Kraftwerke hingegen nicht.

Durch die Beteiligung der Kommune an einer WEA können die Einnahmen beispielsweise für soziale Einrichtungen (Kita, Kindergärten, Schulen, Vereine usw.) und für Infrastrukturvorhaben (Straßen, Wasserversorgung, Sportstätten usw.) verwendet werden, und kommen somit allen Bürgern der Kommune in gleichem Maße zugute.

Bei einer Bürgerbeteiligung kann sich jedoch eine ungleiche Beteiligung an den Einnahmen aus der WEA ergeben, da nicht jeder Bürger in gleichem Maße Geld für eine Beteiligung zur Verfügung hat. Daraus resultieren Neid, Missgunst und Ablehnung des Vorhabens, was es mit einer Deckelung der Beteiligungshöhe je Bürger zu verhindern gilt.

Durch die Beteiligung der Kommune ist also eine Verwendung der Einnahmen zum Allgemeinwohl der Bürger sichergestellt, was die Basis für die Akzeptanz, die Befürwortung und letztlich die Identifikation mit der WEA durch die Bürger darstellt.

Ferner stellt die Beteiligung an einer WEA eine langfristige und sichere Kapitalanlage mit angemessener Rendite dar.

Zudem ist durch einen genügend großen Abstand der WEA zu besiedeltem Gebiet auch der Erhalt der Grundstücks- und Immobilienpreise nicht gefährdet.