



Vorwort des Bürgermeisters

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

der Landkreis Starnberg hat sich ein hohes Ziel gesetzt: er möchte sich bis zum Jahr 2035 vollständig mit erneuerbaren Energien möglichst aus unserer Region versorgen (in Berg wird sogar 2020 angestrebt). Unsere Landesregierung hat zudem nach dem Reaktorunglück von Fukushima ein neues Energiekonzept erstellt und beschlossen, die Windkraft im Freistaat Bayern in allen Regionen zügig auszubauen. Jede Gemeinde ist nun gefordert, im Rahmen ihrer Möglichkeiten diesen Beschluss umzusetzen. Der Bau von Windrädern ist privilegiert und unterliegt einem Sonderbaurecht.

Zum Wohl der Bürgerinnen und Bürger und zur Schonung unserer schönen Landschaft haben sich deshalb die 14 Gemeinden des Landkreises Starnberg darauf verständigt, gemeinsam zu handeln und sogenannte Konzentrationsflächen für Windkraft nach einheitlichen Kriterien gemeindeübergreifend auszuweisen. Mit dieser Maßnahme wahren die Gemeinden ihre Planungshoheit, indem die Bodennutzung durch Erstellung eines Teilflächennutzungsplans für Windkraft festgelegt wird. So können wir einen „Wildwuchs“ beim Bau von Windrädern vermeiden, den die Privilegierung ohne regulierende Maßnahmen ermöglicht. Wir haben damit absolutes Neuland betreten und in den vergangenen Monaten viel dazugelernt. Aber nur durch dieses vorausschauende Vorgehen und ein Konzept, das z. B. weitaus strengere Abstandsrege-

lungen für Windräder zur Wohnbebauung vorgibt, als der Gesetzgeber und die Rechtsprechung vorsehen, haben wir die Chance, die Windkraft dort anzusiedeln, wo es wirtschaftlich sinnvoll und zugleich für Mensch und Natur am verträglichsten ist.

Als Bürgermeister der Gemeinde Berg möchte ich zudem, dass die Erträge aus der Windkraft allen Bürgerinnen und Bürgern zu Gute kommen und nicht fremden Investoren. In einer Betreibergesellschaft mit einem erfahrenen Partner kann Berg dieses Vorhaben verwirklichen. Mit einer Beteiligung an den am Standort Wadlhauser Gräben vorgesehenen vier Windrädern kann unsere Gemeinde einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten und macht sich unabhängiger von Strom aus endlichen, fossilen Energieträgern.

Die Gestaltung der Energiewende mit erneuerbaren Energien ist eine verantwortungsvolle Aufgabe. Sie erfordert unser gemeinsames Handeln und einen nachhaltigen Umgang mit all unseren natürlichen Ressourcen. Im zukünftigen, ausgewogenen Erneuerbare-Energien-Mix der Gemeinde ist die dezentrale Stromproduktion durch Windkraft ein effizienter Baustein.

Lassen Sie uns gemeinsam diese Chance nutzen!

R. Monn
Erster Bürgermeister

Energie in kommunaler Hand: dezentral, nachhaltig und wirtschaftlich sinnvoll

Die Nutzung regenerativer Energien schont nicht nur die Umwelt, sie ist vor allem wirtschaftlich sinnvoll und unterstützt die Entwicklung unserer Region. Wenn wir den Strom in der Nähe der Verbraucher produzieren, verringern sich die Transportwege für den Strom, wir fördern die kommunale Autonomie und die Wertschöpfung findet stärker als bisher bei uns statt. Von einer Beteiligung der Gemeinde Berg an Windenergieanlagen (WEA) profitieren alle Bürgerinnen und Bürger. Mit den Einnahmen kann die Gemeinde Investitionen in Kindergärten, Schulen, Einrichtungen für Jugendliche und Senioren, in Sport und Kultur tätigen. Mit kommunalen Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien werden zudem Arbeitsplätze bei Handwerksbetrieben, Herstellern und Dienstleistungsunternehmen erhalten und neue geschaffen - das ist wichtig für unsere Zukunft.

Windenergie in der Gemeinde Berg

Der von der bayerischen Landesregierung in Auftrag gegebene und seit 2010 für jeden Bürger einsehbare Windatlas Bayern zeigt eine vergleichsweise gute Windhöflichkeit („Windangebot“) im Bereich der Wadlhauser Gräben. Die beiden zusätzlich für den Standort erstellten, voneinander unabhängigen Windgutachten, bestätigen und präzisieren die groben Angaben aus dem Windatlas. Die Gutachter arbeiten nach den gleichen technischen Richtlinien, haben jedoch Zugang zu unterschiedlichen Windmessungen und Erzeugungsdaten der umliegenden Windrad-Standorte. Das Büro TÜV Süd errechnete eine mittlere Windgeschwindigkeit von rund 5,7 m/s auf 140 m über Gelände (Nabenhöhe), das meteorologische Büro Wind & Regen sogar rund 6,0 m/s. Eine Windpotenzialanalyse, die der Landkreis in Auftrag gegeben hat, trägt ferner zu einer präziseren Festlegung möglicher Konzentrationsflächen bei. Darüber hinaus soll am Standort Berg eine Messung der Windgeschwindigkeit folgen. Durch die Kombination von Realertragsdaten bestehender Windenergieanlagen, die ebenso in die Windgutachten einfließen, wie meteorologische Daten, der Windatlas und Messungen, lässt sich für die Wadlhauser Gräben eine sehr hohe Güte der Ertragsprognose erreichen.

Windenergie in Berg auf einen Blick

<i>Anzahl der Anlagen:</i>	4
<i>Leistung:</i>	rund 2-3 MW je Anlage
<i>Erzeugte Energie:</i>	rund 4-6 Mio kWh pro Jahr und Anlage
<i>Investitionskosten:</i>	rund 4,5 Mio € je Anlage
<i>Betriebskosten:</i>	rund 135.000 € pro Jahr und Anlage
<i>Versorgte Haushalte:</i>	rund 1.100-1.700 je Anlage (bei 3.500 kWh pro Haushalt und Jahr)
<i>Nabenhöhe:</i>	rund 140 m
<i>Rotordurchmesser:</i>	rund 110 m bis 120 m
<i>Gesamthöhe:</i>	rund 200 m
<i>CO₂- Einsparung:</i>	rund 3.200-4.800 t pro Jahr und Anlage
<i>Mindestabstand Besiedlung:</i>	rund 1.200 m +/- 50 m

Was ist die mittlere Windgeschwindigkeit?

Die mittlere Windgeschwindigkeit ist eine Kenngröße von Windenergieanlagen (WEA), die leider oftmals falsch verstanden wird.

Beispiel: Eine WEA, die ein Jahr konstant mit Windgeschwindigkeiten von 6 m/s beschickt wird, erzeugt weitaus weniger Energie, als eine WEA, die ein halbes Jahr still steht und ein weiteres halbes Jahr mit 12 m/s Windgeschwindigkeit angetrieben wird. Beide WEA haben in diesem Beispiel zwar die gleiche mittlere Windgeschwindigkeit von 6 m/s über das Jahr hinweg, der Faktor Windgeschwindigkeit wirkt sich aber in der Ertragsberechnung nicht linear aus. Die Windgeschwindigkeit geht mit der dritten Potenz also „hoch 3“ ein. Ein zeitweiser Stillstand eines Windrads ist also kein Indiz dafür, dass an dem Standort nicht wirtschaftlich Strom erzeugt werden kann.

Fakten zur Windenergie in Berg

- Strom aus Windkraft ist ein wichtiger Baustein im intelligent vernetzten, künftigen Energiemix der Gemeinde Berg.
- Windstrom ist sauber und nachhaltig, leistet einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz und hilft dabei, den nachfolgenden Generationen eine intakte Umwelt zu hinterlassen.
- Die geplante WEA sind speziell für das Binnenland entwickelt (große Nabenhöhe, großer Rotordurchmesser) und möglichst geräusch- und wartungsarm konzipiert.
- Die Größe und Effizient moderner Binnenland-Windräder erlaubt an guten Standorten in unserer Region einen wirtschaftlichen Betrieb.

- Die Wirtschaftlichkeit der geplanten WEA wird mit genügend Sicherheitszuschlägen kalkuliert, um kein Risiko bei dieser Investition einzugehen.
- Die Ertragsberechnungen der zwei unabhängigen Windgutachter bestätigen die gute Eignung des vorgesehenen Standorts auf dem Höhenrücken der Wadlhauser Gräben.
- Mit den geplanten Anlagen könnte der gesamte Strombedarf der Gemeinde Berg rechnerisch gedeckt werden, d.h.: rund 3.500 Haushalte, Betriebe und Infrastruktureinrichtungen könnten mit sauberer, klimafreundlicher Energie versorgt werden.
- Windkraft trägt zur Wertschöpfung im Ort, in der Region und in Deutschland bei. Das Geld fließt nicht wie bisher an Öl-, Gas- und Uranlieferanten ins Ausland.
- Windkraft eröffnet zusätzliche Einkommensmöglichkeiten für die Gemeinde in Form von Erlösen aus dem Anlagenbetrieb, was allen Bürgerinnen und Bürger zu Gute kommt.
- Die gesetzlichen Vorgaben zum Abstand zwischen den WEA und der Wohnbebauung werden jederzeit mehr als erfüllt. Der Abstand der geplanten Standorte zur Wohnbebauung beträgt mindestens 1.200 Meter (+/- 50 m).
- WEA bestehen aus vergleichsweise wenigen Komponenten, die nach Einstellung des Betriebs recycelt oder wiederverwendet werden können. Der Rückbau der WEA nach Betriebsende ist ferner über den Genehmigungsbescheid gesichert.
- Zukunftsorientierte Gemeinden profitieren vom positiven Image regenerativer Energieerzeugung.

Einspeisevergütung

Die Vergütung von Strom aus Windenergie ist im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) geregelt.

Gemäß EEG 2012 liegt die Vergütung für eine Binnenland-Anlage, die 2012 in Betrieb genommen wird, bei 9,41 Cent/kWh, und zwar für den gesamten Betriebszeitraum von 20 Jahren. Die Vergütung sinkt jedoch jedes Jahr um 1,5 %, um die Windkraft-Vergütung schrittweise an den Marktstrompreis heranzuführen. Das heißt, bei Inbetriebnahme im Jahr 2013 werden 9,27 Cent/kWh vergütet und in 2014 sind es noch 9,13 Cent/kWh.

Die Vergütungsreduktion mag im ersten Moment gering erscheinen, bedeutet jedoch eine Ertragsminderung von rund 14.000 Euro pro Jahr und Anlage bei einer zugrunde gelegten Stromeinspeisung von rund 5 Mio. kWh pro Jahr und Anlage. Somit ist es wirtschaftlich sinnvoll, das Windenergieprojekt baldmöglichst umzusetzen.

Der Strompreis für Windenergie an Land liegt bereits sehr nahe am Preis der europäischen Strombörse von derzeit rund 6 Cent/kWh, er lag in 2008 schon mal bei rund 8 Cent/kWh. Somit ist die Windenergie heute die mit Abstand wirtschaftlichste und daher am meisten verbreitete regenerative Energieform. Bereits über 6 % des gesamten Strombedarfs in Deutschland werden durch Windenergie gedeckt.

Windenergieanlagen sind aus volkswirtschaftlicher Sicht eine nachhaltige Form der Energieerzeugung. Sie haben vergleichsweise geringe Auswirkungen auf Mensch und Natur, verbrauchen nur wenig endliche Ressourcen und können am Ende ihrer Betriebszeit vollständig zurückgebaut werden. Durch Windenergieanlagen entstehen außer durch die EEG-Förderung keinerlei Kosten für den Staat und die Bevölkerung. Windenergieanlagen sind immer haftpflichtversichert - die günstigen Prämien sind zudem Indiz für ihre hohe Betriebssicherheit.

Schall, Schatten und weitere Aspekte

Bevor eine Windenergieanlage errichtet werden darf, ist ein umfangreiches Genehmigungsverfahren nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) zu durchlaufen. Dabei werden von den Behörden unter anderem folgende Aspekte detailliert geprüft:

<i>Schall:</i>	Es sind Schallgutachten vorzulegen, die eine Einhaltung der TA Lärm Grenzwerte nachweisen (DIN ISO 9613-2).
<i>Schattenwurf:</i>	Es ist ein Schattenwurfgutachten vorzulegen, das die Einhaltung der zulässigen Schattenwurfdauer bestätigt (BImSchG).
<i>Abstände:</i>	Mit den vorgenannten Gutachten wird sichergestellt, dass ein genügend großer Abstand zur Wohnbebauung eingehalten wird.
<i>Visualisierung:</i>	Darstellung des Landschaftsbildes vor und nach Errichtung der Windenergieanlagen um die Veränderung des Landschaftsbildes sichtbar zu machen.
<i>spezielle artenschutzrechtliche Prüfung und landschaftspflegerischer Begleitplan:</i>	Prüfung der Umweltbeeinträchtigungen durch das Vorhaben (dazu gehören umfangreiche Kartierungen und Gutachten zur Tier- und Pflanzenwelt)
<i>Ausgleichsmaßnahmen:</i>	Festlegung von Ausgleichsmaßnahmen zur Kompensation von nicht vermeidbaren Umwelteinwirkungen (z.B. Flächenverbrauch für Fundament-, Kranstell- und Montageflächen sowie Veränderung des Landschaftsbildes)
<i>Rückbau:</i>	Festlegung von Sicherheitsleistungen (z.B. Rückbaubürgschaft einer Bank) zur Wiederherstellung der beanspruchten Flächen in den Ursprungszustand nach Betriebseinstellung.



Ein Schallgutachten wird unter Anwendung des so genannten „Schlimmsten-Fall-Szenarios“ erstellt. Man geht also davon aus, dass, bezogen auf jeden Standort um das Windrad herum, schalltragender Wind immer aus der ungünstigsten Richtung weht. Dies ist in der TA Lärm und der DIN ISO 9613-2 präzise geregelt.

Das Prinzip des „Schlimmsten-Fall-Szenarios“ wird auch beim Schattenwurf angewendet. Nach dem BImSchG darf der astronomisch maximale Schattenwurf von Windenergieanlagen nicht länger als 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten am Tag auf ein Wohnhaus wirken. „Astronomisch maximal“ bedeutet, dass von 365 Tagen Sonnenschein und wolkenfreiem Himmel ausgegangen wird und die Rotorblätter dabei so stehen, dass sie den größtmöglichen Schatten erzeugen. Legt man die realen Wetterbedingungen in unserer Region zugrunde, ergeben sich deutlich geringere Zeiten. Die Anlagen in Berg sind bewusst so vorgeplant, dass auch unter der ungünstigsten Annahme kein unzulässiger Schattenwurf die Wohnbebauung trifft.

Die Rechtsprechung schreibt bei einer Windenergieanlage mit 200 m Höhe einen Mindestabstand von 600 Metern zu bewohnten Gebäuden vor, also die dreifache Gesamthöhe. Bei dem geplanten Projekt in Berg ist der geringste Abstand einer WEA zum Ortsrand rund 1.200 m (+/- 50 m). Damit sind die rechtlich geforderten Bedingungen mehr als erfüllt. Auf der Grafik sind die WEA und die jeweiligen Abstände erkennbar, wobei hier noch geringfügige Veränderungen (ca. +/- 50 m) durch Optimierung der Einzelstandorte auf Basis der Gutachten möglich sind.



Sonderausgabe:
Neue Energie für Berg

Standorte der WEA mit Abständen zu den Ortschaften



Legende:

- Konzentrationsfläche (blaue Linie),
- Windradstandorte (rote Kreise),
- ▶ Abstand zur Ortsbebauung (schwarze Pfeile mit Entfernungsangaben),
- Waldfläche (grüne Flächen),
- Felder, offene Flächen (beige Flächen),
- Wohnbebauung, Siedlungsbereich (rosarote Flächen)

Wer baut und betreibt die Windräder?

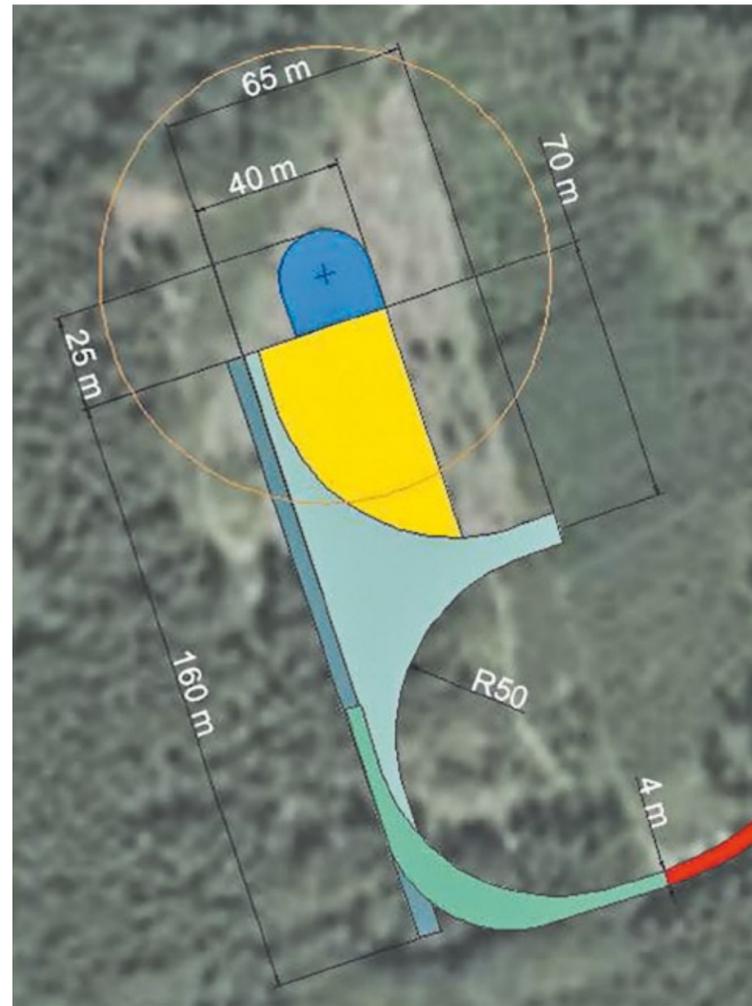
Planung, Bau und Betrieb der Windenergieanlagen (WEA) werden künftig von einer Betreibergesellschaft in Partnerschaft mit der Gemeinde Berg durchgeführt. Die bisherige Projektarbeit erfolgte in guter Zusammenarbeit mit den Stadtwerken München (SWM), einem kommunalen Unternehmen, das über langjährige Erfahrung im Bereich Windenergie verfügt und bundesweit erfolgreich WEA betreibt. Wer letztendlich mit der Gemeinde Berg die WEA verwirklicht, ist jedoch noch offen. Die Gemeinde Berg wird in der Betreibergesellschaft die Mehrheit von 51 % der Anteile halten.

Bei der Ausschreibung für die Erstellung der Zuwegung, des Fundaments und des Netzanschlusses der WEA werden auch Unternehmen aus Berg und der Region angefragt. Nach geltendem Vergaberecht werden die Leistungen an das Unternehmen mit dem wirtschaftlichsten Angebot vergeben.

Die WEA werden auf Basis umfangreicher Standortanalysen und unabhängiger Gutachten geplant und die dafür passenden Anlagen ausgewählt. Welcher Hersteller und Anlagentyp letztendlich zum Einsatz kommt, steht derzeit noch nicht fest. Die führenden Hersteller von Windrädern haben spezielle Baureihen für Binnenlandstandorte mit guten Windbedingungen entwickelt, wie sie auch auf den Höhen der Wadlhauser Gräben vorhanden sind. Auch hierzu erfolgt eine Ausschreibung, in der der künftige Betreiber die Rahmenbedingungen einer optimal für den Standort geeigneten Anlage mit höchstmöglichem Ertrag festlegt. Das wirtschaftlichste und zugleich am besten den Vorgaben für den Standort entsprechende Angebot erhält dann den Zuschlag. Eines ist schon jetzt garantiert: Die Anlagen der infrage kommenden Hersteller sind alle sehr zuverlässig und haben eine Verfügbarkeit von 97 %, d.h. nur in 3 % der Zeit stehen sie wegen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten nicht zur Stromproduktion zur Verfügung. Üblicherweise haben solche Windräder zwischen 2,0 und 3,5 MW Leistung, der Turm einschließlich Gondel bis Nabhöhe ist rund 140 m hoch und zusätzlich der Rotorblätter werden rund 200 m Gesamthöhe erreicht.

Flächenbedarf

Die benötigten Flächen für die Windenergieanlagen (WEA) in den Wadlhauser Gräben setzen sich aus den direkten Standorten der Anlagen sowie den Zufahrtswegen zusammen. Dabei beläuft sich der maximale Flächenverbrauch pro WEA auf ca. 0,5 ha. Dies ist sehr wenig verglichen mit anderen erneuerbaren Energien. Zum Vergleich: Bei gleicher Energieerzeugung (hier rund 5 Mio. kWh) werden für eine Photovoltaik-Anlage (Freifläche) 15 ha und für eine Biogasanlage 280 ha Fläche benötigt. Die WEA in Berg haben zudem den weiteren Vorteil, dass die bereits bestehenden Forstwege genutzt werden können und lediglich in den Kurven einzelne Bäume für den Antransport der Rotorblätter entnommen werden müssen, die später wieder aufgeforstet werden können. Nach dem Rückbau der Anlage können die Aufstellfläche und der Platz über dem Fundament wieder bepflanzt werden.



Flächenbedarf pro Windenergieanlage bei ca. 200 m Gesamthöhe maximal 0,5 ha, davon:

- Fundamentfläche: Kreisdurchmesser ca. 25 m
- Kranstell- und Montagefläche: max. Fläche ca. 40 x 70 m
- Wendetrichter: Tiefe ca. 65 m, Kurvenradius ca. 50 m
- Kranausleger: max. Länge ca. 160 m
- Schleppkurve: Kurvenradius innen ca. 50 m
- Zuwegung: Nutzbreite ca. 4 m
- Rotorbereich: Durchmesser ca. 120 m

Sicherheit geht vor

Moderne Windräder haben ein spezielles Flügeldesign und verstellbare Rotorblätter, was die Strömungsgeräusche minimiert. Die Windräder von heute sind dadurch merklich leiser als früher. Die gesetzlichen Grenzwerte für Schallimmissionen werden in den umliegenden Ortschaften in jedem Fall eingehalten.

Bei sehr starkem Wind, wenn eine bestimmte Leistungsgrenze überschritten wird, schalten die WEA automatisch ab. Der Zeitraum der Sturmabschaltung ist jedoch sehr gering und umfasst nur wenige Tage im Jahr. Die Anlagen sind zudem reflexionsarm lackiert, damit keine Spiegelungen und Lichtblitze entstehen können. Eine Rotorblattheizung ist inzwischen Standard bei Windenergieanlagen. Sie taut Eisansatz im Winter ab und ermöglicht so einen sicheren und zuverlässigen Betrieb.

Wie geht es jetzt weiter in Berg?

Erfahrungsgemäß liegen zwischen der Standortanalyse und der Inbetriebnahme einer Windenergieanlage etwa 3 bis 4 Jahre. Bis die Anlage also in Betrieb genommen werden kann, müssen im Rahmen des Planungs- und Genehmigungsverfahrens umfangreiche Analysen und Gutachten erstellt werden. Die Öffentlichkeit und alle Träger öffentlicher Belange werden am Verfahren beteiligt. Wir werden Sie unabhängig davon weiterhin zeitnah und umfassend über aktuelle Entwicklungen informieren.

Weitere Informationsmöglichkeiten

Ansprechpartner in der Gemeinde Berg:

- Projektsteuerung: Alexander Reil
- Baurecht/Bauleitplanung: Melanie Beimler

Internetseite „Windenergie in Berg“

Zusätzliche und stets aktuelle Informationen über das Bauvorhaben Windenergie in Berg finden Sie unter: www.gemeinde-berg.de unter dem Menüpunkt Windenergie in Berg.

