

Fragen & Antworten

Eingereicht auf der Informationsveranstaltung
zum Masterplan Erneuerbare Energien,
15. November 2023

1. Wieso gibt es für Bad Urach einen Masterplan?

Der Masterplan Erneuerbare Energien gilt als städtisches Gesamtkonzept und identifiziert geeignete Flächen für Wind- und Solarenergie. Die Stadt Bad Urach möchte dabei den Ausbau erneuerbarer Energien – insbesondere Windenergie und Photovoltaik-Freiflächen – integriert und gemeinsam mit der Bevölkerung umsetzen. Das Fachbüro endura kommunal hat hierfür alle möglichen Potenziale für Wind- und Solarenergie ermittelt. Eine kommunale Dialoggruppe identifizierte mit der Unterstützung des Forum Energiedialog in einem mehrstufigen Prozess die konfliktärmsten Flächen, die als Flächenvorschlag in den Masterplan Erneuerbare Energien aufgenommen werden. In einer öffentlichen Informationsveranstaltung für die Bad Uracher Bürgerinnen und Bürger wurde dieser Flächenvorschlag am 15. November 2023 an der Festhalle Bad Urach vorgestellt.

Mehr Informationen zum Masterplan finden Sie hier: <https://www.bad-urach.de/Klimaschutz/Projekte/Masterplan>

2. Wie viel Fläche wird pro Windenergieanlage verbraucht?

Für den Betrieb einer Windenergieanlage werden dauerhaft ca. 4.700 m² bebaut, die für das Fundament und einen Kranstellplatz benötigt werden. Die Fläche entspricht in etwa 2/3 eines Fußballfeldes. Während des Baus werden temporär zusätzlich ca. 3.500 m² für Vormontage- und Transportflächen benötigt, welche nach Inbetriebnahme wieder frei nutzbar sind. Der genaue Flächenbedarf variiert je nach Anlagentyp und Standort.

3. Wie hoch ist eine Windenergieanlage?

Die genaue Höhe variiert stark je nach Anlagentyp. Moderne Windenergieanlagen können eine Nabenhöhe von etwa 200 m aufweisen. Weil in höheren Luftschichten der Wind deutlich stärker weht, sind die Windenergieanlagen in den letzten Jahren größer und damit auch deutlich leistungsfähiger geworden.

4. Wie groß ist das Fundament einer Windenergieanlage?

Das benötigte Fundament orientiert sich an den zu erwartenden Lasten. Diese sind vom jeweiligen Typ der Anlage, ihrer Höhe und der Bodenbeschaffenheit abhängig, weswegen eine pauschale Antwort nicht möglich ist. Zum Beispiel kann der Durchmesser einer modernen, leistungsstarken Anlage bei einer Flachgründung und einer kreisförmigen Grundform des Fundaments ca. 25 Meter lang sein. Dabei kann die Tiefe ca. 4 Meter betragen, während das Gewicht in etwa bei 4.000 Tonnen liegen kann.



5. Wie hoch ist der Mindestabstand einer Windenergieanlage bis zur nächsten Wohnbebauung?

Gemäß Baugesetzbuch soll zwischen Windenergieanlagen und einer Wohnbebauung mindestens ein Abstand der zweifachen Höhe der Anlagen eingehalten werden (2H-Regel). Bei Anlagen, die in Zukunft bis zu 300 Meter hoch sein können, sind deshalb 600 Meter als Abstand zu den nächsten Wohngebäuden im Außenbereich anzusetzen. Der Windenergieerlass Baden-Württemberg vom 9. Mai 2012 empfiehlt einen Abstand von mindestens 700 Metern.

6. Wie viel Strom produziert eine Windenergieanlage?

Wie viel Strom eine Windenergieanlage produziert ist abhängig vom Modell, der Größe und der Rotorlänge. Eine moderne Windenergieanlage mit einer Nabenhöhe von 170 Meter und einer Rotorlänge von 90 Meter erzeugt ca. 12.000-16.000 MWh pro Jahr. Das ist genug Strom, um 8.500-11.500 Haushalte jährlich versorgen zu können.

7. Wie ergänzen sich Windkraft und Photovoltaik? Wird im Sommer genug Strom durch Wind erzeugt?

Photovoltaikanlagen produzieren besonders in den sonnigen Monaten effektiv Strom, während Windenergieanlagen vor allem in den kalten und windreichen Monaten des Jahres Energie erzeugen. Somit ergänzen sich beide Technologien und ermöglichen eine sichere Energieversorgung über das gesamte Jahr.

8. Welche Maßnahmen werden zum Vogelschutz getroffen?

Um ein Kollisionsrisiko und Lebensraumverlust für Vögel und Fledermäuse zu minimieren und den Ausbau der Windenergie naturverträglich zu gestalten, werden auf der Planungsebene möglichst konfliktarme Flächen ausgewählt und vor der Genehmigung bereits umfassend geprüft.

Für bestimmte Arten, wie beispielsweise den Rotmilan oder den Schwarzstorch, sowie viele Fledermausarten, kann ein erhöhtes Risiko durch Windenergieanlagen entstehen. Um aufzuzeigen, dass es zu keiner "signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos" kommt, müssen von den projektierenden Unternehmen entsprechende Gutachten erstellt werden. Hierfür ermitteln Gutachterinnen und Gutachter über ein Jahr das Flugverhalten und die Lebensbedingungen der geschützten, sog. windkraftsensiblen Tierarten. Die Untersuchung für ein solches Gutachten startet für gewöhnlich im Februar/März und dauert bis in den November desselben Jahres. Ein Gutachten wird erst nach einer erfolgten Verpachtungsentscheidung erstellt.

Alle Gutachten werden im späteren Genehmigungsverfahren überprüft. Die Behörden können den Betrieb auch nur mit Auflagen erlauben, so zum Beispiel durch eine Beschränkung der Betriebszeiten (etwa zum Schutz von Fledermäusen bei Nacht). Lässt sich das Risiko nicht ausreichend vermindern, muss die Genehmigung für alle oder einzelne Anlagen versagt werden.

9. Was passiert, wenn mehr Strom produziert wird, als lokal verbraucht werden kann?

Besteht die Gefahr, dass zu viel Strom in das Netz eingespeist wird, können Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen angehalten und vom Netz genommen werden. Aber nicht immer



bedeutet eine angehaltene Anlage, dass zurzeit zu viel Strom produziert wird. Abschaltautomatiken können ebenfalls eingerichtet werden, wenn aufgrund einer Computersimulation eine Schattenwurfprognose ergibt, dass die Grenzwerte nicht eingehalten werden.

10. Inwiefern wurde das Thema Netzanschluss bei den Flächenvorschlägen berücksichtigt?

Bad Urach ist proaktiv an der Netzentwicklung interessiert, denn bereits bei der Vorauswahl potenzieller Flächen wurden Möglichkeiten für einen Netzanschluss berücksichtigt. Üblicherweise besteht das Stromnetz aus mehreren Ebenen. Die Versorgung der Endverbraucher erfolgt zu weiten Teilen über das Niederspannungsnetz. Die von einer Freiflächen-Photovoltaikanlage erzeugte Energie, lässt sich jedoch nicht auf dieser Ebene übertragen, weil hierfür Leitungen von sehr großem Durchmesser notwendig sind, um die Energie ohne größere Verluste zu übertragen. Besser geeignet sind daher Netze mit einer höheren elektrischen Spannung, welche zugleich mit aufwendigeren Betriebsmitteln und Installationen einhergehen (z.B. Isolatoren, aufwändige Schalter, Hochspannungsmasten etc.). Meistens werden Photovoltaik-Anlagen an das Mittelspannungsnetz angeschlossen. Um den erzeugten Strom in das Netz einzuspeisen, ist eine Transformationsstation notwendig. Bei einer abgestimmten sowie vorausschauenden Planung können auch mehrere Photovoltaikanlagen an eine Transformatorstation angeschlossen werden, wobei die Anschlusskosten für alle Beteiligten sinken.

11. Wie werden die Bürgerinnen und Bürger finanziell beteiligt? Gibt es einen Unterschied zwischen der Beteiligung auf kommunalen und privaten Flächen?

Es gibt verschieden Akteure, die von der Errichtung von Windenergieanlagen profitieren können. Die sichersten Einnahmen über eine festgeschriebene jährlich fixe Pacht haben die Flächeneigentümerinnen und Flächeneigentümer. Die Gemeinde kann auch ohne Eigentum an den Flächen von einem Windenergieprojekt profitieren. Sicher sind ihr die Einnahmen aus der Gewerbesteuer. So können Standortgemeinden bis zu 90 Prozent der Steuereinnahmen aus dem Betrieb dieser Anlagen erhalten. Darüber hinaus kann die Gemeinde durch die Regelung einer Zuwendungsmöglichkeit des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) Einnahmen und einen Mehrwert für die Region erzielen. Gemeinden haben nämlich seit dem 1.1.2021 die Möglichkeit, pro erzeugter Kilowattstunde Strom 0,2 Cent von der Betreiberin oder dem Betreiber zu erhalten (ca. 15.000–20.000 EUR jährlich je Anlage). Diese Regelung ist für die Betreiberin oder den Betreiber des Windparks nicht verpflichtend, aber sie bekäme es wiederum von dem Netzbetreiber erstattet. So kann auch eine Gemeinde an dem Windenergieprojekt finanzielle Erträge erhalten, auch wenn keine der Anlagen auf gemeindeeigenen Flächen stehen.

Eine regionale Wertschöpfung kann außerdem durch zusätzliche Beteiligungsoptionen von den projektierenden Unternehmen gewährleistet werden. Hier gibt es unterschiedliche Modelle, diese können beispielsweise durch die Beteiligung in Form eines "Bürgersparbriefs" oder in Form eines vergünstigten "Bürgerstromtarifs" realisiert werden. Die Beteiligungsoption kann so weit gehen, dass ein Bürgerwindrad entsteht. Hierbei übernehmen die Bürgerinnen und Bürger die Finanzierung der Windenergieanlagen und sind so direkt am finanziellen Erfolg "ihres Windrads" beteiligt.



Welche Beteiligungsoptionen für die Bad Uracher Bürgerinnen und Bürger in Frage kommen und für das geplante Windenergieprojekt umgesetzt werden können, muss im Dialog mit den potenziell projektierenden Unternehmen und Flächeneigentümerinnen und Flächeneigentümern erörtert und konkretisiert werden.

12. Warum Windenergie im Wald?

Gerade in dicht besiedelten Regionen wie in Baden-Württemberg finden sich für die Windenergienutzung kaum noch konfliktarme Flächen, so dass Waldgebiete eine entscheidende Bedeutung für den Ausbau der Windenergie haben. Denn Waldstandorte liegen in der Regel weiter von den Wohnbebauungen entfernt als Standorte im Offenland auf Feldern und Wiesen. Zudem gibt es weniger Konflikte in Bezug auf bestimmte windkraftsensible Vogelarten (z.B. Greifvögel wie der Rotmilan), weil diese weniger über Wäldern aktiv sind, sondern eher im offenen Land (z.B. Feldern) jagen. An Waldstandorten können sich gleichwohl eigene artenschutzrechtliche Konflikte ergeben, denn insbesondere naturnahe Wälder weisen in der Regel besonders wertvolle Habitat-Eigenschaften für an den Wald gebundene Tier- und Pflanzenarten auf (z.B. für Fledermäuse). In den südlichen Bundesländern (Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz) werden Windenergieanlagen auch deshalb zunehmend auf bewaldeten Höhenzügen errichtet, weil in der Höhe mehr Wind weht als in den Tallagen. In Baden-Württemberg steht bereits heute jede zweite Windenergieanlage im Wald.

Grundsätzlich gilt: Für die Bauphase werden an jedem Windenergieanlagenstandort rund 10.000 Quadratmeter (1 Hektar) Wald gerodet. Das entspricht einer Fläche eines Quadrats mit 100x100 Metern Kantenlänge. Etwa die Hälfte wird wieder aufgeforstet. Für die Betriebsphase einer Windenergieanlage bleiben folglich dauerhaft bis zu 6.000 Quadratmeter (0,6 Hektar) für Fundament, Kranstellfläche und Betriebsfläche gerodet. Hiervon sind etwa 500 Quadratmeter durch das Fundament vollständig versiegelt. Zum Vergleich: Ein Fußballfeld nach Bundesligastandard hat ca. 7.000 Quadratmeter (etwa 0,7 Hektar) Fläche.

Die Zuwegung, also der Transportweg der Anlagenkomponenten zu den Standorten, erfordert darüber hinaus eine Verbreiterung und Ertüchtigung der bestehenden Forstwege, da insbesondere die Rotorblätter große Ausmaße haben. Für den Transport werden Wege bis zu 4,5 Metern Breite benötigt. Bestehende Forstwege müssen somit meist verbreitert und in Kurvenbereichen gerodet und ausgebaut werden. Wie viel Hektar Waldfläche für den Bau möglicher Windenergieanlagen in Bad Urach gerodet werden muss, ist abhängig von der Anzahl der möglichen Anlagen.

13. Wie ist der aktuelle Stand der Forschung bezüglich Agri-Photovoltaik?

Informationen über den aktuellen Stand der Forschung und aktuellen Rahmenbedingungen sowie zu konkreten Forschungsprojekten erhalten sie u.a. auf folgenden Seiten:

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/klimaschutz/Agri-PV.html>
- Fraunhofer ISE: [Webseite des Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE](#)
- NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V.: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/energie/erneuerbare-energien-energiewende/solarenergie/33678.html>



14. Die Potenzialanalyse als Grundlage des Masterplan Erneuerbare Energien identifiziert geeignete Flächen für Wind- oder Solarenergie. Welche weiteren Prüfungen gibt es im Verlauf eines konkreten Wind- oder Solarprojektes?

Allen Planungen zum Ausbau der erneuerbaren Energien voran geht eine Standorteignungsprüfung, um die notwendigen Voraussetzungen für eine rentable Wind- bzw. Solarenergieproduktion zu schaffen. Die Stadt Bad Urach hat mit dem Masterplan Erneuerbare Energien, als städtisches Gesamtkonzept, geeignete Flächen für Wind- und Solarenergie identifiziert und bereits nach individuellen Kriterien vorgefiltert. Bevor eine Windenergieanlage oder eine Photovoltaikanlage jedoch in Betrieb genommen werden kann, gibt es zahlreiche Auflagen, die erfüllt werden müssen. Hierfür werden beispielsweise Gutachten zu Denkmal-, Natur- und Artenschutz erstellt und die besonderen Gegebenheiten der Region berücksichtigt. Speziell der Bau von Windenergieanlagen erfordert ein umsichtiges Vorgehen. Für einen verträglichen Ausbau der Windenergie müssen Mindestabstände von 700 m zur Wohnbebauung eingehalten und Gutachten zu Schall und Schattenwurf angefertigt sowie militärische Belange und Flugzonen berücksichtigt werden. Im Ausbau von Solarprojekten ist im Zuge der Bauleitplanung eine Umweltprüfung durchzuführen. In dieser werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet. Darüber hinaus kann beispielsweise ein Blendgutachten sinnvoll sein.

15. Warum sind manche Flächen technisch nicht machbar? (Wind oder PV?)

Windenergieanlagen können nicht beliebig in der Landschaft aufgestellt werden. Die Flächen werden nach einer Reihe von unterschiedlichen Kriterien (Windhöffigkeit, Abstände zu Siedlungen, Natur-, Arten-, Wasser- und Denkmalschutz, militärische Belange etc.) gründlich geprüft und ausgewählt. Technisch ausgeschlossen sind Flächen mit starker Hanglage und unüberbrückbarer Zuwegung. Auch Flächen, die im „Windschatten“ bereits bestehender Anlagen liegen würden, scheiden aus.

Auch bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen gibt es bestimmte Kriterien, die erfüllt sein sollten. So achten man beispielsweise auf die Vermeidung von Nordhängen oder schließt Flächen mit einer zu steilen Hangneigung aus.

16. Welche Auswirkungen gibt es auf den Modellflugplatz?

Momentan gibt es keinerlei Auswirkungen auf den Modellflugplatz, da die Standortkonzeption erst den Beginn eines fortlaufenden Gesamtprozesses bei der Windenergieplanung darstellt. Erst im Anschluss können gemeinsam mit potenziell projektierenden Unternehmen konkrete Standorte für Windenergieanlagen oder Solarprojekte weiterverfolgt werden.

Vom Regionalverband Neckar-Alb wird der im Flächenvorschlag gekennzeichnete Bereich nordwestlich von Hengen aus artenschutzrechtlichen Gründen gegenwärtig nicht weiterverfolgt. Dies hat zur Folge, dass die Flächen im Regionalplan nicht als Vorrangflächen für die Windkraft ausgewiesen werden und somit nicht prioritär betrachtet werden. Eine Projektierung ist dadurch zwar nicht unmöglich, wirkt sich jedoch auf die Genehmigungsfähigkeit und damit auch unmittelbar auf



die Wirtschaftlichkeit aus. Im Falle einer weiteren Betrachtung der besagten Fläche werden die entsprechenden Flächeneigentümerinnen und Flächeneigentümer und Akteure beteiligt und gemeinsame Lösungsfindungen angestrebt.

17. Wie werden die vorgeschlagenen Flächen bisher genutzt?

Bei den vorgeschlagenen Standorten handelt es sich sowohl um Forstflächen als auch geeignete Standorte im Offenland. Die Offenlandflächen beinhalten landwirtschaftlich benachteiligte Acker- und Grünlandflächen.

18. Warum werden kommunale Flächen ausgewiesen und keine privaten Flächen?

Kommunale Flächen bieten sich für Bad Urach besonders an, weil die Gemeinde damit ihre Steuerungshoheit sichert und die kommunale Wertschöpfung bestmöglich nutzen kann. Das heißt, die Gemeinde entscheidet selbstständig über die Standorte der Windenergie- bzw. Photovoltaikanlagen. Die generierten Einnahmen aus der Stromproduktion bleiben damit vor Ort und kommen allen Bürgerinnen und Bürgern zugute.

