Fragen und Antworten zum Windpark Ostrach West

Ørsted

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,
Transparenz und Akzeptanz sind uns ein großes Anliegen, wenn es um die Planung und Realisierung des Windparks Ostrach West geht. In diesem Frage-Antwort-Katalog beantworten wir häufig gestellte Fragen und bieten Ihnen einen verständlichen Überblick über die Vorteile der Windenergie. Wir wünschen Ihnen eine gute Lektüre! (Stand: Juni 2025)

Allgemeines zur Windenergie & Planung des Windparks

1. Eignen sich die Windgeschwindigkeiten in Baden-Württemberg für Windenergie?

Baden-Württemberg gehört im Vergleich zu den nördlicheren Bundesländern zu den windschwächeren Regionen Deutschlands. Doch das bedeutet nicht, dass Windenergie hier unwirtschaftlich ist. Auch im Süden Deutschlands gibt es Standorte, die sich gut für Windenergie eignen. Eine pauschale Bewertung greift zu kurz – entscheidend ist eine **standortspezifische Analyse**.

Dank moderner Technologien können Windenergieanlagen **auch an Standorten mit moderateren Windgeschwindigkeiten effizient Strom erzeugen**. Anlagen mit hohen Türmen (über 150 Meter) und großen Rotorblättern sind speziell für solche Bedingungen optimiert und liefern beachtliche Erträge.

Die Flächen zwischen Ostrach und Pfullendorf wurden sorgfältig analysiert. Hier sind die Windverhältnisse ausreichend, um mehrere tausend Haushalte mit nachhaltiger Energie zu versorgen. Damit leistet der Windpark nicht nur einen wichtigen Beitrag zur gesamtgesellschaftlichen Energiewende, sondern stärkt die regionale Versorgungssicherheit und schafft lokale Wertschöpfung. Zudem verbessert der dezentrale Ausbau der Windenergieanlagen die Netzstabilität, da die Energieproduktion näher am Verbrauchsort erfolgt und lange Transportwege minimiert werden.

Externe Quellen: Deutscher Wetterdienst (o.J.), Nordex (o.J.)

2. Auf welcher Basis wurden zu erwartende Erträge des Windparks Pfullendorfer Hölzl errechnet?

Die Ertragsprognose für Windenergieanlagen basiert auf komplexen Analysen und Berechnungen, um die Wirtschaftlichkeit und Effizienz der geplanten Anlagen möglichst genau vorherzusagen. Dabei werden **folgende Faktoren** berücksichtigt:

- **Winddaten und Standortbedingungen:** Historische Wetterdaten, standortspezifische Windmessungen sowie Gelände- und Hindernisanalysen liefern die Grundlage.
- **Technische Eigenschaften der Anlagen:** Die Leistungskurve der Anlage, Nabenhöhe und Rotordurchmesser bestimmen, wie viel Energie aus dem Wind gewonnen werden kann.
- **Verluste und Betriebsbedingungen:** Mögliche Abschaltungen durch Artenschutz, Schattenwurf, Eisabfall, Wartung, Netzverluste und weitere Auflagen fließen in die Berechnungen ein.
- **Computermodelle:** Spezielle Software simuliert die Windverhältnisse und berechnet den erwarteten Energieertrag.

Für das Gebiet des Windparks Ostrach West ergeben sich sehr gute Ertragsberechnungen, die dafür sorgen, dass der Windpark mehr als 50.000 Haushalte mit CO2-freiem Strom versorgen kann. Durch den notwendigen Artenschutz vor Ort, konkret dem Schutz von Fledermäusen, sind Abschaltungen der Anlagen bereits in diesen Ertragsrechnungen inkludiert. Dasselbe gilt beispielsweise für Abschaltungen zum Schutz vor Eisabwurf.

3. Wie viel Abstand wird zu Wohnhäusern eingehalten?

Ein Windpark ist in der Landschaft sichtbar und macht die Energiewende deutlich. Die bis zu 266 Meter hohen Anlagen werden in Ostrach, Pfullendorf und weiteren Ortsteilen präsent sein und das Landschaftsbild prägen. Dabei ist uns bewusst, dass Menschen diese Veränderung unterschiedlich wahrnehmen – während einige die Windräder als Symbol für Fortschritt und Klimaschutz sehen, empfinden andere die Eingriffe als störend.

Wir nehmen die Sorgen der Bürgerinnen und Bürger in Bezug auf Abstände zu Wohnsiedlungen für den Windpark Ostrach West sehr ernst. Im Falle der neuen Außenbereichsbebauung **„Schlößlehof" wird ein Mindestabstand von mindestens 600 Metern** eingehalten. Dieser liegt über der gesetzlichen Vorgabe von 2H (zwei Mal der Gesamthöhe der Windenergieanlage), die in Baden-Württemberg für den Schutz vor einer möglichen Bedrängungswirkung gilt. **Zu allen anderen Wohnbebauungen liegen mit 1.000 Metern und mehr noch weitere Abstände vor.**

Externe Quelle: Regionalverband Bodensee-Oberschwaben (o.J.)

4. Warum ist der Strompreis trotz des Ausbaus der erneuerbaren Energien oft noch relativ hoch?

Strom aus erneuerbaren Energien wie Windkraft und Photovoltaik ist heute schon günstiger in der Herstellung als Strom aus fossilen Brennstoffen. Laut einer aktuellen Fraunhofer-Studie zu Stromgestehungskosten erneuerbarer Energien liegen die Kosten bei **Onshore-Windenergieanlagen im Jahr 2024 zwischen 4,3 und 9,2 Cent pro Kilowattstunde (kWh)**. Zum Vergleich: Die Gestehungskosten der **Kernkraft liegen im Vergleich zwischen 13,6 und 49,0 Cent**.

Und die Produktionskosten der erneuerbaren Energien werden durch technische Fortschritte weiter sinken, während fossile Energieträger durch den Europäischen Emissionshandel und begrenzte Ressourcen immer teurer werden. Hinzu kommt, dass versteckte Folgekosten wie Umweltschäden und Gesundheitsbelastungen bei fossilen Energien oft nicht eingerechnet sind.

Der Ausbau der Erneuerbaren bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich. **Investitionen in Stromnetze und Speichertechnologien, beispielsweise Batteriegroßspeicher und Wasserstoff**, sind nötig, um Schwankungen bei der Stromproduktion auszugleichen. Diese Transformationskosten beeinflussen die Verbraucherpreise. Eine Strompreisprognose des vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. kommt zu dem Schluss, dass die Großhandelsstrompreise bis zum Jahr 2045 sinken – jedoch weiterhin über dem Niveau von vor 2019/2020 liegen. Gleichzeitig merkt die Studie an: „Flexible Stromverbraucher, deren Last vorwiegend in Zeiten hoher erneuerbarer Erzeugung fällt, können [...] geringere Strompreise als die Durchschnittsstrompreise realisieren."

Ein weiterer Grund, warum die Preisvorteile für Endkunden oft noch nicht spürbar sind, liegt im **derzeitigen Strommarktsystem**: Das am teuersten produzierende Kraftwerk, meist ein Gaskraftwerk, bestimmt den Strompreis. Selbst wenn also Wind- und Sonne günstigen Strom erzeugen, diktieren hohe Gaspreise den Marktpreis für alle Stromquellen. Der Gesetzgeber beschäftigt sich jedoch bereits seit Längerem mit einer **Reformierung dieses Systems**.

Externe Quellen: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2024), Deutscher Bundestag (2022), vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. (2024), Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. (2025)

5. Warum stehen Windenergieanlagen manchmal still, obwohl der Wind weht?

Es gibt zahlreiche Gründe, warum Windenergieanlagen stillstehen. Die **Stillstandzeiten sind sorgfältig geplant**, um die Effizienz, Sicherheit und Langlebigkeit der Anlagen zu gewährleisten.

- **Zu viel oder zu wenig Wind:** Die Anlagen benötigen eine kontinuierliche Windgeschwindigkeit von circa drei Metern pro Sekunde, um den Rotor in Bewegung zu setzen. Auch zu viel Wind ist ein Grund für die Abschaltung: Bei Sturm schalten sich die Anlagen automatisch ab, um das Material nicht zu sehr zu beanspruchen.
- **Tierschutz:** In den Sommermonaten werden Windenergieanlagen häufig in den Abendstunden abgeschaltet, wenn Fledermäusen jagen. Auch zum Schutz von Vögeln stehen die Rotoren manchmal still.
- **Wartung:** Windräder müssen regelmäßig gewartet werden, um sicherzustellen, dass sie effizient und sicher arbeiten. Während Wartungsarbeiten oder Reparaturen stehen die Anlagen still.
- **Schall und Schatten:** Die Genehmigungsbehörde legt Grenzwerte für Schattenwurf und Schall fest. Werden diese überschritten, schalten wir die Anlagen ab.
- **Langsamer Netzausbau:** Bei Überkapazitäten in den Stromnetzen kommt es ebenfalls vor, dass Windräder aufgrund des sogenannten Einspeisemanagements stillstehen. Das ist der Fall, wenn aus anderen Quellen mehr Energie zur Verfügung steht, als in die Netze eingespeist werden kann. Um eine Überlastung zu verhindern, werden in der Regel Windräder als erste stillgelegt. Das liegt daran, dass sie flexibler abgeschaltet und wieder hochgefahren werden können als andere Anlagen, wie zum Beispiel Kohlekraftwerke.

Externe Quellen: MDR (2023)

6. Wird Ørsted auch vergütet, wenn die Windkraftanlagen stillstehen?

Ørsted plant den Windpark Pfullendorfer Hölzl und wird nach der Inbetriebnahme ebenfalls für den Betrieb der Anlagen verantwortlich sein. Wir werden **ausschließlich für den tatsächlich eingespeisten Strom ins öffentliche Stromnetz bezahlt**. Dieser Strom wird in sogenannten Einspeisezählern erfasst, die jede Kilowattstunde (kWh) präzise messen. Die Abrechnung erfolgt auf Basis dieser Zählerdaten. Der eingespeiste Strom in kWh wird hierzu mit der Vergütung ct/kWh multipliziert, wodurch sich die Einnahmen ergeben.

Der Begriff „Phantomstrom" taucht gelegentlich in Diskussionen auf, ist jedoch irreführend. Damit wird fälschlicherweise die Annahme beschrieben, dass Windenergieanlagen auch dann Vergütung erhalten, wenn kein Strom produziert wird – etwa bei abgeschalteten Anlagen. Das ist nicht korrekt. Nur der Strom, der tatsächlich produziert und ins Netz eingespeist wird, ist abrechnungsrelevant. **In seltenen Fällen, etwa bei Netzengpässen, können Anlagen abgeregelt werden, und der dadurch entgangene Ertrag wird teilweise entschädigt.** Diese Regelung dient dazu, das Stromnetz zu stabilisieren.

Umwelt & Natur

7. Erzeugen Windräder schädliche Infraschallgeräusche?

Infraschall von Windenergieanlagen f**ührt nachweislich zu keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen**. Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg befasst sich – wie auch diverse weitere Fachstellen – intensiv mit dem Thema Infraschall. Nachfolgend einige zentrale Aussagen:

- „Schall besteht, einfach gesagt, aus Druckwellen. Der Hörsinn des Menschen ist in der Lage, Schall zu erfassen, dessen Frequenz zwischen rund 20 Hertz (Hz) und 20 000 Hz liegt. Schall unterhalb des Hörbereichs, also mit Frequenzen von weniger als 20 Hz, nennt man Infraschall."
- „Infraschall ist ein alltäglicher Bestandteil unserer Umwelt. Er wird von einer großen Zahl unterschiedlicher Quellen erzeugt. Dazu gehören natürliche Quellen wie Wind, Wasserfälle oder Meeresbrandung ebenso wie technische, beispielsweise Heizungs- und Klimaanlagen, Straßen- und Schienenverkehr, Flugzeuge oder Lautsprechersysteme in Diskotheken."
- „Moderne Windkraftanlagen erzeugen in Abhängigkeit von der Windstärke Geräusche im gesamten Frequenzbereich, also auch tieffrequenten Schall und Infraschall. Untersuchungen haben ergeben, dass die Infraschallanteile in der Umgebung von Windkraftanlagen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegen. **Viele Alltagsgeräusche enthalten deutlich mehr Infraschall.**"
- „Nach Auffassung des Umweltbundesamtes und der Länderarbeitsgruppe Umweltbezogener Gesundheitsschutz (LAUG) sind nach derzeitigem Stand des Wissens keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Infraschall von Windkraftanlagen zu erwarten.

Eine **Studie** der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) mit dem Titel „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen", die 2005 erschien und eine Infraschallbelastung durch Windenergieanlagen darlegte, **erwies sich als fehlerhaft. Dieser Irrtum wurde 2021 von Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier öffentlich kommuniziert**.

Externe Quellen: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (o.J.), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2021), Der Spiegel (2021)

8. Wird der Schall der Anlagen in der Umgebung zu hören sein?

Windräder machen Geräusche, die an den Rotorblättern entstehen. Bei der Planung berechnen wir genau, wo und wie laut die Windräder in der Umgebung zu hören sein werden. Zudem beurteilen externe Gutachter auf der Grundlage der **„Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm" (TA Lärm)**, ob die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die Gutachter gehen bei ihren Berechnungen immer vom ungünstigsten Szenario aus: Der Wind bläst stark, wird nicht durch Bäume gedämpft und auch nicht durch Autolärm übertönt.

Die Ramboll Deutschland GmbH hat für den geplanten Windpark Pfullendorfer Hölzl mehrfach, zuletzt im Februar 2025, die Einhaltung des Immissionsschutzrechts geprüft. Dabei wurden die **Schallimmissionen für 27 Standorte in allen umliegenden Ortsteilen (Ostrach, Magenbuch, Kalkreute, Pfullendorf und weitere) errechnet**.

Das Ergebnis: **An 26 Messpunkten liegen die Schallimmissionen unter den gesetzlichen Richtwerten.** Damit liegt keine schädliche Umwelteinwirkung vor. An einem Messpunkt (Schlößlestraße in Ostrach) werden die nächtlichen Immissionsrichtwerte um 1 dB überschritten. Laut den Gutachtern ist dies vom menschlichen Gehör jedoch nicht wahrnehmbar. Auch hier liegt k**eine schädliche Umwelteinwirkung** vor.

Externe Quellen: Ramboll Deutschland GmbH (2025)

9. Haben Windparks langfristig Auswirkungen aufs Mikroklima?

Windparks können das Mikroklima in ihrer unmittelbaren Umgebung **leicht beeinflussen**. Durch die Bewegung der Rotorblätter wird die Luft in der Nähe der Anlagen verwirbelt. Dies kann zu einem minimalen Temperaturausgleich führen, indem wärmere Luft aus höheren Schichten nach unten und kühlere Luft nach oben transportiert wird. **Solche Effekte sind jedoch sehr lokal begrenzt und betreffen typischerweise nur wenige hundert Meter rund um die Anlagen**.

Langfristige oder großflächige Auswirkungen auf das Klima konnten bisher nicht nachgewiesen werden. Zahlreiche wissenschaftliche Studien zeigen, dass Windparks keinen signifikanten Einfluss auf regionale Wetterbedingungen oder das Klima haben. Die Veränderungen im Mikroklima sind sehr gering und werden von natürlichen Faktoren wie Wetter, Bodenbeschaffenheit und Vegetation überlagert.

Externe Quellen: SWR Wissen (o.J.)

10. Gefährdet der geplante Windpark lokale Vogelarten wie den Rotmilan?

Naturschutz hat höchste Priorität – deshalb gelten in Deutschland bei der Planung von Windparks **strenge Vorgaben für den Artenschutz** . Für das Pfullendorfer Hölzl werden deshalb unabhängige Fachgutachten erstellt, um die Tierwelt in einem großen Umkreis zu untersuchen. **Zuletzt im August 2024 bestätigten die Experten: Es gibt nur wenige artenschutzrechtliche Einschränkungen für das Gebiet.**

Das liegt unter anderem daran, dass die bewaldeten Fichtenflächen als Monokultur naturschutzfachlich wenig interessant sind und nur wenige Tierarten im Planungsgebiet vorkommen. D**er nächste Rotmilan-Horst liegt mehr als zwei Kilometer entfernt – und damit außerhalb der vorgeschriebenen Abstände für windenergie-sensible Arten.** Auch Mäusebussard und Weißstorch sind nicht gefährdet. Um Fledermäuse vor Ort zu schützen, werden wir die Anlagen in lauen Sommernächten je nach Anforderungen abschalten. Denn durch Studien wissen wir, dass Fledermäuse wie der Große Abendsegler oder die Zwergfledermaus meist zwischen April und Oktober in Nächten mit wenig Wind (<6 m/s) unterwegs sind.

Der Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. ordnet den Aspekt des Artenschutzes folgendermaßen ein: „Grundsätzlich gilt: 98 Prozent der Fläche Deutschlands stehen nicht für die Windenergienutzung zur Verfügung und bleiben somit frei von Windenergieanlagen. Bedacht werden sollte, dass **Alternativen wie der Kohleabbau und ein ungebremster Klimawandel eine weitaus größere Bedrohung für die biologische Vielfalt** in Deutschland darstellen als die Windenergie."

Externe Quellen: ORCHIS Umweltplanung GmbH (2024), Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. (2025)

11. Wie passen Waldschutz und Windenergie zusammen?

Der Wald ist für uns Menschen und die Tier- und Pflanzenwelt gleichermaßen unverzichtbar: Er bietet Erholungsraum, Lebensraum, Rohstoffe und speichert CO2. Doch der Wald kann seine Funktionen nur erfüllen, wenn er gesund ist – und das ist vielerorts nicht mehr der Fall. Laut der Bundeswaldinventur **stößt der deutsche Wald seit 2017 mehr CO2 aus, als er aufnimmt**. Ursachen dafür sind klimabedingte Dürrejahre, Schädlinge wie der Borkenkäfer und ein geringerer Zuwachs an Bäumen.

Hier kann die **Windenergie einen wichtigen Beitrag leisten**: Durch die Nutzung von bereits geschädigten Waldflächen wird der Wirtschaftswald um eine CO2-einsparende Nutzungsform ergänzt. Das vermeidet Emissionen und hilft, den Klimawandel zu bekämpfen – eine zentrale Voraussetzung, um die Wälder langfristig zu schützen.

In enger Abstimmung mit den lokalen Forstbetrieben und unter strenger Einhaltung des Bundesnaturschutzgesetz, waldrechtlichen Vorschriften des Bundeswaldgesetzes und der Landesforstgesetze werden bei Wald-Windparks bevorzugt Flächen genutzt, die bereits durch Hitze oder Borkenkäfer geschädigt sind. **Besonders wertvolle Misch- und Laubwälder sowie Schutzgebiete mit hoher ökologischer Bedeutung bleiben für die Windenergienutzung stets tabu.**

Für eine Windenergieanlage wird eine Fläche von durchschnittlich rund 4.800 Quadratmetern dauerhaft beansprucht – **etwas mehr als ein halbes Fußballfeld**. Doch der Nutzen ist enorm: **Eine Windenergieanlage vermeidet auf dieser Fläche jährlich rund 10.000 Tonnen CO2-Äquivalente. Im Vergleich dazu speichert eine gleich große Waldfläche nur etwa sechs Tonnen CO2.** Nach der Bauphase werden temporär genutzte Arbeits- und Lagerflächen **wieder aufgeforstet** – und zwar mit klimaresistenten Mischwäldern. So entsteht zum Beispiel **im Pfullendorfer Hölzl aus einstigen Monokulturen ein ökologisch wertvoller Mischwald, der besser an die Folgen des Klimawandels angepasst ist.**

Die Kombination aus Windenergie und nachhaltiger Forstwirtschaft ist eine Win-Win-Lösung: Der Wald wird nicht nur geschützt und gestärkt, sondern auch aktiv in die Energiewende eingebunden.

Externe Quellen: Bundeswaldinventur (2024); Fachagentur Windenergie an Land (2024), Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. (2025), Bundesverband Windenergie e.V. (2021)

12. Werden wir in Ostrach und Umgebung ständig mit Schattenwurf leben müssen?

Windkraftanlagen werfen bei Sonnenschein im Betrieb rotierende Schatten. Der mögliche Schattenwurf eines Windrads auf Wohnbebauung ist **gesetzlich geregelt**.

Es gilt: Der Schatten darf **nicht länger als 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten am Tag auf ein Wohnhaus fallen**. Die Ramboll Deutschland GmbH hat für den geplanten Windpark Pfullendorfer Hölzl mehrfach, zuletzt im Februar 2025, die Einhaltung des Immissionsschutzrechts geprüft.

Insgesamt wurde für **38 Standorte** rund um den Forst die Beschattungsdauern für die 13 geplanten Windkraftanlagen berechnet. Diesen Berechnungen wurde ein Worst-Case-Szenario zugrunde gelegt. Im tatsächlichen Betrieb werden die Belastungen durch Schattenwurf deutlich niedriger ausfallen. **Auf Basis der meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfzeiten überschreitet nach Fachexperten keine der dreizehn geplanten Anlagen die geltenden Grenzwerte** an den betrachteten 38 Orten am Andelsbach, in Magenbuch, Ostrach, Arnoldsberg und Kalkreute.

Externe Quelle: Ramboll Deutschland GmbH

Sicherer Betrieb

13. Ist in den technischen Anlagen der Windkraftanlagen das Gas SF6 enthalten? Wie schützt ihr die Umwelt davor?

Schwefelhexafluorid (SF6) ist ein farb- und geruchloses Gas, das in elektrischen Schaltanlagen eingesetzt wird. Es isoliert Strom sicher und verhindert so Kurzschlüsse. **Es gilt häufig noch als unverzichtbar** für den sicheren Betrieb vieler technischer Anlagen, wie etwa in Transformatoren von Ortsnetzen und Industrieanlagen – und in der Windenergie. SF6 steht wegen seiner klimaschädlichen Wirkung in der Kritik: Das Gas hat eine rund 23.000-fach stärkere Treibhauswirkung als CO2, wenn es freigesetzt wird.

Im Vergleich zu anderen Industriezweigen kommt in erneuerbaren Energien jedoch nur eine geringe Menge des Gases zum Einsatz – und zwar nur in geschlossenen Systemen. In einer Windenergieanlage befinden sich laut BUND Naturschutz e.V. durchschnittlich etwa drei Kilogramm SF6. Sollte dieses Gas durch einen – äußerst unwahrscheinlichen – Defekt vollständig entweichen, entspräche dies etwa 75 Tonnen CO2. Zum Vergleich: **Eine große Windenergieanlage spart während ihrer Betriebszeit mehr als 100.000 Tonnen CO2 ein. Der Nutzen von Windenergie übertrifft die potenziellen Risiken durch SF6 also bei weitem.**

Um die Umwelt bestmöglich zu schützen, setzen wir bei unseren Windparks auf **modernste Technik und strenge Sicherheitsvorgaben**, um das Risiko eines Austritts während des Betriebs auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Beim Rückbau der Anlagen wird SF6 vorher abgesaugt, gründlich gereinigt und recycelt, sodass es erneut verwendet werden kann. Die Windenergiebranche arbeitet zudem intensiv an klimafreundlichen Alternativen zu SF6. Wir unterstützen diese Entwicklung aktiv und setzen dort, wo es technisch und wirtschaftlich möglich ist, bereits jetzt auf SF6-freie Lösungen.

Das Risiko von SF6 lässt sich auch mit Blick auf die Emissionen in ganz Deutschland nochmals gut einordnen: Nach Angaben einer durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit beauftragten Studie werden **pro Jahr weniger als 20 Kilogramm SF6 durch Schalteinrichtungen freigesetzt**.

Externe Quellen: Bund Naturschutz in Bayern e.V. (2022), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018), Bundesverband Windenergie e.V (2023), Bundesverband für Erneuerbare Energien e.V. (2025)

14. Was passiert im Fall von Erdbeben mit Windenergieanlagen? Gibt es dazu Berechnungen?

Windenergieanlagen werden so konstruiert, dass sie auch unter außergewöhnlichen Belastungen, wie Erdbeben, sicher stehen. Schon in der Planungs- und Genehmigungsphase werden Standorte entsprechend der Vorgaben des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) auf ihre seismische Aktivität geprüft. In erdbebengefährdeten Regionen gelten für die Konstruktion der Anlagen **strengere Normen und Standards, wie etwa die DIN EN 1998 („Eurocode 8")**, die die Erdbebensicherheit von Bauwerken regelt.

Die Stabilität wird durch umfassende statische und dynamische Berechnungen sichergestellt. Dabei simulieren Ingenieur*innen, wie die Anlage auf unterschiedliche Erdbebenstärken reagiert. Die Fundamente und Türme der Windenergieanlagen werden so ausgelegt, dass sie den Kräften eines Erdbebens standhalten können. Zusätzlich sind moderne Anlagen mit Sensoren ausgestattet, die **ungewöhnliche Bewegungen erkennen und im Bedarfsfall automatisch die Anlage abschalten**, um Schäden zu vermeiden.

Externe Quellen: Deutsches Institut für Bautechnik (2015)

15. Gelangt durch Windkraftanlagen Mikroplastik in die Umwelt?

Der Bundesverband Erneuerbare Energien e.V. hat den Diskurs über die Absorbierung von Windkraftanlagen zu Beginn des Jahres 2025 zusammengefasst: „D**ie Sorge, dass Windräder große Mengen Mikroplastik in die Umwelt eintragen könnten, ist unberechtigt**. Der Deutsche Bundestag hat für das Jahr 2020 eine Worst-Case-Abschätzung für alle Windenergieanlagen (ca. 31.000) in Deutschland durchgeführt und ist auf einen **maximalen Abrieb von 1.395 Tonnen pro Jahr** gekommen. Der tatsächliche Wert dürfte jedoch deutlich niedriger liegen - bei wenigen 100 Gramm pro Anlage und Jahr."

Zum Vergleich: Das Fraunhofer Institut UMSICHT schätzt die jährlich entstehende Menge an **Abrieb durch Reifen in Deutschland auf 60 000 bis 100 000 Tonnen**.

Externe Quellen: Bundverband Erneuerbare Energien e.V. (2025), Fraunhofer Institut UMSICHT (2024)

16. Wie wird verhindert, dass Schadstoffe wie Öle in die Umwelt gelangen?

In einer Windenergieanlage werden Öle vor allem im Getriebe und in der Hydraulik eingesetzt. Eine Anlage mit fünf Megawatt Leistung benötigt beispielsweise rund 1.000 Liter Mineralöl für das Getriebe, hinzu kommen bis zu 500 Liter für die Hydraulik. Zum Vergleich: Ein mittelgroßes Passagierschiff nutzt etwa dieselbe Menge Schmieröl in nur wenigen Tagen Betrieb. Über die **gesamte Laufzeit von 20 bis 25 Jahren bleibt der Ölbedarf einer Windenergieanlage somit vergleichsweise gering**.

Damit die Schmierstoffe einer Windkraftanlage die Umwelt nicht belasten, kommen **modernste Schutzmechanismen auf der Grundlage strenger gesetzlicher Vorgaben** zum Einsatz. Bereits während der Bauphase gelten klare Regeln für den Umgang mit potenziellen Schadstoffen. Nach der Inbetriebnahme wird die Umwelt durch den Betrieb der Windenergieanlagen nicht belastet: Alle ölhaltigen Komponenten sind mit großzügig dimensionierten Auffangwannen ausgestattet, die im Falle einer Havarie alle Flüssigkeiten sicher zurückhalten. Dadurch wird ein Austritt von Ölen in den Boden oder das Grundwasser effektiv verhindert.

Regelmäßige Wartungen und Ölwechsel werden von speziell geschulten Teams durchgeführt, die sicherstellen, dass keine Gefahr für die Umwelt besteht. Zudem werden **Altöle nicht entsorgt, sondern professionell aufbereitet und wiederverwendet**. Laut dem Bundesverband Windenergie e.V. (BWE) lässt sich durch erneutes Raffinieren hochwertiges Basisöl gewinnen, das den Eigenschaften von neuem Öl entspricht.

Dank dieser Maßnahmen bleibt die Natur auch in der Nähe von Windenergieanlagen bestmöglich geschützt. Moderne Technik und vorausschauende Planung garantieren, dass Schadstoffe weder in den Boden noch ins Grundwasser gelangen.

Externe Quellen: Land & Forst (2024), Bundesverband Windenergie e.V. (2019)

17. Wie werden Windkraftanlagen recycelt, insbesondere Verbundwerkstoffe?

Derzeit können **bis zu 95 Prozent einer Windkraftanlage recycelt werden** – bei den verbleibenden fünf Prozent handelt es sich insbesondere um Verbundwerkstoffe wie Glasfasern (GFK) und Kohlefasern (CFK), die in den Rotorblättern verbaut sind. Nordex, der Hersteller unserer Anlagen für den Windpark Pfullendorfer Hölzl, arbeitet bereits daran, bis 2032 vollständig recyclebare Rotorblätter anzubieten.

In der **Zwischenzeit beschäftigen wir uns mit Alternativlösungen**: So beobachten wir Innovationen verschiedener kommerzieller und akademischer Partner, die eigene Verfahren für das Recycling von Verbundwerkstoffen entwickeln.

Sollte es länger als erwartet dauern, Recyclinglösungen wie diese zu nutzen, die sowohl ökologisch nachhaltig als auch wirtschaftlich tragfähig sind, **werden wir alle stillgelegten Rotorblätter vorübergehend lagern**, um sie vor der Deponierung zu bewahren. Dazu haben wir uns bereits im Juni 2021 verpflichtet.

Externe Quellen: Nordex (2023), Neocomp (o.J.)

18. Welche Abstimmungen werden im Rahmen der Genehmigung mit der Luftfahrtbehörde getroffen?

Die Luftfahrtbehörde spielt eine zentrale Rolle bei der Genehmigung von Windparks, um die Sicherheit des Luftverkehrs zu gewährleisten. Vor allem die Höhe und die Standorte der Windenergieanlagen werden geprüft, um sicherzustellen, dass diese **keine Hindernisse für Flugrouten, Flughäfen oder Hubschrauberlandeplätze darstellen**.

Wichtige Abstimmungen betreffen unter anderem:

- **Flugsicherung:** Prüfung, ob die Anlagen Radarsysteme oder Navigationshilfen stören könnten.
- **Luftfahrt-Hinderniskennzeichnung:** Festlegung, ob die Anlagen mit bedarfsgerechter Nachtkennzeichnung (z. B. blinkenden Lichtern) ausgestattet werden müssen, damit sie für Flugzeuge sichtbar sind.
- **Hubschraubereinsätze:** Sicherstellung, dass Anlagen keine Rettungseinsätze oder andere Flugmanöver behindern.

Die Luftfahrtbehörde stimmt diese Aspekte eng mit anderen Fachstellen wie der Deutschen Flugsicherung (DFS) ab. Nur wenn alle Sicherheitsauflagen erfüllt sind, wird die Genehmigung erteilt.

Für den Windpark Pfullendorfer Hölzl hat die DFS keinen Konflikt identifiziert, da im Projektgebiet keine Flugsicherungseinrichtungen oder Richtfunkstrecken liegen.

19. Was passiert, wenn eine Anlage in Brand gerät?

Windkraftanlagen brennen äußerst selten. Laut dem Bundesverband Windenergie e.V. liegen **Brände im Promillebereich – nur etwa fünf bis zehn Fälle werden in Deutschland pro Jahr gemeldet**. Trotzdem ist es wichtig, auf den Ernstfall vorbereitet zu sein. Deshalb legen wir großen Wert auf ein umfassendes **Brandschutzkonzept**, das wir vor Inbetriebnahme in enger Abstimmung mit Fachstellen und Behörden erstellen und **Voraussetzung für eine Genehmigung** ist. Dieses Konzept basiert auf bewährten Standards und berücksichtigt auch den Schutz der umliegenden Natur.

Sollte es dennoch zu einem Brand kommen, betrifft dieser meist die Gondel, den Turm oder die Umspannstation. Die häufigsten Ursachen sind Blitzschlag, technische Defekte, Funkenflug oder feuergefährliche Arbeiten während Wartung und Reparatur. In einer Anlage können brennbare Materialien wie Elektrokabel, Hydrauliköle oder Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff betroffen sein. **Die Brandgefahr ist durch moderne technische Lösungen jedoch deutlich reduziert**. Da Windkraftanlagen aufgrund ihrer Höhe nicht direkt durch die Feuerwehr gelöscht werden können, müssen sie im Brandfall in der Regel kontrolliert abbrennen. Um die Sicherheit vor Ort zu gewährleisten, werden Zisternen angelegt, die Löschwasser für die Feuerwehr bereitstellen. Diese Zisternen können auch bei anderen Brandereignissen in der Umgebung genutzt werden und tragen so zur allgemeinen Sicherheit bei.

Moderne Windkraftanlagen verfügen zudem über innovative Brandschutztechnologien. In der Gondel können automatische Löschsysteme installiert werden, die bei einem Brand Stickstoff oder Löschflüssigkeit versprühen, um das Feuer zu bekämpfen. Besonders in waldnahen Gebieten sind solche Systeme sinnvoll und können rechtlich vorgeschrieben sein, um den Brandschutz in der Region zu verbessern.

Ein häufig diskutiertes Thema ist der **Einsatz von Carbonfasern** in Rotorblättern, die aufgrund ihres geringen Gewichts und ihrer Stabilität unverzichtbar sind. Entgegen häufigen Medienberichten besteht laut dem Fachverband Composites United e.V. im Brandfall jedoch **keine Gefahr durch lungengängige Partikel**, wie es bei Asbest der Fall ist. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass Carbonfasern nicht die gleichen toxikologischen Eigenschaften wie Asbestfasern aufweisen. Sie stellen daher keine unmittelbare Gesundheitsgefahr dar. Unsere Anlagen erfüllen alle geltenden Sicherheitsstandards, und wir setzen auf bewährte Materialien, die sowohl leistungsstark als auch sicher sind.

Externe Quellen: MDR (2024), Composites United e.V. (2023)

Fragen aus der Bevölkerung

Im Nachgang der 2. Bürgerinfo-Veranstaltung (März 2025) hatten alle Anwohner*in bis 31. Mai die Möglichkeit, weitere Rückfragen zu den Planungen an uns zu richten. Antworten auf diese Fragen finden Sie nachfolgend (Stand: Juni 2025).

Nachfrage zum Thema Schwertransporte:

Wir werden die örtliche Bevölkerung gerne frühzeitig **in der örtlichen Presse und auf unserer Projekthomepage** über die notwendigen Schwertransporte für den Windpark Ostrach West informieren.

Nachfrage zum Thema Wasserschutzzonen:

Keine der geplanten 13 Windkraftanlagen befindet sich in einem derzeit ausgewiesenen Wasserschutzgebiet. Der Standort der **Anlage 5 liegt allerdings am Rande eines sich im Verfahren der Ausweisung befindlichen Wasserschutzgebietes**. Im Austausch mit der zuständigen Wasserbehörde haben wir klären können, dass die Windkraftanlage an dieser Stelle **keinen Konflikt** mit dem Wasserschutzgebiet darstellt.

Eine mögliche Wassergefährdung ergibt sich bei Windkraftanlagen nur während des Baus / beim Einsatz von Baumaschinen. Hier wird standardmäßig sehr vorsichtig und umweltschonend gearbeitet. Mögliche Gefährdungen werden durch eine sorgfältige Bauorganisation und Überwachungen im Baubetrieb minimiert. Während des Betriebs ist der Austritt wassergefährdender Stoffe durch entsprechende Sicherungseinrichtungen, u.a. durch Einhaltung aller notwendigen Auflagen der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" (AwSV), nahezu ausgeschlossen. Die Anlagen sind an den entsprechenden Stellen mit flüssigkeitsundurchlässigen Rückhalteeinrichtungen ausgestattet. Ein integriertes Überwachungssystem erkennt darüber hinaus automatisiert eventuelle Undichtheiten.

Diese Gegebenheiten werden im Laufe des Genehmigungsprozesses ebenfalls von den zuständigen Fachbehörden geprüft.

Nachfrage zum Thema Brandschutz:

Der Brandschutz ist für uns ein zentrales Anliegen, dem wir in unseren 72 bereits realisierten, als auch allen künftigen Windparks **stets höchste Bedeutung** beimessen.

Im Windpark Ostrach West werden alle Anlagen mit **automatischen Brandmeldesystemen** ausgestattet. Zudem wird durch eine externe Fachstelle derzeit ein **Brandschutzkonzept** erstellt, das alle Belange des Brandschutzes nach gängigen Standards intensiv prüft. Dieses Konzept wird sowohl mit dem zuständigen Kreisbrandinspektor abgestimmt als auch durch einen Prüfsachverständigen während des Baus und nach Inbetriebnahme vor Ort überprüft. Maßnahmen, die im finalen Brandschutzkonzept und seitens der Fachexperten gefordert werden, werden wir selbstverständlich umsetzen. Parallel zu diesen Schritten plant unser Team momentan die Verteilung der Löschwasser-Zisternen über die Projektfläche.

Nachfragen zu verschiedenen Themen:

Anzahl an Windkraftanlagen: Unsere Planungen haben das Ziel, einen möglichst effizienten Windpark zu planen. Im Zusammenspiel mit der örtlichen Landschaftsstruktur, den kleinräumigen Windverhältnissen, den Erfordernissen des Natur-, Arten- und Immissionsschutzes und der Berücksichtigung von Abschattungen der Anlagen untereinander ergibt sich die für den jeweiligen Standort optimale Anlagenanzahl.
Das Windvorranggebiet „WEA-437-001 Ostrach West" bietet Platz für ungefähr 20 Windkraftanlagen. Unter Berücksichtigung der oben genannten Aspekte umfassten unsere Planungen zunächst bis zu 15 Windkraftanlagen. Im weiteren Planungsfortschritt wurde diese Anzahl auf 13 Anlagen reduziert. Im Genehmigungsverfahren wird nun unter allen genehmigungsrechtlichen Aspekten geprüft, ob auch diese Zahl / dieses Windpark-Layout noch angepasst werden muss.

Pufferspeicher und Wasserstoff-Erzeugung: Die Nutzung von Synergien zwischen verschiedenen erneuerbaren Energien ist aus unserer Sicht entscheidend, um eine stabile, effiziente und nachhaltige Energieversorgung zu gewährleisten. Neben Windparks setzen wir beispielsweise auch Freiflächen-Photovoltaikanlagen um – in Zukunft auch immer häufiger in Kombination mit Batteriespeichern. Für ein vollständiges Zusammenspiel aller Technologien und insbesondere im Bereich der Wasserstoff-Erzeugung sind seitens der Politik und der Regulatorik derzeit noch nicht alle offenen Themen geklärt. Als Ergänzung zu einem Windpark wäre ein Konzept zur Verwendung des Wasserstoffs in der Gemeinde essentiell. Als weltweit tätiges Unternehmen beobachten wir die Entwicklungen fortlaufend und passen unser Portfolio und unsere Planungen entsprechend an.

Sicherer Betrieb: Der Windpark Ostrach West wird nach Inbetriebnahme durch unsere Betriebsführung mit Sitz in Lauf a. d. Pegnitz (Bayern) gesteuert und überwacht. Die Leistungen umfassen ein 24/7-Monitoring mittels Fernüberwachung, rund um die Uhr-Bereitschaft, Schwachstellenanalysen, und Behebung von Funktionsstörungen. Dabei betreut die Betriebsführung neben unseren Ørsted-Anlagen auch die Projekte externer Unternehmen. Aktuell befinden sich rund 50 Onshore-Windparks verschiedener Hersteller und einer Gesamtleistung von circa 460 Megawatt im Portfolio.

Nachfolgekonzepte: Als Projektierer und Betreiber von Windparks blickt die Orsted Onshore Deutschland GmbH auf über 30 Jahre Erfahrung zurück. In dieser Zeit haben wir bereits mehrere sogenannte Repowering-Projekte umgesetzt. Hierbei werden bestehende Windenergieanlagen nach Ablauf ihrer Lebensdauer (mindestens 20 Jahre, häufig auch 25-30 Jahre) durch moderne Anlagen mit besserer Leistung und höherem Ertrag ersetzt. So kann auf gleicher Fläche mehr Strom erzeugt werden. Üblicherweise ist dabei derzeit bei einer Halbierung der Anlagenzahl mit doppelter Nennleistung und dreifachem Stromertrag gegenüber den Altanlagen zu rechnen.

Renaturierung & Information: Wir setzen uns in Projektregionen durch verschiedene Projekte dafür ein, Wissen über Windenergie und Nachhaltigkeit zu vermitteln. Dazu zählen etwa die Einrichtung von Windwanderwegen und die Unterstützung von lokalen Vereinen und Initiativen. Im weiteren Planungsprozess werden wir weitere Maßnahmen prüfen und umsetzen.

Nachfrage zum Thema Schattenwurf:

Gerne geben wir weitere Einblicke in die Schattenwurfprognose, die von der Ramboll Deutschland GmbH im Februar 2025 erstellt wurde. An dieser Stelle ist initial anzumerken, dass in der voherigen Version (März 2025) dieses Frage-Antwort-Katalog kommuniziert wurde, dass voraussichtlich sechs Anlagen mittels einer Abschaltautomatik zeitweise abgeregelt werden müssen. Diese Berechnung basiert auf den im Gutachten dargestellten *astronomisch maximal möglichen Schattenwurfzeiten*, also sehr unrealistischen Worst-Case-Berechnungen. Im tatsächlichen Betrieb werden die Belastungen durch Schattenwurf deutlich niedriger ausfallen.

Auf Basis der *meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfzeiten* überschreitet nach Fachexperten keine der dreizehn geplanten Anlagen die geltenden Grenzwerte an den betrachteten 38 Orten am Andelsbach, in Magenbuch, Ostrach, Arnoldsberg und Kalkreute.

Wir haben diese Information in der Frage 12 an entsprechender Stelle korrigiert.

Nachfrage zum Thema Rodungsflächen:
Der **Wald** zwischen Ostrach und Pfullendorf **umfasst circa eine Fläche von 1.177 Hektar**. Pro Windkraftanlage werden rund 0,49 Hektar permanent gerodet. Für 13 geplante Anlagen ergibt sich hieraus ungefähr eine Fläche von 6,37 Hektar. Dies **entspricht 0,5% der gesamten Waldfläche**. Während des Baus muss pro Windkraftanlage zudem eine kleinteilige Fläche temporär gerodet werden – beispielsweise zur Lagerung von Bauteilen. Diese Flächen werden an gleicher Stelle nach Abschluss des Baus mit klimaresistentem und gesundem Mischwald wieder aufgeforstet.

Nachfrage zum Thema Bürgerbeteiligung:
Wir haben die Beteiligung der lokalen Bevölkerung bereits in unseren ersten Gesprächen mit dem früheren Bürgermeister Schulz angeboten. Sämtliche Arten der Bürgerbeteiligung haben wir in unserer über 30-jährigen Unternehmensgeschichte bereits umgesetzt. **Wir befinden wir uns derzeit noch in der Eruierung und Abstimmung möglicher Modelle, insbesondere mit der Standortgemeinde Ostrach, um das attraktivste Modell herauszufinden**. Die Ergebnisse werden im weiteren Planungsverlauf kommuniziert.

Nachfrage zum Thema Schallpegel und Abständen:
Auf Höhe der Nabe (179m) beträgt der maximale Schallleistungspegel des geplanten Anlagentyps bei Volllast 106,9 dB (A). Auf Bodenhöhe sowie mit entsprechendem Abstand reduziert sich dieser Wert deutlich.

Generell wird bei Windparks auf der Grundlage der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm" (TA Lärm) im Rahmen von Gutachten und im Genehmigungsprozess beurteilt, ob die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die Gutachter gehen bei ihren Berechnungen immer vom ungünstigsten Szenario aus: Der Wind bläst stark, wird nicht durch Bäume gedämpft und auch nicht durch Autolärm übertönt. **Die Ramboll Deutschland GmbH hat für den geplanten Windpark Ostrach West mehrfach, zuletzt im Februar 2025, die Einhaltung des Immissionsschutzrechts geprüft**. An 26 von 27 Messpunkten liegen die Schallimmissionen unter den gesetzlichen Richtwerten. Damit liegt keine schädliche Umwelteinwirkung vor. An einem Messpunkt (Schlößlestraße in Ostrach) werden die nächtlichen Immissionsrichtwerte um 1 dB überschritten. Laut den Gutachtern ist dies vom menschlichen Gehör jedoch nicht wahrnehmbar. Auch hier liegt also **keine schädliche Umwelteinwirkung vor.**

Informationen zum Infraschalldruck auf Nabenhöhe gibt es seitens des Anlagen-Herstellers nicht. Zum Thema Infraschall verweisen wir gerne auf einen **Bericht der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) aus dem Jahr 2016.** Das Fazit des Berichts lautet: „Infraschall wird von einer großen Zahl unterschiedlicher natürlicher und technischer Quellen hervorgerufen. Er ist alltäglicher und überall anzutreffender Bestandteil unserer Umwelt. Windkraftanlagen leisten hierzu keinen wesentlichen Beitrag. Die von ihnen erzeugten Infraschallpegel liegen deutlich unterhalb der Wahrnehmungsgrenzen des Menschen. Es gibt keine wissenschaftlich abgesicherten Belege für nachteilige Wirkungen in diesem Pegelbereich." Die Messungen der LUBW ergaben, dass „der Infraschallpegel in der Umgebung von Windkraftanlagen bereits im Nahbereich zwischen 150 und 300 Metern deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegt. Beim Einschalten einer in 700 Metern Abstand befindlichen Windenergieanlage erhöht sich der gemessene Infraschallpegel nicht mehr nennenswert".

Die **Abstände zwischen den 13 Anlagen im Forst sind unterschiedlich, betragen jedoch mindestens 420 Meter.** Zur Wohnbebauung halten wir größere Abstände ein als gesetzlich vorgeschrieben: Zur neuen Außenbereichsbebauung „Schlößlehof" beträgt der Abstand circa 600 Meter – mehr als die gesetzliche 2H-Regel (das Doppelte der Anlagenhöhe) in Baden-Württemberg. **Zu allen anderen Wohngebieten halten wir mindestens 1.000 Meter Abstand**.

Nachfrage bezüglich der Errichtung eines Mobilfunk-Mastes an einer Windkraftanlage:
In einem weiteren Windpark-Projekt haben wir dies bereits erfolgreich umgesetzt. Daher **begrüßen wir den Vorschlag und werden im weiteren Planungsverlauf prüfen, ob dies auch im Windpark Ostrach West möglich ist**. Ob dies gelingt, kann jedoch nicht versichert werden. Weitere Informationen werden wir im weiteren Planungsverlauf bekanntgeben.

Stand: Juni 2025

Ørsted

Gemeinsam gestalten wir eine Welt, die vollständig auf grüne Energie setzt.

www.orsted.de