

# Windkraft in Baden-Württemberg

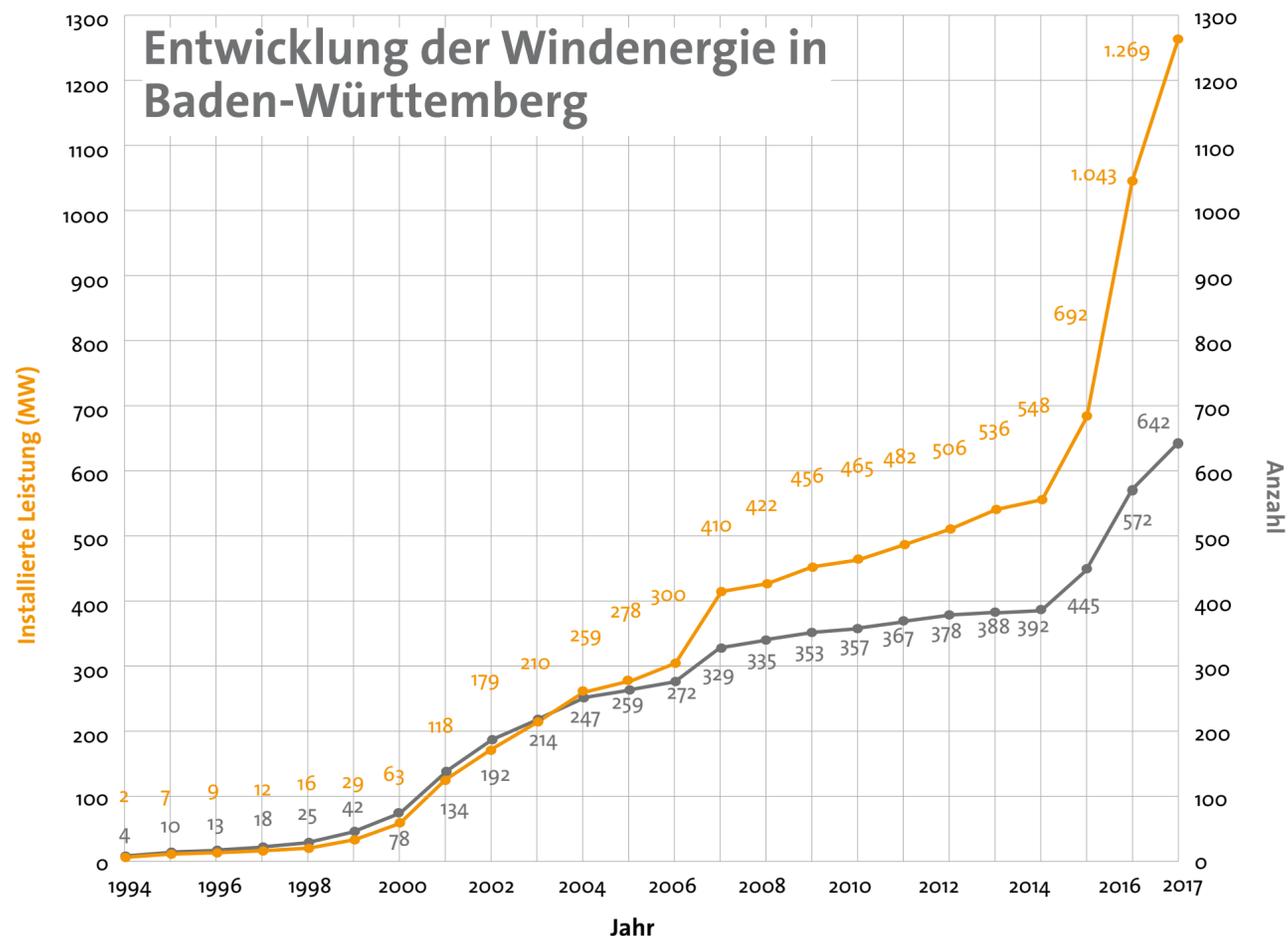


## Ziele der Landesregierung

„Die Energiewende ist eine Aufgabe von historischer Tragweite. Sie ist ein Generationenprojekt. Und sie bietet große Chancen – für Baden-Württemberg und darüber hinaus.“ So formulierte es Ministerpräsident Winfried Kretschmann in seiner Regierungserklärung im Juli 2012.

Deshalb hat sich Baden-Württemberg schon 2012 ehrgeizige Ziele gesetzt, zu denen sich auch die derzeitige grün-schwarze Landesregierung bekennt: Bis 2020 sollen mindestens zehn Prozent des Stroms im Land aus heimischer Windenergie stammen. Dafür wurden die Rahmenbedingungen für den Ausbau der Windkraft verbessert. Mit Erfolg. Im Jahr 2015

gingen 53 Windenergieanlagen ans Netz, während es in den Vorjahren nur etwa zehn pro Jahr waren. 2016 entstanden sogar 127 neue Anlagen. Inwieweit dies gelingt, hängt von den Auswirkungen des 2017 eingeführten Ausschreibungssystems ab. Der Ausbau im Süden könnte sich dadurch erheblich erschweren.



## Status Quo in Baden-Württemberg

**642**  
Windenergie-  
anlagen

**9.490**  
Arbeitsplätze

**1.269**  
installierte Leistung  
in MW

(Quellen: BWE Landesverband BaWü / LUBW)

# Der Weg zum Windpark



Windkraft-Projektentwicklung ist eine komplexe Aufgabe. Fachwissen aus vielen Disziplinen ist erforderlich, um einen Windpark zu planen und ans Netz zu bringen. Bei ABO Wind arbeiten unter anderem Meteorologen, Landschaftsarchitekten, Geographen, Bau- und Elektroingenieure, Kaufleute, Journalisten und Umweltwissenschaftler Hand in Hand, damit die Anlagen zügig errichtet werden und möglichst viel sauberen Strom produzieren.



## ► Flächenauswahl

Auf Karten und vor Ort identifizieren Planer für die Windkraftnutzung prinzipiell geeignete Flächen. In Thüringen sind das Flächen, die von der Regionalplanung ausgewiesen werden.



## ► Flächensicherung

Ein Pachtvertrag mit dem Eigentümer ist eine zentrale Voraussetzung der Projektentwicklung.



## ► Umweltbegutachtung

Wie wirkt sich der geplante Windpark auf Mensch und Umwelt aus? Diese Frage klären Sachverständige in Gutachten, die Grundlage des Genehmigungsverfahrens sind.



## ► Standortbewertung

Woher weht der Wind und wie viel Strom lässt sich daraus erzeugen? Um diese Frage zu beantworten, bedarf es Gutachten und gegebenenfalls auch Messungen.



## ► Information

Anwohner haben ein Recht darauf, frühzeitig zu erfahren, was in ihrem Umfeld geplant wird. Deshalb informieren wir transparent.



## ► Anlagenauswahl

Die wirtschaftlich und energetisch optimale Anlage für den Standort zu identifizieren und zu sichern, ist für den Erfolg des Projekts entscheidend.



## ► Finanzierung

Windparks erfordern Investitionen in Millionenhöhe. Das Geld stellen Banken und Investoren (darunter Bürger und Genossenschaften) bereit.



## ► Parklayout

Die Anlagen auf der Fläche optimal zu platzieren, erhöht den Stromertrag und vermindert die Belastungen für die Umwelt.



## ► Netzanschluss

Erfahrene Elektroingenieure tüfteln den effektivsten Anschluss aus, damit der Windstrom zum Verbraucher gelangt.



## ► Genehmigung

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Genehmigungsverfahrens nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist ein Windpark technisch und juristisch baureif.



## ► Vergütung

Ab 2017 bewerben sich Windparks in einem Ausschreibungsverfahren um eine Vergütung für den eingespeisten Strom. Zum Zuge kommen jene Projekte, die besonders günstig produzieren.



## ► Errichtung

Am Ende der insgesamt drei bis fünf Jahre währenden Projektentwicklung stehen im Erfolgsfall der Bau und die Inbetriebnahme des Windparks. Erfahrene Bauleiter koordinieren diese Phase, die rund ein Jahr in Anspruch nimmt.

# Windkraft und Tourismus



Mitten im Weinberg im rheinland-pfälzischen Framersheim sehen Spaziergänger auf einem Original-Rotorblatt eine Fotoausstellung über Windkraft-Repowering.

Als Argument gegen die Errichtung eines Windparks wird gelegentlich die negative Auswirkung auf den Tourismus der Region angeführt. Mittlerweile gibt es zahlreiche Untersuchungen, die zeigen, dass Windenergie und Tourismus gut zusammenpassen. Die „Reiseanalyse“ hat beispielsweise ergeben, dass 99 Prozent der Befragten sich von Erneuerbaren-Energien-Anlagen nicht davon abhalten lassen, eine Region erneut zu besuchen. ABO Wind schafft beim Bau vieler Windparks zusätzliche Angebote, die den Tourismus der Region stärken.



2014 verlieh das rheinland-pfälzische Wirtschaftsministerium dem Windweg das Prädikat „Ausgezeichnetes Projekt“.



Mehr als 100 Bürger nahmen an der geführten Einweihungswanderung teil.



Die „Brückenträger“ von Mörsdorf auf Deutschlands längster Hängeseilbrücke.



Wer an der Kurbel des Windradmodells dreht, produziert echten Strom.

## Hunsrücker Windweg

ABO Wind hat im Jahr 2012 einen fünf Kilometer langen Wanderlehrpfad zum Thema Windenergie eröffnet.

Im Jahr 2014 integrierte ihn das Land Rheinland-Pfalz in den Premiumwanderweg „Traumschleife Wind, Wasser & Wacken“, der laut SWR-Fernsehen zu den schönsten Wanderwegen des Bundeslandes zählt.

## Energie-Erlebnis-Tour Weilrod

Seit dem Herbst 2015 erhalten Spaziergänger im Taunus-Windpark Weilrod interaktive Einblicke in die Geschichte der Energienutzung.

Der Regionalverband FrankfurtRheinMain stellt die Energie-Erlebnis-Tour im Rahmen seines Projektes „100 % Zukunft – Die Energiewende erleben“ vor.

## Energiegeschichten Mörsdorf

Die Geierlay lockt seit 2015 tausende Besucher in den Hunsrück. ABO Wind hat mit zwei Windparks entscheidend zur Finanzierung der Hängeseilbrücke beigetragen: „Ohne Windkraft keine Brücke“, so Bürgermeister Marcus Kirchhoff.

Eine Energie-Ausstellung im Heimatmuseum und Schautafeln zur Windkraft auf dem Fußweg zur Brücke ergänzen das touristische Angebot.

## Windland Alsheim

Auf dem Kinderspielplatz Windland in Alsheim schlüpfen die Kinder in die Rolle des Windes: Sie drehen an der Kurbel eines Windradmodells, darauf leuchten in den Spielhäuschen eine Herdplatte und ein Fernseher auf.

Schautafeln erklären den Kindern auf verständliche Weise, wie aus Wind Strom wird.

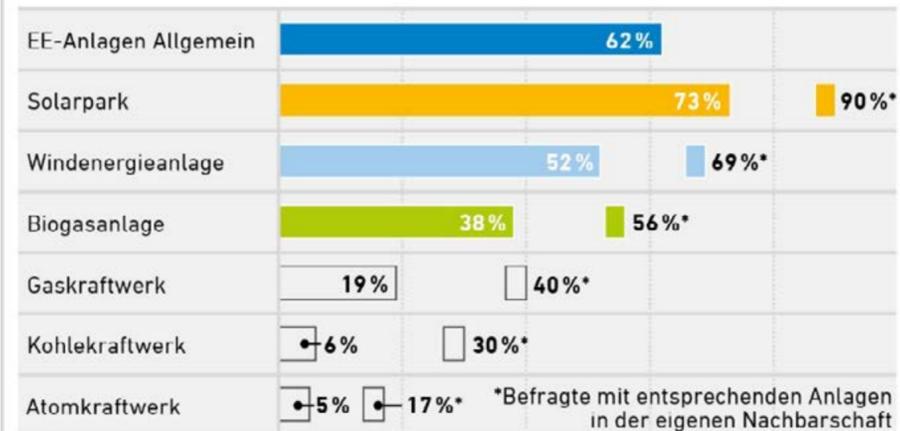
# Immobilien



## Immobilienpreise im Umfeld von Windparks

### Hohe Zustimmung zu Erneuerbare-Energien-Anlagen in der Umgebung des eigenen Wohnorts

Zur Stromerzeugung in der Nachbarschaft finden eher gut bzw. sehr gut...



Mit Vorerfahrung steigt die Akzeptanz für Erneuerbare Energien.

Quelle: Umfrage von TNS Emnid im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien, 1.000 Befragte Stand: 9/2016



Die Entwicklung von Immobilienpreisen in einer Region hängt von zahlreichen Faktoren ab, zum Beispiel vom Preisniveau der Region, der Lage der Immobilie im Ort, verfügbaren Arbeitsplätzen, vorhandener Infrastruktur und dem Verkehrsanschluss. Marktanalysen belegen, dass sich Windparks nicht negativ auf Grundstückspreise auswirken.

So kam beispielsweise eine Studie der Stadt Aachen im Jahr 2011 zu dem Ergebnis, dass der Windpark Vetschauer Berg die Grundstückspreise der nahegelegenen Gemeinden nicht beeinflusst.

Eine deutliche Mehrheit der Befragten sieht Windparks in ihrer Nachbarschaft positiv. Wenn es bereits Windkraftanlagen gibt, steigt die Zustimmung sogar noch.

Vereinzelt werden kurzfristige Preisschwankungen in der Planungsphase eines Windparks festgestellt. Ursache dafür waren aber nicht die Windparks selbst, sondern die Warnungen der Gegner vor negativen Folgen, die sich als selbsterfüllende Prophezeiungen manifestierten.

Diese Schwankungen zeigen sich daher nur kurzzeitig. Nach einigen Betriebsmonaten lagen die Immobilienpreise stets wieder auf dem Niveau anderer Regionen mit ansonsten vergleichbaren Verhältnissen.

Quelle: „Hat der Windpark „Vetschauer Berg“ Auswirkungen auf den Grundstücksmarkt von Wohnimmobilien in den Ortschaften Vetschau und Horbach?“ Stadt Aachen, 2011.

## Vergleich der Immobilienpreise in zwei Regionen



Ostfriesland:  
Steigende Immobilienpreise trotz großer Anzahl an Windrädern

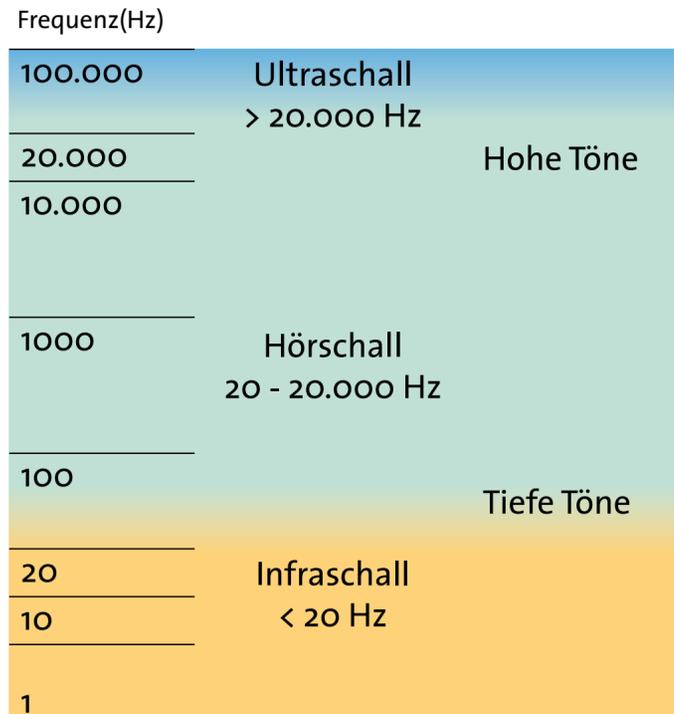


Süd-nieder-sachsen:  
Rückläufige Preisentwicklung bei geringer Windrad-Dichte

Quellen: Grundstücksmarktberichte aus Göttingen und Aurich 2013; Dr. Günter Vornholz, Prof. für Immobilienökonomie EBZ Business School u.a.

**Fazit:** Die Preisentwicklung von Immobilien ist von Windkraftanlagen unabhängig.

# Infraschall



## Was ist Infraschall?

Der Hörsinn des Menschen kann Frequenzen zwischen rund 20 Hertz (Hz = Einheit der Frequenz, Schwingungen pro Sekunde) und 20.000 Hz erfassen. Niedrige Frequenzen entsprechen tiefen Tönen. Als tieffrequent bezeichnet man Geräusche unter 100 Hz. Schall unterhalb des Hörbereichs, also weniger als 20 Hz, nennt man Infraschall.

## Wo kommt Infraschall vor?

Infraschall ist ein alltäglicher Bestandteil unserer Umwelt. Natürliche Quellen sind beispielsweise Wind, Wasserfälle, Blätterrauschen oder die Meeresbrandung. Zu den technischen Quellen zählen unter anderem Heizungs- und Klimaanlage, Straßen- und Schienenverkehr, Flugzeuge, Lautsprecher und Pumpen. Windenergieanlagen tragen dagegen nicht wesentlich zu den Infraschallquellen in unserem Alltag bei, da ihre Infraschallpegel deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsgrenze liegen.

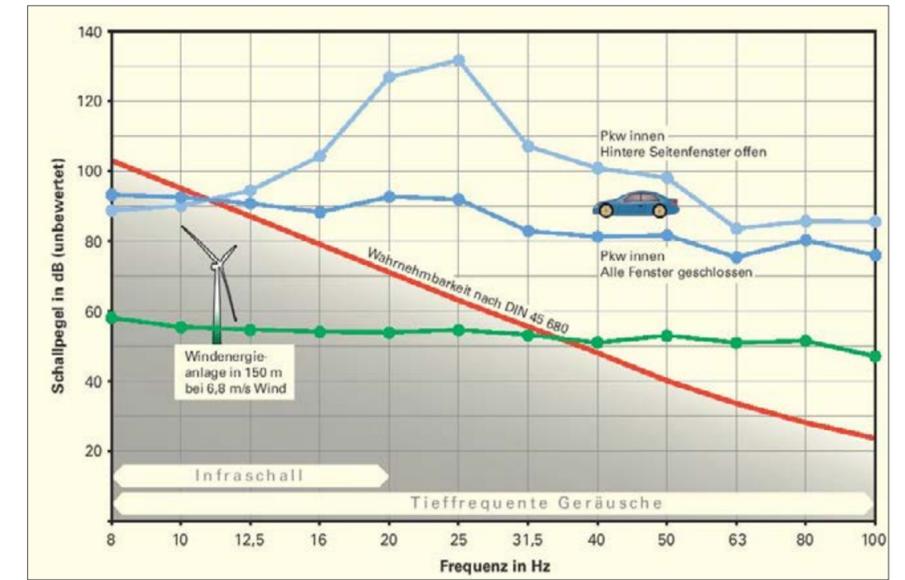
## Wie werden tieffrequente Geräusche bewertet?

Die Messung und Beurteilung sind in der Technischen Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA-Lärm) sowie in der Norm DIN 45 680 geregelt.

## Gefährdet Infraschall die Gesundheit?

Hohe Intensitäten von Infraschall oberhalb der Wahrnehmungsschwelle können Unwohlsein verursachen. Die Infraschall-Immisionen von Windenergieanlagen liegen jedoch bereits in einer Entfernung von nur 150 Metern deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.

Messungen zeigen außerdem, dass sich der Infraschallpegel im Abstand von 700 Metern nicht ändert, wenn die Windkraftanlage abgeschaltet wird. Der in dieser Entfernung messbare Infraschall stammt also nicht von der Windkraftanlage, sondern wird vom Wind selbst und anderen natürlichen Quellen erzeugt. Gesundheitliche Auswirkungen durch Windkraftanlagen sind daher nicht zu erwarten.



Das Bild zeigt die spektrale Verteilung des Schalls zwischen acht Hertz (Hz) und 100 Hz für zwei Situationen im Inneren eines schnell fahrenden Pkw: Oben bei geöffneten hinteren Seitenfenstern (hellblau), darunter bei geschlossenen Fenstern (dunkelblau). Die grüne Kurve zeigt die Einwirkungen durch eine Windenergieanlage der Zwei-Megawatt-Klasse. Die Messung erfolgte im Außenbereich in 150 Metern Abstand, der Wind wehte mit 6,8 Metern pro Sekunde. Die rote Linie markiert die Wahrnehmbarkeit nach DIN 45 680. Der Infraschall der untersuchten Anlage liegt am Messort weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle.

- Quellen:
- Landesumweltamt Baden-Württemberg LUBW, 2015;
  - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, 2015;
  - UBA Positionspapier, November 2016

**Fazit:** Es gibt keine wissenschaftlichen Hinweise auf gesundheitliche Auswirkungen von Infraschall im Alltag. Und: Windenergieanlagen tragen nur in geringem Maße zur Entstehung von Infraschall bei.

# Beteiligungs- möglichkeiten



## Das passende Konzept

Sie wünschen sich einen Windpark, an dem sich alle finanziell beteiligen können?

Wir sind spezialisiert auf Bürgerbeteiligungen, kennen uns mit den Regeln der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) aus und haben Erfahrung mit vielen Investitionsmodellen.

Gerne entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen das passende Konzept für Ihre Gemeinde.



## Diese Beteiligungsmodelle hat ABO Wind bereits umgesetzt

### ■ Genossenschaften

ABO Wind kooperiert mit lokalen Genossenschaften, die sich an unseren Windparks beteiligen.

Die rheinhessische Bürgergenossenschaft Solix, mit der ABO Wind seit Jahren zusammenarbeitet, kaufte zum Beispiel 2015 eine Windenergieanlage in Lahr, Rheinland-Pfalz.



Errichtung der Anlage in Lahr im Frühjahr 2016

### ■ Bürgerwindaktie ABO Invest

Die Bürgerwindaktie ABO Invest eröffnet Anlegern die bislang einmalige Möglichkeit, sich an vielen Windparks zu beteiligen. 3.000 Bürger, Genossenschaften, Stiftungen und ABO Wind selbst besitzen die Invest-Aktien. Gemeinsam betreiben sie mehr als 50 Windkraftanlagen in verschiedenen europäischen Ländern. Aus Ihrer Region könnte eine Anlage dazu kommen. Die regionale Streuung reduziert das unternehmerische Risiko der Bürger gegenüber der Beteiligung an einer einzelnen Anlage erheblich.



Seit der Gründung im Jahr 2011 steigt der Kurs der ABO Invest-Aktie kontinuierlich. Die Notierung an der Börse ermöglicht es, die Aktie über jede Bank kurzfristig zu erwerben und zu veräußern.

### ■ Genussrechte

Anleger haben in den vergangenen Jahren rund 20 Millionen Euro zu fest vereinbarten Zinsen bei ABO Wind angelegt. Die Mittel setzen wir zur Vorfinanzierung neuer Windparks ein. ABO Wind hat alle Zins- und Tilgungszahlungen stets pünktlich und vollständig geleistet.

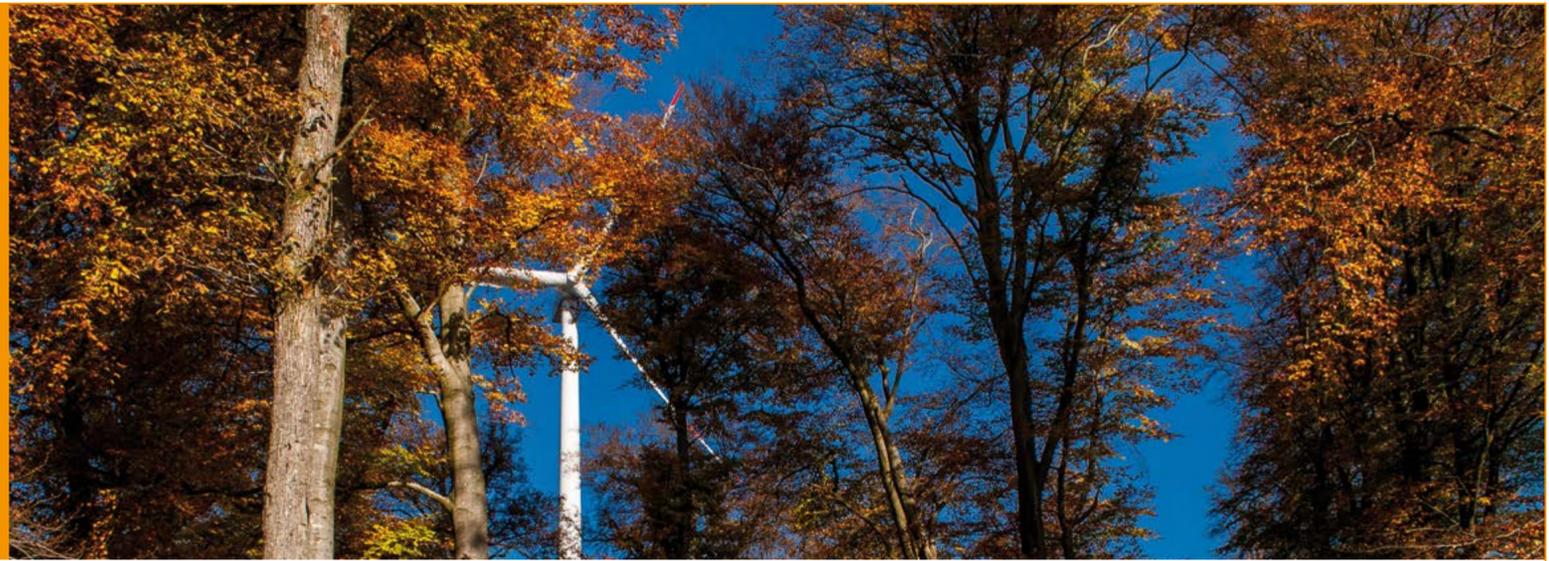
### ■ Bürgerwindparks

ABO Wind hat bereits acht Windparks als GmbH&Co. KG aufgelegt.

### ■ Sparbriefe

In Kooperation mit den Betreibern der Windparks initiiert ABO Wind Sparbriefe für Bürger, die zur Finanzierung des örtlichen Windparks beitragen möchten und eine festverzinsliche Geldanlage bevorzugen.

# Windkraft im Wald



## Ausgereifte Technik macht Waldstandorte wirtschaftlich

Der technische Fortschritt der Windkraft ermöglicht es erst seit einigen Jahren, in Wäldern klimaschonend und wirtschaftlich Strom zu erzeugen. Da die Bäume Windturbulenzen verursachen, benötigen die Rotoren im Wald hohe Türme.

Sorgfältige und sensible Planung ermöglicht ein weitgehend konfliktfreies Nebeneinander von Flora, Fauna und Rotoren.

Wildtiere gewöhnen sich schnell an den neuen Nachbarn. Schon wenige Wochen nach der Inbetriebnahme tummeln sich Rehe unter den Windrädern.



## Wald in Baden-Württemberg

Baden-Württemberg besteht laut Forstverwaltung des Landes zu 39 Prozent (14.000 Quadratkilometern) aus Wald. Es ist damit eines der walddreichsten Bundesländer Deutschlands. Dank konsequenter Aufforstung und natürlicher Sukzession nimmt die bewaldete Fläche momentan jährlich um rund zwei Quadratkilometer zu. Der Anteil der Nadelbäume liegt mit 53 Prozent leicht über dem der Laubbäume (47%). Am häufigsten sind Fichten (34 %), Buchen (22 %), Tannen (8 %) und Eichen (7 %) in Baden-Württemberg zu finden.

Der Windenergieerlass des Landes schafft Möglichkeiten, Waldflächen unter bestimmten Vorgaben zu nutzen. Außerhalb von Schutzgebieten stehen der Windkraft beispielsweise ausreichend große Flächen mit ökologisch weniger wertvollen Wäldern und von Stürmen in Mitleidenschaft gezogenen Arealen zur Verfügung.

ABO Wind setzt Windenergieanlagen im Wald möglichst umweltschonend um. Den Eingriff in die Natur minimieren wir, indem wir entlang bestehender Wege, auf Windwurfflächen oder Lichtungen planen. Für die gerodeten Flächen forstet ABO Wind andere Stellen des Waldes wieder auf und investiert in weitere

Ausgleichsmaßnahmen wie etwa die Wiederherstellung von Quellbereichen oder das Anlegen von Blütenwiesen.

ABO Wind hat sich als einer der ersten Projektentwickler auf Waldstandorte spezialisiert und verfügt über große Erfahrung in diesem Bereich. Deutschlandweit hat das Unternehmen bereits 121 Windenergieanlagen mit mehr als 300 Megawatt installierter Leistung im Wald realisiert.



*Ausgleichsmaßnahmen für beanspruchte Flächen erhöhen die Artenvielfalt des Waldes. In Weilrod (Hessen) wurden lichte Waldstellen geschaffen und mit speziellen blühenden Bäumen bepflanzt. Sie bieten Waldschmetterlingen einen Lebensraum, der im Wirtschaftswald nicht mehr vorhanden ist.*

# Schattenwurf

## Klare Obergrenzen für Schattenwurf

Gemäß den Hinweisen zur Beurteilung der optischen Emissionen von Windkraftanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom Mai 2002 gilt:

- Einhaltung der empfohlenen Richtwerte der Länderarbeitsgemeinschaft (Schattenwurf-Richtlinie LAI)
- Die Gutachten legen die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, also den schlimmstmöglichen Fall, zugrunde. In der Realität wird dieser Wert regelmäßig unterboten, da die Sonne bei schlechtem Wetter von Wolken verdeckt ist.
- In den Windenergieanlagen installierte Schattenabschaltmodule verhindern Überschreitungen der Richtwerte. Die Abschaltautomatik erfasst mittels Strahlungssensoren den konkreten Schattenwurf

Richtwert nach Schattenwurf-Richtlinie  
pro Jahr  
**30 Stunden**

Richtwert nach Schattenwurf-Richtlinie  
pro Tag  
**30 Minuten**

# Schall



Um eine Genehmigung für eine Windenergieanlage zu bekommen, müssen wie auch bei jedem anderen Gewerbebetrieb strenge Schallgrenzwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ eingehalten werden:

Immissionsrichtwerte	tagsüber	nachts
in Industriegebieten	70 dB	70 dB
in Gewerbegebieten	65 dB	50 dB
in Kerngebieten, Dorf-und Mischgebieten	60 dB	<b>45 dB</b>
in allgemeinen Wohngebieten	55 dB	<b>40 dB</b>
in reinen Wohngebieten	50 dB	35 dB
in Kurgebieten, für Krankenhäuser u. Pflegeanstalten	45 dB	35 dB

dB = Dezibel

## Wie laut sind 50 Dezibel?

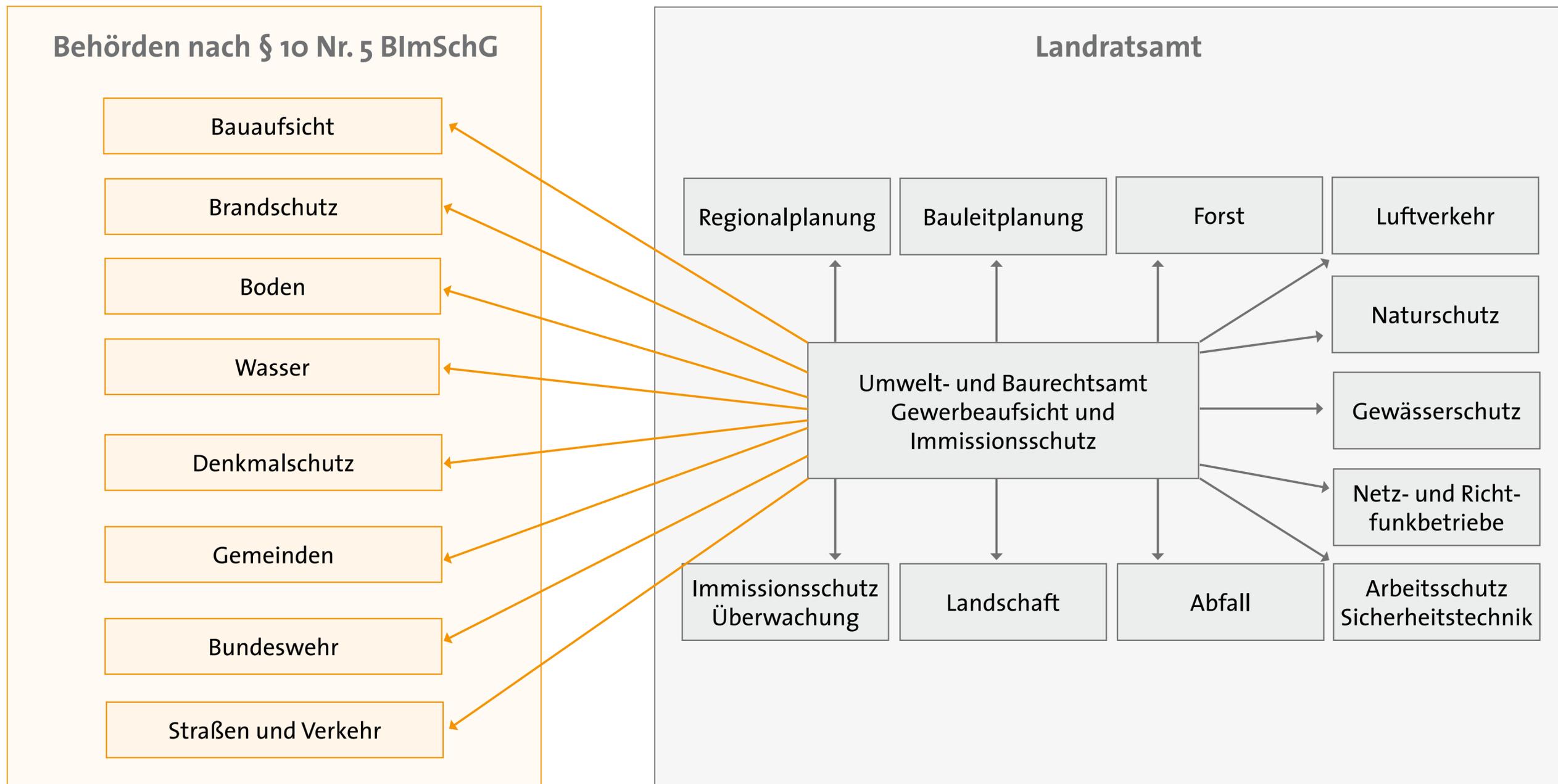
Windkraftanlagen sind in 200 Metern Entfernung leiser als eine ruhige Unterhaltung.



# Genehmigungsverfahren in Baden Württemberg



Genehmigungsverfahren nach BImSchG für Windenergieanlagen in Baden Württemberg:



Quelle: HMUKLV: Verfahrenshandbuch zum Vollzug des BImSchG, 2014