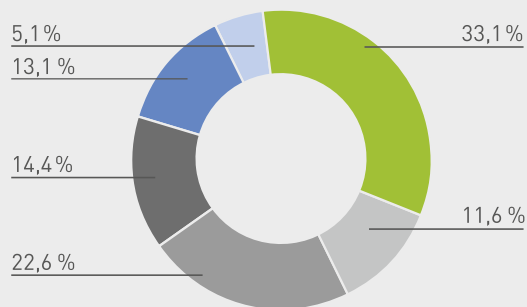


# Erneuerbare heute und morgen >

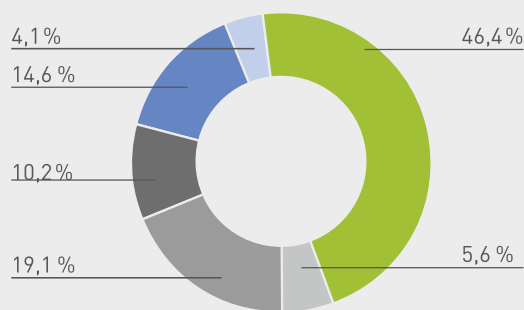
Energiewende. Sicher. Machen.

## Der aktuelle Strom-Mix in Deutschland im Vergleich

2017 stammte mehr als ein Viertel der deutschen Brutto-Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Bis Mitte 2022 ist der Anteil schon auf fast 50 Prozent angestiegen.



Quelle: BDEW, Stand: 12/2017



Quelle: BDEW, Stand: 07/2022



## Die Strategie 2025 der EnBW

Als Teil der ersten Phase der Energiewende in Deutschland hat die EnBW mit ihrer „Strategie 2020“ ihr Portfolio auf dem Weg zum Energieunternehmen der Zukunft erheblich verändert. In einer zweiten Phase will sie mit der Strategie „EnBW 2025“ mehr als bisher Kund\*innen, Markt und Technologien die Richtung vorgeben.

### Intelligente Infrastruktur für Kund\*innen

- > Fokussierung auf die Potenziale in den Bereichen Elektromobilität und Telekommunikation

### Systemkritische Infrastruktur

- > Transport- als auch Verteilnetze werden weiter ausgebaut. Unsere Stromverteilnetze werden dabei für zukünftige Bedarfe fit gemacht, zum Beispiel für die Anforderungen der Elektromobilität oder der dezentralen Energieerzeugung.
- > Netzgesellschaften bereiten die Netzinfrastruktur auf die künftige Nutzung von klimaneutralen Gasen wie z. B. grünem Wasserstoff vor.

### Nachhaltige Erzeugungsinfrastruktur“

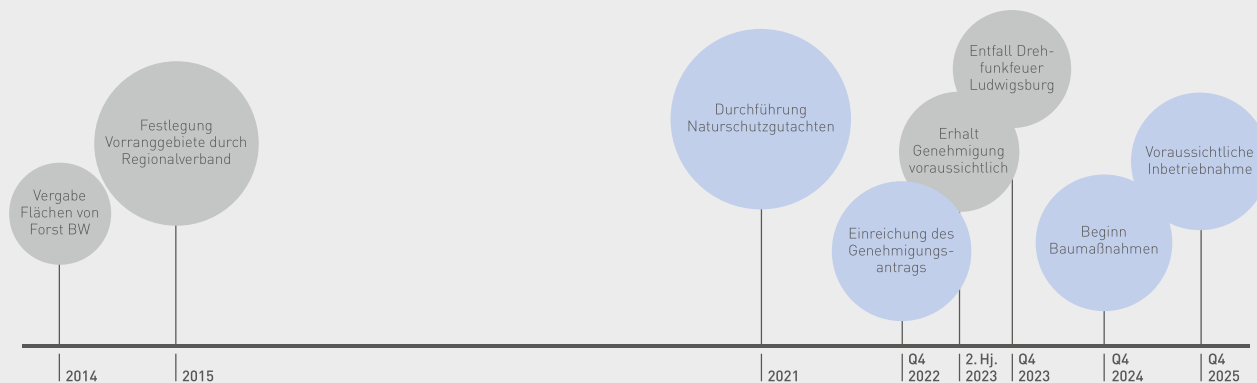
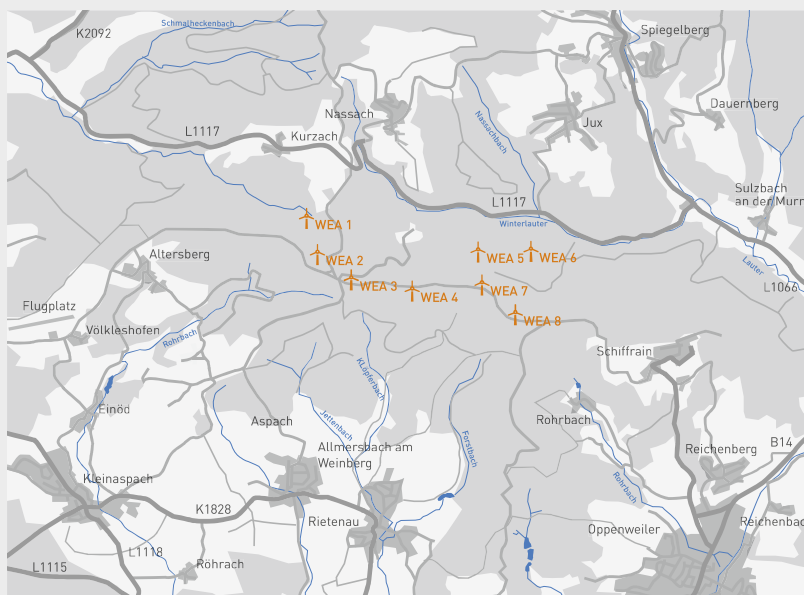
- > Konzentration auf den Ausbau der erneuerbaren Energien. Für Wind und Sonne wollen wir unsere Erzeugungskapazität auf insgesamt 5,2 GW bis 2025 steigern.
- > Ausbau des Gasgeschäfts, insbesondere im Bereich grüner Gase
- > Ausstieg aus der Kohleverstromung bis spätestens 2035

# Konkrete Fakten >

## Das Windenergie-Vorhaben Aspach-Oppenweiler im Überblick

### 8 Windenergie-Anlagen

- > Auf der Gemarkung der Gemeinden Aspach und Oppenweiler im Rems-Murr-Kreis planen die Uhl Windkraft Projektierung GmbH & Co.KG und die EnBW Windkraftprojekte GmbH einen Windpark mit bis zu acht Anlagen.
- > **Anlagentyp:**  
Vestas V172
- > **Leistung:** 7,2 Megawatt pro Anlage
- > **Nabenhöhe:** 175 Meter
- > **Rotordurchmesser:** 172 Meter



# Klassischer Ablauf >

Sechs typische Phasen eines Windpark-Projekts



## 1. Flächenakquise (Dauer: ca. 0,5 Jahre)

Wir prüfen permanent Standorte in ganz Deutschland und identifizieren infrage kommende Flächen. Erweist sich eine Fläche als geeignet und wird eine Einigung mit dem Eigentümer erzielt, unterzeichnen wir den Pachtvertrag.

## 2. Projektentwicklung und Realisierung (Dauer: ca. 2 bis 3 Jahre)

Unsere Experten messen die Windgeschwindigkeit vor Ort. Zahlreiche Gutachten – insbesondere rund um das Thema Umweltschutz – werden erstellt.

## 3. Genehmigung (Dauer: ca. 0,5 bis 1 Jahr)

Liegen alle Gutachten vor, reichen wir den Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung ein. Auch die Einbindung der Öffentlichkeit in die Planung geht weiter. Ist die Genehmigung erteilt, führen wir das Projekt durch das Ausschreibungsverfahren des EEG 2017.

## 4. Bau (Dauer: ca. 3 bis 6 Monate)

Wenn das Windkraftprojekt im Ausschreibungsverfahren den Zuschlag erhalten hat, können die Bauarbeiten starten. Bei der Auftragsvergabe setzen wir, wo immer möglich, auf lokale Unternehmen

## 5. Betrieb und Instandhaltung (Dauer: ca. 25 Jahre)

Über 25 Jahre hinweg – die typische Betriebsdauer eines Windparks – sorgen wir für einen sicheren, effektiven Betrieb.

## 6. Repowering oder Rückbau

Nach Ende der Einsatzdauer entwickeln wir maßgeschneiderte Zukunftskonzepte: Möglich sind ein umweltgerechter Rückbau, aber auch die Fortführung des Betriebs nach umfassenden Modernisierungsmaßnahmen.

# Natur bewahren >

## Verantwortung übernehmen für Tiere und Pflanzen

### Die Experten haben das Wort

Zahlreiche Fachgutachten stellen sicher, dass Fauna und Flora bestmöglich geschützt werden.

#### z. B. Vogelschutz

Avifaunistische Gutachten werten Flugrouten und Nahrungsflächen windkraftsensibler Arten, wie zum Beispiel des Rotmilans, aus.

#### z. B. Fledermausschutz

Beobachtung der Fledermäuse mithilfe modernster Ultraschalltechnik und Kartierung von Baumhöhlen und Wochenstuben.

#### z. B. Allgemeiner Tierschutz

In faunistischen Gutachten wurden die Auswirkungen des Windparks auf andere Tiere untersucht. Generell gilt: Wildtiere akzeptieren Windenergie-Anlagen schnell als Teil ihres natürlichen Lebensraums und lassen sich durch sie nicht stören.

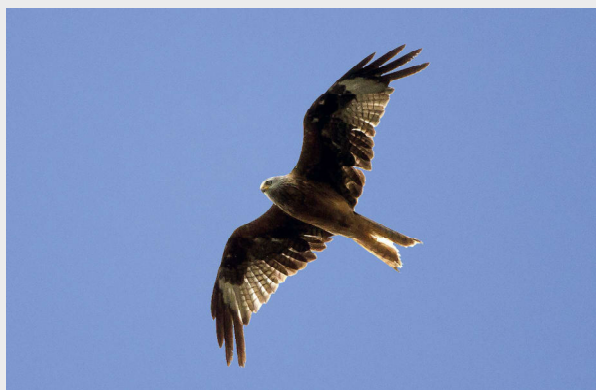
#### z. B. Landschaftspflege

In einem speziellen Begleitplan wird festgelegt, welche landschaftspflegerischen Maßnahmen parallel zum Windpark umgesetzt werden sollen.

### Umweltschutz geht vor



Die Ergebnisse der Umweltgutachten können dazu führen, dass die Anzahl der Windenergieanlagen eines Projekts gegenüber der ursprünglichen Planung reduziert wird.



Die meisten Kleinbrüter – wie Amsel und Star – sind weit unterhalb der Rotoren unterwegs. Für Vögel mit größeren Flughöhen wurden gesonderte Langzeituntersuchungen durchgeführt, damit auch der heimische Rotmilan nach Fertigstellung des Windparks sicher seine Bahnen ziehen kann.

# Wirtschaftlichkeit sichern >

## Standardisierte Windmessung

### Wirtschaftlichkeit

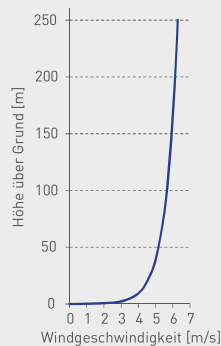
Die Wirtschaftlichkeit eines Windparks hängt wesentlich von den Windverhältnissen ab. Quellen für Winddaten sind Modelle und Windmessungen.

### Windmessung

Die Anforderungen sind festgelegt in den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen der Fördergesellschaft Windenergie (FGW) e. V.

### Windstatistik

Aufgrund der Messdaten wird eine Windstatistik errechnet. Sie gibt Auskunft über die Häufigkeitsverteilungen von Windgeschwindigkeit und Windrichtung für unterschiedliche Messhöhen. Typisch ist dabei die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe.



### Langzeit-Einschätzung

- > Messung: in der Regel max. 1 Jahr
- > Anlagen-Betriebsdauer: ca. 20 Jahre

Deshalb wird der Messzeitraum zur Ertragsberechnung auf den Betriebszeitraum extrapoliert – basierend auf Langzeit-Winddaten der Vergangenheit (Messdaten oder Reanalysedaten).

### Messeinrichtungen

Abhängig von den Umgebungsbedingungen werden zwei Technologien eingesetzt:

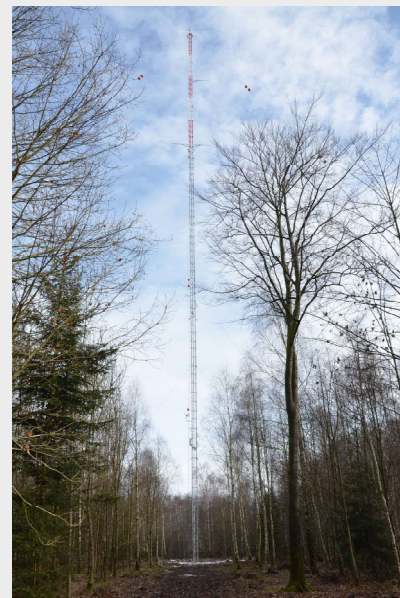
### LIDAR Windmessgerät (Light Detection And Ranging)



### Funktion

- > Laserstrahlen werden in kurzen Intervallen in alle vier Himmelsrichtungen gesendet.
- > Windgeschwindigkeit und Windrichtung in bis zu 200 m Höhe werden durch Rückstreuung an den Luftpartikeln ermittelt.
- > Sensoren messen Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.
- > Erfassung und Übertragung der Messdaten.

### Windmessmast



### Der Messmast trägt Messgeräte und deren Infrastruktur – z. B.

- > Anemometer (Windgeschwindigkeit)
- > Windfahnen (Windrichtung)
- > Thermometer
- > Hygrometer (Luftfeuchtigkeit)
- > Barometer (Luftdruck)
- > Batcorder (Erfassung von Fledermausarten und -aktivitäten)
- > Datenlogger (Messdatenaufzeichnung)
- > Stromversorgung

# Fixpunkte >

## Stationen bei der Errichtung eines Windparks



01 Die Anlagenteile werden mit Tiefladern in Übergröße transportiert. Dazu ist bei einzelnen Kurven ein Ausbau notwendig.



02 Das Bewehrungsgerüst wird erstellt.



03 Beton wird eingebracht und nach Betriebsende wieder zurückgebaut.



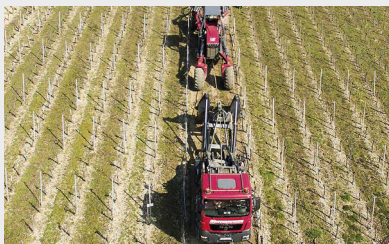
04 Die Betonage bildet das sichere Fundament der Windraftanlage.



05 Mithilfe eines Baggers werden die Leitungen in die Leerrohre des Fundaments eingezogen.



06 Bei der Verlegung der Kabeltrasse im offenen Verfahren wird ein Graben mit einer Tiefe von ca. 1,30 m ausgehoben und die Leitungen in Sand eingebettet.



07 Die Verlegung der Kabeltrasse erfolgt größtenteils mit einem gezogenen Kabelpflug.



08 Auf der Kranstellfläche werden die Großkomponenten Turm, Maschinenhaus und Rotorblätter gelagert und vormontiert. Anschließend wird der Hauptkran mit Ausleger errichtet.



09 Die Errichtung der Windenergieanlagen beginnt.

# Natur bewahren >

## Verantwortung übernehmen für Tiere und Pflanzen

### Die Experten haben das Wort

Zahlreiche Fachgutachten stellen sicher, dass Fauna und Flora bestmöglich geschützt werden.

#### z. B. Vogelschutz

Avifaunistische Gutachten werten Flugrouten und Nahrungsflächen windkraftsensibler Arten, wie zum Beispiel des Rotmilans, aus.

#### z. B. Fledermausschutz

Beobachtung der Fledermäuse mithilfe modernster Ultraschalltechnik und Kartierung von Baumhöhlen und Wochenstuben.

#### z. B. Allgemeiner Tierschutz

In faunistischen Gutachten wurden die Auswirkungen des Windparks auf andere Tiere untersucht. Generell gilt: Wildtiere akzeptieren Windenergie-Anlagen schnell als Teil ihres natürlichen Lebensraums und lassen sich durch sie nicht stören.

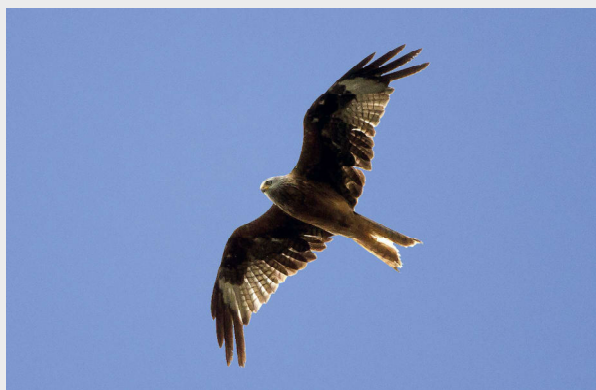
#### z. B. Landschaftspflege

In einem speziellen Begleitplan wird festgelegt, welche landschaftspflegerischen Maßnahmen parallel zum Windpark umgesetzt werden sollen.

### Umweltschutz geht vor



Die Ergebnisse der Umweltgutachten können dazu führen, dass die Anzahl der Windenergieanlagen eines Projekts gegenüber der ursprünglichen Planung reduziert wird.



Die meisten Kleinbrüter – wie Amsel und Star – sind weit unterhalb der Rotoren unterwegs. Für Vögel mit größeren Flughöhen wurden gesonderte Langzeituntersuchungen durchgeführt, damit auch der heimische Rotmilan nach Fertigstellung des Windparks sicher seine Bahnen ziehen kann.

# Lebensqualität sichern >

## Umweltschutz und Umfeldschutz

### Ein Vorhaben, das Rücksicht nimmt

Windenergie-Nutzung soll unsere Umwelt schonen – deshalb spielt der Schutz von Mensch und Natur bei der Planung und beim Bau von Windparks eine zentrale Rolle.

### Die Vorgaben für Schallschutz in dB(A)

Gebiet	am Tag	in der Nacht
Industriegebiet	70	70
Gewerbegebiet	65	50
Misch-, Kern- und Dorfgebiet	60	45
Allgemeines Wohngebiet	55	40
Reines Wohngebiet	50	35
Kurgebiet, Krankenhäuser	45	35

### Die Windenergieanlage im Vergleich zu anderen Geräuschquellen unseres Alltags:



Düsenantrieb eines startenden Jets:  
140 dB(A)



Diskotheek oder Rockkonzert:  
120 dB(A)



Starker Straßenverkehr:  
80 dB(A)



Ruhige Unterhaltung:  
60 dB(A)



Windenergieanlage:  
50 dB(A) unter Vollast im Abstand von 200 m



Flüstern:  
15 dB(A)

### Infraschall

- > Infraschall = tieffrequenter, nicht hörbarer Schall – alltäglicher Bestandteil der Umwelt
- > Wird von natürlichen Quellen (Wind, Wasser) oder technischen Anlagen erzeugt
- > Infraschall bei Windenergieanlagen verglichen mit Autos oder Flugzeugen gering
- > Nach heutigem Stand: keine schädlichen Wirkungen durch Infraschall bei Windenergieanlagen

Weitere Infos zu Windenergie und Infraschall finden Sie unter: [www.lubw.baden-wuerttemberg.de](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

### Schutz vor bewegten Schatten

Grenzwerte für zulässigen Schattenwurf bewohnter Bereiche:

- > Jährlicher Maximalwert: **8 Stunden**
- > Täglicher Maximalwert: **30 Minuten**

### Mindestabstände zu bewohnten Gebieten

- > Die entsprechend der jeweiligen Regionalpläne geltenden Mindestabstände werden eingehalten



Die Einhaltung der Grenzwerte wird von unabhängigen Gutachtern sorgfältig überprüft. Alle Vorgaben werden strikt eingehalten und in den meisten Fällen sogar übertroffen.

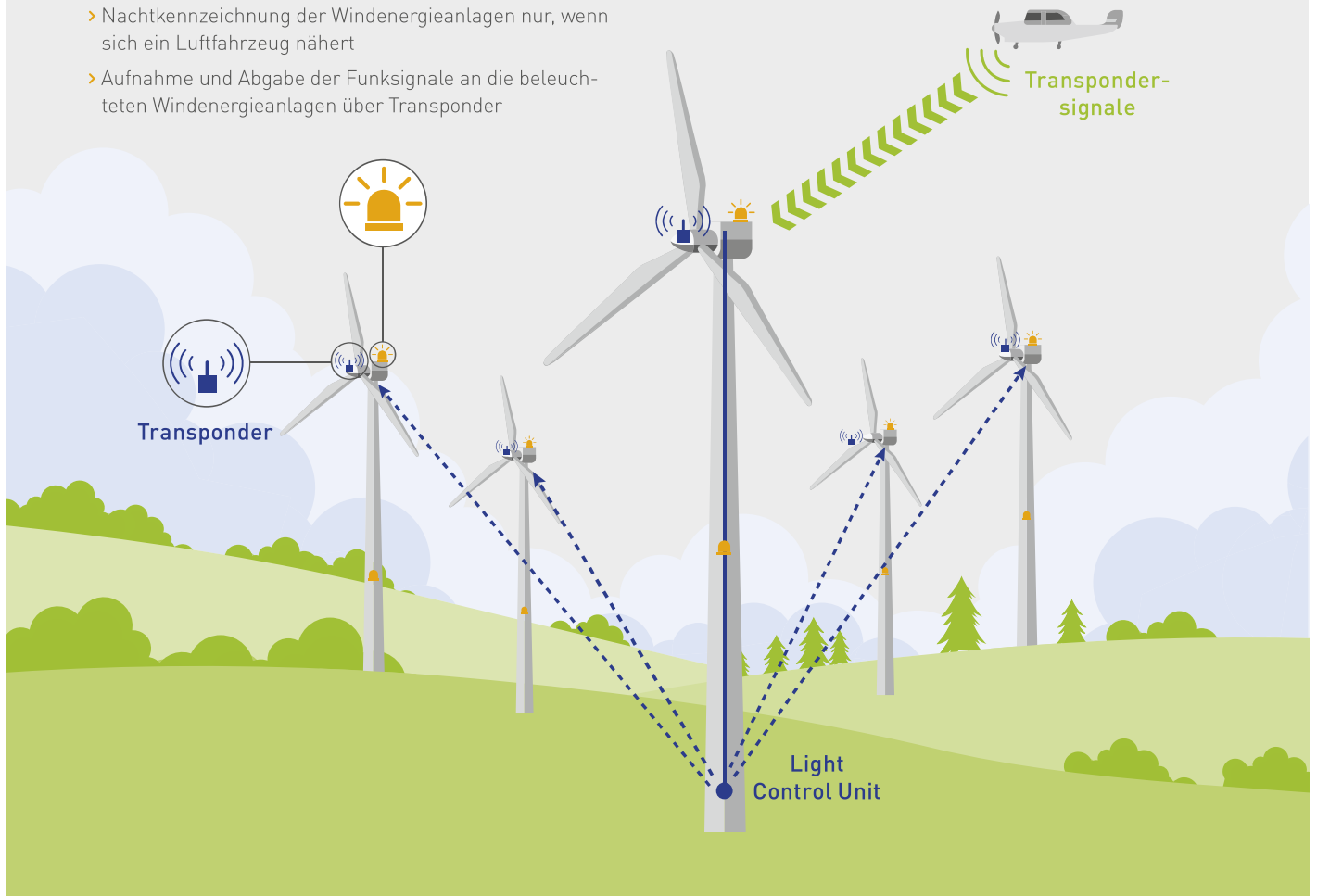


# Lebensqualität sichern >

Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung

## Signalleuchten nur bei Bedarf

- > Steigerung der Akzeptanz durch deutlich weniger Lichtemissionen
- > Nachtkennzeichnung der Windenergieanlagen nur, wenn sich ein Luftfahrzeug nähert
- > Aufnahme und Abgabe der Funksignale an die beleuchteten Windenergieanlagen über Transponder



# Wirtschaftlichkeit sichern >

## Standardisierte Windmessung

### Wirtschaftlichkeit

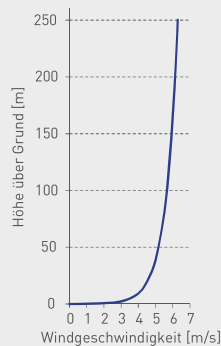
Die Wirtschaftlichkeit eines Windparks hängt wesentlich von den Windverhältnissen ab. Quellen für Winddaten sind Modelle und Windmessungen.

### Windmessung

Die Anforderungen sind festgelegt in den Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen der Fördergesellschaft Windenergie (FGW) e. V.

### Windstatistik

Aufgrund der Messdaten wird eine Windstatistik errechnet. Sie gibt Auskunft über die Häufigkeitsverteilungen von Windgeschwindigkeit und Windrichtung für unterschiedliche Messhöhen. Typisch ist dabei die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe.



### Langzeit-Einschätzung

- > Messung: in der Regel max. 1 Jahr
- > Anlagen-Betriebsdauer: ca. 20 Jahre

Deshalb wird der Messzeitraum zur Ertragsberechnung auf den Betriebszeitraum extrapoliert – basierend auf Langzeit-Winddaten der Vergangenheit (Messdaten oder Reanalysedaten).

### Messeinrichtungen

Abhängig von den Umgebungsbedingungen werden zwei Technologien eingesetzt:

### LIDAR Windmessgerät (Light Detection And Ranging)



### Funktion

- > Laserstrahlen werden in kurzen Intervallen in alle vier Himmelsrichtungen gesendet.
- > Windgeschwindigkeit und Windrichtung in bis zu 200 m Höhe werden durch Rückstreuung an den Luftpartikeln ermittelt.
- > Sensoren messen Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.
- > Erfassung und Übertragung der Messdaten.

### Windmessmast



### Der Messmast trägt Messgeräte und deren Infrastruktur – z. B.

- > Anemometer (Windgeschwindigkeit)
- > Windfahnen (Windrichtung)
- > Thermometer
- > Hygrometer (Luftfeuchtigkeit)
- > Barometer (Luftdruck)
- > Batcorder (Erfassung von Fledermausarten und -aktivitäten)
- > Datenlogger (Messdatenaufzeichnung)
- > Stromversorgung

# Finanzielle Beteiligung >

## Bürgerbeteiligung über ein Nachrangdarlehen

### Mitbürger finanzieren ihren Windpark mit



**Grundidee:** Bürger können am wirtschaftlichen Erfolg eines Projektes teilhaben und unterstützen die EnBW beim weiteren Windkraftausbau

- > Investition über ein Darlehen mit qualifiziertem Nachrang
- > Kleinteilige Beteiligung möglich
- > Feste Laufzeit und Verzinsung
- > Bequeme und einfache Zeichnung via Online-Plattform:  
[www.buergerbeteiligung.enbw.com](http://www.buergerbeteiligung.enbw.com)
- > Umfangreiche Online-Informationsbereitstellung über den Projektfortschritt im Vorfeld und während der Laufzeit

### Ihr Projekt

Die Investition erfolgt über ein Darlehen mit qualifiziertem Nachrang (mit eigenkapitalähnlicher Haftung).

### Ihre Konditionen im Überblick:\*

- > Festzins: 3 % p. a.
- > Laufzeit: 7 Jahre
- > Einlagenhöhe: mind. 500 € bis max. 10.000 €

**Der Erwerb dieser Vermögensanlage ist mit erheblichen Risiken verbunden und kann zum vollständigen Verlust des eingesetzten Vermögens führen.**

\*Unverbindliche Angabe, Zins orientiert sich am aktuellen Zinsumfeld zum Zeitpunkt des öffentlichen Angebots.

