



# Windenergie in Nordrhein-Westfalen

## Fragen & Antworten



## Fragen & Antworten zur Windenergie in NRW

Bei der Planung von Windkonzentrationszonen oder der Genehmigung von Windenergieanlagen tauchen vielerorts Fragen von Anwohnerinnen und Anwohnern auf:

**Wie laut werden die Anlagen sein?**

**Ist meine Gesundheit gefährdet?**

**Verliert meine Immobilie an Wert?**

**Wie werden Vögel und Fledermäuse geschützt?**

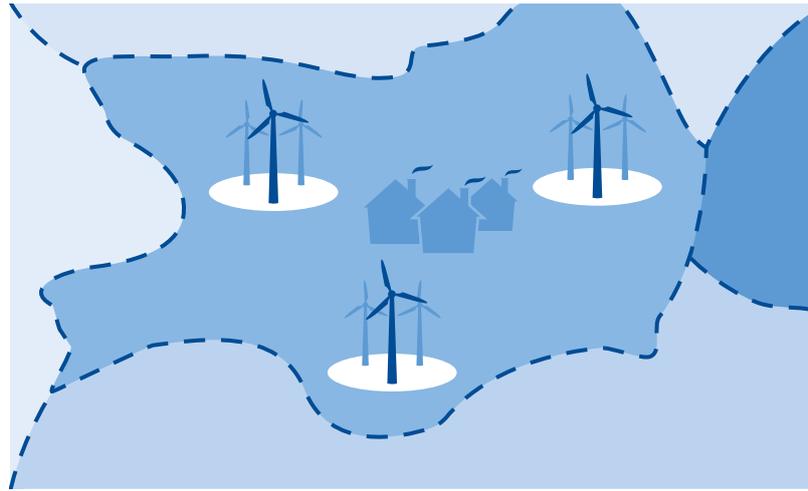
Vielfach stehen hinter diesen Fragen sehr komplexe Sachverhalte, die eine differenzierte Betrachtung verlangen.

Die EnergieAgentur.NRW möchte mit diesem Fragenkatalog Antworten auf die häufigsten Fragen geben und so ein erstes Grundlagenwissen zur Windenergienutzung in Nordrhein-Westfalen vermitteln.



### Warum brauchen wir Windenergie in NRW?

Nordrhein-Westfalen erzeugt und verbraucht mehr Strom als alle anderen Bundesländer. Durch den hohen Anteil fossiler Energieträger liegt das Land aber auch bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen an der Spitze. Die Windenergie bildet als unerschöpfliche natürliche Quelle einen zentralen Baustein für die zukünftige Reduktion des klimaschädlichen Gases. Sie wird – neben der Photovoltaik – eine Säule der Stromgewinnung in der Energiewende sein. Schon heute ist Windenergie an Land eine der günstigsten Energiequellen. Mit dem weiteren Ausbau der Windstromerzeugung in NRW wird das Land unabhängiger von Importen und schafft gleichzeitig direkte und indirekte Arbeitsplätze sowie kommunale Wertschöpfung.



### Wo dürfen Windenergieanlagen gebaut werden?

Grundsätzlich dürfen Windenergieanlagen außerhalb von geschlossenen Ortschaften oder zusammenhängender Bebauung errichtet werden, sofern die Erschließung gesichert ist und dem Vorhaben keine öffentlichen Belange entgegenstehen. Um jedoch eine breite Verteilung einzelner Anlagen in der Landschaft zu vermeiden, weisen viele Kommunen sogenannte Windkonzentrationszonen aus. Vorhaben außerhalb dieser Bereiche sind dann in der Regel unzulässig. In bestimmten Bereichen, beispielsweise in Siedlungen, Nationalparks, Vogel- oder Naturschutzgebieten, ist die Windenergienutzung grundsätzlich ausgeschlossen. Auch in Landschaftsschutzgebieten gilt ein generelles Bauverbot. Für die Windenergienutzung können hier jedoch Befreiungen erteilt werden.



### Wie viel Strom erzeugt eine moderne Windenergieanlage und ist dieser CO<sub>2</sub>-neutral?

Eine einzelne 3-Megawatt-Windenergieanlage kann an einem guten Binnenlandstandort jährlich bis zu 10 Millionen Kilowattstunden Strom erzeugen und so rechnerisch etwa 2.850 durchschnittliche 3-Personen-Haushalte mit Strom versorgen. Windenergieanlagen haben sich nach sehr kurzer Zeit energetisch amortisiert. Das heißt: Bereits nach drei bis sieben Monaten – je nach Anlagentyp und Standort – hat eine Windenergieanlage so viel Energie erzeugt wie für Rohstoffgewinnung, Produktion, Transport, Bau und Betrieb aufgewendet werden musste. Danach liefert sie auch bilanziell CO<sub>2</sub>-neutral Strom.



### Wie teuer ist der Strom aus Windenergie im Vergleich zu anderen Energiequellen?

An NRW-typischen Standorten kostet die Stromgewinnung aus Windenergie im Schnitt zwischen 7,2 und 8,6 Cent pro Kilowattstunde. Das ist etwa so viel wie bei einem neueren Steinkohlekraftwerk. Diese sogenannten Stromgestehungskosten werden maßgeblich durch die Investitionskosten, die Standortbedingungen, die Betriebskosten während der gesamten Nutzungsdauer der Anlage sowie durch die Finanzierungsbedingungen bestimmt. Sie sind entscheidend, will man die Wettbewerbsfähigkeit erneuerbarer Energien im Vergleich zu fossilen und atomaren Energiequellen bewerten. Künftig wird der technologische Fortschritt die Stromgestehungskosten für Windenergieanlagen noch weiter senken. Zudem verursacht die Stromerzeugung aus Wind keine so hohen gesellschaftlichen Folgekosten wie zum Beispiel die gesicherte Endlagerung atomaren Materials oder die Schäden durch den Kohlebergbau.

**3 MW Anlage = 10.000.000 kWh/a**  
**= ø 2.850 3-Personen-Haushalte**





### Wie werden Bürgerinnen und Bürger am Verfahren beteiligt?

Im Flächennutzungsplanverfahren zur Ausweisung von Windkonzentrationszonen informiert die Kommune ihre Bürgerinnen und Bürger möglichst frühzeitig über Zweck und Ziel ihrer Planung – etwa im Rahmen einer Bürgerinformationsveranstaltung. Der Planentwurf liegt anschließend einen Monat zur Einsicht und Kommentierung aus. Alle fristgerecht eingereichten Einwände werden geprüft und gegebenenfalls in den Plan eingearbeitet, über den schließlich der Gemeinderat entscheidet.

Im Zuge der Genehmigung konkreter Windenergieanlagenstandorte ist eine Beteiligung der Öffentlichkeit vorgeschrieben, wenn die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht. Bürgerinnen und Bürger haben dann die Möglichkeit, zu dem Genehmigungsantrag Einwendungen zu erheben. Geht es um weniger als drei Anlagen, ist eine UVP und damit ein formelles Beteiligungsverfahren gesetzlich nicht vorgesehen. Allerdings setzen in dem Fall mittlerweile viele Vorhabenträger freiwillig auf umfassende Informations- und Beteiligungsangebote.



### Wie sind Windenergieanlagen mit dem Erhalt des Landschaftsbildes vereinbar?

Die Kulturlandschaft Nordrhein-Westfalens wird seit Jahrhunderten von Menschen geprägt. Ihr Erscheinungsbild wandelt sich stetig. Auch markante Bauwerke wie Windenergieanlagen tragen dazu bei. Jeder geplante Standort wird auch dahingehend geprüft, ob bzw. wie sich die neuen Anlagen in das Landschaftsbild einfügen. Die empfundene Beeinträchtigung des Landschaftsbildes allein führt dabei noch nicht zur Unzulässigkeit eines Windenergievorhabens. Vielmehr muss laut Rechtsprechung eine qualifizierte Beeinträchtigung im Sinne einer „Verunstaltung des Landschaftsbildes“ gegeben sein. Diese Entscheidung wird im Einzelfall mit Blick auf die konkrete Situation vor Ort getroffen werden.



### Welche Folgen hat die Windenergienutzung im Wald?

Die Errichtung eines Windparks im Wald ist mit Rodungsarbeiten verbunden. Je nach Anlagentyp müssen zwischen 0,4 und 0,6 Hektar Waldfläche gerodet werden. Der Betreiber verpflichtet sich, durch Ersatzaufforstungen oder qualitative Aufwertungen bestehender Waldbestände den Verlust an anderer Stelle auszugleichen. Die für den Transport und die Montage der Anlage gerodeten Flächen werden nach der Errichtung direkt wieder aufgeforstet. Windenergieanlagen dürfen nur in ökologisch weniger wertvollen Wäldern – wie zum Beispiel in forstwirtschaftlich intensiv genutzten Fichtenforstkulturen – gebaut werden. So wie auch bei Standorten im Offenland werden bei Windenergievorhaben im Wald die Auswirkungen auf den Lebensraum im Zuge der Genehmigung sorgsam geprüft.



### Wie werden Vögel und Fledermäuse geschützt?

Die Windenergienutzung greift in den Lebensraum von Tieren ein. Insbesondere für einige Vogel- und Fledermausarten besteht ein erhöhtes Risiko, dass sie durch die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen gestört oder getötet werden. Durch eine sorgsame Standortwahl im Vorfeld und gezielte Maßnahmen müssen die Belange des Artenschutzes mit der Nutzung der Windenergie in Einklang gebracht werden. Vor der Errichtung eines Windrades sind immer entsprechende artenschutzrechtliche Untersuchungen durchzuführen. Anhand der Datenlage zu den Habitaten vor Ort werden strenge artspezifische Auflagen für den Windradbetrieb festgelegt. Die Maßnahmen zur Risikominimierung der betroffenen Arten hängen von den örtlichen Bedingungen ab. Das können z.B. die unattraktive Gestaltung der Flächen im Mastfußbereich, die Schaffung neuer Nahrungsflächen abseits der Anlage oder die Abschaltung zu spezifischen Flugzeiten betroffener Vogel- und Fledermausarten sein.



### Wie häufig geraten Windenergieanlagen in Brand und warum?

Brandunfälle an Windenergieanlagen sind selten: Von den bundesweit mehr als 27.000 Windenergieanlagen geraten vier bis sechs davon im Jahr durch Blitzschlag, fehlerhafte Elektrik, Funkenflug oder Überlastung mechanischer Bauteile in Brand. Überwiegend sind Anlagen älterer Bauart betroffen. Inzwischen ist der Brandschutz im Anlagenbau und -betrieb deutlich verbessert worden: Der Einsatz möglichst nicht brennbarer Baustoffe, Blitzschutzanlagen, Fernüberwachung und fachkundige Wartung gehören mittlerweile zum Standard. Im dicht besiedelten Nordrhein-Westfalen muss zudem für jede große Windenergieanlage ein umfassendes Brandschutzkonzept vorliegen. Im Einzelfall – zum Beispiel für Waldstandorte mit erhöhter Brandgefahr – können die Fachbehörden zusätzliche Maßnahmen wie ein automatisches Brandmeldesystem und eine selbsttätige Feuerlöschanlage anordnen. Weil Löscharbeiten in großen Höhen grundsätzlich schwierig sind, setzt die Brandbekämpfung im schlimmsten Fall auf das kontrollierte Abbrennen der Anlage.



### Wie profitiert eine Kommune vom Ausbau der Windenergie?

Kommunen profitieren direkt von der Stromgewinnung aus Wind. Nach letzten Erhebungen haben erneuerbare Energien deutschlandweit rund 12,5 Milliarden Euro in die Kassen der Standortgemeinden gespült. Der Löwenanteil stammt aus der Wind- und Solarenergienutzung. Dazu gehören Steuern für die Kommune, Gewinne für die lokalen Unternehmen und Einkommen für die ortsansässigen Beschäftigten. Üblicherweise erhält eine Standortgemeinde von Windenergieanlagen 70 Prozent der Gewerbesteuer. 30 Prozent fließen der Kommune zu, in der die Betreibergesellschaft ihren Sitz hat. Die Wertschöpfung steigt an, wenn erforderliche Bauarbeiten und andere Dienstleistungen von regionalen Unternehmern durchgeführt werden. Besonders profitiert eine Kommune, wenn sie eigene Flächen für die Windenergienutzung verpachten oder sich an einem örtlichen Windpark finanziell beteiligen kann.



### Nach welchen Kriterien werden Mindestabstände zur Wohnbebauung festgelegt?

Maßgeblich für die einzuhaltenden Abstände zu Wohnhäusern und Siedlungsbereiche sind strenge lärmschutzrechtliche Grenzwerte, die im Einzelfall behördlich geprüft und angewendet werden. Der Geräuschpegel einer Windenergieanlage darf in ihrem lautesten Betriebszustand die gesetzlich vorgeschriebenen Lärmschutzgrenzen nicht überschreiten. Hierfür müssen im Vorfeld der Genehmigung ein umfangreiches Schallgutachten vorgelegt werden. Fällt ein Windrad nach seiner Inbetriebnahme dennoch als besonders laut auf, können die tatsächlichen Geräuschpegel im Nachhinein durch Messungen überprüft werden. Werden die gesetzlich festgeschriebenen Grenzwerte im laufenden Betrieb überschritten, können Maßnahmen zur Lärmreduzierung – wie zum Beispiel eine Abregelung zur Nachtzeit – angeordnet werden. Eine Windenergieanlage darf zudem auf das Wohnumfeld nicht in rücksichtsloser Weise störend wirken und muss auch deswegen bestimmte Abstände einhalten. Beträgt die Distanz zur Wohnbebauung mindestens das Dreifache der Anlagengesamthöhe, wirkt die Anlage in der Regel nicht optisch bedrängend. Kommunen können über diese Richtwerte hinaus größere Entfernungen zwischen Windenergieanlagen und schutzbedürftigen Einrichtungen vorsehen, wenn sie Windkonzentrationszonen in ihren Gemeindegebieten ausweisen.



### Ist der von Windenergieanlagen ausgehende Infraschall gefährlich?

Infraschall ist der Schall im Frequenzbereich unterhalb von 20 Hertz. Das sind sehr tiefe Töne, die auch in der Natur durch Meeresrauschen oder Wind erzeugt werden und überall in der technisierten Welt auftreten. Wie der Lüfter eines Computers oder eine Klimaanlage erzeugen auch Windenergieanlagen solche tieffrequenten Töne. Gesundheitlich wirkt sich Infraschall nach der derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnislage erst dann auf den Menschen aus, wenn er hör- oder spürbar ist. Die Infraschallpegel einer modernen Windenergieanlage liegen im Abstand von 150 bis 300 Metern nachweislich weit unterhalb der sogenannten Wahrnehmungsschwelle für den Menschen. Daher ist bei den üblichen Abständen zwischen Windenergieanlagen und Wohnhäusern derzeit davon auszugehen, dass der durch Windenergieanlagen erzeugte Infraschall Anwohner nicht gefährdet.





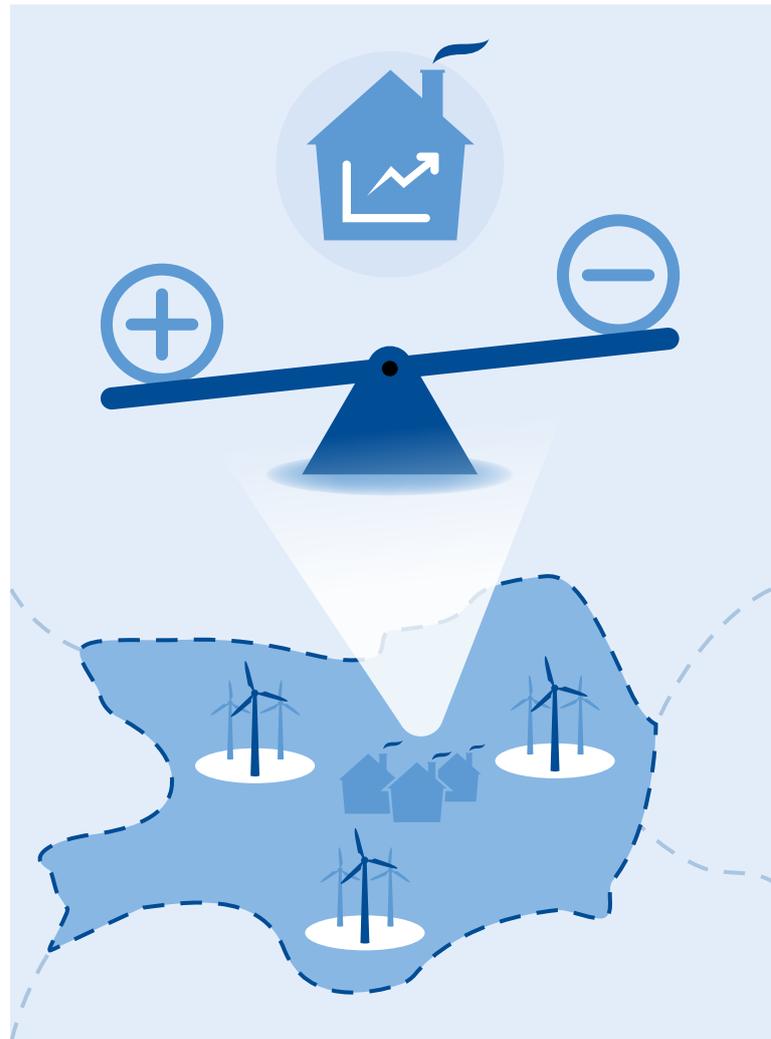
### Wieviel Schattenwurf geht von Windenergieanlagen aus?

Je nach Sonnenstand können die Flügel einer Windenergieanlage bewegte Schatten werfen. Das Ausmaß der sogenannte Schlagschatten auf die umliegende Wohnbebauung wird im Zuge des Genehmigungsprozesses untersucht und berechnet. Berechnungsgrundlage ist eine Sonnenscheindauer von 365 Tagen im Jahr und die Annahme, dass sich das Windrad durchgängig dreht. Sofern unter diesen Bedingungen die rechtlich zulässige Beschattungsdauer von höchstens 30 Minuten am Tag bzw. 30 Stunden im Jahr in den Modellen überschritten wird, muss die Anlage mit einer Abschaltautomatik ausgestattet werden. Damit werden im laufenden Betrieb die rechtlichen Vorgaben eingehalten und das Windrad automatisch abgestellt, sobald die Obergrenze des real auftretenden Schattenwurfs von 30 Minuten am Tag bzw. 8 Stunden pro Jahr erreicht wird.



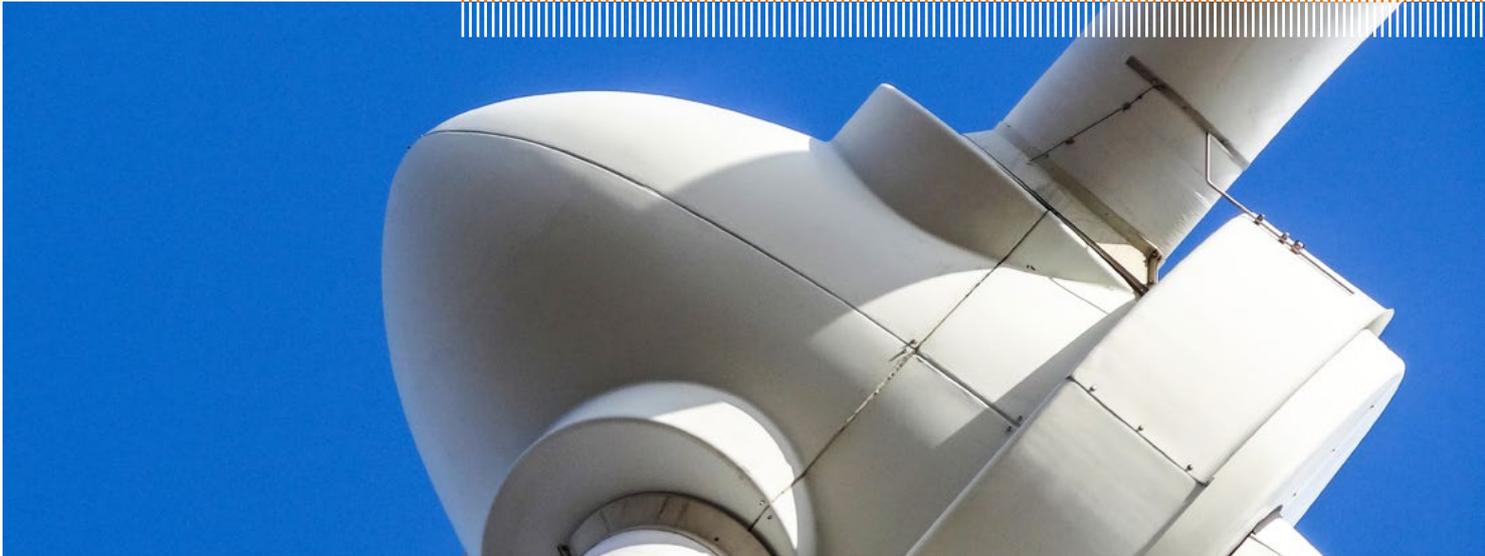
### Wie müssen Windenergieanlagen zugunsten der Flugsicherheit gekennzeichnet werden?

Zur Luftfahrtsicherheit müssen Windenergieanlagen ab einer Gesamthöhe von 100 Metern besonders gekennzeichnet werden. Dies geschieht tagsüber durch rote Farbstreifen auf den Rotorblättern oder weiße Lampen. Bei Dunkelheit kommen rote Blinklichter zum Einsatz. Weil diese Leuchtfeuer mit der zunehmenden Zahl an Windenergieanlagen als störend empfunden werden, suchen Hersteller gemeinsam mit den zuständigen Luftfahrtbehörden nach besseren Lösungen. Leuchtfeuer neuerer Bauart können nach unten abgeschirmt, synchron getaktet und den herrschenden Sichtverhältnissen angepasst werden. Neueste Entwicklungen sind Radarsysteme, die die Warnlichter an Windenergieanlagen bedarfsgerecht nur dann einschalten, wenn sich ihnen ein Flugobjekt nähert.



### Verlieren Wohnimmobilien in der Nähe von Windenergieanlagen an Wert?

Die Preisbildung am Immobilienmarkt hängt von vielen Faktoren ab. Die Wechselbeziehung zwischen Angebot und Nachfrage wird von Kriterien wie Bodenrichtwert, Größe, Baujahr oder Ausstattung eines Objekts ebenso bestimmt wie von allgemeinen sozioökonomischen Effekten wie Lage und Erreichbarkeit, regionale Wirtschaftsstrukturen oder Standortimage. Daher ist es nahezu unmöglich, einen Preisrückgang von Eigenheimen und Grundstücken eindeutig auf benachbarte Windenergieanlagen zurückzuführen. Sie lassen sich in der Fülle von Faktoren des lokalen Immobilienmarktes nicht von den anderen Einflussfaktoren trennen. Auch aufgrund dieser methodischen Schwierigkeiten liegen bisher nur wenige empirische Untersuchungen zu dem Thema vor. Die vorhandenen Studien konnten einen langfristigen Wertverlust bisher eher nicht bestätigen.



### Welche Laufzeit hat eine Windenergieanlage und was passiert danach mit den Anlagenteilen?

Windenergieanlagen sind auf eine Laufzeit von zwanzig Jahren ausgelegt. Wird der Betrieb der Anlage dauerhaft eingestellt, ist der Anlagenbetreiber verpflichtet, die Anlage inklusive Fundament vollständig zurückzubauen. Damit die Kosten im Falle der Insolvenz nicht der Allgemeinheit angelastet werden, wird die Genehmigung mit entsprechenden Sicherheitsleistungen verbunden. Ausgediente Windräder lassen sich fast vollständig recyceln. Stahlschrott wird eingeschmolzen, Rohstoffe wiederverwertet und Betonschutt als Straßenschotter genutzt. Rotorblätter auf Glasfaserbasis werden geschreddert und als Ersatzbrennstoff in der Zementindustrie eingesetzt. Alternativ werden funktionstüchtige Altanlagen auf dem Gebrauchtmärkte in andere Länder verkauft.



### Wie profitiert NRW von der Windenergie?

Nordrhein-Westfalen gewinnt durch den Ausbau der Windenergienutzung im Land gleich dreifach: durch die Wertschöpfungseffekte beim Betrieb der Anlagen, die Investitionen in den Bau neuer Windräder und eine starke Zulieferindustrie. Die Windenergie ist ein Wirtschaftsmotor, der Beschäftigung in der Region schafft. Schon jetzt leben mehr als 20.000 Menschen – überwiegend in hoch qualifizierten Berufen – von der Stromerzeugung aus Wind. NRW ist ein führendes Zulieferland der Windbranche. Forschungsinstitutionen, Technologieunternehmen und Hersteller haben hier ihren Sitz. Neben Norddeutschland ist NRW das zweite Ballungsgebiet der Windindustrie.



### Wirken sich Windenergieanlagen negativ auf den Tourismus aus?

Nordrhein-Westfalen ist auch ein Urlaubsland mit steigenden Besucherzahlen aus dem In- und Ausland. Verschiedene Umfragen und Marktforschungsstudien sind mittlerweile der Frage nachgegangen, ob Tourismusorte gemieden werden, wenn dort Windenergieanlagen stehen. Bei einer Befragung von Touristen in der Eifel gaben lediglich 6 Prozent der Befragten an, dass sie bei zusätzlichen Anlagen künftig auf einen Besuch verzichten würden. Hingegen stimmten 26 Prozent der Befragten einer Studie im Auftrag des Deutschen Mittelgebirgsvereins der Aussage zu, dass für sie eine Urlaubsregion nicht mehr in Frage käme, wenn sich dort Windenergieanlagen entlang von Rad und Wanderwegen befänden. Eine Langzeitbefragung der Ostfalia Hochschule kommt zu einem ähnlichen Ergebnis. Demnach sind für 25 Prozent der Befragten Windenergieanlagen ein Grund, einen Wanderweg eher zu meiden. Häufiger noch fühlten sich die Befragten allerdings durch Hochspannungsleitungen, Abfall und Autolärm gestört.



### Welche Gefahr geht von Eiswurf aus?

Windenergieanlagen können bei winterlichem Wetter Eis ansetzen. In der Nähe von Gebäuden oder Verkehrswegen prüft das zuständige Bauordnungsamt im Vorfeld der Genehmigung eines Windrades, ob Gefahr durch herabfallendes Eis besteht. Um Eiswurf im laufenden Betrieb zu verhindern, werden moderne Windenergieanlagen häufig mit Eiserkennungssystemen ausgestattet. Diese Systeme können die Bildung von Eis auf dem Rotorblatt registrieren und die Anlage automatisch abschalten. Zusätzliche Rotorblattheizungen können den Eisansatz reduzieren und so Stillstandzeiten verringern.

### Impressum

EnergieAgentur.NRW GmbH  
Roßstraße 92  
40476 Düsseldorf

Telefon: 0211/8 3719 30  
hotline@energieagentur.nrw  
www.energieagentur.nrw

© EnergieAgentur.NRW GmbH/EA475

### Stand

04/2017

### Ansprechpartner

EnergieAgentur.NRW  
WindDialog.NRW  
winddialog@energieagentur.nrw  
www.winddialog.nrw.de

Die EnergieAgentur.NRW GmbH verwendet in ihren Veröffentlichungen allein aus Gründen der Lesbarkeit die männliche Form von Substantiven; diese impliziert jedoch stets auch die weibliche Form. Eine Nutzung von Inhalten – auch in Teilen – bedarf der schriftlichen Zustimmung.

