

# Faktencheck Windenergie

---

*Antworten von BUND & NABU auf häufige Einwände*



# Impressum

Herausgeber:



**Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)  
Landesverband Baden-Württemberg e.V.**

Marienstr. 28 - 70178 Stuttgart  
Telefon 0711 620306-0 - Telefax 0711 620306-77  
bund.bawue@bund.net - www.bund-bawue.de

**Naturschutzbund Deutschland, NABU  
Landesverband Baden-Württemberg e.V.**

Tübinger Straße 15 - 70178 Stuttgart  
Telefon 0711 96672-0 - Telefax 0711 96672-33  
NABU@NABU-BW.de - www.NABU-BW.de

**Auflage:** 1. Auflage Juli 2013

**Redaktion:** Dr. Martin Köppel

**Ansprechpartner:** Dialogforum Erneuerbare Energien und Naturschutz  
Dr. Martin Köppel (Projektleiter BUND Baden-Württemberg)  
Tel.: 0711 620306-27, E-Mail: martin.koepfel@bund.net  
Internet: [www.bund-bawue.de/erneuerbareundnaturschutz](http://www.bund-bawue.de/erneuerbareundnaturschutz)

Heike Schmelter (Projektleiterin NABU Baden-Württemberg)  
Tel.: 0711 96672-26, E-Mail: Heike.Schmelter@NABU-BW.de  
Internet: [www.NABU-BW.de/erneuerbareundnaturschutz](http://www.NABU-BW.de/erneuerbareundnaturschutz)

**Titelbild** Michael Sauer, [www.naturfoto-schwanau.de](http://www.naturfoto-schwanau.de)

**Bezug:** Den Faktencheck erhalten Sie per Post oder digital unter:  
[www.bund-bawue.de/erneuerbareundnaturschutz](http://www.bund-bawue.de/erneuerbareundnaturschutz) oder  
[www.NABU-BW.de/erneuerbareundnaturschutz](http://www.NABU-BW.de/erneuerbareundnaturschutz)

**Förderhinweis:** Das Projekt „Dialogforum Erneuerbare Energien und Naturschutz“ wird gefördert durch



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

## Prolog

Die Energiewende, also der Weg hin zu einer Energieversorgung, die weitestgehend auf Erneuerbaren Energien basiert und ohne Atom- und Kohlekraftwerke funktioniert, ist mittlerweile breiter gesellschaftlicher Konsens. Die Umweltverbände BUND und NABU setzen sich für einen sofortigen Ausstieg aus der Atomkraftnutzung, die deutliche Reduktion des Energieverbrauchs und einen schnellen Ausbau der Erneuerbaren Energien ein, was die baden-württembergische Landesregierung größtenteils ähnlich sieht.

Die Windenergie verfügt dabei in Baden-Württemberg neben der Solarenergie über das größte Ausbaupotenzial. Entscheidend für Ertrag und Akzeptanz ist, dass die Anlagenstandorte gut gewählt und die Anlagen naturverträglich betrieben werden. BUND und NABU bevorzugen die Bündelung von Windenergieanlagen an windhöffigen Standorten. Ökologisch besonders hochwertige und landschaftlich sensible Flächen sollen nicht bebaut werden. Gerade strittige Anlagenplanungen sollen zukünftig in bürgernahen Prozessen transparent und frühzeitig diskutiert werden. Dies setzt eine gut informierte Öffentlichkeit voraus, die ihre Standpunkte nicht aus fest zementierten Grundsätzen, sondern aus konkret nachweisbaren Sachargumenten und Erkenntnissen speist.

Immer wieder werden grundsätzliche Einwände gegen den Ausbau der Windenergie in Baden-Württemberg hervorgebracht. In dieser Publikation finden Sie die häufigsten Einwände sowie die Antworten von BUND und NABU. Erarbeitet wurde der Faktencheck vom Dialogforum Erneuerbare Energien und Naturschutz unter Einbeziehung der Expertinnen und Experten beider Umweltverbände. Mehr Informationen zum Dialogforum erhalten Sie unter: [www.bund-bawue.de/erneuerbareundnaturschutz](http://www.bund-bawue.de/erneuerbareundnaturschutz) oder unter [www.NABU-BW.de/erneuerbareundnaturschutz](http://www.NABU-BW.de/erneuerbareundnaturschutz).

## Inhalt

Windenergie und der Fledermaus- und Vogelschutz.....	4
Windenergie und Naturschutzgebiete .....	6
Windenergie und Wirtschaftlichkeit .....	7
Windenergie und Landschaft .....	9
Windenergie und Wald .....	10
Windenergie, Infraschall, Schallschutz und Schattenwurf.....	12
Windenergie und Speichermöglichkeiten .....	14
Windenergie und Klimaschutz .....	16

## Windenergie und der Fledermaus- und Vogelschutz

**Einwand:** *Windenergieanlagen töten oder vertreiben Fledermäuse und Vögel und zerstören deren Lebensräume. Besonders Rotmilane sind durch die Windenergieanlagen bedroht.*

**Antwort:** *Jede Form der Energieerzeugung, auch der Bau einer Windenergieanlage, ist mit Eingriffen in die Natur und Umwelt verbunden. Durch eine gute Standortwahl und Vermeidungsmaßnahmen können populationsgefährdende Auswirkungen ausgeschlossen werden. Im Vergleich zu anderen Formen der Energieerzeugung sind die Auswirkungen – bei guter Standortwahl – auf die biologische Vielfalt gering.*

Nicht alle Fledermaus- und Vogelarten sind durch Windenergieanlagen gefährdet. Man unterscheidet zwischen windenergiesensiblen und nicht windenergiesensiblen Arten. In Baden-Württemberg wurden bislang 24 Vogelarten und Artengruppen sowie 21 Fledermausarten als windenergiesensible Arten identifiziert. Gefährdungen dieser windenergiesensiblen Arten durch Windenergieanlagen entstehen durch Kollisionen mit den sich drehenden Rotorblättern, einer möglichen Scheuchwirkung beziehungsweise einem Meideverhalten sowie durch Auswirkungen auf die Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Diese Gefährdungen können jedoch durch eine gute Standortwahl und bestimmte Vermeidungsmaßnahmen minimiert werden. Dies bestätigen zahlreiche Studien, wie zum Beispiel die Studie des Michael-Otto-Instituts im NABU (2004). Hier hat die Auswertung von 127 Einzelstudien aus zehn Ländern gezeigt, dass durch die Berücksichtigung von seltenen und windenergiesensiblen Tieren bei der Planung und Errichtung von Windenergieanlagen negative Auswirkungen vermieden werden können. Konkret kann dies bei Fledermäusen durch das Abschalten von Anlagen zu Zeiten erhöhter Fledermausaktivität geschehen (z. B. bei Windgeschwindigkeiten unter 5 m/s). Bei vielen Vogelarten, wie zum Beispiel dem Rotmilan, kann ein ausreichender Abstand zwischen Horst und Windenergieanlage Konflikte vermeiden. Auf Grund der Empfehlungen der Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG-VSW) von 2007 beträgt dieser Vorsorgebereich für Windenergieanlagen beim Rotmilan einen Kilometer um einen Horststandort. Dieser darf jedoch unterschritten werden, wenn durch eine Untersuchung der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore nachgewiesen wird, dass Flugbewegungen weg vom jeweiligen Standort der Windenergieanlage erfolgen. Dies kann zum Beispiel dann der Fall sein, wenn der Horst sich am Waldrand befindet, die Nahrungssuche in der offenen Landschaft stattfindet und die Windenergieanlage hinter dem Horst im Wald oder jenseits des Waldgebietes steht.



BUND und NABU fordern eine frühzeitige Bürgerbeteiligung bei der Planung von Windenergieanlagen. Je früher Umweltaktive in die Planung einbezogen werden, desto früher können sie den Gemeinden und Planungsbüros wichtige Informationen, zum Beispiel zu vorkommenden Vogel- und Fledermausarten, liefern.

Weitere Informationen:

- „Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen“, Hermann Hötker (2004)
- „Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten“, Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007), abrufbar unter: [www.vogelschutzwarten.de/downloads/bzv\\_abstand.pdf](http://www.vogelschutzwarten.de/downloads/bzv_abstand.pdf)
- „Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen“, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013), abrufbar unter: [www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/216927/](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/216927/)

## Windenergie und Naturschutzgebiete

**Einwand:** Die grün-rote Landesregierung Baden-Württembergs möchte erreichen, dass bis zum Jahr 2020 noch rund 1.100 zusätzliche Windenergieanlagen gebaut werden. Dafür müssten etliche Naturschutzgebiete im Land aufgehoben werden.

**Antwort:** Um die Ausbau-Ziele der grün-roten Landesregierung für die Windenergie von 10 Prozent bis 2020 zu erreichen, sind in der Tat etwa 1.000 bis 1.200 Windenergieanlagen notwendig. Der Potenzialatlas BW zeigt, dass auch außerhalb von Naturschutzgebieten – die laut Windenergieerlass für Windenergieanlagen ohnehin tabu sind – genügend wirtschaftlich sinnvolle Windenergieanlagen gebaut werden könnten.

Die Windenergienutzung hat auch hierzulande ein großes Ausbaupotenzial. BUND und NABU unterstützen das Ziel der grün-roten Landesregierung, bis 2020 10 Prozent der Bruttostromerzeugung aus Windenergie zu realisieren. Dass dies absolut realistisch und naturverträglich umsetzbar ist, zeigt der Potenzialatlas für Baden-Württemberg. Dieser hat ergeben, dass bis zu 4.000 Windenergieanlagen (abzüglich der artenschutzrechtlich nicht zulässigen Anlagen) möglich sind. Naturschutzgebiete in Baden-Württemberg gelten laut Windenergieerlass grundsätzlich als absolute Tabugebiete. Das bedeutet, dass dort keine Windenergieanlagen errichtet werden dürfen.

### Weitere Informationen:

- „Potenzialatlas Erneuerbare Energien“, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013), abrufbar unter: [www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223581/](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223581/)
- „Windenergieerlass Baden-Württemberg“ (2012), abrufbar unter: [http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/104294/Windenergieerlass\\_BW.pdf](http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/104294/Windenergieerlass_BW.pdf)

## Windenergie und Wirtschaftlichkeit

**Einwand:** *Windenergieanlagen sind in Baden-Württemberg im Vergleich zu Norddeutschland nicht wirtschaftlich. Der Ausbau der Windenergie belastet unsere Volkswirtschaft.*

**Antwort:** *Auch in Süddeutschland weht in entsprechender Höhe genügend Wind, um rentabel Strom zu produzieren. Dass sich Windenergieanlagen nur an der See lohnen, ist ein Irrtum. Zudem gilt: Sonne, Wind und Wasser schicken keine Rechnung. Allerdings benötigt der Umstieg auf Erneuerbare Energien Anfangsinvestitionen.*

BUND und NABU wollen die Ausbau-Ziele der grün-roten Landesregierung für die Windenergie (bis 2020 10 Prozent der Bruttostromerzeugung aus Windenergie) mit möglichst wenigen Windenergieanlagen landschafts- und naturverträglich erreichen. Das geht vor allem dann, wenn die Windräder an windhöffigen Standorten errichtet werden.

Die Frage der Wirtschaftlichkeit stellt sich für die Investoren, die mit unterschiedlichen Motivationen und Renditeerwartungen agieren. Selbstverständlich sollten Windenergieanlagen dort gebaut werden, wo sie wirtschaftlich sinnvoll sind. Nach Aussagen des Bundesverbandes Windenergie (BWE) sind dies Standorte mit Windgeschwindigkeiten ab 6 m/s in 100 Metern Höhe über Grund. Die Mindestertragsschwelle ab 5,3 bis 5,5 m/s in 100 Metern Höhe, die der Windenergieerlass anführt, ist somit als absolute Untergrenze für potenzielle Windstandorte anzusehen. Wie aus dem Windatlas Baden-Württemberg ersichtlich, gibt es vor allem im Nordosten des Landes sowie auf den Höhen des Schwarzwaldes und der Schwäbischen Alb ausreichend Gebiete mit Windgeschwindigkeiten von über 6 m/s in 100 Metern Höhe. Auch für windschwächere Gebiete gibt es Anlagen, die gute Erträge liefern. Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit kann deshalb nur nach konkreten Windmessungen vor Ort und unter Betrachtung der infrage kommenden Anlagentypen erfolgen.

Aktuelle Studien zeigen zudem, dass ein über ganz Deutschland verteilter Ausbau von Windenergie deutliche Vorteile gegenüber einer Konzentration auf Standorte in Norddeutschland hat. So führt ein geografisch verteilter Ausbau zu einer stetigeren Einspeisung von Strom aus Windenergie bei deutlich geringeren Anforderungen an die Infrastruktur zur Stromversorgung (Netze, Speicher), und das ohne höhere Kosten.

Eine Energieversorgung ohne Erneuerbare Energien – auch ohne die Windenergie – wäre nicht preisgünstiger. Bereits heute sind viele konventionelle Kraftwerke veraltet und müssen ersetzt werden. Ist eine Windenergieanlage einmal errichtet, entstehen – im Vergleich zu

konventionellen Anlagen – nahezu keine weiteren Kosten. Der Wind weht, und Energieträger wie Steinkohle, Erdgas oder Mineralöl müssen nicht – aus politisch teilweise instabilen Regionen – importiert werden. Zudem sind bei fossilen und nuklearen Energieträgern eine Reihe von externen Kosten nicht in den Preis mit einberechnet. Dies sind zum Beispiel Eingriffe in Ökosysteme durch Abbau, Förderung und Transport von Erdgas, Erdöl, Kohle oder Uran.

BUND und NABU sprechen sich für eine umfassende Beteiligung der lokalen Bevölkerung aus, so dass die Wertschöpfung in der Region bleibt. Investitionen und Energieausgaben fließen nicht mehr aus der Region ab, sondern bleiben vor Ort. Durch Anlagenbau und Service entstehen zusätzliche Arbeitsplatzeffekte. Bis zu 70 Prozent der Gewerbesteuererinnahmen können an die Standortgemeinde entfallen, die restlichen 30 Prozent können an die Gemeinde, in der der Windenergieanlagenbetreiber ansässig ist, gehen. Gerade in strukturschwachen Gebieten kann die Windbranche die Wirtschaft beleben.

#### Weitere Informationen:

- „Bürger machen Energie. Rechtsformen und Tipps für Bürgerenergieanlagen“, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Staatsrätin für Zivilgesellschaft und Bürgerbeteiligung, Staatsministerium Baden-Württemberg (2012), abrufbar unter: [www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/221870/](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/221870/)
- „Der volle Durchblick in Sachen Erneuerbare Energien“, Agentur für Erneuerbare Energien (2013), abrufbar unter: [www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx\\_nawikeebasket/aee\\_Durchblick\\_EE\\_2013\\_web.pdf](http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx_nawikeebasket/aee_Durchblick_EE_2013_web.pdf)
- „Kostenoptimaler Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland“, Agora Energiewende (2013), abrufbar unter: [www.agora-energiewende.de/themen/optimierung/detailansicht/article/grosser-handlungsspielraum-bei-ausbau-der-erneuerbaren-energien-1/](http://www.agora-energiewende.de/themen/optimierung/detailansicht/article/grosser-handlungsspielraum-bei-ausbau-der-erneuerbaren-energien-1/)
- „Windenergieerlass Baden-Württemberg“ (2012), abrufbar unter: [www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/104294/Windenergieerlass\\_BW.pdf](http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/104294/Windenergieerlass_BW.pdf)



## Windenergie und Landschaft

**Einwand:** Windenergieanlagen zerstören das Landschaftsbild.

**Antwort:** Windenergieanlagen sind technische Anlagen, die zu einer nachhaltigen Energieversorgung notwendig sind. Die Bewertung der Wirkung von Windrädern auf das Landschaftsbild ist von Mensch zu Mensch verschieden. Aufgeschlossenheit für die Energiewende führt in der Regel zu einer positiveren Bewertung. Durch eine sorgfältige Standortwahl können Beeinträchtigungen minimiert werden. Zudem können Windenergieanlagen nach 20 oder 30 Jahren wieder relativ einfach rückgebaut werden.

Der Schutz des Landschaftsbilds gehört, wie der Schutz von Arten und Lebensräumen, zu den Aufgaben des Naturschutzes. Dies ist im Bundes- und Landesnaturschutzgesetz geregelt, welches das Landschaftsbild im Hinblick auf seine Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie im Hinblick auf seinen Erholungswert schützt. Der Windenergieerlass führt dies näher aus.

Ohne Frage, Windenergieanlagen können das Landschaftsbild deutlich verändern. Die Wirkung von Windrädern auf das Landschaftsbild ist jedoch subjektiv: Was die Einen schön oder belebend finden, empfinden Andere als störend. Zudem darf man nicht vergessen, dass jede Art von Energieerzeugung die Landschaft beeinträchtigt – auch die großen Kraftwerke, die im flachen Land über viele Kilometer hinweg zu sehen sind, oder die riesigen Abbaustätten von Braunkohle oder Uran. Anders als Windenergie ist die Uran- und Kohlegewinnung und -verstromung nicht nur landschaftsbildbeeinträchtigend, sondern auch gesundheits- und klimaschädlich. Außerdem ist der Flächenverbrauch von Windenergieanlagen im Vergleich zu anderen Energieträgern wie zum Beispiel dem Kohleabbau vergleichsweise gering (maximal 1 Hektar für eine Windenergieanlage). Zudem lassen sich Windenergieanlagen nach 20 oder 30 Jahren wieder relativ einfach zurückbauen. Und: Auch heute genießen Windenergieanlagen die Unterstützung von über zwei Dritteln der Bevölkerung – auch und gerade in der unmittelbaren Nachbarschaft von Windrädern.

**Weitere Informationen:**

- „Der volle Durchblick in Sachen Erneuerbare Energien“, Agentur für Erneuerbare Energien (2013), abrufbar unter: [www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx\\_nawikeebasket/aee\\_Durchblick\\_EE\\_2013\\_web.pdf](http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx_nawikeebasket/aee_Durchblick_EE_2013_web.pdf)

## Windenergie und Wald

**Einwand:** *Windenergieanlagen dürfen nicht in Wäldern errichtet werden, weil dies zu größeren Konflikten mit dem Natur- und Artenschutz führt. Der Wald ist viel zu wertvoll, um dort Windenergieanlagen zu errichten. Zudem dient der Wald vielen Menschen als Erholungsraum. Windenergieanlagen im Wald stören die von vielen gesuchte Ruhe und schrecken auch Touristen ab.*

**Antwort:** *Der Wald ist etwas ganz besonderes. Aber: Wald ist nicht gleich Wald. Wälder müssen nicht grundsätzlich Tabu-Gebiete für Windenergieanlagen sein. Gerade die Höhen des Schwarzwaldes und der Schwäbischen Alb verzeichnen die größten Windgeschwindigkeiten in Baden-Württemberg. Dies sollte genutzt werden, um die Energiewende voranzubringen. Auch mit einigen Windrädern bestückt, behält ein Waldgebiet noch seine Erholungsfunktion. Dennoch: Naturnahe Waldbestände mit zahlreichen Baumindividuen über 120 Jahren sowie extensiv bewirtschaftete Waldflächen sollten von Windenergieanlagen freigehalten werden, weil es dort tatsächlich verstärkt Konflikte mit dem Artenschutz geben kann.*

Baden-Württemberg gehört mit einem Waldanteil von 38 Prozent zu einem der walddreichsten Bundesländer. Für die Natur sind lebendige Wälder mit einem hohen Anteil an alten und bereits abgestorbenen Bäumen von unschätzbarem Wert. Sie geben vielen Tier- und Pflanzenarten eine Heimat, bremsen den Klimawandel und halten Luft und Wasser sauber. Dennoch: Wald ist nicht gleich Wald. Aus Sicht von BUND und NABU muss genau bewertet werden, welche Qualität der jeweilige Wald hat. Alte, naturnahe Wälder mit zahlreichen Bäumen im Alter von mindestens 120 Jahren sind aus Sicht von BUND und NABU Tabugebiete für Windräder, da hier viele windenergiesensible Fledermausarten und höhlenbrütende Vögel vorkommen.

Auf den bewaldeten Höhenlagen Baden-Württembergs bläst der Wind am stärksten. Windräder an solchen – sorgfältig ausgewählten – Standorten erbringen also die besten Erträge. Um möglichst wenig Waldfläche in Anspruch nehmen zu müssen, ist es wichtig, dass Flächen genutzt werden, die durch das Waldwegenetz bereits erschlossen sind. Zudem müssen alle technischen Möglichkeiten in Bezug auf Transport und Errichtung der Anlagen (zum Beispiel neue Krantechnologien) genutzt werden. Darüber hinaus müssen die Standorte auf den Kuppen und Bergrücken bzw. Sattellagen tatsächlich sehr gründlich auf Konflikte mit dem Artenschutz, zum Beispiel im Hinblick auf Vogelzuggeschehen, geprüft werden.

Wälder stellen einen wichtigen Erholungsraum dar und müssen als solche geschützt werden. Nicht nur die Anwohnerinnen und Anwohner aus der näheren Umgebung, auch Erholungssuchende aus anderen Regionen haben ein Recht auf Erholung im Wald. Doch diesem Ziel laufen Windräder nicht zwangsläufig zuwider: Ist man im Wald selbst unterwegs, so sind die Windräder durch die Baumkronen meist kaum zu sehen oder zu hören. Erst wenn man direkt davorsteht, wird man auf sie aufmerksam. Bisherige Untersuchungen und Erfahrungen lassen zudem darauf schließen, dass Windräder keine negativen Folgen für den Tourismus haben. Vielmehr können sie sogar als Zeichen für Umwelt- und Klimaschutz zum positiven Image einer Region beitragen.

#### Weitere Informationen:

- „Windkraft im Wald – Wildnis ade? Zur Auswirkung von Windrädern auf das Ökosystem Wald“, DNR, Günter Ratzbor (2010), abrufbar unter: [www.dnr.de/downloads/windkraft-im-wald-23-08-10.pdf](http://www.dnr.de/downloads/windkraft-im-wald-23-08-10.pdf)
- „Deutschland. Erneuerbare Energien entdecken“, Baedeker Reiseführer (2011).
- „Unterwegs zu den erneuerbaren Energien. Rundwanderungen in Baden-Württemberg“, Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2010), bestellbar unter: [www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/104509/?shop=true&shopView=104505](http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/104509/?shop=true&shopView=104505)

## Windenergie, Infraschall, Schallschutz und Schattenwurf

**Einwand:** *Windenergieanlagen gefährden durch die Erzeugung von Infraschall die Gesundheit von Menschen. Auch durch hörbaren Schall und durch Schattenwurf beeinträchtigen Windräder die Lebensqualität der Anwohnerinnen und Anwohner.*

**Antwort:** *Grundsätzlich gilt: Die Gesundheit der Anwohnerinnen und Anwohner muss geschützt werden. Werden Standorte jedoch sorgfältig geplant und Mindestabstände von Windrädern zu den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten, so geht von Windrädern keine Belästigung durch Lärm, Infraschall oder Schattenwurf für die Anwohnerschaft aus.*

Wahrnehmungen von Schall und Licht sind subjektiv. Die Empfindungen können – auch von der Einstellung der jeweiligen Person zur Emissionsquelle abhängig – variieren. Die Hauptgeräuschquelle bei Windrädern sind die Rotorblätter, andere mechanische Geräusche fallen dank Schallisolierung und anderen technischen Neuerungen kaum ins Gewicht. Da der Geräuschpegel mit wachsender Entfernung abnimmt, ist der Abstand eines Windrades zur nächstgelegenen Wohnbebauung entscheidend. Der Windenergieerlass Baden-Württemberg empfiehlt einen Abstand von mindestens 700 Metern. Über eine solche Entfernung hinweg können die Geräusche eines Windrades in der Regel nicht mehr von natürlichen Umgebungsgeräuschen unterschieden werden. Zudem muss im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nachgewiesen werden, dass die in der bundesweit geltenden Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) festgelegten Höchstwerte eingehalten werden.

Auch für den sogenannten Schattenwurf, also den Wechsel von Schatten und Licht durch die sich drehenden Rotorblätter, gibt es gesetzliche Grenzwerte. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hat „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ erarbeitet, in denen Höchstwerte für die zeitliche Belastung von Anwohnern durch Schattenwurf festgelegt sind.

Wie andere technische Anlagen erzeugen auch Windenergieanlagen Schall mit sehr tiefen Frequenzen (Infraschall). Es liegen einige Studien zu den biologischen Wirkungen des Infraschalls vor. Wenn dieser mit einer hohen Intensität auftritt, so ist er wahrnehmbar und kann zu Symptomen wie Müdigkeit oder Konzentrationsschwäche führen. Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) und das Landesgesund-

heitsamt Baden-Württemberg ermittelten jedoch bei einer Untersuchung in 250 Metern Entfernung von einer Windenergieanlage Infraschallwerte, die unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen. Es liegen zudem keine wissenschaftlichen Belege für einen spezifischen Zusammenhang zwischen durch Windräder verursachten Infraschall und Krankheiten vor. Nach bisherigen Erkenntnissen besteht keine Gefahr durch Infraschall bei Windenergieanlagen.

Im Vergleich zu Windenergieanlagen sind die gesundheitlichen Auswirkungen zum Beispiel von Kohlekraftwerken immens. Eine kürzlich erstellte Studie der Universität Stuttgart ergab, dass die Emissionen deutscher Kohlekraftwerke jedes Jahr zum vorzeitigen Tod von ungefähr 3.100 Menschen führen und allein im Jahr 2010 circa 700.000 Arbeitstage aufgrund von Krankheiten verloren gingen, die auf Schadstoffe von Kohlekraftwerken zurückzuführen sind. Von den katastrophalen Auswirkungen auf den Klimawandel gar nicht zu sprechen.

#### Weitere Informationen:

- „Tod aus dem Schlot. Wie Kohlekraftwerke unsere Gesundheit ruinieren“, Bericht von Greenpeace, der auf einer Studie der Universität Stuttgart beruht (2013), abrufbar unter: [www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user\\_upload/themen/energie/Kohle-Gesundheitsreport.pdf](http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/energie/Kohle-Gesundheitsreport.pdf)
- „Windenergie und Infraschall. Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen“, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013), abrufbar unter: [www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223628](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223628)



## Windenergie und Speichermöglichkeiten

**Einwand:** *Solange wir über keine ökonomisch sinnvollen Speichermöglichkeiten verfügen, ist die Errichtung von immer mehr Windenergieanlagen in unseren Wäldern und Kulturlandschaften eine unverhältnismäßige Naturzerstörung.*

**Antwort:** *An fehlenden Speichern wird die Energiewende nicht scheitern. Bereits heute gibt es durch die Steuerung der Energieerzeugung als auch der Nachfrage schon Möglichkeiten, die Stromnetze trotz schwankender Verfügbarkeit von Erneuerbaren Energien stabil zu halten. Kurzfristig benötigte Ausgleichsenergie kann zum Beispiel durch flexibel regelbare Gaskraftwerke oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen generiert werden. Die Einspeisung von Windstrom ist schon heute Dank meteorologischer Prognosen sehr genau berechenbar. Zudem wird mit Hochdruck an verschiedenen Speichertechnologien geforscht.*

Der Windenergieanteil an der Stromerzeugung in Baden-Württemberg beträgt derzeit rund 1 Prozent. Der Anteil aller Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung liegt bei ca. 23 Prozent. Selbst wenn der Anteil der Windenergie wie von der Landesregierung vorgesehen bis 2020 auf 10 Prozent ansteigt, stellt sich die Frage nach großen Speichermöglichkeiten noch nicht so dringlich. Denn: Wenn in einer Region Windstille herrscht, wird dieser Leistungsabfall regional, überregional oder europaweit über das bestehende Stromnetz ausgeglichen. Selbst wenn Strom aus Windenergie und Photovoltaik fehlt, springen hierfür Biogas- oder Wasserkraftanlagen, Holz- oder geothermische Kraftwerke ein.

Um die Stromnetze stabil zu halten, müssen diese reguliert werden. Dies kann zum einen durch die Speicherung von zuviel produziertem Strom geschehen, zum Beispiel in einem der acht bestehenden Pumpspeicherwerke in Baden-Württemberg oder durch die Erzeugung von Wasserstoff oder Methan und deren Speicherung im vorhandenen Erdgasnetz – letztere Konzepte befinden sich allerdings noch in der Entwicklung bzw. Erprobung.

Neben der Speicherung gibt es aber auch andere Möglichkeiten der Netzregulierung, die eine wichtige Rolle bei der Energiewende spielen: Die Steuerung der Energieerzeugung einerseits und die Steuerung der Energienachfrage andererseits. Auch der Netzausbau auf allen Spannungsebenen ist ein wichtiges Instrument. Bei der Energieerzeugung müssen Erneuerbare Energien Vorfahrt haben, damit die Ziele der Energiewende eingehalten werden können. Durch Modernisierungen müssen also die bestehenden (Gas-)Kraftwerke so angepasst werden, dass sie die fluktuierenden Erneuerbaren Energien ausgleichen können. Min-

destens so wichtig ist aber auch das sogenannte Lastmanagement: Die Nachfrage nach Strom wird bisher wenig gesteuert – an dieser Stelle zeigt sich aber großes Potenzial. Eine Studie, die von den Umweltministerien Bayerns und Baden-Württembergs in Auftrag gegeben wurde, zeigt, dass Industriebetriebe in diesen Ländern einen Teil ihrer Stromnachfrage kurzfristig verschieben können. Aber auch Privathaushalte können dies leisten, indem Wasch- und Spülmaschinen nachts eingeschaltet werden. Über günstigere Nachttarife gibt es bereits heute Anreize dazu.

#### Weitere Informationen:

- „Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global.“ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Ingenieurbüro für neue Energien (IFNE) (2012), abrufbar unter: [www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2011\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2011_bf.pdf)
- „Der volle Durchblick in Sachen Erneuerbare Energien“, Agentur für Erneuerbare Energien (2013), abrufbar unter: [www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx\\_nawikeebasket/ae\\_e\\_Durchblick\\_EE\\_2013\\_web.pdf](http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx_nawikeebasket/ae_e_Durchblick_EE_2013_web.pdf)
- „Lastmanagement als Beitrag zur Deckung des Spitzenlastbedarfs in Süddeutschland“, Studie von Fraunhofer ISI und FfE im Auftrag von Agora Energiewende (Mai 2013), abrufbar unter: [www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Agora\\_Studie\\_Lastmanagement\\_als\\_Beitrag\\_zur\\_Versorgungssicherheit\\_Zwischenergebnisse.pdf](http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Agora_Studie_Lastmanagement_als_Beitrag_zur_Versorgungssicherheit_Zwischenergebnisse.pdf)
- „Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung“, Sachverständigenrat für Umweltfragen (2011), abrufbar unter: [www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/2011\\_07\\_SG\\_Wege\\_zur\\_100\\_Prozent\\_erneuerbaren\\_Stromversorgung.html](http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2011_07_SG_Wege_zur_100_Prozent_erneuerbaren_Stromversorgung.html)

## Windenergie und Klimaschutz

**Einwand:** *Der Beitrag, den die Windenergie zum Klimaschutz leistet, ist viel zu gering. Windenergie bringt nichts für den Schutz unseres Klimas.*

**Antwort:** *Der stetig wachsende Sektor der Windenergieerzeugung, durch den bereits heute große Mengen an CO<sub>2</sub> vermieden werden, trägt zur Erreichung der Klimaschutzziele bei. Wir können auf keine einzige regenerative Technologie verzichten, wenn wir wollen, dass die fossilen Energien überflüssig werden und der Energiemix sich naturverträglich zusammensetzt.*

Windräder auf dem Festland benötigen nur drei bis neun Monate, um die Energie zu erzeugen, die für ihre Herstellung notwendig ist. Danach liefern sie weitere 20 Jahre sauberen Strom, der keine klimaschädliche Wirkung hat. Das tun sie bereits heute in nicht unerheblichen Mengen: Mit über 30 Gigawatt installierter Leistung (onshore) ist die Windenergie aus der deutschen Stromproduktion heutzutage nicht mehr wegzudenken. 2012 erzeugten Windenergieanlagen im ganzen Bundesgebiet 45,9 Terrawattstunden Strom, dies entspricht 8,2 Prozent der Stromproduktion. Auf diese Weise sparen wir im Vergleich zu konventioneller Stromproduktion jede Menge CO<sub>2</sub> ein: Bei der Erzeugung einer kWh Windstrom fallen nur 2 bis 4 Prozent der Treibhausgasemissionen an, die der deutsche Kraftwerkspark im Durchschnitt pro kWh ausstößt! Eingerechnet ist hier der gesamte Lebenszyklus einer Windenergieanlage. Für 2012 berechnete das Bundesumweltministerium allein durch die Nutzung von Windenergie eine Einsparung von 35,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>.

Je mehr Windenergieanlagen installiert werden, desto mehr fossile Kraftwerke können (unter Ergreifung weiterer Maßnahmen) ersetzt werden und desto größer wird der Beitrag der Windenergie zum Klimaschutz!

### Weitere Informationen:

- „Der volle Durchblick in Sachen Erneuerbare Energien“, Agentur für Erneuerbare Energien (2013), abrufbar unter:  
[www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx\\_nawikeebasket/aee\\_Durchblick\\_EE\\_2013\\_web.pdf](http://www.unendlich-viel-energie.de/uploads/tx_nawikeebasket/aee_Durchblick_EE_2013_web.pdf)
- „Ermittlung vermiedener Umweltschäden – Hintergrundpapier zur Methodik“ (2012), abrufbar unter: [www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hg\\_umweltschaeden\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/hg_umweltschaeden_bf.pdf)

- „Erneuerbare Energien 2012.“ Daten des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2013), abrufbar unter: [www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten\\_EE/Bilder\\_Startseite/Bilder\\_Datenservice/PDFs\\_XLS/hintergrundpapier\\_ee\\_2012.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/Daten_EE/Bilder_Startseite/Bilder_Datenservice/PDFs_XLS/hintergrundpapier_ee_2012.pdf)
- „Stromerzeugung aus Solar- und Windenergie im Jahr 2012“, (2013), abrufbar unter: [www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/aktuelles/stromproduktion-aus-solar-und-windenergie-2013.pdf](http://www.ise.fraunhofer.de/de/downloads/pdf-files/aktuelles/stromproduktion-aus-solar-und-windenergie-2013.pdf)