

# Nachhaltige Windenergie: Sicher für Mensch und Natur



STAATSMINISTERIUM  
FÜR ENERGIE, KLIMASCHUTZ,  
UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT



Freistaat  
SACHSEN

Windenergieanlagen erzeugen Strom aus Wind, haben jedoch, wie alle technischen Anlagen, Auswirkungen auf Mensch und Natur sowie die Umwelt insgesamt. Um Menschen vor Gefahren und Belästigungen zu schützen und schädliche Umweltauswirkungen zu vermeiden, werden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz unterschiedliche Anforderungen geprüft.

## Schall

Windenergieanlagen erzeugen im Betrieb Schall, der nicht vollständig vermieden werden kann. Um Anwohner vor Lärmbelästigung zu schützen, sind in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) Richtwerte festgelegt. Diese sind abhängig vom Baugebietstyp und der Tageszeit. So gelten beispielsweise nachts in allgemeinen Wohngebieten mit einem Richtwert von 40 dB(A) strengere Vorgaben als in Mischgebieten mit 45 dB(A). Diese Werte entsprechen etwa der Lautstärke von sanftem Regen, wobei der höhere Wert sich deutlicher von den Hintergrundgeräuschen abhebt. Bei der Beurteilung werden alle Windenergieanlagen sowie alle anderen relevanten technischen Anlagen in der Umgebung berücksichtigt. Bei Bedarf werden Windenergieanlagen durch Betriebsweisen mit reduzierter Leistung leiser betrieben.



# Weitere mögliche Auswirkungen

## Infraschall

Windenergieanlagen erzeugen neben hörbarem Schall auch Infraschall, der unterhalb des menschlichen Hörfrequenzbereichs liegt. Hin und wieder wird befürchtet, dass dieser gesundheitliche Probleme verursachen könnte. Jedoch zeigen aktuelle Studien, dass die Infraschallpegel weit unterhalb der Schwelle liegen, bei der gesundheitliche Auswirkungen zu erwarten sind. Nähere Informationen dazu enthält das Faltblatt „Infraschall durch Windenergieanlagen“.



## Lichtemissionen

Windenergieanlagen ab 100 Metern Höhe müssen für einen sicheren Flugverkehr gut erkennbar sein. Hierfür kommt nachts eine blinkende Hinderniskennzeichnung zum Einsatz. Diese blinkenden Lichter werden durch Synchronisation und Anpassung der Leuchtstärke so gesteuert, dass die Lichtbelastung minimal bleibt. Immer häufiger wird auch ein bedarfsbezogener Betrieb verwendet, bei dem die Lichter nur aktiviert werden, wenn ein Flugzeug in der Nähe ist. Der Großteil der Windenergieanlagen wird derzeit auf diese Systeme umgerüstet.

## Elektromagnetische Felder

Es besteht die Sorge, dass Windenergieanlagen als Stromerzeugungseinheiten elektromagnetische Felder erzeugen, die sich negativ auf Menschen auswirken oder andere technische Geräte und Kommunikationssysteme stören könnten. Tatsächlich sind diese Felder jedoch sehr schwach und entsprechen den geltenden Normen, sodass negative Auswirkungen nicht zu erwarten sind.

## Mikroklima

Windenergieanlagen können das lokale Klima beeinflussen, indem sie Luftschichten durchmischen und abbremsen. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen jedoch, dass diese Effekte minimal und kaum messbar sind. Solche Einflüsse treten bei nahezu jedem größeren Bauwerk auf, selbst natürlicher Bewuchs kann das Mikroklima beeinflussen. Im Vergleich dazu sind die klimatischen Auswirkungen durch die Freisetzung von Kohlendioxid bei der Verbrennung fossiler Energieträger allein durch den klimaerwärmenden Effekt deutlich langfristiger und weitreichender.

## Weitere Informationen unter:

[www.energie.sachsen.de/erneuerbare-energien.html](http://www.energie.sachsen.de/erneuerbare-energien.html)

## **Schwefelhexafluorid (SF6)**

Schwefelhexafluorid wird als Isoliergas in elektrischen Schaltanlagen verwendet und war früher auch in Schallschutzfenstern zu finden. Bei einigen Windenergieanlagen wird es genutzt, um Schaltanlagen platzsparend unterzubringen. Da dieses Gas ein starkes Treibhauspotenzial hat, unterliegt seine Verwendung strengen Vorschriften. Bei der Stilllegung von Anlagen muss das Gas fachgerecht zurückgewonnen werden, um eine Freisetzung in die Atmosphäre zu verhindern. Im normalen Betrieb wird kein Schwefelhexafluorid freigesetzt.

## **Mikroplastik**

Die Rotorblätter von Windenergieanlagen, wie auch die Oberflächen von Autos, Zügen und Flugzeugen, sind Wind und Wetter ausgesetzt, wodurch kleine Partikel abgetragen werden können. Diese gelangen als Mikroplastik in die Umwelt. Anlagenbetreiber arbeiten jedoch daran, diese Erosion zu minimieren, da sie an der Langlebigkeit ihrer Anlagen interessiert sind. Der Beitrag von Windenergieanlagen zur Mikroplastikbelastung ist sehr gering.

## **Carbonfasern**

In den Rotorblättern können Carbonfasern verbaut sein, die extrem stabil und leicht sind. Von einigen Menschen wird befürchtet, dass bei einem Brand lungengängige Fasern freigesetzt werden könnten. Diese Gefahr besteht jedoch bei Windenergieanlagen nicht, da die Brandtemperaturen und -dauern nicht ausreichen, um solch kleine Fasern entstehen zu lassen. Anders ist die Situation bei Flugzeugen mit Carbon, wo durch den mitgeführten Treibstoff im Brandfall entsprechende Bedingungen entstehen können.

## **Havarie**

Das Risiko, dass eine Windenergieanlage bricht oder umstürzt, ist sehr gering, da sie so konstruiert ist, dass sie extremen Wetterbedingungen standhält. Regelmäßige Wartungen und Überprüfungen durch Fachkundige verringern dieses Risiko zusätzlich.

## **Rückbau**

Wird eine Windenergieanlage stillgelegt, muss sie zurückgebaut und die Bodenversiegelung beseitigt werden. Der Betreiber trägt hierfür die Verantwortung. Zur Absicherung im Fall einer Insolvenz ist eine Sicherheitsleistung zu hinterlegen. Beim Rückbau lässt sich der Großteil der Anlage, einschließlich Metallteilen, Elektrik und Betonfundamenten, recyceln. Auch für die Rotorblätter aus Verbundmaterialien gibt es Entsorgungsmöglichkeiten.

## Periodischer Schattenwurf

Der Schattenwurf von drehenden Rotorblättern kann für Anwohner störend sein. Um erhebliche Belästigungen zu vermeiden, werden Windenergieanlagen bei Erreichen der zulässigen Schattenwurfdauer automatisch abgeschaltet. Alle Anlagen in der Nähe von Wohnhäusern werden dabei berücksichtigt.

## Eiswurf

In Sachsen kann sich unter bestimmten Wetterbedingungen Eis auf den Rotorblättern von Windenergieanlagen bilden, das von den drehenden Rotorblättern weggeschleudert werden kann. Dieses Risiko wird sorgfältig bewertet, insbesondere für ständige Aufenthaltsorte, Verkehrswege oder technische Infrastrukturen im Risikobereich. Falls ein erhebliches Risiko besteht, kommt beispielsweise ein Eiserkennungssystem mit Abschaltautomatik zum Einsatz.

## Brand

Bei einem Brand in einer Windenergieanlage wird das Feuer normalerweise nicht direkt gelöscht, da die Rotorblätter und das Maschinenhaus oft für die Feuerwehr unzugänglich sind. Stattdessen lässt die Feuerwehr die Anlage – im sehr seltenen Fall eines Brandes – kontrolliert abbrennen, und ein weiter Bereich wird abgesperrt, um die Gefahr durch herabfallende Teile zu vermeiden. Die Feuerwehr konzentriert sich darauf, die Entstehung weiterer Brände, z. B. durch Funkenflug, zu verhindern. Das Risiko für die Einsatzkräfte ist gering, da sie nicht direkt am Brandherd arbeiten. Anwohner werden bei Bedarf, wie bei anderen Bränden auch, vor dem Rauch gewarnt. Bereits im Genehmigungsverfahren werden Brandschutzmaßnahmen und die Möglichkeit zur Durchführung der Löscharbeiten geprüft.



**Herausgeber:**

Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz,  
Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL)  
Postfach 10 05 10, 01075 Dresden  
Bürgertelefon: +49 351 564-20500  
E-Mail: [info@smekul.sachsen.de](mailto:info@smekul.sachsen.de) | [www.smekul.sachsen.de](http://www.smekul.sachsen.de)  
Diese Veröffentlichung wird mitfinanziert durch Steuermittel  
auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen  
Haushaltes.

**Redaktion:**

SMEKUL, Referat 46 - Immissionsschutz, Störfallvorsorge  
SMEKUL, Referat 61 - Grundsatzfragen, Energie- und Klimapolitik

**Gestaltung und Satz:**

genese Werbeagentur GmbH

**Fotos:**

SMEKUL/Jan Oelker (Titel, S. 2);  
[stock.adobe.com: soleg](https://www.stock.adobe.com/soleg) (Flyer Infraschall)

**Redaktionsschluss:**

15. November 2024

**Hinweis:**

Diese Veröffentlichung steht nicht als Printversion zur Verfügung,  
kann aber als PDF-Datei unter [www.publikationen.sachsen.de](http://www.publikationen.sachsen.de)  
heruntergeladen werden.

**Verteilerhinweis**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staats-  
regierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur  
Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von  
Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum  
von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung  
verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

[energie.sachsen.de](http://energie.sachsen.de)  
[energieland.sachsen.de](http://energieland.sachsen.de)

