

# Fakten Windkraft

## Windstrom wird bedarfsgerecht produziert!

Insgesamt wurden in Deutschland 2020 502 TWh Strom erzeugt und 48 TWh aus dem Ausland importiert. Im selben Jahr wurden 128,5 TWh Windstrom und 45,1 TWh Sonnenstrom erzeugt und verwendet. Lediglich 67 TWh Stromüberschuss wurden aus Deutschland exportiert. Die Behauptung, Windstrom sei nicht bedarfsgerecht, ist angesichts des steigenden Strombedarfs (Sektor-Kopplung) wohl eine Fehleinschätzung, zumal der Exportstrom zum größten Teil aus Braunkohle erzeugt worden ist, da dieser noch immer die günstigsten Preise erzielt.

## Neue Windenergieanlagen benötigen kaum mehr Subventionen!

Die gesamte EEG-Umlage betrug 2020 23 Mrd. Euro. Diese deckt die Differenz des Börsenstrompreises zu den durch das EEG garantierten Vergütungen für die Anlagenbetreiber. Der EEG-Anteil für Windstrom lag 2018 bei lediglich 4,5 Mrd. und geht seitdem kontinuierlich zurück. Windstrom wird zwischen 5-9 ct/kWh vergütet. Die Differenz zum Börsenstrompreis ist hier eher gering. Der Großteil der EEG-Umlage wird für Altanlagen aus dem ersten Jahrzehnt verwendet.

## Windenergieanlagen sparen CO<sub>2</sub> ein!<sup>[3]</sup>

Jede in Deutschland erneuerbar erzeugte Kilowattstunde Strom spart CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossiler Erzeugung ein, solange dadurch der konventionelle Strombezug reduziert wird. Dies ist beim aktuellen bundesdeutschen Strom-Mix der Fall. Zum Vergleich: Auf 0,3 ha bewirtschaftetem Wald – dies entspricht der Fläche von einer Windenergieanlage – werden im Laufe von 20 Jahren etwa 66 Tonnen CO<sub>2</sub> gebunden. Eine Windenergieanlage verhindert im Laufe von 20 Jahren dagegen die Freisetzung von über 66.000 Tonnen CO<sub>2</sub> (Annahmen: Jährlicher Stromertrag von 7 Mio. kWh, Herstellerenergie einer Anlage 3.500 MWh, bundesdeutscher Strommix mit 486 g CO<sub>2</sub>e/kWh).

## Eine Anlage erzeugt viel mehr Energie, als zur Herstellung benötigt wird!<sup>[4]</sup>

Die für die Herstellung und Nutzung sowie Entsorgung verbrauchte Energie (energetische Amortisation) erzeugt eine moderne Windenergieanlage aktuell bereits in ca. 3-6 Monaten.

## Windenergieanlagen verbrauchen wenig Fläche!<sup>[5]</sup>

Windenergie ist die Erzeugungstechnologie mit der mit Abstand höchsten Flächeneffizienz. Sie ist um den Faktor 35 besser als Photovoltaik-Freilandanlagen und um den Faktor 600 besser als Biogas. Das Fundament einer modernen WEA hat einen Durchmesser von ca. 25 m und eine Tiefe von ca. 4 m.

Für eine moderne Windenergieanlage werden in Summe inklusive Wege zwischen 0,3 und 0,5 ha Fläche benötigt. Das ist in etwa die Fläche eines halben Fußballfeldes. Das Umfeld der Anlage kann weiterhin genutzt werden.

## Die Gefahr für Vogelbestände durch Windenergieanlagen ist vergleichsweise gering!<sup>[6]</sup>

Beim Thema Vogelschutz muss man differenzieren. Ob an einem Standort artenschutzrechtliche Verbote greifen, wird deutschlandweit mit der gesetzlich vorgeschriebenen speziellen umfassenden artenschutzrechtlichen Artenschutz-Prüfung erfasst. Mittlerweile gibt es zahlreiche Maßnahmen zum Schutz von Vögeln und Fledermäusen, wie z.B.:

- Intelligente Abschaltalgorithmen für Fledermäuse: Windenergieanlagen schalten zu den relevanten Zeiten automatisch ab, wenn Fledermäusen vorhanden sind.
- Bedarfsgerechte Abschaltungen bei Mahd für ungestörte Beuteflüge außerhalb des Waldes.
- Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung wird Ende 2022 Pflicht: Diese erlaubt es, die Windenergieanlagen unbeleuchtet zu belassen, es sei denn, ein Flugobjekt unter 600 m Flughöhe nähert sich weiter als 4 km.
- Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen, die attraktive Lebensräume schaffen und Biodiversität insgesamt erhöhen.
- Im Koalitionsvertrag der Bundesregierung aufgeführt: Radarschutzsysteme mit Vogelfrüherkennung, welche zu einer Automatischen Abschaltung führen, sobald bestimmte Vogelarten registriert werden.

### DIE KÄNGURU-COMICS



### DIE KÄNGURU-COMICS



## DIE KANGURU-COMICS



Quelle: Marc-Uwe Kling / Bernd Kissel

## Windenergieanlagen verändern, aber zerstören nicht die Landschaft!<sup>[7]</sup>

Windenergieanlagen greifen nicht tief in die Struktur der Landschaft ein, sondern sie verändern nur ihr Erscheinungsbild. Inwieweit das Landschaftsbild durch eine Windenergieanlage gestört wird, ist oft ein sehr subjektives Ermessen. Das Landschaftsbild ist aber unter Umständen ein Schutzgut, das in Bayern nach vier Wertstufen bemessen wird. Eingriffe in dieses Schutzgut sind möglich, müssen aber durch Ausgleichszahlungen an den Bayerischen Naturschutzfond kompensiert werden. Grundsätzlich ist unsere Landschaft seit Jahrhunderten durch den wirtschaftenden Menschen geprägt und ständiger Veränderung unterworfen.

## Windenergie ist in Kombination mit Photovoltaik ein zuverlässiger Stromlieferant!<sup>[8]</sup>

Sonne und Wind ergänzen sich zeitlich in idealer Weise. Bei schlechtem Wetter und nachts sowie im Winter weht oft mehr Wind als tagsüber bei Hochdruckwetterlagen, wenn viel Sonne scheint. Eine erfolgreiche Energiewende erfordert die Kombination verschiedenster erneuerbarer Energiequellen. Die Energieerzeugung aus Wind ist ein zentraler Baustein der Energiewende und wird um andere Arten der Energieerzeugung ergänzt. Idealerweise sollte in einer Region etwa die gleiche Leistung an Windenergie installiert sein wie Photovoltaik.

## **Der Geräuschpegel von Windenergieanlagen hält sich in Grenzen!<sup>[9]</sup>**

Windenergieanlagen verursachen Geräusche in verschiedenen Frequenzbereichen. Die Beurteilung der Geräuschsituation bei Planung und Betrieb von Windenergieanlagen erfolgt immer im Einzelfall und nach der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm“. Darin festgelegt sind Immissionsrichtwerte für einen wirksamen Schutz der Bevölkerung vor Lärm durch technische Anlagen. Diese müssen eingehalten werden. Wenige 100 m Abstand genügen, um die Geräuschemissionen nicht mehr von natürlichen Geräuschen unterscheiden zu können.

## **Infraschall ist bei gängigen Abständen nicht mehr wahrnehmbar!<sup>[10]</sup>**

Diverse Studien haben gezeigt, dass eine körperliche Wahrnehmung von Infraschall bei sehr niedrigen Frequenzen (unter 16 Hertz) erst ab 80-90 Dezibel möglich ist. So können z.B. Föhnwinde, schwerer Seegang oder aber auch das Abrollgeräusch von PKW- oder LKW-Reifen einen Schalldruck von über 100 Dezibel erreichen. Infraschall und tieffrequente Geräusche sind allgegenwärtiger Teil unserer technischen und natürlichen Umgebung. Der von Windenergieanlagen ausgehende Infraschall ist auch bei starken Windgeschwindigkeiten in 700 m Entfernung nicht mehr wahrnehmbar bzw. vom allgemeinen Grundrauschen (Wind) nicht mehr zu unterscheiden. Es gibt keinen wissenschaftlichen Nachweis einer schädlichen Wirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenzen. Aber die unbegründete Angst vor unhörbaren Effekten kann tatsächlich krank machen („Nocebo-Effekt“).

## **Windenergieanlagen sind nur beleuchtet, wenn ein Flugzeug in der Nähe ist!<sup>[11]</sup>**

Ein neues Gesetz schreibt ab dem 31.12.2022 vor, dass die Beleuchtung nur dann eingeschaltet wird, wenn sich ein Luftfahrzeug in einem Umkreis von 4 km und einer Flughöhe von weniger als 600 m befindet. Neuanlagen als auch Bestandsanlagen werden in Zukunft die meiste Zeit über unbeleuchtet sein. (Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung in der „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ (AVV)).

## **Es gibt Abschaltvorrichtungen bei Schattenwurf!<sup>[12]</sup>**

Eine 200 m hohe Windenergieanlage kann auf einer horizontalen Fläche einen Schatten von maximal 1.400 m werfen. Dieses wird aber abgeschaltet, sobald ein Wohngebäude länger als 30 Minuten pro Tag davon betroffen ist (oder 8 Stunden im Jahr). Der Schattenwurf wird im Genehmigungsverfahren untersucht. Werden die zulässigen Werte überschritten, muss eine Schattenabschaltvorrichtung eingebaut werden.

## **Kein Diskoeffekt mehr!<sup>[13]</sup>**

Diskoeffekt wird jener Effekt genannt, der durch schnell drehende Flügel und stark reflektierende Oberflächen entsteht und ein ähnliches Blinkmuster erzeugt wie ein Stroboskop in einer Diskothek. In den Anfängen der Windstromerzeugung war der Diskoeffekt wegen der kleinen, sehr schnell drehenden Windräder ein viel diskutiertes Thema. Durch die Verwendung von nicht-reflektierenden Farben und die langsame Drehbewegung moderner Windenergieanlagen sowie durch die großen Abstände zu Wohnhäusern ist ein solcher Effekt nicht mehr feststellbar.

## **Auch in Bayern weht genug Wind, um Windenergieanlagen wirtschaftlich zu betreiben!<sup>[14]</sup>**

Über die Wirtschaftlichkeit entscheidet immer die lokale Windsituation, die durch Messungen ermittelt wird. Moderne Schwachwindanlagen erlauben auf den meisten Binnenstandorten in Bayern einen wirtschaftlichen Betrieb. Die wirtschaftlichen Risiken liegen wie bei jedem Unternehmen bei den Investoren. Erfahrungen der letzten 10 Jahre aus Wildpoldsried-Kraftisried zeigen, dass sich Windkraftanlagen im Allgäu wirtschaftlich betreiben lassen.

## **Der Rückbau von Windenergieanlagen ist gesichert!<sup>[15]</sup>**

Nach Ablauf ihrer Betriebszeit von meist 20-30 Jahren werden die meisten Windenergieanlagen rückgebaut. Entsprechende Rückbauverpflichtungen und finanzielle Sicherheiten sind in den zugrundeliegenden Pachtverträgen sowie im Genehmigungsbescheid geregelt. Windenergieanlagen in Deutschland sind ohne einen Nachweis, dass die Gelder für den Rückbau in Form einer Bürgschaft hinterlegt sind, nicht genehmigungsfähig.

## Quellen:

[3] BaySF: [www.baysf.de/de/wald-verstehen/wald-kohlendioxid](http://www.baysf.de/de/wald-verstehen/wald-kohlendioxid)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit,  
„Klimaschutz in Zahlen (2019) - Fakten, Trends und Impulse deutscher  
Klimapolitik“, Mai 2019

Umweltbundesamt, „CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde Strom sinken weiter“,  
9. April 2019

[4] [www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind)

[5] [www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind/daten.html](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/daten.html)

[6] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2020):  
[www.lfu.bayern.de/natur/sap/index](http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index)

Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-  
Erlass – BayWEE) [www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind/genehmigung](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/genehmigung)

NABU (2015): [baden-  
wuerttemberg.nabu.de/imperia/md/content/badenwuerttemberg/broschueren/prax  
isbeispiele\\_windenergie\\_artenschutz\\_dialogforum\\_bund-nabu\\_einzelseiten.pdf](http://baden-wuerttemberg.nabu.de/imperia/md/content/badenwuerttemberg/broschueren/praxisbeispiele_windenergie_artenschutz_dialogforum_bund-nabu_einzelseiten.pdf)

[7] Prof. Dr. Sören Schöbel, TU München  
Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen  
(Windenergie-Erlass –  
BayWEE) [www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind/genehmigung](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/genehmigung)  
[www.fachagentur-windenergie.de/themen/landschaftsbild](http://www.fachagentur-windenergie.de/themen/landschaftsbild)

[8] [www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/fragen-und-  
antworten/allgemeines/versorgungssicherheit-455312](http://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/fragen-und-antworten/allgemeines/versorgungssicherheit-455312)  
[www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind.html](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind.html)

[www.bmwi-  
energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2015/13/Meldung/direkt-  
erklaert.html](http://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2015/13/Meldung/direkt-erklaert.html);

[www.r2b-energy.com/uploads/media/BMWi\\_VS-  
Monitoring\\_Ber1\\_deu\\_20190520\\_03.pdf](http://www.r2b-energy.com/uploads/media/BMWi_VS-Monitoring_Ber1_deu_20190520_03.pdf)

[9] Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen  
(Windenergie-Erlass –  
BayWEE) [www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind/genehmigung](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/genehmigung)  
[www.lfu.bayern.de/laerm/gewerbe\\_anlagen/schallmessungen\\_windenergieanla  
gen/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/laerm/gewerbe_anlagen/schallmessungen_windenergieanlagen/index.htm)

[www.lubw.baden-wuerttemberg.de/erneuerbare-energien/windenergie-und-  
schall](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/erneuerbare-energien/windenergie-und-schall)

[www.fachagentur-windenergie.de/themen/schallimmissionen](http://www.fachagentur-windenergie.de/themen/schallimmissionen)

[10] Windenergie und Infraschall, LUBW, 2014, [www.lubw.baden-wuerttemberg.de/erneuerbare-energien/infraschall](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/erneuerbare-energien/infraschall)

Windenergieanlagen - beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?, LfU, 2019, [www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw\\_117\\_windkraftanlagen\\_infraschall\\_gesundheit.pdf](http://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf)

Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, LUBW, 2016, [www.pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/84558](http://www.pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/84558)

[www.enercity.de/windenergie/wissen-windenergie/windanlagen-schallsimulation/index.html](http://www.enercity.de/windenergie/wissen-windenergie/windanlagen-schallsimulation/index.html)

Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) [www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind/genuehmigung](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/genuehmigung)

[11] Die Bundesregierung: Bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung in der „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“.

[12] [13] Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass – BayWEE) [www.energieatlas.bayern.de/thema\\_wind/genuehmigung](http://www.energieatlas.bayern.de/thema_wind/genuehmigung)

[um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/windenergie/faq-windenergie/welche-grenzwerte-gibt-es-im-bezug-auf-schattenwurf-und-diskoeffekt](http://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/windenergie/faq-windenergie/welche-grenzwerte-gibt-es-im-bezug-auf-schattenwurf-und-diskoeffekt)

[14] [www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/Ausschreibungen/Wind\\_Onshore/BeendeteAusschreibungen/BeendeteAusschreibungen\\_node.html](http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Ausschreibungen/Wind_Onshore/BeendeteAusschreibungen/BeendeteAusschreibungen_node.html)

AKZEPTANZ FÜR DIE WINDENERGIE Eine Argumentationshilfe, C.A.R.M.E.N., Nov. 2020

[windmonitor.iee.fraunhofer.de/](http://windmonitor.iee.fraunhofer.de/)

[15] [www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/windenergieanlagen-rueckbau-recycling-repowering](http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/windenergieanlagen-rueckbau-recycling-repowering)  
[www.ict.fraunhofer.de/content/dam/ict/de/documents/medien/ue/UE\\_klw\\_Poster\\_Recycling\\_von\\_Windkraftanlagen.pdf](http://www.ict.fraunhofer.de/content/dam/ict/de/documents/medien/ue/UE_klw_Poster_Recycling_von_Windkraftanlagen.pdf)

[www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA\\_Wind\\_Doku\\_Brechen-und-Sieben\\_2018-12.pdf](http://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Doku_Brechen-und-Sieben_2018-12.pdf)