

# Schallimmissionen von Windenergieanlagen

November 2018 / 01

Von Windenergieanlagen gehen - wie auch von anderen technische Anlagen - Betriebsgeräusche aus. Abhängig von der Windstärke erzeugen vor allem Luftverwirbelungen an den Rotorblättern, aber auch Getriebe und Generator der Anlage moderate Geräusche. Jede Windenergieanlage muss nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz genehmigt werden. Lärmimmissionen von Windenergieanlagen sind nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sowie dem begleitenden Regelwerk zu beurteilen. Im Allgemeinen liegen keine schädlichen Umwelteinwirkungen für die schutzwürdige Nachbarschaft vor, wenn die Beurteilungspegel der Lärmimmissionen die in der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Die sich ergebenden Pflichten für Planung und Betrieb der Anlagen und die derzeitige praktische Umsetzung werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

## Grundlegendes

Schall bezeichnet Druckschwankungen, die sich über die Luft als Welle in alle Richtungen um eine Schallquelle ausbreiten. Dabei ist die Anzahl der Schwingungen durch die Maßeinheit (Hz) definiert. Für die Wahrnehmung von Geräuschen ist die Tonhöhe (A) von Bedeutung. Die Lautstärke wird durch den Schalldruckpegel (dB) beschrieben. In Bezug auf die Empfindlichkeit des Gehörs wird die Maßeinheit dB(A) verwendet.

Der Hörbereich des Menschen umfasst etwa einen Frequenzbereich von 20 bis 20.000 Hz. Schallwellen außerhalb des menschlichen Hörbereichs werden im Bereich tiefer Frequenzen (< 16 Hz) als Infraschall und im Bereich hoher Frequenzen (> 16.000 Hz) als Ultraschall bezeichnet.

Windenergieanlagen haben einen spezifischen Schalleistungspegel, der z.B. für eine 140m hohe Anlage mit einem Rotordurchmesser von 120m bei 105db(A) liegt. Der von der Anlage ausgehende Schall wird als Emission bezeichnet. Die Beurteilung einer Gefährdungssituation erfolgt jedoch am Ort, an dem der Schall eintrifft (Immission). Das ist sinnvoll, da sich verschiedene Schallquellen und Umwelteinflüsse gegenseitig verstärken oder abschwächen können und eine reine Messung an der Windenergieanlage damit nicht ausreichend wäre.

## Schallimmissionsschutz

Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen hat die zuständige Immissionsschutzbehörde auf Grundlage der TA Lärm zu prüfen, ob die Anforderungen des Immissionsschutzrechts (BImSchG) in Bezug auf Geräuschemissionen eingehalten werden. Der Betreiber ist verpflichtet, die Anlagen ohne schädliche Umwelteinwirkungen zu errichten und zu betreiben und etwaige schädliche Umwelteinwirkungen vorsorglich abzuwenden.<sup>1</sup> Die TA Lärm füllt hierbei die unbestimmten Rechtsbegriffe des BImSchG der „schädlichen Umwelteinwirkung“ aus und definiert kontrollierbare Richtwerte.

---

<sup>1</sup> § 5 BImSchG

Die TA Lärm weist folgende Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden aus:

Gebiete	Tageszeit	Immissionsrichtwert
<b>a) in Industriegebieten</b>		<b>70 dB(A)</b>
<b>b) in Gewerbegebieten</b>		
	tags	<b>65 dB(A)</b>
	nachts	<b>50 dB(A)</b>
<b>c) in urbanen Gebieten</b>		
	tags	<b>63 dB (A)</b>
	nachts	<b>45 dB (A)</b>
<b>d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</b>		
	tags	<b>60 dB(A)</b>
	nachts	<b>45 dB(A)</b>
<b>e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten</b>		
	tags	<b>55 dB(A)</b>
	nachts	<b>40 dB(A)</b>
<b>f) in reinen Wohngebieten</b>		
	tags	<b>50 dB(A)</b>
	nachts	<b>35 dB(A)</b>
<b>g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten</b>		
	tags	<b>45 dB(A)</b>
	nachts	<b>35 dB(A)</b>

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Schallemissionen innerhalb dieser Bandbreiten hält die TA Lärm für keine schädliche Umwelteinwirkung.

Bei der Planung von Windenergieanlagen werden die Geräuschimmissionen regelmäßig prognostiziert, um die Einhaltung der Richtwerte zu überprüfen. Die Anforderungen der TA Lärm an die Durchführung von Immissionsprognosen sehen die Anwendung der DIN ISO 9613-2 vor. Im Rahmen der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen wurde die Anwendung der DIN ISO 9613-2 einer vorläufigen Anpassung des Prognosemodells durch die Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) empfohlen.<sup>2, 3, 4, 5</sup>

## Schallimmissionsschutz und Abstände zur Bebauung

Bevor eine Windenergieanlage immissionsschutzrechtlich genehmigt werden kann, muss eine Schallimmissionsprognose vorgelegt werden. Bei der Immissionsprognose wird der lauteste Betriebszustand zu Grunde gelegt. Außerdem wird die Vorbelastung durch andere technische Anlagen oder Betriebe berücksichtigt. So unterschreitet beispielsweise eine Anlage von 140m Höhe, 120m Rotordurchmesser und 105 dB(A) maximalem Schallleistungspegel in einem Abstand von ca. 600m den Lärmgrenzwert für ein allgemeines Wohngebiet sowohl tags- also auch

<sup>2</sup> <https://www.gesetze-im-internet.de/bimschg/>

<sup>3</sup> [http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwbund\\_26081998\\_IG19980826.htm](http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwbund_26081998_IG19980826.htm)

<sup>4</sup> [https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/20171201-top09\\_1\\_anlage\\_lai\\_hinweise\\_wka\\_stand\\_2016\\_06\\_30\\_veroeffentlicht\\_2\\_1512116255.pdf](https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/20171201-top09_1_anlage_lai_hinweise_wka_stand_2016_06_30_veroeffentlicht_2_1512116255.pdf)

<sup>5</sup> Vgl. im Detail BWE Informationspapier: LAI-Hinweise Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Revision 4:

[https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/05-infraschall/20180718\\_Informationspapier\\_LAI-Hinweise-Schall\\_Rev.\\_4.pdf](https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/05-infraschall/20180718_Informationspapier_LAI-Hinweise-Schall_Rev._4.pdf)

nachtsüber nicht. Für hinzukommende Anlagen erhöht sich aufgrund der Vorbelastung der prognostizierte Immissionswert und es werden bei der Annahme obenstehender Kennwerte Abstände von ca. 600 bis 800m notwendig. Die notwendigen Abstände erhöhen sich, wenn es sich bei dem Immissionsort um reine Wohngebiete handelt, da die Immissionsrichte der TA Lärm hier geringer sind (vgl. Tabelle 1).<sup>6</sup>

Die strengen Vorgaben aus dem Bundesimmissionsschutzgesetz sind für Windenergieanlagen genauso wie für andere Gewerbeanlagen in der TA Lärm spezifiziert. Sie sind essentielle Grundlage für die Erteilung von Genehmigungen.

Für die Umsetzung des Schallimmissionsschutzes ist eine Vorgabe von pauschalen Abständen zwischen emittierender Anlage und Immissionsort nicht erforderlich und auch nicht zielführend.

## Einordnung des Berichts der Weltgesundheitsorganisation

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) formuliert in ihrem aktuellen Bericht (2018) „*Leitlinien für Umgebungslärm*“<sup>7</sup> Empfehlung hinsichtlich der Schallemissionen verschiedener Alltagssituationen – unter anderem auch für die Windenergie. Abweichend von den deutschen Regularien wird im WHO-Bericht empfohlen, dass Schallemissionen der Windenergieanlagen in der unmittelbaren Nähe von allgemeinen Wohngebieten tagsüber einen Wert von 45 dB Lden (Erklärung s. nächster Abschnitt) nicht überschreiten sollten, um negativen gesundheitlichen Auswirkungen vorzubeugen. Für den Betrieb von Windenergieanlagen bei Nacht erteilt die WHO keine explizite Empfehlung.

Der Indexwert Lden beschreibt einen 24-Stunden Mittelwert (Lden – DEN Day (tags), Evening (abends), Night (nachts)). Die Lärmindizes nach der EU-Umgebungsrichtlinie unterscheiden sich definitionsgemäß von den in Deutschland für die Beurteilung der Lärmbelastung geltenden Beurteilungspegel (dbA) für die die Immissionsrichtwerte der TA Lärm maßgeblich sind. (vgl. Tabelle 1)

Die seitens der WHO ausgesprochenen Empfehlungen zur Windenergie müssen allerdings im Kontext der Gesamtpublikation verstanden werden. Die WHO-Publikation untersucht in ihrem Bericht die Lärmquellen Straßenverkehr, Schienenverkehr, Luftfahrt, Windenergie und Freizeitlärm und gibt jeweils spezifische Empfehlungen. Dabei wird unterschieden, welche Maßnahmen dringend empfohlen werden („strong recommendation“) und welche fakultativ sind („conditional recommendation“). Während die Empfehlung in den Bereichen Straßenverkehr, Schienenverkehr, Luftfahrt und Freizeitlärm als dringend kategorisiert sind, stellt die WHO deutlich klar, dass die Empfehlungen zur Windenergie nur einen fakultativen Charakter haben. Von den im Bericht untersuchten Lärmquellen ist die Windenergie damit der schwächste Lärmemittent.

Zur Erklärung dieser Einordnung schreibt die WHO, dass die vorhandene Daten- und Forschungslage zu Windenergieanlagen nicht ausreicht, um fundierte Aussagen zu treffen. Aufgrund der resultierenden geringen Prognosesicherheit räumt die WHO ferner ein, dass die Empfehlungen zu Windenergieanlagen in gewissen Situationen nicht anwendbar sind. Damit schwächt die WHO ihre eigenen Aussagen bereits im Vorwort des veröffentlichten Berichts ab.

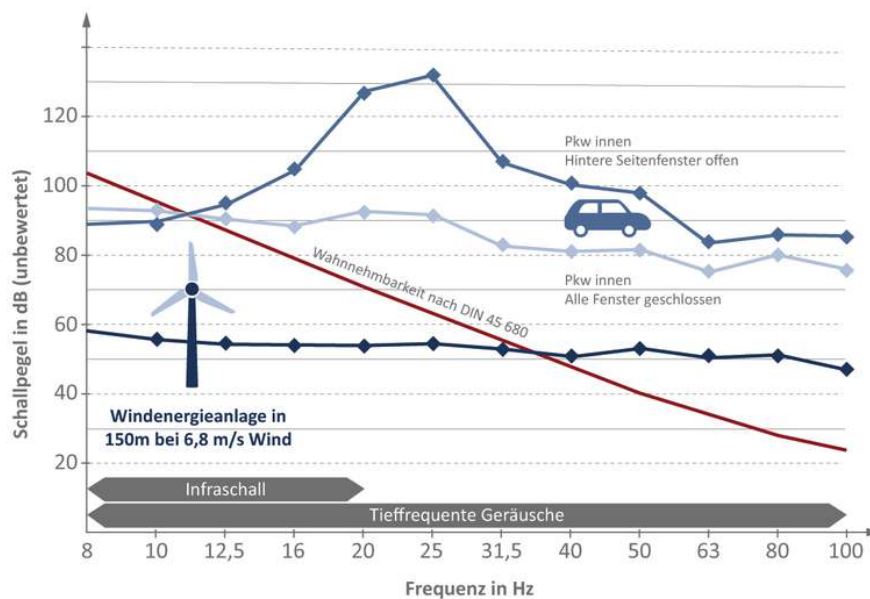
---

<sup>6</sup> <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/erneuerbare-energien/laerm>

<sup>7</sup> [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1)

## Exkurs: Infraschall

Infraschall, Schall mit sehr niedrigen Frequenzen, ist ein weit verbreitetes Phänomen. Beispiele für tieffrequente Geräusche finden sich in beinahe jeder Alltagssituation und können Beeinträchtigungen im Wohlbefinden auslösen. Neben natürlichen Quellen wie Gewittern, Windströmungen und Meeresbrandungen gibt es eine Vielzahl technischer Quellen von Infraschall, wie Heizungs- und Klimaanlage, Kompressoren und Verkehrsmittel. In einer komplexen Umwelt ist es schwierig zu trennen, welche Symptome auf welche Ursachen zurückzuführen sind.<sup>8</sup>



Quelle: „Windenergie und Infraschall“, LUBW, 2014

Abbildung: Infraschall und tieffrequente Geräusche von verschiedenen Emittenten

Die Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) hält in ihren aktuellen Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen<sup>9</sup> fest, dass die Infraschallerzeugung moderner Windenergieanlagen selbst im Nahbereich unter der Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt und somit keine Gesundheitsschädigungen oder erheblichen Belästigungen zu erwarten sind.

### Ansprechpartner:

#### Abteilung Fachgremien

Bundesverband WindEnergie e.V. (BWE)

Neustädtische Kirchstraße 6

10117 Berlin

Email: [fachgremien@wind-energie.de](mailto:fachgremien@wind-energie.de)

*Hinweis: Diese Veröffentlichung stellt keine Rechtsberatung dar. Bitte beachten Sie, dass die oben gemachten Ausführungen nicht rechtsverbindlich sind. Wir haben das Papier nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Wir können leider keine Haftung für den Inhalt des Papiers übernehmen.*

<sup>8</sup> BWE – Hintergrundpapier: Windenergie und Infraschall. [https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/05-infraschall/20181028\\_Hintergrundpapier\\_Infraschall\\_WEA\\_Rev2.pdf](https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/05-infraschall/20181028_Hintergrundpapier_Infraschall_WEA_Rev2.pdf)

<sup>9</sup> [https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/20171201-top09\\_1\\_anlage\\_lai\\_hinweise\\_wka-\\_stand\\_2016\\_06\\_30\\_veroeffentlicht\\_2\\_1512116255.pdf](https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/20171201-top09_1_anlage_lai_hinweise_wka-_stand_2016_06_30_veroeffentlicht_2_1512116255.pdf)