

Faktenpapier

Windenergieanlagen und Infraschall

Mit diesem Faktenpapier möchte das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW häufig gestellte Fragen zum Thema „Windenergie und Infraschall“ beantworten. Das Faktenpapier basiert auf dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wurden bislang keine stichhaltigen Nachweise negativer gesundheitlicher Auswirkungen durch von Windenergieanlagen ausgehendem Infraschall erbracht ¹.

Was ist Infraschall?

Infraschall ist tieffrequenter Luftschall im Frequenzbereich unter 16 Hertz (Hz)². Der vom Menschen wahrnehmbare Frequenzbereich ist nicht scharf begrenzt. Ein gesundes Ohr kann Schallsignale in einem Frequenzbereich von ca. 16 Hz bis 16 000 Hz hören. Bei sehr hohen Schalldruckpegeln ist auch unterhalb von 16 Hz noch eine Wahrnehmung möglich. Der niedrigste noch hörbare Schallpegel (Hörschwelle) steigt mit kleiner werdenden Frequenzen stetig an.

Wo tritt Infraschall auf?

Infraschall kann immer dann auftreten, wenn Luftmassen über große Flächen oder mit viel Energie zu Schwingungen angeregt werden.

Es gibt beim Infraschall sowohl natürliche wie auch nicht natürliche Quellen. Natürliche Infraschall-Quellen sind unter anderem Erdbeben, Vulkanausbrüche, Meeresbrandung, Wasserfälle, Gewitter, Sturm und Wind oder Föhn-Wetterlagen. Als nicht natürliche Ursachen sind u. a. Sprengungen, der Überschallknall von Flugzeugen, große Auspacksiebe von Gießereien und große Lautsprechersysteme bekannt. Andere technische Anlagen verursachen auf Grund ihrer Abmessungen und ihrer Betriebsparameter meist Schalleinwirkungen mit Frequenzen von über 16 Hz.

Inwieweit ist Infraschall bei Windenergieanlagen relevant?

Im Nahbereich von Windenergieanlagen können Infraschall-Pegel messtechnisch ermittelt werden, die sich vom Hintergrundgeräusch abheben³. Ab Entfernungen von ca. 300 m beeinflussen Windenergieanlagen den Geräuschpegel im Infraschall-Bereich nicht mehr wesentlich^{3, 4}.

¹ Müller et al. (2025) Wind turbine noise annoyance - an interdisciplinary three-year field study, Environment international 202:109614

² DIN 1320:2009. Akustik –Begriffe. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin

³ LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2016) Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen.

⁴ Boersma, Hielke Freerk (1997) Characterization of the natural ambient sound environment: Measurements in open agricultural grassland, JASA, vol. 101, no. 4, pp. 2004-2010

Wie stellt sich die Exposition der Anwohnerinnen und Anwohner durch Infraschall bei Windenergieanlagen dar?

Die Infraschall-Pegel in der Umgebung von Windenergieanlagen liegen bereits im Nahbereich, d.h. bei Abständen zwischen 150 m und 300 m von der Anlage, deutlich unterhalb der menschlichen Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle. Dies zeigen Messungen z. B. der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg³, der Bundesanstalt für Geowissenschaften⁵ und Messungen im Rahmen der Tremac-Studie⁶.

In größeren Entfernungen werden die auftretenden Geräusche im Infraschall-Bereich maßgeblich durch den Wind verursacht^{4,3}. Windenergieanlagen liefern hier keinen relevanten Beitrag.

Gibt es für die Anwohnerinnen und Anwohner von Windenergieanlagen gesundheitliche Auswirkungen durch den erzeugten Infraschall?

Nach dem aktuellen Stand wissenschaftlicher Publikationen treten gesundheitliche Auswirkungen von Infraschall erst auf, wenn Menschen ihn hören oder spüren können¹. In diesen Fällen konnten Ermüdung und eine Abnahme der Atemfrequenz nachgewiesen werden.⁷

Messungen zeigen, dass die Infraschall-Pegel von Windenergieanlagen jedoch weit unterhalb der Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegen.

Auch eine aktuelle Studie, welche eine sehr große Zahl elektronischer Gesundheitsdaten mit Daten zu Lage und Lärmemissionen von Windenergieanlagen verknüpfte fand keine statistisch signifikanten Zusammenhänge für akute- sowie chronische gesundheitliche Beschwerden in der Bevölkerung⁸.

Das Umweltbundesamt (UBA) stellte in seinem Themenpapier „Lärm und Infraschall“ bereits 2021 fest: „Eine Vielzahl von Studien zeigt, dass Infraschall von Windenergieanlagen nicht zu Gesundheitsgefahren führt.“⁹. Aktuelle Studien zeigen zudem, dass Infraschall von Windenergieanlagen weder die Einschätzung der Lästigkeit einer Hörprobe noch den Nachtschlaf beeinflusst^{10,11}. Eine aktuelle Langzeitstudie verknüpfte Gesundheitsdaten von mehr als 120.000 Haushalten aus den Jahren 2011 bis 2023 mit Angaben zu Standort und Zeitpunkt der Inbetriebnahme von Windenergieanlagen. Nach der Inbetriebnahme wurde bei

⁵ Ceranna, Lars; Hartmann, Gernot und Manfred Henger (2009) Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen – Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

⁶ Blumendeller et al. (2020) Investigations on Low Frequency Noises of On-Shore Wind Turbines, Acoustics 2020, 2, 343–365, doi:10.3390/acoustics2020020

⁷ Malsch et al. (2007) Infraschall und tieffrequenter Schall – ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland?, Bundesgesundheitsblatt 50:1582-1589

⁸ Baliatsas et al. (2025) Health problems near wind turbines: A nationwide epidemiological study based on primary healthcare data, Renewable and Sustainable Energy Reviews 216:11562

⁹ Umweltbundesamt (2021) Themenpapier „Lärm und Infraschall“ – Konzeption im Rahmen des Forschungsvorhabens FKZ 3718 43 406 0

¹⁰ Marshall et al. (2023) The Health Effects of 72 Hours of Simulated Wind Turbine Infrasound: A Double-Blind Randomized Crossover Study in Noise-Sensitive, Healthy Adults

¹¹ Majjala et al. (2021) Annoyance, perception, and physiological effects of wind turbine infrasound. JASA 2021 Apr;149(4):2238

den hier vorliegenden Abständen keine Zunahme von Kopfschmerzen, Schlafproblemen, Depressionen, Angststörungen oder Herzerkrankungen festgestellt.¹²

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an Windenergieanlagen nach aktuellem Stand wissenschaftlicher Publikationen, basierend auf jahrzehntelanger Forschung sowie zahlreichen unabhängigen Studien, keine gesundheitlichen Auswirkungen durch Infraschall ausgehend von Windenergieanlagen festgestellt wurden.

Wie wird Infraschall bei Windenergieanlagen gemessen?

Die Immissionsschutzbehörden setzen Schallpegelmesser ein, die - je nach Gerätetyp - Schall mit Frequenzen ab ca. 3,5 Hz erfassen. Zudem sind für die Schallpegelmesser besondere Mikrofone erhältlich, mit denen Schall mit Frequenzen ab ca. 0,07 Hz erfasst werden kann. Entsprechende Messtechnik für Infraschall wird in Nordrhein-Westfalen im Landesamt für Natur, Umwelt und Klima regelmäßig eingesetzt. Die Messungen werden dort grundsätzlich frequenzselektiv ausgewertet.

Welche Regelungen gibt es?

In den Regelwerken zur Beurteilung von Geräuschen wird auch die Einwirkung von Infraschall berücksichtigt:

Die Geräuschemissionen gewerblicher Anlagen werden in Deutschland nach den Vorgaben der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - der TA Lärm - erfasst und beurteilt. Nach der TA Lärm ist für Geräusche unter 90 Hz eine Einzelfallbetrachtung durchzuführen. In einer solchen Einzelfallbetrachtung sind die Hinweise aus DIN 45680 und Beiblatt 1 zu DIN 45680 zu berücksichtigen. Diese DIN berücksichtigt Frequenzen bis 7 Hz. Nach TA Lärm ist im Einzelfall jedoch ggf. auch bei niedrigeren Frequenzen zu messen.

Stand: 23.06.2026

¹² Rott et al., (2026) Wind turbine proximity and health: Longitudinal evidence from US households