

4.7 Art und Ausmaß aller Emissionen, die von der Anlage ausgehen

Allgemein

Von Windenergieanlagen gehen Licht- und Lärmemissionen aus, die Menschen beeinträchtigen können. Durch technische Weiterentwicklungen konnten diese im Vergleich zu früheren Anlagengenerationen aber bereits deutlich reduziert werden.

Lärmemissionen

Lärmemissionen beim Betrieb von Windenergieanlagen entstehen zum einen wegen aerodynamischer Effekte (turbulente Strömungen am Rotorblatt), zum anderen aufgrund mechanisch verursachter Geräusche, zum Beispiel im Getriebe der Anlage. Die Lärmemissionen sind von der Windgeschwindigkeit abhängig.

Lichtemissionen

Lichtemissionen sind der Schattenwurf und der sogenannte Diskoeffekt.

Der Diskoeffekt entstand früher durch Lichtreflexionen an den Rotorblättern. Dieser Effekt tritt bei modernen Windenergieanlagen nicht mehr auf, da diese mit matten, nicht reflektierenden Farben gestrichen werden.

Der Schattenwurf ist die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichts durch die Bewegung der Rotorblätter einer Windenergieanlage. Das Auftreten ist abhängig von der aktuellen, lokalen Wetterlage, der Ausrichtung der Gondel entsprechend der Windrichtung, dem Sonnenstand und den Betriebszeiten der Windenergieanlage. Durch den Einbau eines Schattenwurfabschaltmoduls kann der Schattenwurf an relevanten Orten vermieden werden.

Lichtemissionen ergeben sich außerdem aus der notwendigen luftfahrtrechtlichen Hinderniskennzeichnung von Bauwerken ab 100 Metern Höhe. Eine bedarfsgerechte, synchronisierte und sichtweitenregulierte Befeuerung von Windparks kann die Emissionen aber deutlich reduzieren, ohne den Luftverkehr zu gefährden.

Eiswurf

Die Gefahr von Eiswurf durch Windenergieanlagen ist sehr gering. Zur Risikominimierung kann eine standortspezifische Risikobeurteilung zum Vereisungsrisiko durchgeführt werden. Durch den Einsatz eines Eiserkennungssystems an der Windenergieanlage, das ein Abschalten der Windenergieanlage ermöglicht, lässt sich das Risiko weiter reduzieren.

Bauteilversagen

Um das Risiko durch Rotorblattbruch, Gondelabwurf und Turmversagen zu minimieren, werden Windenergieanlagen in Deutschland sowohl einer Typenprüfung als auch einer standortspezifischen Begutachtung unterzogen. Außerdem wird geprüft, ob ein Risiko für Infrastrukturen und Personen in der Nähe der Anlage besteht.

Zur Risikominimierung können etwa Warnschilder, erhöhte Prüfungsintervalle oder technische Maßnahmen vorgeschrieben werden. Zu den gängigen, in der Regel redundant ausgelegten Sicherungssystemen gehören die Schwingungsüberwachung

sowie die Zustandsüberwachung der Rotorblätter, die bei Unregelmäßigkeiten automatisch die Abschaltung der Anlage einleiten.