

4.7 Sonstige 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 bereits deutlich reduziert werden.

Lärmemissionen

Lärmemissionen entstehen beim Betrieb von Windenergieanlagen zum einen wegen aerodynamischer Effekte (turbulente Strömungen am Rotorblatt), zum anderen aufgrund mechanisch verursachter Geräusche, zum Beispiel im Getriebe der Anlage. Die größten Lärmemissionen hat eine Windenergieanlage bei Nennleistung und hoher Windgeschwindigkeit.

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 Rotorblätter entsprechend der Windrichtung, dem Sonnenstand und den Betriebszeiten der Windenergieanlage. Durch den Einbau eines Schattenwurfabschaltmoduls wird der Schattenwurf nach Erreichen der zulässigen Emissionen an den relevanten Orten (Immissionspunkten) unterbunden.

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

Eisabwurf

Die Gefahr von Eisabwurf im Betrieb der Windenergieanlagen ist sehr gering. Die physischen Voraussetzungen für Eisansatz an den Rotorblättern wie Temperaturen unter 5°C mit zusätzlichen Witterungen von Raureif, Klareis, Nassschnee oder Eisregen werden nur wenige Tage im Jahr erfüllt. Mittlerweile ist der Einsatz von Sensoren in den Rotorblättern (z.B. Vestas Ice Detection) möglich, diese erkennen bereits geringen Eisansatz an den Rotorblättern und sorgen für die Abschaltung der Windenergieanlage an Standorten in der Nähe von Schutzobjekten.

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 zusätzliche technische Maßnahmen vorgeschrieben werden. Zu den gängigen, in der Regel redundant ausgelegten Sicherheitssystemen gehören die Schwingungsüberwachung sowie die Zustandsüberwachung der Rotorblätter, die bei Unregelmäßigkeiten automatisch die Abschaltung der Anlage einleiten.