

Erläuterungen zum Periodischen Schattenwurf hinter einer Windkraftanlage

Auszug aus: Materialien 63

**Windenergieanlagen und Immissionsschutz**

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2002

**Kapitel „5.2.2 Periodischer Schattenwurf**

Schattenwurf tritt bei ausreichendem Sonnenschein hinter dem Baukörper einer Windenergieanlage grundsätzlich ebenso wie bei jedem anderen angestrahlten Körper auf. Von daher geht von der Schattenwirkung des Mastes keine besondere Wirkung aus. Eine besondere Störfunktion kann jedoch vom Schattenwurf ausgehen, der vom betriebsbedingt periodisch bewegten Rotor hinter einer Windenergieanlage verursacht wird. Die vom periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen u.U. ausgehende erhebliche Belästigungswirkung wurde im Rahmen von Gerichtsbeschlüssen und -urteilen der vergangenen Jahre wiederholt bestätigt und deckt sich grundsätzlich mit Erkenntnissen der Umweltbehörden. Wissenschaftlich konnte die Stressorwirkung des periodischen Schattenwurfs durch Untersuchungen des Instituts für Psychologie an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel in 1999/2000 [38, 39] belegt werden.

Im Hinblick auf den Schutz betreffender Anwohner in der Umgebung von Windenergieanlagen, aber auch im Interesse einer einheitlichen Verfahrensweise bei der immissionsschutzseitigen Bewertung des periodischen Schattenwurfs von Windenergieanlagen, ergibt sich der Bedarf zur Prognose und zur Beurteilung auftretenden Schattenwurfes einschließlich Festlegungen der immissionsschutzrechtlichen Erheblichkeitsgrenzen.

Die Prognose des Schattenwurfs im Umfeld von Windenergieanlagen stützt sich auf standortbezogene Berechnungen des veränderlichen astronomischen Sonnenstandes, deren Randbedingungen während der vergangenen Jahre zunehmend vereinheitlicht wurden. Entsprechend Empfehlungen des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen wird hierbei auf standardisierte Berechnungsmodelle zurückgegriffen [42, 43]. Ein diesbezügliches Berechnungsbeispiel für eine einzelne Windenergieanlage und 12 Immissionsorte der Umgebung findet sich in Anlage 1. Aufgrund des hiesigen scheinbaren Sonnenlaufes sind insbesondere in westlicher und östlicher Richtung zu einer Windenergieanlage grundsätzlich große Schattenreichweiten möglich. Untersuchungen an der Fachhochschule Kiel [44] haben Erkenntnisse erbracht, die nunmehr genauere Aussagen zur Reichweitebeurteilung ermöglichen. Hieraus lässt sich für konkrete Anlagen ein Beschattungsbereich angeben, außerhalb dessen das Auftreten von periodischem Schattenwurf entsprechend dem heutigen Kenntnisstand sicher ausgeschlossen werden kann, vgl. Anlage 2.

Für die Erheblichkeit der Belästigungswirkung durch Schattenwurf wird dessen zeitliche Einwirkdauer an betreffenden Immissionsorten als maßgebend angesehen. Schutzziel ist daher die sichere Begrenzung der Einwirkdauer derartiger Immissionen in schutzwürdigen Wohn- und Arbeitsbereichen. Entsprechend den vom Arbeitskreis Lichtimmissionen des Länderausschuss für Immissionsschutz erarbeiteten Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, insbesondere des Schattenwurfs, gilt eine Belästigung durch zu erwartenden Schattenwurf dann als zumutbar, wenn die maximal mögliche Einwirkdauer am jeweiligen Immissionsort, ggf. unter kumulativer Berücksichtigung aller Beiträge einwirkender Windenergieanlagen, nicht mehr als 30 Stunden/Jahr, entsprechend einer Begrenzung der "realen", d.h. im langjährigen Mittel für hiesige Standorte zu erwartenden Einwirkdauer auf maximal 8 Stunden/Jahr, und darüber hinaus nicht mehr als 30 Minuten/Tag beträgt. Soweit eine Überschreitung genannter Immissionswerte vorliegt, muss von einer erheblichen Belästigungswirkung ausgegangen werden. In diesem Fall soll eine Immissionsminderung durchgeführt werden, die die überprüfbare Einhaltung der Immissionsrichtwerte zum Ziel hat.“

aus: „Anhang 2, Grundsätze für Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass - WEAErl.)

### **3. Beurteilung**

Eine erhebliche Belästigung durch periodischen Schattenwurf liegt dann nicht vor, wenn sowohl die Immissionsrichtwerte für die tägliche als auch die jährliche Beschattungsdauer durch alle auf den maßgeblichen Immissionsort einwirkenden Windenergieanlagen unterschritten werden.

#### **3.1 Immissionsrichtwerte für die jährliche Beschattungsdauer**

Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr nicht überschritten wird. Bei Beschwerden hinsichtlich des Schattenwurfs durch bereits bestehende Anlagen ist die Einhaltung dieses Immissionsrichtwertes zu überprüfen. Bei Überschreitungen ist durch geeignete Maßnahmen (siehe 4.1) die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen dieser Hinweise zu gewährleisten. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter berücksichtigt (z. B. Intensität des Sonnenlichtes), ist auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden zu begrenzen.

#### **3.2 Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer**

Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt 30 Minuten. In der Laborstudie der Universität Kiel [9] wurde festgestellt, dass bereits eine einmalige Einwirkung des Schattenwurfs von 60 Minuten zu Stressreaktionen führen kann. Aus Vorsorgegründen wird daher die tägliche Beschattungsdauer auf 30 Minuten begrenzt. Dieser Wert gilt bei geplanten Anlagen für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, bei bestehenden Anlagen für die tatsächliche Schattendauer. Bei Überschreitung dieses Richtwertes an mindestens drei Tagen ist durch geeignete Maßnahmen die Begrenzung der täglichen Beschattungsdauer auf 30 Minuten zu gewährleisten.“