



## Standortbeurteilung

## Schattenwurfprognose

Lage und Größe einer Windenergieanlage (WEA) und der jeweilige Sonnenstand sind entscheidende Faktoren für den Effekt des so genannten Schattenwurfs. Durch den sich drehenden Rotor werden bei Sonnenschein unterschiedliche Helligkeitseffekte / Schatten an verschiedenen so genannten Immissionsorten hervorgerufen, die zu erheblichen Störungen bei betroffenen Personen führen. Insbesondere in Räumen, die lediglich durch ein Fenster Licht erhalten, kann dieser mit 3-facher Drehzahl des Rotors pulsierende Schlagschatten starke Helligkeitsschwankungen hervorrufen, die sehr störend wirken.

Das Bundesimmissionsschutzgesetz definiert z.B. in § 5 Abs. 1, Nr. 1 und 2 und § 22 Abs. 1, dass Wohnhäuser nicht länger als achteinhalb Stunden dem Schattenwurf ausgesetzt sein dürfen. Eine längere Dauer bedingt das Abschalten einer WEA. Bei der Größe der heute üblichen WEA ist die Berechnung eines möglichen Schattenwurfes je nach Standorttopologie in einem Radius von 1.000 m zu betrachten. Entscheidend für die Beurteilung ist jedoch nicht die Tatsache, wie lange eine WEA Schatten wirft, sondern die Frage, wie lange ein entsprechender Immissionsort diesem Effekt ausgesetzt ist.

## Schutzwürdige Räume

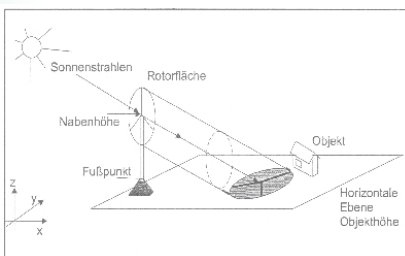
Als solche schutzwürdigen Orte Punkte werden betrachtet:

- Wohnräume einschließlich von Wohndielen
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume



- Terrassen und Balkone sind diesen schutzwürdigen Räumen gleichgesetzt
- Als solcher Punkt werden auch unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von zwei Metern über Grund an dem stärksten betroffenen Rand der Flächen definiert, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind.

### Praktische Durchführung



Ob und wann Schatten durch eine WEA auf ein Fenster fällt, ist eine geometrische Aufgabe. Liegen Sonne und Rotor einer WEA mit dem Immissionsort auf einer Linie, wird aus Sicht des Immissionsortes die Sonne vom Rotor der WEA verdeckt. Somit liegt der Immissionsort im Schattenbereich des Rotors (siehe Grafik) und Schattenwurf entsteht. Mit Hilfe von Simulationsprogrammen wird berechnet wie lange an welchem Tag der Schatten der WEA auf den entsprechenden Immissionsort fällt. Für die Berechnungen werden die exakten Koordinaten der WEA und der Immissionsorte eingegeben. Das Programm errechnet daraus einen Schattenwurfkalender für die einzelnen Immissionsorte. Hieraus ergibt sich die maximale Schattenwurfdauer pro Jahr und Tag.

In Deutschland sind folgende Grenzwerte festgelegt:

- nicht länger als 30 Stunden im Jahr,
- nicht länger als 30 Minuten pro Tag.

Die Grenzwerte sind in den meisten Bestimmungen der Bundesländer, z. B. den Windenergieerlassen aufgenommen worden.

Werden von einer WEA oder einem ganzen Windpark die Grenzwerte überschritten, so sind Maßnahmen zur Verringerung des Schattenwurfes zu treffen, was in der Regel das Abschalten der WEA bedeutet. Dies erfolgt heute mit intelligenten Abschaltmodulen, die an den einzelnen WEA installiert werden und selbstständig das Ab- und Zuschalten der WEA regeln.

**Die wtg ist gemäß ISO EN 17025 für Schattenwurfprognosen akkreditiert.**