

Visualisierung von Windparks

Visualization of Wind Farms

Pahlke, Thomas

Summary

With the increasing number of wind energy installations the visual impact of single wind turbines or wind parks is a growing problem for landscape preservation, leading to resistance of local authorities and nearby residents against wind energy projects. To increase acceptance and to form a basis for planning considerations, it is necessary to develop instruments for the visualization of planned wind parks, showing their integration in the landscape. Photorealistic montages and computer animation including video sequences may be helpful in "getting the picture."

Zur Zeit wächst die Zahl der installierten und geplanten Windkraftanlagen besonders in den Küstenregionen Deutschlands stark an. In zunehmendem Maße werden größere Windparks mit



Abb.1: Beispiel eines Windparkgeländes vor und nach Aufbau eines Windparks (Computer-gestützte Photomontage DEWI)

Fig.1: Example of wind farm site before and after building the wind farm (Computer aided photo montage by DEWI)

großen Anlagenzahlen (10-100) geplant. Bei der raumplanerischen Ausweisung der Windparkgelände und der Genehmigung von Windparks werden zur Zeit hauptsächlich akustische Abstrahlungen der WKA sowie natur- und landschaftsschutzrechtliche Aspekte berücksichtigt.

Visuelle Aspekte, wie die Eingliederung von Windkraftanlagen in das Landschaftsbild, werden in Zukunft mehr an Bedeutung gewinnen. Genehmigungsprobleme, die schon bei der Planung und Errichtung von Einzelanlagen aus visuellen Gründen auftreten können, treten bei großen Windparks immer mehr in den Vordergrund.

Das veränderte Landschaftsbild kann besonders in küstennahen Erholungsgebieten zu erheblichen Akzeptanzproblemen bei den Gemeinden und Anliegern führen. Um diesen absehbaren Schwierigkeiten zu begegnen, bietet es sich an, im Planungsvorfeld verschiedene Ansichten des betroffenen Geländes mit verschiedenen Anlagenkonfigurationen als Photomontage darzustellen. Im Bereich der Städteplanung und Planung von Industrieanlagen ist eine Vorabvisualisierung der betroffenen Gebiete und Gebäude in Form von Modellen und Photomontagen schon seit längerer Zeit üblich.

Die Beurteilung der Photomontagen, der visuellen Eindrücke, mag größtenteils subjektiv sein, aber als Grundlage für eine konstruktive Diskussion sind sie unabdingbar. Anhand dieser Bilder kann von verschiedenen Betrachterstandorten objektiv beurteilt werden, inwieweit Gebäude, Bäume und Hecken die Sicht auf Windkraftanlagen verdecken können. Andererseits kann festgestellt werden, in welchem Maße Windkraftanlagen wahrgenommen werden können, d.h. welche Größenverhältnisse auftreten, welche Farb/Helligkeitskontraste entstehen usw. Selbst einfache Visualisierungen, wie die hier abgebildete Photomontage eines Windparks, erzeugen einen realistischen Eindruck. Verschiedene Rotorstellungen und Bewegungsunschärfe der Flügel können das Bild vervollständigen.

Der nächste Schritt in die Richtung einer realitätsnahen Darstellung ist eine Grafikanimation auf einem Computer, in der die Flügel der Windkraftanlagen rotieren, während Blickwinkel und Bildausschnitt nicht verändert werden. Als Grundlage hierfür würden Photos des Geländes und der Windkraftanlagen sowie die CAD-Konstruktionsdaten der Windkraftanlagen dienen.

Eine volle dreidimensionale Animation, die es möglich macht, den in Betrieb befindlichen Windpark in Form einer Videofilmsequenz zu besichtigen, um ihn herum und hindurchzufahren, den Einfluß von Gebäuden und Bepflanzungen zu beurteilen, könnte zu weiteren wertvollen Hinweisen über mögliche Integrationen von WKA in die Landschaft führen. Diese aufwendigere Darstellung würde auf Videoaufnahmen des Geländes entlang der gewünschten Wege und den CAD-Daten der Windkraftanlagen basieren, die mit Computer-Bildverarbeitungstechniken verbunden würden.

Ein vollständige dreidimensionale Simulation der Landschaft mit rein künstlichen Elementen wie Bewuchs und Gebäuden, Oberflächen und Windkraftanlagen ist auch möglich. Der sehr hohe Konstruktionsaufwand und die nicht zu verhindernde sichtbare Künstlichkeit der Darstellung steht der Möglichkeit gegenüber, beliebige Ansichten und „Fahrten“ durch das Gebiet auch nachträglich berechnen und darstellen zu lassen.

Für Planungen von Windparks sollten zur visuellen Beurteilung der Eingliederung in die Landschaft zumindest Photomontagen hergestellt werden, um überhaupt einen Eindruck von der veränderten Landschaft zu gewinnen. Dynamische Darstellungen von der einfachen Bewegungsanimation der Anlagen bis zur Videosequenz könnten die Beurteilungsmöglichkeiten deutlich verbessern. Der für Visualisierungen getriebene Aufwand und die entstehenden Kosten sollten in Relation zu den Gesamtkosten oder gegebenenfalls Folgekosten bei Planungsfehlern gesehen werden.

Photorealistische Montagen und in Zukunft auch Animationen von Windparks können beim Deutschen Windenergie-Institut durchgeführt werden.