

GIS-gestützte Standortsuche

[30.09.2014] Bei der Suche nach Standorten für Kleinwindanlagen kann die auf Fernerkundungsdaten aufbauende Methode WIND-AREA kostspielige Messungen ersetzen.

Kleinwindkraftanlagen werden bislang nur selten wirtschaftlich betrieben, da die genaue Windgeschwindigkeit in Bodennähe nicht bekannt ist. Die Energieausbeute einer Windkraftanlage steigt mit der dritten Potenz zur Windgeschwindigkeit, das heißt, die doppelte Windgeschwindigkeit bringt den achtfachen Stromertrag.

Im Falle von Kleinwindkraftanlagen ist die Kenntnis der genauen Windgeschwindigkeit am Standort besonders wichtig, da die Windgeschwindigkeit in Bodennähe stark schwankt. An nur wenige Meter voneinander entfernten Punkten können unterschiedliche Windgeschwindigkeiten auftreten. Grund hierfür sind Veränderungen in der Topografie, unterschiedliche Rauigkeiten der Oberfläche und Verwirbelungen durch Hindernisse wie Gebäude, Brücken oder Böschungen.

Hochauflösende Winddaten

Die GIS-gestützte Methode WIND-AREA liefert nun eine exakte Strömungssimulation auf Basis hochauflösender Fernerkundungsdaten. Dabei werden Topografie, Vegetation und Gebäude detailliert berücksichtigt. WIND-AREA selektiert die Standorte mit verhältnismäßig hohen Windgeschwindigkeiten und Starkwinden, die durch den Venturi-Effekt auftreten. Diese zugigen Bereiche gibt es in allen Städten, aber auch in der freien Landschaft. Die Methode basiert auf der Verschneidung von hochauflösenden Laserscan-Daten mit regionalen Winddaten durch Werkzeuge aus der Strömungslehre. Mithilfe einer Software zur Strömungssimulation können bodennahe Windströmungen und ihr Verhalten im Bereich von Hindernissen genau modelliert und mithilfe von Geo-Informationssystemen dargestellt werden.

Kostspielige Testmessungen werden durch die Modellierungen von WIND-AREA ersetzt.

Das Ergebnis sind Daten und Karten, welche die Windgeschwindigkeit in hoher Auflösung in beliebigen Höhenschichten darstellen. Die Potenzialkarten zeigen punktuelle Starkströme auf Gebäudedächern und andere Bereiche mit hohen Windgeschwindigkeiten, etwa an Hauskanten, zwischen Gebäuden oder an Böschungen. Auch die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung kann abgebildet werden. Diese Informationen sind wichtig bei der Wahl des Typs der Kleinwindkraftanlage. Die Windsimulation wurde bisher für drei Gebiete durchgeführt: ein städtisches Gebiet in Frankfurt-Höchst sowie die zwei ländlichen Gemeinden Lautertal in Hessen und Waldaschaff in Bayern. Die Methode kann auf jede beliebige Gemeinde oder Region übertragen werden, da die benötigten Geodaten bundesweit flächendeckend vorliegen.

()

Dieser Beitrag ist in der Ausgabe September/Oktober von stadt+werk im Titel Geodaten-Management erschienen. Hier können Sie ein Exemplar bestellen oder die Zeitschrift abonnieren.