

# WIRTSCHAFTLICHKEIT, WINDHÖFFIGKEIT

WILLI FRITZ

Das Problem bei Windenergieanlagen (WEA) gegenüber anderen Stromgeneratoren (Kernkraftwerke, Stein- oder Braunkohlekraftwerke, welche abgesehen von Wartungsarbeiten ständig mit voller Nennleistung am Netz sind) liegt darin, dass sie nur äußerst selten ihre Nennleistung ausschöpfen können, die Nennleistung also nichts über den zu erwartenden Stromertrag aussagt. Deshalb wird zum Vergleich der Leistungsfähigkeit verschiedener Stromgeneratoren der Begriff "Vollaststunden" (VLh) eingeführt. Er ist definiert als das Verhältnis von erzeugter Jahresenergie (z.B. in kWh) zur installierten Nennleistung (kW). Der VLh gibt an, wie viele Stunden pro Jahr eine Anlage mit Nennleistung hätte laufen müssen um den Jahres-Stromertrag zu erbringen, den Rest des Jahres hätte sie dann still stehen können. Ein Jahr hat 8760 Stunden, an denen Strom benötigt wird. Kern- und Kohlekraftwerke kommen in der Regel auf etwa 7.700 VLh oder zu einem Auslastungsgrad von etwa 88 %.

WEAs erreichen dagegen ihre Nennleistung erst bei Windgeschwindigkeiten von ca. 12 m/s, die im Binnenland sehr selten sind, bei den hier vorherrschenden Windgeschwindigkeiten können sie nur einen Bruchteil ihrer Nennleistung tatsächlich ausschöpfen und erreichen deshalb im Bundesdurchschnitt derzeit 1.560 VLh oder einen Auslastungsgrad von ca. 18%. Sehr effektiv liest sich dies nicht und das Deutsche Windenergieinstitut (DEWI) in Wilhelmshaven setzt die Wirtschaftlichkeitsgrenze für WEAs bei 2.000 VLh bzw. 22,8 % Auslastung an. Wirtschaftlichkeit heißt hierbei, dass durch den Stromertrag sämtliche Kosten (Erstellung, laufende Betriebskosten, Wartung, Fremdkapitaltilgung, Gewinnausschüttung an Investoren etc.) zumindest gedeckt werden. Hierbei geht man von einer Einsatzzeit von 20 Jahren pro WEA aus. Fachleute gehen aber wegen der im Binnenland doch erheblich böigeren Winde und der daraus resultierenden höheren Belastungen der Binnenland WEA von einer Lebensdauer von eher 16 Jahren und somit von einer Wirtschaftlichkeitsgrenze von 2.300 VLh aus.

In Baden-Württemberg wurden zwischen 2004 und 2009 im Schnitt gerade mal 1.155 VLh erreicht. In offiziellen Prospekten ist dagegen vollmundig von 1.953 Volllaststunden die Rede. "Neue modernere Anlagen ermöglichen dies usw." Eine Auswertung der Ertragsdaten von TransnetBW ergibt dabei aber völlig ernüchternde Ergebnisse:

- 2010: ca. 1.100 VLh (aufgerundet)
- 2011: ca. 1.000 VLh (aufgerundet)

Also trotz Installation modernerer Anlagen keine Steigerung der Effizienz, da diese eben im wesentlichen von der Windhöffigkeit abhängt und die ist im Schwachwindland

Baden-Württemberg nun einmal bescheiden. Besonders offensichtlich wird die Unwirtschaftlichkeit der WEAs in BW bei einem Blick auf die Ertragsdaten von 2012. Die WEAs mit einer installierten Nennleistung von 500 MW (Stand Juni 2012, Quelle: Bundes Umweltministerium) erbrachten bis einschließlich November 2012 eine durchschnittliche Leistung von gerademal 26 MW, oder eine Auslastung von 5,2 %! Es ist völlig utopisch zu glauben, die Windenergie könnte in BW einen nennenswerten Beitrag zum Gesamtenergiebedarf leisten und sie kann schon gar nicht dazu beitragen den CO<sub>2</sub> Ausstoß zu verringern, da die gesamte Windstromerzeugung in BW durch Schatten- oder Backup Kraftwerke abgesichert werden muss.

Mit diesem Hintergrund muss der Ausbau der Windenergie in BW grundsätzlich kritisch überdacht werden. Es macht keinen Sinn landesweit Riesenbauwerke mit erheblichen Beeinträchtigungen für Mensch und Natur zu errichten, die sich dann als wahre Energiezwerge entpuppen. Sicher gibt es einige rentable Standorte für WEAs in BW, nur flächendeckend ist die Windenergie in BW nicht rentabel, wie bisherige Ertragsdaten unwiderlegbar beweisen.

Besonders kritisch muss deshalb die Errichtung von WEAs im Großraum Stuttgart (Buoher Höhe, Schurwald, Welzheimer Wald) hinterfragt werden, eine Gegend die laut Einschätzung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) großräumig im Westwind Schatten des Schwarzwaldes liegt und deshalb eher schwachwindig ist. Speziell für die Buoher Höhe muss die im Windatlas BW angegebene Windhöffigkeit, welche bisher alleinige Grundlage für die Ertragsprognose und für sämtliche Planungsaktivitäten ist, doch erheblich angezweifelt werden. Für die Ertragsprognose von 6,5 GWh pro Anlage sind beispielsweise bei einer Enercon E-101 2.200 VLh oder 5,9 m/s mittlere Windgeschwindigkeit erforderlich, ein Wert der in BW bisher nur an einigen Ausnahmestandorten erreicht wurde. (Z. B. Brandenkopf Schwarzwald, 945 m hoher im Westwind stehender Kegelberg, 2.300 VLh, 5,88 m/s gemessene mittlere Windgeschwindigkeit). Schon die im Windatlas angegebenen Unsicherheiten summieren sich bei der Buoher Höhe zu einer Übervorhersage von 1 m/s in der durchschnittlichen Jahreswindgeschwindigkeit, da lokale Effekte der speziellen Orographie im Windatlas eben nicht berücksichtigt wurden. So sind beispielsweise im Windatlas für den Brandenkopf im Mittelschwarzwald mehr als 7 m/s mittlere Windgeschwindigkeit angegeben, gemessen wurden eben jene 5,88 m/s. Auch Quervergleiche mit anderen Windparks (Simmersfeld, Geislingen-Aufhausen, Böhmenkirch) lassen für die Buoher Höhe eine Windhöffigkeit von allenfalls 5 m/s mittlerer Windgeschwindigkeit und somit 1.400 VLh erwarten. (Aufgerundete Werte). Kommt dann noch eine aus Lärmschutzgründen erforderliche Nachtabschaltung hinzu, reduziert sich die Auslastung um ein Drittel also sind dann nur noch ca. 950 VLh zu erwarten, ein Wert unterhalb jeglicher Rentabilität.

Die Praxis zeigt, dass die Windhöffigkeit in Gutachten ständig zu optimistisch prognostiziert wird. Beispielsweise der größte Windpark in BW, Simmersfeld, auf einer ca. 900 m Hochebene im Nordschwarzwald, 14 WEA mit insgesamt 28 MW Nennlei-

tung. Prognostizierter Ertrag 64 GWh pro Jahr. Erreicht wurden beispielweise 2010 34 GWh oder 1.214 VLh! Auch hier wurden 2 Windgutachten erstellt, es wurden angeblich Windgeschwindigkeiten bis zu 6,5 m/s gemessen, die Gutachten kamen auf 2.300 VLh.

Somit kommt einer Windmessung erhöhte Bedeutung zu, sie sollte nach den Anforderungen des TÜV-SÜD "Ideale Windmessung" durchgeführt werden

<http://www.windenergietage.de/20F1261220.pdf>

Also: Messung unbedingt in Nabenhöhe, Messung in verschiedenen Höhen, Messung von Nabenhöhe bis Rotoroberkante mit LIDAR (oder entsprechend hoher Messturm). Dann Messung an mindestens 2 verschiedenen Stellen in Hauptwindrichtung um den Geschwindigkeitsdefekt infolge Wald und Gelände zu erfassen. Auch Messungen sind nicht genau, der TÜV-Süd gibt die maximale Unsicherheit in der Geschwindigkeitsmessung mit 8,4 % an. D. h. man muss im Jahresertrag mit einem Fehler von ca. 25 % rechnen. (Windenergie ist proportional zur dritten Potenz der Geschwindigkeit).

Aus all diesen Fakten erscheint ein wirtschaftlicher Betrieb von WEAs im Bereich der Buoher Höhe nicht möglich.