

# Windkraft hat noch Luft nach oben

Von allen erneuerbaren Energien wächst die Windenergie weltweit am schnellsten. Auch an der technischen Hochschule in Rapperswil laufen derzeit Projekte zum Thema Windenergie. Ein vielversprechendes Forschungsgebiet sind vertikalachsige Windturbinen. Sie bieten viele Vorteile.

Die Gesamtleistung der weltweit installierten Windkraft beträgt 370 Gigawatt. Zum Vergleich verbraucht die Schweiz eine elektrische Leistung von etwa 6,6 Gigawatt und eine Gesamtleistung von etwa 26 Gigawatt. Der Grund für den rasanten Ausbau liegt auf der Hand: Um das Zwei-Grad-Klimaziel zu erreichen, muss der weltweite Verbrauch fossiler Brennstoffe bis im Jahr 2050 etwa null sinken. Leider werden aber immer noch 85 Prozent des globalen Energieverbrauches durch Öl, Kohle und Erdgas gedeckt. Es gibt also noch viel zu tun.

Auch in der Schweiz sind die politischen Weichen für einen massiven Ausbau der Windkraft gestellt. Da elektrische Energie nur schwer gespeichert werden kann, macht es Sinn, auf eine Mischung von Sonne und Wind zu setzen. Gemäss der Energiestrategie 2050 sollen 7 bis 10 Prozent des schweizerischen Strombedarfs durch Wind gedeckt werden. Wenn diese Ziele mit konventionellen horizontalachsigen Windkraftanlagen erreicht werden sollen, müssen während der nächsten 35 Jahre mindestens 1000 grosse Windtur-

binen in der Schweiz gebaut werden. Dabei stellt sich die Frage, ob dies überhaupt realistisch ist, da alle zehn Tage eine Windturbine aufgestellt werden müsste. Es macht also Sinn, sich mit anderen Formen von Windturbinen auseinanderzusetzen.

## Wesentliche Vorteile

Eine interessante Möglichkeit bieten sogenannte vertikalachsige Windturbinen, welche von einigen schweizerischen Herstellern entwickelt werden, wie Agile Wind Power AG, Bogga Wind Power, Envergate AG und NewGreenTec. Das vertikale Design hat einige wesentliche Vorteile. Zum einen funktionieren die Turbinen unabhängig von der Windrichtung, was in Gebieten mit sich ständig ändernden Windrichtungen von Vorteil ist. Zum anderen kann der schwere Generator in Bodennähe positioniert und der Turm viel einfacher und günstiger gebaut werden. Vertikale Windturbinen sind somit für schwierige Standorte wie Berggebiete prädestiniert.

An der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR) laufen im Mo-



Bild: pd

Eine vertikalachsige Windturbine bietet zahlreiche Vorteile.

ment einige Projekte zum Thema Windenergie und vertikale Windturbinen. Für Studienarbeiten stehen ein Windkanal und eine kleine vertikalachsige Turbine zur Verfügung, deren Flügel einfach mit dem 3D-Drucker hergestellt werden können. Damit besteht die Möglichkeit, verschiedene Flügelformen zu testen. Eine besondere Stärke des Instituts für Energietechnik an der HSR sind numeri-

sche Simulationen, welche für die Auslegung und das Design einer Windturbine genutzt werden können. Es ist aber auch möglich, die Windverhältnisse im Gelände zu simulieren, um optimale Standorte zu identifizieren. Eine entsprechende Studie wurde im Herbst 2013 für den Standort Halsegg (SZ) durchgeführt. Aus der Simulation konnten sehr interessante Erkenntnisse gewonnen werden.

Ähnliche Simulationen werden im Moment an der Interstaatlichen Hochschule für Technik in Buchs (NTB) im Auftrag des Bundesamtes für Energie durchgeführt.

## Einfluss der Politik

Mit numerischen Simulationen können zwar die Windverhältnisse, aber nicht die politische Landschaft vorhergesagt werden. Der Ausbau der Windkraft in der Schweiz wird massgeblich von der Gesetzgebung und vom politischen Willen gelenkt. Der Standort Chrüzegg (SG), welcher als möglicher Standort für den Testbetrieb einer Windkraftanlage der HSR in Betracht gezogen wurde, zeigt den Konflikt unterschiedlicher Interessen exemplarisch auf. Aus technischer Sicht wäre der Standort optimal. Auch das Interesse des Grundstückbesitzers wäre vorhanden. Der Standort befindet sich aber innerhalb eines Naturschutzgebietes, weshalb er nicht in Frage kommt.

## Fliegende Turbinen

Für die Windkraft gibt es viel Luft nach oben. Eine interessan-

te Idee ist, die Windturbine fliegen zu lassen. Solche Ideen werden in der Schweiz von der Firma TwingTec weiterentwickelt. Abgesehen von den technischen Problemen hat die Idee einer fliegenden oder schwebenden Windkraftanlage zahlreiche Vorteile: genügend Wind, keine Kollisionsgefahr für Vögel und Fledermäuse, kein Lärmproblem. Ausserdem ist die Auswirkung auf die Landschaft viel geringer, da kein Turm gebaut werden muss.

Auf der Erde gibt es genügend Wind, um damit einen Grossteil des Energiebedarfs der Menschheit zu decken. Auch die Technik und das Wissen, um diesen Wind zunutzen, sind vorhanden. Letztendlich ist alles eine Frage des Strompreises. Bei zu tiefen Strompreisen müssen erneuerbare Energien vom Staat gefördert werden. Bei hinreichend hohen Preisen wird eine Windturbine – egal in welcher Grösse – zur veritablen Geldmaschine.

Prof. Dr. Henrik Nordborg  
Institut für Energietechnik  
HSR Hochschule für Technik