



## Positionspapier Kleinwindanlagen und Energieforschung in der Schweiz

### 1. Stand und Perspektiven Kleinwindanlagen

Kleinwindanlagen gewinnen weltweit im Schatten der Grossanlagen zunehmend an Bedeutung. So hat sich die neu installierte Leistung von Kleinwindanlagen mit einer Leistung bis 100 kW in den USA in den letzten 10 Jahren verzehnfacht. Weltweit wurden 2009 total 21'000 Kleinwindanlagen mit einer Leistung von insgesamt 42,5 MW verkauft<sup>1</sup>. Etwa die Hälfte der Leistung entfällt auf Anlagen kleiner 10 kW. Ein Vergleich mit der neu installierten Leistung von Grosswindanlagen (2009: 38'343 MW) zeigt, dass die Bedeutung der Kleinwindanlagen bisher allerdings gering geblieben ist. Je nach Rahmenbedingungen werden Kleinwindanlagen vor allem für die folgenden Anwendungsbereiche eingesetzt:

- minimale elektrische Grundversorgung in netzfernen Gebieten (z.B. zum Betrieb einer Wasserpumpe)
- Stromversorgung für abseits gelegene Ferienhäuser, Mobilfunkstationen, etc.
- Sichtbares Zeichen für eine nachhaltige Energieversorgung bei Firmen oder Privatpersonen

Die führenden amerikanischen Hersteller von Kleinwindanlagen wollen bis 2015 in den USA eine kumulierte elektrische Leistung von 1'000 MW erreichen. Zur Potenzialberechnung für netzgekoppelte Kleinwindanlagen bei Wohngebäuden wird von Gebäuden ausgegangen, welche eine Landfläche von mindestens 2'000 m<sup>2</sup> besitzen und in Gebieten mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von mindestens 5.6 m/s auf 50 m über Grund liegen.

### 2. Rahmenbedingungen für die Windenergienutzung in der Schweiz

Gemäss Energiegesetz soll die Produktion von Strom aus erneuerbaren Quellen bis im Jahr 2030 gegenüber dem Stand von 2000 um 5'400 GWh erhöht werden. Die Windenergie wird zu diesem Zeitpunkt einen Beitrag von 10% oder rund 600 GWh leisten müssen<sup>2</sup>. Die Ende 2010 installierten Windenergieanlagen produzieren pro Jahr rund 74 GWh. Die Förderung der Windenergie in der Schweiz folgt entsprechend den Empfehlungen zur Planung von Windenergieanlagen des Bundes

---

<sup>1</sup> Zahlen gemäss American Wind Energy Association, AWEA Small wind turbine global market study 2010 ([http://www.awea.org/la\\_smallwind.cfm](http://www.awea.org/la_smallwind.cfm))

<sup>2</sup> siehe Empfehlung zur Planung von Windenergieanlagen, BFE / BAFU / ARE, 2010



dem Grundsatz „Windenergieanlagen sind an geeigneten Standorten zu konzentrieren“. Dies bedeutet, dass die energetischen Zielsetzungen mit möglichst wenigen Anlagen an möglichst wenigen Standorten erreicht werden sollen. Mit diesem Grundsatz können sowohl die ökonomischen Vorteile der Grossanlagen genutzt werden und dank einer sorgfältigen Standortwahl gleichzeitig mögliche negative Einflüsse auf Landschaft, Flora und Fauna minimiert werden. Zur Verdeutlichung sei hier erwähnt, dass, um die gleiche Elektrizitätsmenge zu produzieren wie eine einzelne Grosswindanlage mit 2 MW Leistung und einer Gesamthöhe von 140 m, mehrere Hundert Kleinwindanlagen mit 10 kW Leistung und einer Gesamthöhe von 30 m notwendig wären. Soweit dies möglich ist, sollen also grosse Windenergieanlagen bevorzugt werden. Für bestimmte Standorte und Umstände werden aber auch Kleinanlagen als geeignet angesehen. Beispiele sind schwer zugängliche Standorte (wie Berghütten) oder Anlagen die Testzwecken (insb. im Hinblick auf den Export) dienen.

Erschwerend für den Einsatz von Kleinwindanlagen wirkt sich in der Schweiz aus, dass die Siedlungsgebiete tendenziell über schlechte Windverhältnisse verfügen und i.d.R. dicht genutzt sind. Gut bewindete Standorte, welche für die Nutzung der Windenergie unabhängig von der Anlagengrösse Voraussetzung sind, befinden sich in der Schweiz vor allem in den Höhenlagen von Jura, Voralpen und Alpen. Unterhalb von 800 m.ü.M. sind nur wenig geeignete Standorte vorhanden. Entsprechend weisen die Siedlungsgebiete in der Schweiz mit wenigen Ausnahmen sehr schlechte Windverhältnisse auf. Die gemäss Raumplanungsgesetz angestrebte dichte Nutzung des Siedlungsgebietes stellt zudem hohe Anforderungen betreffend Geräuschbildung und Erscheinungsbild was die Verbreitung von Kleinwindanlagen innerhalb des Siedlungsgebietes zusätzlich behindert. Aufgrund der vorgenannten Umstände muss angenommen werden, dass der mögliche Beitrag von Kleinwindanlagen an die Gesamtenergieversorgung sehr gering bleiben wird.

### 3. Forschungskonzept Windenergie

Die beschränkten Mittel des Forschungsprogramms Windenergie werden auf der Basis des von der CORE genehmigten Forschungskonzeptes des Bundes eingesetzt. Die Schwerpunkte zur Windenergie im aktuellen Konzept 2008–11 und wahrscheinlich im folgenden Konzept 2013–2016 sind:

- **Erhöhung der Akzeptanz** für Windenergie unter Einbezug sozial- und umweltwissenschaftlicher Kompetenz und damit Verkürzung der Projektrealisierungsdauer;
- **Erhöhung der Verfügbarkeit und des Energieertrages** von Windkraftanlagen an extremen Standorten (Klima, Turbulenzen, Logistik);
- **Entwickeln von Anlagekomponenten** (Sensorik, Nano-Technologie) für die Nutzung von Windenergie unter spezifisch schweizerischen Verhältnissen durch einheimische Industrie;
- **Erhöhung des «Wertes» der Windenergie**, Optimierung der Integration von Windkraftanlagen in die Stromversorgung (Forecasting, Regelenergie).

### 4. Unterstützung von Forschungsvorhaben zum Thema Kleinwindkraftanlagen

Aus den Schwerpunkten des Forschungsprogramms Windenergie lassen sich nur schwer Forschungsvorhaben zur Entwicklung von Kleinwindanlagen ableiten. Vor dem Hintergrund des sehr beschränkten Budgets bestehen im Programm deshalb kaum Möglichkeiten, entsprechende Forschungsvorhaben materiell zu unterstützen.



Unter dem Aspekt der Stärkung der Schweiz als Produktions- und Entwicklungsstandort für nachhaltige Technologien kann die Unterstützung von einzelnen Projekten trotzdem angebracht erscheinen. Förderungswürdig sind insbesondere Projekte, zur Ermittlung der Eigenschaften von neuen Produkten unter realen Betriebsbedingungen (Messprojekte zur Ermittlung der Effizienz, Erfolgskontrollen, Projekte zur Ermittlung von Betriebserfahrungen, etc.).

Folgende Voraussetzungen müssen dazu gegeben sein:

- Funktionstüchtige, seriennahe Prototypen oder Vorserienmodelle müssen vorhanden sein;
- Das Produkt muss für den weltweiten Markt von Kleinwindanlagen geeignet sein, d.h. entweder zur Sicherstellung einer minimalen Grundversorgung in netzfernen Gebieten oder zur wirtschaftlich konkurrenzfähigen Stromerzeugung für gut bewindete, abseits gelegene Gebäude oder technische Einrichtungen;
- Der Produkteentwickler muss über geeignete Voraussetzungen verfügen, um das Produkt im Markt erfolgreich positionieren zu können.

Die Ergebnisse sollen dazu dienen, die Produkte für die Anforderungen des internationalen Marktes zu optimieren und können den Projektentwicklern als unabhängige Grundlage bei der Beschaffung von finanziellen Mittel für eine Serienproduktion helfen.