

### Energiewende : Versorgungssicherheit *und* weg vom CO2

Ein Buch ist erschienen, das weltweit viel Aufmerksamkeit erregt<sup>1</sup>. Es wird darin verglichen, wie verschiedene Länder der Welt den Energiespagat zwischen Versorgungssicherheit und Dekarbonisierung (das heisst weg von der CO<sub>2</sub>-Produktion) schaffen wollen. Auffällig schlecht schneidet dabei Deutschland ab, das trotz grosser Investitionen in Wind- und Sonnenkraft keine Dekarbonisierung und keine Versorgungssicherheit schafft. Der Grund dafür liegt in der Unzuverlässigkeit des Wind- und Sonnenstroms. Zur Überbrückung von Versorgungsgapen müssen Kohle- oder Gaskraftwerke herangezogen werden. Die deutschen Kernkraftwerke, welche bisher Bandenergie liefern, sollen aus Gründen des Bevölkerungsschutzes abgestellt werden. Im Winter muss Strom importiert werden. Schweden schneidet im Ländervergleich dagegen gut ab.

Die Schweiz kann von den Erfahrungen, die anderswo gemacht werden, profitieren. Mit der Idee der Energiestrategie 2050 wird Versorgungssicherheit und Dekarbonisierung angepeilt *und* wie in Deutschland ein Ende der Kernkraft angestrebt. Dabei geht das Land glücklicherweise vorsichtiger ans Werk als Deutschland und hat den Vorteil der Wasserkraft. Kernkraftwerke, die auch im Winter Bandenergie liefern ohne CO<sub>2</sub> zu produzieren, sollen nicht sofort abgestellt werden und bei der Entwicklung der Windkraft sind Denkpausen möglich. Die Frage nach dem Ersatz für wegfallende Kernkraft wird allerdings sehr vage beantwortet : grosse Tiefgeothermiewerke, subventionierte Pumpspeicherseen, Teilnahme am europäischen Netzwerk Supergrid, Thoriumkraftwerke sind zwar Ideen. Aber es fehlt an Unternehmern, die bereit sind, die entsprechenden Herausforderungen beim Bau solcher Anlagen anzunehmen. Wind- und Sonnenenergie können die in Zukunft fehlende Bandenergie nicht ersetzen.

Auf Veranlassung vom Lobbyisten SuisseEole wurde im Jahr 2016 ein Windatlas publiziert, der vielerorts gute Windbedingungen für Windkraft vorgaukelte. Auch in unserem Kanton lauteten Schlagzeilen « Viel Wind ». *Sauvez les Préalpes* rechnete nach und fand heraus, dass der Atlas zu hohe Windstärken angibt (er wurde 2019 überarbeitet). Der Kanton rechnete auch nach und

korrigierte die Atlaswerte für die durchschnittliche Windgeschwindigkeit im Richtplan Windkraft um etwa 15% nach unten<sup>2</sup>. 15% geringere durchschnittliche Windgeschwindigkeit bedeutet aus physikalischen Gründen etwa 30% weniger Stromproduktion. Es ist aber für den Investor in Windkraftanlagen entscheidend, genügend Strom zu produzieren, um die Anlage zu finanzieren. Ein Interview mit Jean-Michel Bonvin, Direktor von Groupe E Greenwatt, in *La Liberté* vom 13. Dezember 2017 ist aufschlussreich. Er sagt : « Die Leute haben verstanden, dass man mit Windkraft kein Geld verdienen kann. Es gibt heute keine Konkurrenz ». Er bezieht sich dabei auf den Kanton. Der Kanton schätzte die durchschnittliche Windgeschwindigkeit für die Windkraftzonen: Massif du Gibloux 4.8-5.9 Meter pro Sekunde; Monts de Vuisternens 5.1-5.5 m/s; Collines de la Sonnaz 4.3-4.9 m/s; Côtes de Romont 4.5-5.3 m/s; Schwyberg 5.4-7.2 m/s. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit allein genügt aber noch nicht, um die zukünftige Produktivität einer Anlage abzuschätzen. Immer muss auch die Höhe über Meer und die Topographie berücksichtigt werden. Im kantonalen Bericht werden deshalb für die erwähnten Zonen zusätzliche Produktionsverluste von 12 bis 17% angenommen.

*Nicht* berechnet wurde vom Kanton dagegen der Verlust bei Vereisung der Rotoren sowie während der Wartezeit bei intensivem Vogelflug. Das ist eine wichtige Zusatzinformation für Anlagen an Orten mit niedriger mittlerer Windgeschwindigkeit und an erhöhter Lage, weil dort grundsätzlich die Rentabilität trotz Subventionen in Frage gestellt ist. Als Massnahme gegen Vereisung der Rotoren, welche die aerodynamischen Eigenschaften verschlechtert, hat sich technisch die Erwärmung der Rotoren mit elektrischem Strom oder mit Heissluft durchgesetzt. Die Windturbinenverkäufer müssen unbedingt die zu erwartenden Produktionsverluste durch Eisbildung und Rotorenbeheizung dokumentieren<sup>3</sup>. Produktionsverluste von einigen Prozenten bei Eisbildung während etwa 30 Tagen im Jahr oder mehr<sup>4</sup> werden zu den oben genannten Verlusten addiert. Da betroffene Gemeinden und Grundbesitzer als Mitinvestoren auftreten können und nicht nur Pachtzinsen kassieren, haben sie kein Interesse an *Investitionsruinen*.

Die Argumente *für* den Bau von Windkraftanlagen sind bekannt: "Man muss etwas tun." Aber Bandstrom kann nicht durch Flatterstrom ersetzt werden, das zeigt das deutsche Beispiel deutlich. Im Kanton besteht im Moment kein einziges öffentliches Windkraftprojekt. Das ist gut so.

Dieter Meyer, Kurt Sager und  
Clotilde Medana Schlageter

## Quellen

- 1) J. Goldstein & S. Qvist, 2019. A Bright Future. How Some Countries Have Solved Climate Change and the Rest Can Follow. Public Affairs-Hachette Group, New York USA
- 2) Service de l'Énergie, Fribourg. 2017. Etude pour la définition des sites éoliens- Rapport explicatif- Annexe - Etude comparative des vitesses du vent et du productible: 112 ff  
<https://www.dropbox.com/s/dxpugqws1wkcpk/2018-FR-PD-GuidePlanif-ParcEol%2B%20copy.pdf?dl=0>
- 3) N. Davis *et al.* 2016. Identifying and characterizing the impact of turbine icing on wind farm power generation. *Wind Energy* 19: 1503-1518  
<https://www.dropbox.com/s/jg3z0r8a04vl4yb/Wind%20icing%20powerloss.pdf?dl=0>
- 4) R. Cattin, 2008. Alpine Test Site Guetsch. Swiss Department of Energy, Bern, Switzerland, 48 pp  
<https://www.dropbox.com/s/ssv0bxkvi8dtp83/2008-BFE-Meteotest-Guetsch-Andermatt%20test%20site.pdf?dl=0>



Der Messmast auf dem Schwyberg knickte im November 2007 unter der Last des Eises.  
© Enco Energy Consulting