

Narretei der Grössenordnungen

Tatsachen

Meteotest und Suisse Eole haben Schwierigkeiten mit der Grössenordnung des Windenergiepotentials. Diese Feststellung ist beunruhigend, weil beide Promotoren ein grosses Interesse haben, der Windenergie ein möglichst hohes Potential zuzuschreiben.

Meteotest verfasste in 2012 zu Handen des Bundesamts für Umwelt (BAFU) das Gutachten: "Energiestrategie 2050, Berechnung der Energiepotentiale für Wind- und Sonnenenergie", worin folgendes, unglaubliches Resultat angegeben ist: "Das theoretische Windenergiepotential, welches die Schweiz überstreicht, beträgt 4'800'000 TWh/Jahr." Die Berechnung bezieht sich auf ein früheres Dokument derselben Meteotest: "Windenergiepotentiale der Schweiz" (Meteotest 2004) im Auftrag der Suisse Eole. Darin erhöht sich der gigantische Wert gar auf 9'200'000 TWh/Jahr. Beide Berechnungen sind nicht begründet und nachvollziehbar.

Verschiedene Berechnungsmethoden erlauben die Unhaltbarkeit dieser Resultate zu beweisen. Das theoretische Windenergiepotential der Schweiz ist kleiner als 400 TWh/Jahr. Das von Meteotest in 2004 angegebene Potential entspricht etwa dem 70 fachen der anfallenden Sonnenenergiestrahlung auf einer der Schweiz entsprechenden Fläche! Woher soll der Wind seine Energie erhalten, wenn nicht von der Sonne bei einem Wirkungsgrad viel kleiner als eins?

Suisse Eole unter Führung von Frau Chevalley, Nationalrätin verbreitet diesen Unsinn für Ihre Windenergiepromotion bis zum heutigen Tag. Das Rätsel bleibt, wenn man die Reaktionen des BAFU und anderer Ämter bedenkt, die wahrscheinlich informiert waren. Es ist zu befürchten, dass deren Auswertung zu Befangenheit führte und zweifelhafte strategische Entscheidungen bewirkte.

Diese Geschichte lässt einem verblüfft: Meteotest hat sich um einen Faktor von 10'000 oder um vier Grössenordnungen getäuscht.

Unaufmerksamkeit, Inkompetenz, oder Lüge?

Wegen seiner Grösse ist ein solcher Fehler unentschuldigbar. Ebenso sehr unverständlich ist, dass weder die Bevollmächtigten noch die Mandanten während 12 Jahren die Berechnungen und deren Konsequenzen nicht hinterfragt haben.

Diese Sache wurde im Januar 2016 aufgedeckt dank wissenschaftlicher Publikationen, die das Risiko einer Klimaveränderung durch die massive Windenergieausbeute erörterten. Diese Frage verdient einer ernsthaften Abklärung. Swiss Eole wurde informiert, aber gab keine Antwort. Ende März wurde nachgefragt, wobei Swiss Eole mit den 4'800'000 TWh/Jahr herausrückte, um zu zeigen, dass die für 2050 geplanten 4 TWh/Jahr völlig vernachlässigbar sind und keinen Einfluss aufs Klima nehmen können..

Die Befürworter der Windkraft wollen damit dem einfachen Bürger überzeugen, dass die Windkraft eine quasi unerschöpfliche, natürliche Energiequelle darstellt. Aber unser Land verfügt nicht über riesige Gebiete mit starkem und stetigem Wind. Die geringe Energiedichte erfordert einen Aufwand an Windparks für 2050, der das vernünftige Mass übersteigt.

Die seltsame Verdunkelungstaktik der Swiss Eole und Meteotest muss hervorgehoben werden. Nach einer langen Serie von Anfragen war es unmöglich, ein Dokument zu erhalten, das die in Frage gestellten Berechnungen aufzeigte. Die Zurückhaltungskultur von Organisationen mit angeblichem öffentlichem Interesse ist nicht akzeptierbar.

Epilog

Die Berechnungen der Grössenordnung stellen keinen Anspruch auf Genauigkeit, aber Sie geben eine Grenze des physikalisch Machbaren. Inkompetente, wenig skrupulöse, aber sehr eifrige Propagandisten haben diese Grenze überschritten. Das Stillschweigens der Meteotest, die von Bundeszuschüssen lebt und einen grossen Teil ihrer Mittel von der öffentlichen Hand erhält, gibt zu denken, dass die Spielregeln der totalen wissenschaftlichen und technischen Neutralität verletzt wurden.

Pierre Jacquot & Franz-Karl Reinhart

16. 06. 2016

PS: Anhang I zeigt Auszüge der angeklagten Meteotest Gutachten. Anhang II beweist deren Unsinn.

Anhang 1:

Energiestrategie 2050, Berechnung der Energiepotenziale für Wind- und Sonnenenergie, Meteotest, 2012 – Auszug

Wetterprognosen
Erneuerbare Energien
Luft und Klima
Umweltinformatik
Genossenschaft METEOTEST
Fabrikstrasse 14, CH-3012 Bern
Tel. +41 (0)31 307 26 26
Fax +41 (0)31 307 26 10
office@meteotest.ch, www.meteotest.ch
Bern, 28. September 2012

Energiestrategie 2050 Berechnung der Energiepotenziale für Wind- und Sonnenenergie Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Mentions légales

Mandant: Office fédéral de l'environnement (OFEV), division Espèces, écosystèmes, paysages, CH-3003 Berne

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Mandataire: METEOTEST, Bern

Auteurs: René Cattin, Beat Schaffner, Tanja Humar-Mägli, Simon Albrecht, Jan Remund, Daniel Klauser, Jürg J. Engel

Accompagnement OFEV: Andreas Stalder, Claire-Lise Suter

Accompagnement OFC: Oliver Martin

Remarque: La présente étude a été réalisée sur mandat de l'OFEV. Seul le mandataire porte la responsabilité de son contenu.

Korrigenda:

Die aktuelle Version berücksichtigt eine Korrektur der Berechnung des Windpotenzials im "Szenario morgen". Als Grundlage für das Kriterium der Mindestwindgeschwindigkeit wurde in der früheren Fassung von Juni 2012 die Windkarte auf 100 statt auf 120 m über Grund verwendet. Da die mittlere Windgeschwindigkeit auf 120 m etwas höher ist als auf 100 m, hat dies zur Folge, dass die ausgewiesenen Flächen des wirtschaftlichen und des nachhaltigen Potenzials im "Szenario morgen" zu klein wären. Nicht betroffen sind alle Berechnungen im "Szenario heute" sowie das theoretische, das ökologische und das gesellschaftliche Potenzial im "Szenario morgen".

Des Weiteren wurden im Vorwort die quantitativen Zielvorgaben der Energiestrategie 2050 aus der Medienmitteilung vom 28. September 2012 übernommen.

Page 15:

2 Potenzial Windenergie

2.1 Theoretisches Potenzial

Das theoretische Potenzial ist die Summe des kinetischen Energiegehalts des Windes. Dazu wurde der kinetische Energiegehalt der Luft in jeder Säule von 1 m² Grundfläche und 0 bis 300 m Höhe über Grund berechnet.

Die Berechnungen wurden analog zum Bericht "Windenergiepotenziale der Schweiz" (METEOTEST, 2004) durchgeführt mit den folgenden Datengrundlagen:

- Die Windgeschwindigkeit auf 100 m über Grund in einem 100 m-Raster liegt aus der Windkarte der Schweiz (METEOTEST, 2011) vor.
- Die Windscherung α wurde höhenabhängig berücksichtigt⁶.
- Die Luftdichte wurde höhenabhängig berücksichtigt⁷.
- Die theoretisch verwertbare Maximalleistung durch einen idealen Rotor beträgt 16/27 des Angebots (Theorie von Betz⁸).

Resultat

Theoretisches Potenzial Wind 4'800'000 TWh/Jahr

⁶ 0–1'000 m: Windscherung $\alpha = 0.14$; 1'000–2'000 m: $\alpha = 0.12$; 2'000–3'000 m: $\alpha = 0.10$; 3'000–4'000 m: $\alpha = 0.08$

⁷ gemäss Näherungsformel für die Schweiz (BFE 1999)

⁸ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Betzsches_Gesetz

[NDLR: il faut oser une telle référence!]

Windenergiepotenziale der Schweiz Meteotest 2004 – Auszug

Wetterprognosen
Angewandte Meteorologie
Luftreinhaltung
Geoinformatik
Fabrikstrasse 14, CH-3012 Bern
Tel.+41(0)31-307 26 26
Fax+41(0)31-307 26 10
office@meteotest.ch
www.meteotest.ch

Bern, 17. August 2004

Windenergiepotenziale der Schweiz Ergebnisse und Dokumentation

Auntraggeber:
Robert Horbaty
Suisse Eole

Bearbeitung:
Fredri Dällenbach
Jan Remund
Beat Schaffner

Page 2:

1. Theoretisches Potenzial

1.1. Definition

Defintion allgemein: definiert durch absolute Obergrenze der vorhandenen Energie

Defintion Wind: Kinetischer Energiegehalt der Luft in jeder Säule von 1 m² Grundfläche und 0-300 m Höhe über Grund.

1.2. Methodik

- Windgeschwindigkeit auf 100 m über Grund in einem 100 m-Raster aus der Modellierung im Windkonzept

- Weibull-Paramter k berechnet mit $k = 1.48 + 0.35 * \ln(ff - 2.07)$

- Windscherung α höhenabhängig geschätzt:

0-1000 m: $\alpha = 0.14$

1001-2000 m: $\alpha = 0.12$

2001-3000 m: $\alpha = 0.10$

>3000 m: $\alpha = 0.08$

- Luftdichte höhenabhängig berücksichtigt

1.3. Ergebnis

0.22 GWh/Jahr

durchschnittliche Energie pro Säule von 1 m²
Grundfläche und 0-300 m Höhe über Grund

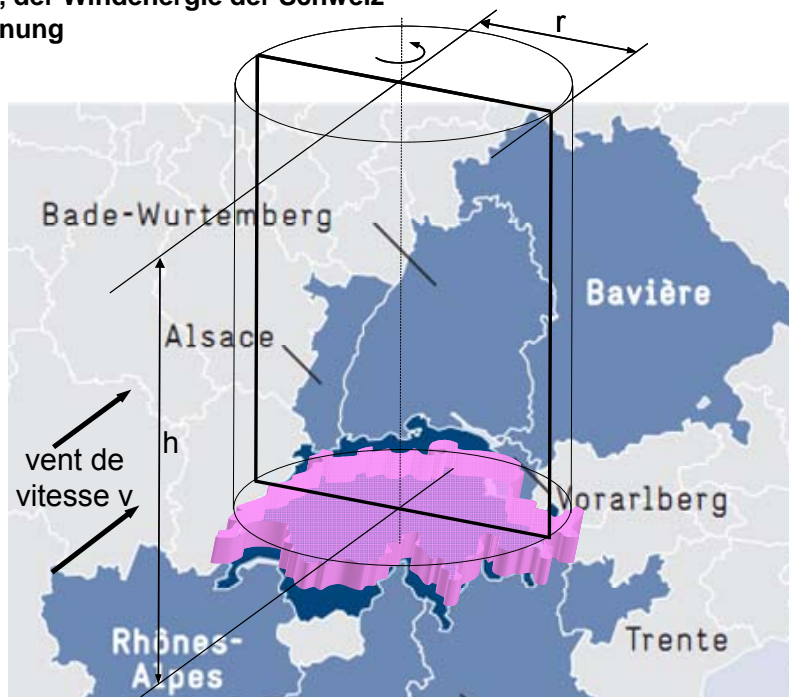
| | |
|------------------------------------|---|
| 9.2*10⁹ GWh/Jahr | Energiesumme über die Fläche der Schweiz |
|------------------------------------|---|

1.4. Bemerkungen

Im Ergebnis nicht berücksichtigt sind:

- die Tatsache, dass bei einer Nutzung dieser Energie in einer der oben definierten Säulen ein Grossteil der Energie in der nächsten Säule nicht mehr zur Verfügung steht
- die theoretisch verwertbare Maximalleistung durch einen idealen Rotor 16/27 des Angebots ist (Theorie von Betz)

Anhang II:
Theoretisches Windpotenzial, E, der Windenergie der Schweiz
Rechenbeispiel zur Grössenordnung



Formel abgeleitet von der kinetischen Windenergie:

$$P = (\frac{1}{2})\rho Sv^3$$

- P: Leistung der Windenergie für konstanten Wind beliebiger Richtung normal zur Axe eines Zylinders
- S: Oberfläche durch welchen der Wind bläst $S = 2rh$
- ρ : Massendichte der Luft
- r: Radius der Zylinderbasis der der Fläche der Schweiz entspricht
- v: Windgeschwindigkeit (alle Windrichtungen sind äquivalent)
- h: Höhe der genutzten Atmosphäre = Propellerdurchmesser der Windmaschinen (*cfta**)

Bemerkungen

- die Abhängigkeit von ρ als Funktion von h wird nicht berücksichtigt (*cfta**)
- die meisten Verfahren zur Berechnung der kinetischen Windenergie basieren auf einer Annahme von v. Die Genossenschaft Meteotest gibt dazu keine Auskunft. Die unten angegebenen Werte entsprechen einem jährlichen über die Schweiz gemittelten Wert, der auf Grund globaler Betrachtungen als etwas zu gross betrachtet wird.

Numerisches Beispiel

- $\rho = 1.2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
- $r = 115'000 \text{ m}$
- $v = 10 \text{ m/s}$ (*cfta**)
- $h = 300 \text{ m}$

P = 41.4 GW
 E = 363 TWh/an (= 0.0414 x 8'760; soit environ 10'000 fois moins que Meteotest!)

Enthält keine Korrektur zur Berücksichtigung der Verluste durch Turbulenz, Energieumwandlung usf. Die angegebenen Werte sind daher viel grösser als was mit vernünftigem Aufwand realisiert werden kann. Zum Vergleich: Im Jahr 2014 betrug unsere Windenergieproduktion 101 GWh**.

* *cfta* = Annahme zum Vorteil der gegenteiligen These

** http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00541/00543/index.html?lang=de&dossier_id=00772