



.energiesuisse.net

Wenn Sie die Informationen regelmässig erhalten möchten, registrieren Sie sich bitte unter www.energiesuisse.net

Hochspannung

Spannende Informationen rund um die Energiewende

März 2016

Der Wirbel um die Alpiq verwirrt! Da haben wir immer geglaubt, die Strombarone lebten herrlich und in Freuden – und jetzt nagen sie plötzlich am Hungertuch? Wir blenden zurück.

Solarenergie sollte man in der Wüste nutzen, nicht im wolkenverhangenen Mitteleuropa! Aber selbst in der Wüste gibt es Probleme, wie Meldungen aus der kalifornischen Mojawewüste zeigen. Das riesige Solarkraftwerk mit dem indianischen Namen „Ivanpah“ bringt bei weitem nicht die erwartete Leistung.

Bis jetzt hörte man von „Schrottreaktoren“. Jetzt setzt Peter Bodenmann noch einen drauf und spricht in der Weltwoche von „Rostlauben“. Wie schlimm steht es um Beznau? Wir haben nachgefragt.

Die Politgeier stürzen sich auf die waidwunde Alpiq.

Was man in den letzten Wochen nicht alles gelesen und gehört hat! Die Alpiq machte letztes Jahr über 800 Millionen Verlust. Die Alpiq möchte sich teilweise verstaatlichen lassen. Die Alpiq möchte 49% ihrer Wasserkraftwerke verkaufen und ihre Kernkraftwerksbeteiligungen in eine „bad bank“ auslagern.

Besonders interessant waren aber die Kommentare der Politiker:

- Endlich kommen die exorbitanten Kosten der Atomenergie zum Vorschein.
- Die Strombarone haben die Entwicklung verschlafen.
- Die neuen Erneuerbaren (Wind und Sonne) liefern inzwischen so billigen Strom, dass nicht einmal die Wasserkraft mithalten kann.

- Wieder einmal sollen die Verluste sozialisiert werden, nachdem die Gewinne jahrelang privat waren.

Nichts von alledem trifft zu. Was wir heute erleben ist die Folge einer langen Entwicklung vor der viele Fachleute seit Jahren warnen.

Sie begann mit dem von Bundesrat und Parlament Ende 1990er Jahre vorgeschlagenen Elektrizitätsmarktgesetz (EMG), das vom Volk in einer Referendumsabstimmung am 22. September 2002 abgelehnt wurde. Wenige Jahre später beschloss das Parlament ein leicht geändertes Stromversorgungsgesetz (StromVG), das am 1. Januar 2008 in Kraft trat. Damit begann das Elend. Dieses veränderte die Stromlandschaft grundlegend:

Die Interessengemeinschaft zwischen den Produzenten – das waren die grossen „Überlandwerke“ ATEL, BKW, CKW, EGL, EOS, EWZ und NOK – und den kantonalen Elektrizitätswerken sowie den Verteilwerken, wurde plötzlich aufgelöst. Die Kantonswerke wollten den Strom nicht mehr bei ihrer Mutter (z. B.

NOK resp. Axpo) beziehen, sondern kauften ihn dort, wo er am billigsten war.

Die zweite fatale Entwicklung spielte sich in Deutschland ab: Seit 2001 gilt dort das EEG, Das Erneuerbare Energie Gesetz. Es regelt die „Umlage“ von Geld, das der Stromkonsument bezahlt, zu den erneuerbaren Energien. Zudem muss dieser Strom prioritär abgenommen werden.

Schliesslich beschloss die deutsche Kanzlerin nach Fukushima 2011, acht Kernkraftwerke Knall auf Fall stillzulegen. Der fehlende Strom wurde durch billigen Strom aus den alten DDR-Braunkohlekraftwerke ersetzt.

Zu guter Letzt führte auch die Schweiz mit der „kostendeckenden Einspeisevergütung“ (KEV) die Quersubvention von Strom aus erneuerbaren Quellen ein.

Das alles führt zeitweise zu einer Stromschwemme zu Dumpingpreisen. „Dank“ der teilweisen Marktöffnung können sich die Verteilwerke mit diesem Dumpingstrom bedienen und unsere Produzenten werden ihren Strom nur los, wenn sie da mithalten. Sie verlieren mit jeder kWh Geld. Das hat nichts mit plötzlich neu entdeckten Kosten zu tun, wie einige Politiker behaupten. Die Produktionskosten der Wasserkraft betragen weiterhin durchschnittlich 6,5 Rp. pro kWh, die von Atomstrom rund 5,5 Rp. Verkaufen kann man ihn jedoch nur für 2 bis 3 Rappen/kWh.

Die Finger lecken können sich die Verteilwerke. Weil der Markt für ihre Kunden nicht geöffnet ist, können sie die Preise bestimmen und fahren Traummargen ein. Auch die grossen industriellen Stromverbraucher profitieren von den Dumpingpreisen – und sind ausserdem oft von der KEV-Abgabe befreit.

Was ist zu tun?

Die Kernkraftwerke verstaatlichen? Das ist wohl ein Witz! Die gehören bereits der öffentlichen Hand – den Kantonen und Gemeinden nämlich! Entweder direkt oder über die staatseigenen Kraftwerksgesellschaften. Darum ist auch der Spruch von der „Privatisierung der Gewinne und der Sozialisierung der

Verluste“ voll daneben: Die fetten Gewinne flossen jahrelang in Kantons- und Gemeindekassen. Ja, richtig: die Atomkraftwerke haben via Steuern und Dividenden die Kantone und Gemeinden subventioniert! Die Regierungsräte in den Verwaltungsräten der Stromkonzerne haben schon dafür gesorgt, dass die Dividenden sprudelten, statt in guten Zeiten die riesigen Investitionen abzuschreiben.

Die Politik darf jetzt nicht weitere Fehler machen, sie soll die Fehler der Vergangenheit korrigieren: Die Subvention von wertlosem Flatterstrom stoppen und die einheimische Produktion vor den Dumpingimporten schützen. Wenn man den „erneuerbaren“ Quellen Priorität einräumen kann, wird man das wohl auch für die einheimische Wasserkraft können.

Ja, das tönt nicht nach Marktwirtschaft, aber die Politik müsste endlich begreifen, dass netzgebundene Dienstleistungen natürliche Monopole darstellen. Ich verlange auch nicht ein BLS-Billet, um von Richterswil nach Zürich zu fahren und beziehe mein Trinkwasser nicht von der Korporation Wollerau weil die mir das beste Angebot machen, sondern, weil ich muss.

Machen wir es doch wieder so, wie es einst funktioniert hat – auch wenn das ewiggestrig tönt! Es ist halt schon so: Wenn man versucht, etwas zu flicken, das gar nicht kaputt ist, macht man es kaputt.

Ivanpah

Ivanpah ist das bisher grösste Solarkraftwerk der Welt. Es liegt in der kalifornischen Mojave-Wüste nahe der Grenze zu Nevada, östlich der



Autobahn I-15, welche Las Vegas mit Los Angeles verbindet. Es ist ein konzentrierendes Solarkraftwerk. Volle 172'000 Heliostaten, die eine Fläche von 16 Quadratkilometern bedecken, lenken das Sonnenlicht auf die Spitzen von drei Türmen, wo es Dampf mit hohem Druck erzeugt, der Turbinen und Generatoren antreibt. Es kostete 2,2 Milliarden US\$ und ging 2014 in Betrieb.

Nun liest man Schlagzeilen wie „Muss Ivanpah wegen ungenügender Leistung stillgelegt werden?“ oder „Ivanpah: die US-Regierung muss nachschieszen“. Was ist da los?

Die Nennleistung von Ivanpah beträgt 392 Megawatt. Die Planer sahen eine Verfügbarkeit von 31,4% voraus. Das ist selbst in der Wüste sehr optimistisch! Das hätte bedeutet, dass die Jahresproduktion knapp über 1 TWh betragen würde. In Tat und Wahrheit benötigte das Kraftwerk **zwei** Jahre, um diese Menge Energie zu erzeugen!

Mit den genauen Zahlen ergibt sich eine Verfügbarkeit von 19% und damit Investitionskosten von 29 US\$ pro Watt.

Zum Vergleich: das teuerste Kernkraftwerk der Welt, Olkiluoto 3 in Finnland dürfte 5,5 US\$ pro Watt installierter Leistung kosten und eine Verfügbarkeit von 90% haben.

Warum erreicht Ivanpah bloss knapp die Hälfte der projektierten Leistung? Die Verantwortlichen geben mehr Wolken und Kondensstreifen als erwartet die Schuld. Hätte man darüber nicht Bescheid wissen können?



Google Earth entlarvt ein weiteres Problem: Ein erstaunlich hoher Anteil der Heliostaten ist nicht ausgerichtet. Kein Wunder: 172'000

Heliostaten mit ihren Antriebsmotoren und ihrer Steuerung müssen gewartet werden. Dabei beträgt die Belegschaft gerade mal 84 Personen. Das heisst jede Person trägt die Verantwortung für über 2'000 Heliostaten, falls niemand etwas anderes zu tun hat.

Noch eine Kleinigkeit: Am Morgen ist die Sonne zu schwach, um die Anlage anzufahren. Die Turbinen werden mit Erdgas vorgeheizt. Damit resultiert eine CO₂-Produktion von 54 bis 110 Gramm pro kWh allein durch den Betrieb. Wie viel CO₂ beim Bau der gewaltigen Anlage produziert wurde, kann man nur erraten. Es dürften, geschätzt auf Grund der Baukosten, 660 Millionen Tonnen sein. Das gibt, bei einer Betriebsdauer von 30 Jahren, weitere 30 Gramm pro kWh, also total 84 bis 140 Gramm pro kWh. Ist das CO₂-neutral?

Schrottreaktoren?

Wer keine Argumente hat, braucht markige Worte. Für die ideologischen Kernenergiegegner sind Reaktoren, die ins Alter gekommen sind, automatisch „Schrott“. Peter Bodenmann spricht in der „Weltwoche“ von „Rostlauben“. Ganz offensichtlich hat er das Kernkraftwerk Beznau nie gesehen, schon gar nicht von innen.

Wie es um unsere „Schrottreaktoren“ steht, habe ich zu meiner Überraschung in China gelernt. Ich durfte vor zwei Jahren auf der Halbinsel Shandong an einem Kernenergie-Kongress teilnehmen. Als ich mich einem chinesischen Fachmann als Schweizer vorstellte, strahlte dieser und erklärte mir: „Ihr Schweizer habt ja zwei Weltrekorde: Das älteste produzierende Kernkraftwerk und das Kernkraftwerk mit der höchsten Verfügbarkeit! Und das beste: beide Rekorde werden vom gleichen Kernkraftwerk gehalten!“ Er sprach von Beznau I.

Ja – das war bevor der Reaktor I in der Beznau wegen einer Unsicherheit bei der Interpretation eines Messresultates vorerst stillgelegt wurde. Aber in den Augen von Bodenmann und Co. war er schon damals Schrott. Ein

Schrottreaktor als Weltrekordhalter? Schauen wir genauer hin!



Der erste Direktor des KKW Beznau war Kurt Küffer. Die NOK hatte ihn zum Bau und zur Inbetriebnahme geholt. Er hatte seine Erfahrungen bei General Atomics in USA gesammelt. Als der erste Reaktor 1969 in

Betrieb ging, formulierte er eine Strategie für seine Belegschaft: „Leute, wie ihr wisst, soll dieser Reaktor in 40 Jahren abgeschrieben werden. Wir werden ihn aber so betreiben, dass er 60 Jahre lang sicher läuft.“ Er und seine Nachfolger haben sich daran gehalten. Jede auch noch so geringe Unsicherheit wurde sofort behoben, jede Erfahrung, die irgendwo in der Welt gemacht wurde, umgesetzt, jedes Teil, das auch nur den geringsten Verdacht erregte, ausgetauscht.

So lernte man aus dem Unfall auf Three Mile Island, dass man die Möglichkeit haben sollte, in der Schutzhülle Druck abzubauen ohne radioaktive Stoffe in die Umwelt zu entlassen. Also baute man eine gefilterte Druckentlastung ein. Man lernte, dass Wasserstoffgas ein Problem sein kann. Wasserstoff-Rekombinatoren lösen das Problem. Sie wurden eingebaut. (Beides fehlte in Fukushima!)

Im Lauf der Jahre gab es einen neuen Dampferzeuger, einen geschützten Not-Kontrollraum, eine neue Hochdruckturbine und eine zusätzliche Notstandsversorgung. Kein Wunder dass Beznau bei den EU-Stresstests nach dem Unfall von Fukushima Bestnoten erhielt! Letztes Jahr erhielten die beiden Reaktoren je einen neuen Deckel für das Druckgefäss. Kostenpunkt: 700 Millionen Franken – so viel wie die Reaktoren ursprünglich gekostet hatten.

Das ganze Erneuerungsprogramm kostete über die Jahre total 2,3 Milliarden, also mehr als das Dreifache des Neuwerts.

Während dem aufwändigen Austausch des Druckgefässdeckels hatte man Zeit für weitere Abklärungen. Weil die Messmethoden heute viel empfindlicher sind als vor 47 Jahren, entdeckte man in der Stahlwand des Druckgefässes kleinste Unregelmässigkeiten. Sind das Zeichen von Versprödung oder war der Guss dieses Stahls seinerzeit nicht perfekt? Wie man vernimmt, sind sich die Fachleute inzwischen einig, dass es sich nicht um eine Versprödung handelt, sondern dass diese Einschlüsse von Anfang an da waren. Sie haben den Reaktor nicht daran gehindert zwei Weltrekorde zu aufzustellen.

Ob der Reaktor je wieder angefahren werden wird, dürfte von einem Papierentscheid abhängen: Es kommt darauf an, ob ein willkürlich festgelegter Grenzwert über- oder unterschritten wird.

In den USA gilt übrigens neuerdings eine Betriebsdauer von 60 Jahren als normal!

.energiesuisse.net ein Netz von Schweizerinnen und Schweizern, die sich im Einklang mit der Bundesverfassung (Art. 89) zum Wohle der Bevölkerung und der Wirtschaft für eine ausreichende, breitgefächerte, sichere, zuverlässige, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung, sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch, einsetzen. Eine nachhaltige Energiestrategie muss nicht nur Arbeitsplätze und Wohlstand sondern auch die Landschaft schützen.

Dem Netz angeschlossen sind: "Aktion vernünftige Energiepolitik Schweiz (AVES)"; "Arbeitsgruppe Christen + Energie (ACE)"; "Arbeitskreis Energiewende (AKE)"; "Carnot-Cournot-Netzwerk"; "Clubenergie 2051"; "Energy for Humanity (Schweiz)"; „Forum Medizin und Energie“; "Frauen für Energie (FFE)"; "Gruppe Gesamtenergie (GGE)"; "Kettenreaktion"; "Liberales Institut"; "Naturfreunde für Atomstrom"; "Women in Nuclear (WiN)".

Redaktion des Bulletins "Hochspannung" von .energiesuisse.net:

Für die deutschsprachige Ausgabe: Dr. Irene und Dr. Simon Aegerter (Physikerin / Physiker Uni Bern)

Für die französischsprachige Ausgabe: Dr. Bruno Pellaud (Physiker ETHZ und Volkswirtschaftler Uni Lausanne). Für die französischsprachige Ausgabe, «Courant fort», siehe Website www.energiesuisse.net