



An den Grossen Rat

12.5271.02

WSU/P125271

Basel, 6. November 2013

Regierungsratsbeschluss vom 5. November 2013

Anzug Beat Fischer und Konsorten betreffend „Bau eines Pumpspeicherwerks Hörnli“

Der Grosse Rat hat an seiner Sitzung vom 21. November 2012 den nachstehenden Anzug Beat Fischer und Konsorten dem Regierungsrat zur Stellungnahme überwiesen:

„Die Abkehr vom regelmässig fliessenden Atomstrom und die Hinwendung zu mehr unregelmässig fliessenden Stromquellen wie Wind- oder Solarstrom erfordert die Speicherung von Energie, um die Unregelmässigkeiten der Stromproduktion auszugleichen. Die bis heute beste Speicher-methode sind Speicherseen, in die mit überschüssigem Strom Wasser hinaufgepumpt wird.

Ein solches Pumpspeicherwerk benötigt ein unteres und oberes Wasserbecken, damit der Höhenunterschied dazwischen ausgenützt werden kann. Zudem sollten die beiden Becken nicht zu weit auseinanderliegen. Neben den Stauseen in den Alpen können auch den Flüssen entlang Pumpspeicherwerke gebaut werden. Am Hochrhein werden von der Schluchseewerk AG bereits fünf Pumpspeicherwerke betrieben.

Sogar im kleinen Kanton Basel-Stadt besteht die Möglichkeit, ein solches Pumpspeicherwerk zu bauen. Die genannten Voraussetzungen sind unterhalb des Hornfelsens erfüllt. Das untere Becken wäre durch den Stausee des Birsfelder Kraftwerks gegeben und brauchte somit nicht mehr gebaut zu werden. Das obere Becken würde oberhalb Bettingen zu liegen kommen, rund 180 m höher als der Birsfelder Stausee. Das eigentliche Kraftwerk könnte unterirdisch oder direkt am Rhein stehen und während ca. 4 Stunden täglich eine Leistung von 60 MW Spitzenstrom produzieren. Die mittlere Dauerleistung des Kraftwerks Birsfelden betrug über die letzten zehn Jahre ca. 65 MW. In einer am Institut Bau der FHNW in Muttensz erstellten Vorstudie (Diplomarbeit Pavel Hug und Felix Schneider 2000) wurden mehrere Varianten eines solchen Werkes studiert. Das Pumpspeicherwerk könnte im Verbund mit dem Kraftwerk Birsfelden betrieben werden.

Die Anzugstellenden bitten den Regierungsrat, zu prüfen und zu berichten, ob

- ein solches Pumpspeicherwerk für die Energieversorgung von Basel-Stadt und Basel-Landschaft einen sinnvollen Beitrag darstellen würde,
- und ob ein solches Werk technisch und politisch realisierbar ist.

Beat Fischer, Christoph Wydler, Annemarie Pfeifer“

Wir berichten zu diesem Anzug wie folgt:

1. Speicherseen zur Zwischenspeicherung erneuerbarer Energien

Der Ausgleich zwischen den tageszeitlich unterschiedlichen Stromproduktions- und Verbrauchsmengen wird eines der zukünftigen Schlüsselprobleme sein, welches es zu lösen gilt. Je höher der Anteil neuer erneuerbarer Energien im Netz ist, desto grösser werden auch die witterungsbedingten Schwankungen im Stromangebot. Einerseits kann mit der Zwischenspeicherung die Versorgungssicherheit der Konsumenten gewährleistet werden, andererseits die Stabilität des Netzes.

Bei Pumpspeicherkraftwerken muss aus energetischer Sicht darauf geachtet werden, dass nur überschüssige Energie gespeichert wird, denn bei diesem Verfahren gehen 25 Prozent Energie verloren. So wird heute überschüssiger billiger Bandstrom, meist aus thermischen Kraftwerken (Kernkraft, Kohle) in der Nacht verwendet, um Speicherseen zu füllen. Tagsüber wird der Strom bei Spitzenlast wieder teurer verkauft.

Basel-Stadt hat sich zum Ziel gesetzt, bis ins Jahr 2050 zehn Prozent des Stromverbrauchs aus Photovoltaikanlagen zu decken. Dies bedeutet eine jährliche Energiemenge von 200 GWh. Heute beträgt der Anteil der Photovoltaik am gesamten Stromverbrauch erst 0,4 Prozent. Geht man davon aus, dass im Jahr 2050 25 Prozent der Photovoltaik-Tagesproduktion zwischengespeichert werden müssten, wäre ein Wasser-Speichervolumen von 0,3 Mio. m³ nötig.

Der Entwurf zur Energiestrategie 2050 des Bundes sieht vor, dass der gesamtschweizerische Anteil der Photovoltaik und der Windanlagen im Jahr 2050 zusammen zirka 20 Prozent des Gesamtverbrauchs ausmachen soll; das sind etwa 15 TWh/Jahr. Auf einen Tag umgerechnet ergibt dies eine durchschnittliche Tagesproduktion von 41 GWh. Geht man davon aus, dass 25 Prozent davon vorübergehend überschüssig sind, müsste dafür ein Speichersee mit 25 Mio. m³ zur Verfügung stehen. Heute ist bereits ein Vielfaches dieser Kapazität vorhanden: Allein der Nutzinhalt der acht Speicherseen am Grimselpass umfasst insgesamt 195 Millionen Kubikmeter.

Der Beitrag eines Pumpspeicherkraftwerks Hörnli könnte zwar mögliche Überschüsse aus der Photovoltaik-Produktion in Basel-Stadt im Jahr 2050 während zwei Tagen zwischenspeichern. Die vorhandenen Speicherkapazitäten sowie das Ausbaupotenzial im Alpenraum sind jedoch um Faktoren höher und kostengünstiger, sodass sich ein derartiges Kleinprojekt mit grossen negativen Auswirkungen auf Fauna und Flora nicht rechtfertigt.

2. Bestehende Pumpspeicherkraftwerke

Wichtige Faktoren, die die Wirtschaftlichkeit eines Pumpspeicherkraftwerks wesentlich beeinflussen, sind grosse und sichere Speichermöglichkeiten für das Speichermedium Wasser und auch eine ausreichende Höhendifferenz, damit eine gute Energieausbeute (kWh/m³ Wasser) aus dem gepumpten Wasser resultiert.

Die Speicherkraftwerke in den Schweizer Alpen haben die besten Voraussetzungen, um derartige Anlagen zu realisieren: einerseits bestehen in der Regel bereits grössere Speicherseen, welche genutzt werden können, andererseits sorgen in der Regel mehrere hundert Meter Höhendifferenz für geeignete Bedingungen.

Die Industriellen Werke Basel IWB bzw. der Kanton Basel-Stadt sind als Aktionäre an mehreren Kraftwerken beteiligt, bei denen bereits Pumpspeicherkraftwerke existieren bzw. Projekte zu deren Bau bestehen. Konkret geht es um folgende Kraftwerke:

Anlage	Volumen m ³	Höhendifferenz m	Leistung MW	spez. Kosten Mio. Fr./MW
KWO / Kraftwerk Oberhasli best.	152	400	300	
KWO / Kraftwerk Oberhasli geplant	25	560	600	1
Maggia Kraftwerke best.	63	370	150	
Maggia Kraftwerke geplant	60	850	900	1
Nant de Drance	237	250-375	900	1.8
Rhodix/Grande Dixence	385	2000	1900	0.85

Im Vergleich dazu würde das Pumpspeicherkraftwerk Hörnli wie folgt aussehen:

	Volumen m ³	Höhendifferenz m	Leistung MW	spez. Kosten Mio. Fr./MW
Pumpspeicherkraftwerk Hörnli	0.6	180	60	1.8

Ein Pumpspeicherwerk Hörnli hätte im Vergleich zu den Projekten in den Alpen wesentlich ungünstigere Voraussetzungen. Das Speichervolumen ist einerseits mit max. 0,6 Mio. Kubikmetern sehr limitiert und würde mit der vorgeschlagenen Leistung von ca. 60 MW nur einen Betrieb von max. vier Stunden ermöglichen, bis der vollständig gefüllte See wieder komplett entleert wäre. Selbst der im Anzug erwähnte Schluchsee hat ein Speichervolumen von 108 Mio. Kubikmetern. Die geringe nutzbare Höhendifferenz von nur gut 180 Metern führt zudem dazu, dass mit 40 m³/sec sehr hohe Wassermengen umgewälzt werden müssen, um grössere elektrische Leistungen realisieren zu können. Dies führt dazu, dass grosse und entsprechend teure Pumpen, Turbinen und Leitungen installiert werden müssten.

Die Kostenschätzung von gut 90 Mio. Franken bzw. relativ hohe spezifische Investitionskosten 1,8 Mio. Franken /MW zeigen auch, dass die wirtschaftlichen Voraussetzungen kaum gut sind. Da die Kostenschätzung zudem nur auf einer Hochrechnung beruht, die sich auf die Kosten anderer Kraftwerke abstützt, dürfte sie eher optimistisch sein, weil die ganzen Bauinfrastrukturen für den Bau der Anlagen (Stausee, Leitungen, Kraftwerk in Kaverne) bereitgestellt werden müssen und wegen dem grossen Wasserdurchfluss von 40m³/sec bzw. der tiefen Höhendifferenz sehr grosse und teure Leitungen und Anlagen notwendig sind.

Die im Vergleich zu möglichen Anlagen in den Alpen doch eher ungünstigen Verhältnisse für den Bau eines Pumpspeicherkraftwerks Hörnli in Basel zeigen, dass sich die IWB und der Kanton Basel-Stadt besser an grösseren Anlagen und Projekten in den Alpen beteiligt, als ein eigenes teures "Pumpspeicher-Kleinkraftwerk" in Basel zu erstellen. Zudem wäre dieser „Speichersee“ auf dem Hörnli kaum eine zusätzliche Attraktion, sondern weit eher eine Belastung der Landschaft: der See wäre in der Regel tagsüber eine leere Einöde (in einem Naherholungsgebiet!), weil er in der Nacht gefüllt werden muss - und am Mittag bereits wieder geleert ist. Der Speichersee müsste zudem wegen der starken Spiegelschwankungen (2,5 m/h) aus Sicherheitsgründen eingezäunt werden. Die Speicherseen in den Alpen sind in der Regel nur im Frühjahr leer, wenn noch Schnee liegt, sodass hier der leere See viel weniger sichtbar ist.

3. Auswirkung auf Fauna und Flora

Der Kanton Basel-Stadt hat schweizweit mit rund 429 Hektaren die kleinste Waldfläche. Nur 11.6 Prozent der Kantonsfläche sind mit Wald bedeckt (ø CH 29.9%). Der Wald hat in Basel-Stadt wichtige Funktionen bezüglich Naherholung für die Bevölkerung und als naturnaher Lebensraum für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten. Weiter dient der Wald auch als Lieferant für den lokal nachwachsenden Rohstoff Holz, sei dies als wertvolles Bauholz oder als Energieholz.

Die Erstellung eines Oberbeckens für ein Pumpspeicherwerk im Waldgebiet der Gemeinde Bettingen würde einen sehr grossen Eingriff in den natürlichen Lebensraum Wald darstellen. Gemäss den angeführten Unterlagen benötigt das Vorhaben eine dauerhafte Rodung von mindestens 7 Hektaren Wald. In dieser Fläche ist der Damm, die Baustellenzufahrten, der Platz für die Baustelleninstallation sowie für weitere allfällige Bauten nicht inbegriffen. Der Regierungsrat geht davon aus, dass ein solches Vorhaben mindestens 10 Hektaren Wald beanspruchen würde.

Nebst der reinen Flächenbeanspruchung hätte das Pumpspeicherwerk auch ökologische Folgen, die als kritisch zu bezeichnen sind. Aus ökologischer Sicht und bezüglich Naherholung hat das Oberbecken keinen Wert – im Gegenteil: Durch das ständige Füllen und Entleeren des Beckens und aufgrund seiner Bauweise ist es für Tier- und Pflanzenarten als Lebensraum ungeeignet. Weiter stellt das Oberbecken mitten im Wald eine Barriere für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten dar. Da das Oberbecken eingezäunt werden muss, kann es von Erholungssuchenden nicht genutzt werden und ist daher für diese uninteressant. Als Badesee taugt es schon gar nicht, weil es infolge der raschen Schwankungen viel zu gefährlich wäre.

Waldrechtlich bedingt ein solches Vorhaben eine Rodungsbewilligung gemäss der Waldgesetzgebung des Bundes. Für eine solche Bewilligung muss nachgewiesen werden, dass das Werk zwingend am vorgesehenen Standort stehen muss. Diese sog. Standortgebundenheit ist im vorliegenden Fall nur bedingt vorhanden. Zwingend ist auch ein Rodungersatz für die zu rodende Fläche. Die Suche nach diesem Rodungersatz dürfte im Stadtkanton eine besondere Herausforderung darstellen. Aufgrund der vorliegenden Unterlagen könnte ein solches Werk wegen den sehr grossen negativen Auswirkungen auf Flora und Fauna und auf die Erholungswirkung des Waldes sowie der fehlenden Standortgebundenheit nicht bewilligt werden.

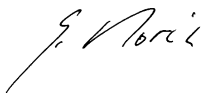
4. Fazit

Das Pumpspeicherkraftwerk Hörnli würde ein Naherholungsgebiet von Basel massiv beeinträchtigen; zudem müssten dafür mindestens 10 Hektaren Wald gerodet bzw. in unmittelbarer Nachbarschaft wieder aufgeforstet werden. Da die Stromproduktion und damit auch die Anlagen zur Speicherung nicht standortgebunden sind und es in den Alpen viel günstigere und geeignetere Standorte für Speicherseen gibt, erscheinen erstens die Chancen auf eine Rodungsbewilligung als verschwindend klein und zweitens Investitionen des Kantons bzw. der IWB in Projekte in den Alpen als viel sinnvoller.

5. Antrag

Aufgrund dieses Berichts beantragen wir, den Anzug Beat Fischer und Konsorten betreffend „Bau eines Pumpspeicherwerks Hörnli“ abzuschreiben.

Im Namen des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt



Dr. Guy Morin
Präsident



Barbara Schüpbach-Guggenbühl
Staatsschreiberin