

AXPO ENERGY REPORTS

Kritische Einordnung durch die Schweizerische Energie-Stiftung

Nils Epprecht, Stephanie Eger

Anlass

Am 24. März publiziert die Axpo die sogenannten Axpo Energy Reports als Ausblick auf die Zukunft im Schweizer Elektrizitätsmarkt. Obwohl die Reports zum Teil sehr tief und mit viel Expertise erstellt wurden, müssen verschiedene Annahmen und Resultate kritisch hinterfragt werden.



Schweizerische
Energie-Stiftung
Fondation Suisse
de l'Énergie

Sihlquai 67
8005 Zürich
Tel. 044 275 21 21

info@energiestiftung.ch
PC-Konto 80-3230-3

KRITISCHE EINORDNUNG IM GRUNDSATZ

Winterfokus

Der pauschale Fokus auf das gesamte Winterhalbjahr und die Ausrichtung am 5-TWh-Import-Richtwert ist nicht wissenschaftlich hergeleitet und wirkt willkürlich und nicht ergebnisoffen. Die Fokussierung widerspricht wissenschaftlichen Erkenntnissen anderer Untersuchungen wie SWEET (Empfehlung für Abschaffung des Import-Richtwerts) oder Speed2Zero (sinkende Bedeutung des Winters für die Schweizer Stromversorgungssicherheit). Die Resultate können als Abschätzung energiepolitischer Szenarien dienen, aber nicht zur Beurteilung der Versorgungsqualität im Sinne einer System Adequacy mit Stressszenarien, was zum Teil suggeriert wird. Dazu wäre eine stundengenaue Modellierung übers ganze Jahr nötig, in der der unterschiedliche Beitrag der verschiedenen Technologien zu den verschiedenen Saisonalitäten differenziert wird. So unterscheiden sich die Voraussetzungen im Oktober – mit Höchstfüllständen der Stauseen – grundlegend von denen im März, wo Photovoltaik-Anlagen bereits rund 75 Prozent ihrer Maximalleistung erreichen können.

Unrealistische Stromnachfrage

Die Stromnachfrage als entscheidender Parameter, wird nicht transparent zu diskutiert oder variiert. Der angenommene Stromverbrauch ist sehr hoch und widerspricht Erfahrungen der vergangenen Jahrzehnte, in denen weder die Digitalisierung noch die Dekarbonisierung des Verkehrs und der Gebäude oder die Einführung von Rechenzentren zu einer Steigerung des Stromverbrauchs geführt haben. Es bleibt unklar, ob Effizienzgewinne wie die Reduktion der Heizgradtage und eine Verlagerung des Stromverbrauchs in den Sommer aufgrund des Klimawandel berücksichtigt wurden. Eine zu hohe Stromnachfrage hat das Potenzial sämtliche Studienresultate zu verzerren.

Auslassung wichtiger Aspekte

Der Bericht blendet eine Reihe systemrelevanter Elemente aus, die für eine fundierte Analyse zwingend erforderlich wären:

- Dynamische **Kostensenkungen bei Erneuerbaren und Batterien und deren Zusammenspiel**, die das Produktionsprofil erneuerbarer Systeme grundlegend verändern können mangels Modellierung nicht betrachtet. Beispiele aus

Kalifornien oder China zeigen, wie diese die Stromproduktionslandschaft grundlegend verändern.

- Ebenso fehlt eine differenzierte Diskussion zu **Importen**. Die Einhaltung des 5-TWh-Richtwerts auch ausserhalb von Krisenzeiten führt zu höheren volkswirtschaftlichen Kosten für die Schweiz. Ein allfälliges Stromabkommen erhöht die Importfähigkeit erhöht und reduziert den Bedarf für Gaskraftreserven. Der Ausbau der Erneuerbaren in Europa führt zu deutlich mehr verfügbarem Strom, insbesondere auch im Winter. Insgesamt steuert die Axpo-Studie damit stärker in Autarkie, als dies aus Gründen Versorgungssicherheit und Volkswirtschaft sinnvoll wäre.
- **Effizienzpotenziale** werden unzureichend vertieft. Es existieren vertiefte Technologieberichte zu Gaskraft, Photovoltaik, Windenergie und Atomkraft, aber nicht zu Energieeffizienz, obwohl dies ein grundlegender Pfeiler der Schweizer Strompolitik ist.
- **Finanzierung**: Ebenso wird in der Studie vernachlässigt *wer* in neue Stromproduktion investiert. Neue Produktionsanlagen sind heute auf Förderung durch den Bund und ggfs. die Kantone angewiesen, die jedoch begrenzte Mittel zur Verfügung haben. Eine kosteneffektive Stromversorgung bemisst sich deshalb nicht nur auf Basis volkswirtschaftlicher Kosten, sondern muss zwingend auch auf eine möglichst tiefe Staatsquote zielen. Diese ist bei den unterschiedlichen Technologien und der Stromeffizienz sehr unterschiedlich.
- **Netzkosten** werden einseitig PV angelastet. Dies ist undifferenziert, da Wärmepumpen, Elektroautos und Batteriespeicher den Ausbau ebenso antreiben (oder letztere bei geeignetem Energiesystemmanagement auch senken können);
- **Risiken von AKW** (Materialversprödung, Extremwetter, Terror, Störfälle, Niedrigstrahlung, geopolitische Abhängigkeiten) und Gas (Methanlecks, geopolitische Abhängigkeiten) bleiben unterbelichtet.
- Die Dimension **Umweltbelastung** wird auf Treibhausgasemissionen reduziert. Dies entspricht keiner ökologischen Betrachtung.

Fragwürdige Szenarienauswahl

Die Auswahl der Szenarien erscheint willkürlich und politisch nicht verankert, da sie den gesellschaftlichen Konsens ignoriert: Die Schweizer Bevölkerung hat sich in Abstimmungen wiederholt für einen Ausbau erneuerbarer Energien ohne neue, aber mit bestehender Atomkraft und einer raschen Dekarbonisierung ausgesprochen – ein entsprechendes Szenario fehlt jedoch.

DETAILKRITIK ZU DEM TECHNOLOGIEBERICHT KERNENERGIE

Der Detailbericht aus den Axpo Energy Reports zur Atomkraft ist sehr umfassend. Gewisse Themen werden sehr vertieft analysiert und diskutiert. Dennoch werden verschiedene zentrale Aspekte nicht behandelt oder ungenügend vertieft. Generell überwiegt eine einseitige Darstellung der Vorteile der Kernenergie.

Schadenspotenzial

Zentrale Risiken der Kernenergie werden systematisch ausgeblendet oder unzureichend berücksichtigt. Unfallrisiken der Kernenergie werden im Bericht ausgeblendet oder verharmlost. Weder die potenziellen Folgen eines schweren Unfalls (GAU) noch Risiken durch externe Einwirkungen wie Terroranschläge oder militärische Konflikte werden angemessen analysiert oder in die Gesamtbewertung einbezogen. Auch bei geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten müssen die möglichen enormen Schäden zwingend in eine seriöse Bewertung einfließen – insbesondere vor dem Hintergrund einer verschärften geopolitischen Lage.

Neue Reaktoren

Kapitel 2 des Berichts vermittelt ein übermässig positives Bild des aktuellen Standes der Entwicklung neuer Technologien. So entsteht der Eindruck, dass es umfangreiche Referenzen in Europa gibt, obwohl aktuell genau ein EPR-Reaktor in Betrieb ist und es keine Erfahrungen mit dem AP1000 in Europa gibt. Der EPR2 Reaktor steckt noch in der Entwicklungsphase. Für Small Modular Reactors (SMR), die als vielversprechende Innovation dargestellt werden, formuliert die Axpo hohe Erwartungen, ohne diese auf eine belastbare Grundlage zu stützen. Insbesondere bei SMR werden ausserdem zentrale Fragen zur praktischen Umsetzung und zu realisierbaren Skalierungseffekten im Schweizer Markt nicht geklärt.

Energiesystem

Zudem bleibt die Diskussion zur Flexibilität und der künftigen Integration in ein von erneuerbaren Energien geprägtes Energiesystem unvollständig: Die Notwendigkeit von Leistungsdröselungen zur Anpassung an erneuerbare Energien wird erwähnt, ohne konkrete Kosten oder Implikationen zu quantifizieren. Lastfolgebetrieb verkürzt die Lebensdauer von Komponenten und erhöht Wartungskosten, was die Wirtschaftlichkeit spürbar beeinträchtigt – diese Zusammenhänge werden aber nicht beleuchtet.

Bewilligungsverfahren

Die im Bericht vorgeschlagenen Beschleunigungen der Bewilligungsverfahren laufen darauf hinaus, zentrale Elemente demokratischer Legitimation – wie Referenden, umfassende Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie die Beteiligung betroffener Nachbarstaaten – zugunsten einer beschleunigten Projektumsetzung zu schwächen. Damit wird die notwendige gesellschaftliche und politische Abstützung unterminiert. Gerade weil die Kernenergie gesellschaftlich stark polarisiert, wäre jedoch das Gegenteil erforderlich: maximale Transparenz, sorgfältige Abwägungsprozesse und eine breite demokratische Einbindung.

Verschärfte Sicherheitsanforderungen oder zusätzliche Prüfungen werden als wirtschaftliches Risiko dargestellt, obwohl sie im Kontext einer Risikobetrachtung als integraler Bestandteil verantwortungsvoller Regulierung verstanden werden müssten. Dazu gehört der Vorschlag die Anlagen im Bau lediglich dem «Stand der Nachrüstungstechnik» zu unterwerfen. Das heisst konkret, dass neue Sicherheitsmassnahmen die während dem Bau entwickelt werden, nicht in Betracht gezogen werden müssen und dass das AKW bei der Inbetriebnahme nicht den neuesten Sicherheitsstandards entspricht.

Auch die Annahme, dass bestehende Standorte aufgrund früherer Bewilligungsverfahren grundsätzlich als geeignet gelten und deshalb schneller genehmigt werden könnten, greift zu kurz. Die ursprünglichen Bewertungen liegen Jahrzehnte zurück und erfolgten unter anderen rechtlichen, gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Rahmenbedingungen.

Kostenschätzungen

Die ökonomische Analyse im Bericht ist von zu optimistischen Annahmen geprägt. Internationale Erfahrungen mit Neubauprojekten zeigen regelmässig erhebliche Kostenüberschreitungen und Verzögerungen, die im Bericht nicht angemessen reflektiert werden. Stattdessen wird mit vergleichsweise niedrigen Investitionskosten, kurzen Bauzeiten und positiven Lerneffekten argumentiert, obwohl empirische Studien negative Lernkurven dokumentieren – selbst in China, wo die grössten Skalierungseffekte wirken. Darüber hinaus bleiben wesentliche Kostenkomponenten unberücksichtigt oder werden nur unzureichend quantifiziert, etwa im Bereich der Haftung bei Unfällen, der Risiken für Kostensteigerungen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle oder der finanziellen Risiken aufgrund steigender Sicherheitsansprüche einer modernen Gesellschaft. Insgesamt entsteht dadurch ein verzerrtes Bild der Wirtschaftlichkeit, das die finanziellen Risiken unterschätzt.

Umweltverträglichkeit

Die Darstellung der Umweltverträglichkeit im Bericht ist verkürzt und einseitig. Sie konzentriert sich stark auf den Betrieb der Anlagen und vermittelt dabei den Eindruck, Kernenergie sei weitgehend emissionsfrei. Wichtige Teile des Lebenszyklus werden jedoch ausgeblendet: Bau, Rückbau und Transporte sorgen für hohe CO₂-Emissionen.

Besonders mangelhaft ist die Behandlung des Uranabbaus: lokale Umweltschäden wie Kontamination von Grundwasser, Boden und Flüssen durch Schwermetalle und Radionuklide werden nicht adressiert. Fälle von Abraumhalden, Säurebergwerken und Gesundheitsrisiken in Ländern wo der Uranabbau stattfindet werden ignoriert. Ebenso die Diskussion um Strahlenschutz von Mensch und Umwelt.