

Ökonomische und politökonomische Überlegungen zur Revision der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung

1 Einleitung

Die Kosten für die Stilllegung der Kernkraftwerke (KKW) und die Entsorgung der radioaktiven Abfälle sind gemäss Kernenergiegesetz durch die Betreiber zu tragen. Diese leisten gemäss Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung (SEFV; SR 732.17) jährliche Beiträge, welche an den erwarteten Stilllegungs- und Entsorgungskosten zu bemessen sind, die alle fünf Jahre neu geschätzt werden.

In letzter Zeit sind Zweifel geäussert worden, ob diese Fonds zur Finanzierung der Stilllegung und Entsorgung der Werke ausreichen werden. Weil die spezifische Kostensteigerung in den letzten Jahren höher als angenommen gewesen sein soll und zudem die angestrebten Fondsrenditen nicht erreicht wurden, drohten Finanzierungslücken, die aus Bundesmitteln gedeckt werden müssten. Dieser Gefahr will der Bundesrat mit einer Revision der SEFV entgegenwirken. Die wichtigsten Punkte der Revision, die seit 21. August bis 22. November 2013 in Vernehmlassung ist und Mitte 2014 in Kraft treten soll, sind die folgenden:

Der **Stilllegungsfonds** besteht seit 1984. Er bezweckt, die Kosten für die Stilllegung und den Abbruch von ausgedienten Kernanlagen sowie die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zu decken. Die Stilllegungskosten der fünf schweizerischen Kernkraftwerke und des ZWILAG betragen gemäss Kostenstudie 2011 2,974 Milliarden Franken. Ende 2012 betrug das angesammelte Fondskapital 1,531 Milliarden Franken.

Der **Entsorgungsfonds** besteht seit 2000. Er bezweckt, die Kosten für die Entsorgung der Betriebsabfälle und der abgebrannten Brennelemente nach Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerkes zu decken. Die Entsorgungskosten betragen gemäss Kostenstudie 2011 15,970 Milliarden Franken. Die während des Betriebs anfallenden Entsorgungskosten werden durch die Betreiber direkt bezahlt. Bis 2012 waren dies rund 5,1 Milliarden Franken. Bis zur Ausserbetriebnahme aller Kernkraftwerke werden es 7,5 Milliarden Franken sein. Der Entsorgungsfonds deckt die verbleibenden 8,4 Milliarden Franken. Ende 2012 betrug das angesammelte Fondskapital 3,220 Milliarden Franken.

Die Kosten für die Entsorgung sind nach dem **Verursacherprinzip** im Preis des Nuklearstroms inbegriffen. Pro Kilowattstunde betrug die Abgabe bisher im langjährigen Mittel 0,8 bis 0,9 Rappen (Preisstand 2011).

- **Beitragsberechnung:** Neu soll von einer Teuerungsrate von 1.5% (bisher 3%) und einer Anlagerendite von 3.5% (bisher 5%) ausgegangen werden. Zudem sollen Unsicherheiten betreffend Kostensteigerungen aufgrund von neuen technischen, planerischen und *regulatorischen Anforderungen* [Hervorhebung durch die Verf.] mittels eines pauschalen Sicherheitszuschlags von 30% auf die berechneten Stilllegungs- und Entsorgungskosten berücksichtigt werden.
- **Beitragspflicht** - die Betreiber sollen auch nach der Ausserbetriebnahme ihrer Werke noch in die Fonds einzahlen müssen (heute nur bis Ausserbetriebnahme); die **Bandbreiten** für zulässige Abweichungen von den Soll-Fondsbeständen sollen enger werden; **Rückerstattungen** von zu viel einbezahltem Kapital sollen strengeren Vorgaben unterlegt werden.

Die kritische Beurteilung (Abschnitt 2 ff.) konzentriert sich auf den ersten Punkt (Beitragsberechnung). Die anderen, weniger umstrittenen Revisionspunkte können vorab wie folgt beschrieben und beurteilt werden:

Die **Verlängerung der Beitragspflicht** ist eine finanztechnisch sinnvolle Massnahme, weil neu auch bei der Ausserbetriebnahme der Werke noch Unterdeckungen von bis zu -10% toleriert werden können, die es nachträglich zu schliessen gilt. Die aktuelle SEFV geht dagegen unrealistischerweise von einer „Punktlandung“ aus, dass also am Stichtag eine volle Kostendeckung durch den Fonds vorliegt. Die Neuregelung ist zumindest in der Zielsetzung eine sinnvolle Flexibilisierung (soft Landing).

Gegen **engere Bandbreiten**, besonders gegen Fonds-Unterdeckungen von neu nur noch -10% statt -15%, wäre ökonomisch nichts einzuwenden. Diese würden unter sonst gleichbleibenden Umständen wahrscheinlich für alle Beteiligten Anreize schaffen, die Kosten alle fünf Jahre möglichst realistisch abzuschätzen. Wird jedoch gleichzeitig der vorgeschlagene Sicherheitszuschlag von 30% realisiert, dürfte dies – mit der Verengung der Bandbreite erst recht – der Objektivität der Kostenschätzung abträglich sein. Die übertriebenen Sicherheit im Fonds würde Anreize schaffen, die Kosten so knapp wie nur möglich (best case Szenarios) einzuschätzen.¹

Die **Regeln für die Rückerstattungen** werden – soweit ersichtlich durchaus sinnvoll – konkreter (und besser planbar) ausgestaltet. Effektiv strengere Vorgaben als bisher gelten offenbar besonders für konkursgefährdete Werke. Dagegen sehen wir keine relevanten ökonomischen Einwände.

2 Beurteilung der Beitragspflicht

2.1 Vorbemerkungen

Natürlich ist nichts am Prinzip auszusetzen, die Kosten für die Stilllegung und den Rückbau von KKW sowie für die Entsorgung radioaktiver Abfälle (fortan S&EK) vollständig den Eignern der Anlagen und damit letztlich den Stromkonsumenten anzulasten. Um energie- und volkswirtschaftliche Fehlallokationen und produktive Ineffizienzen zu vermeiden, müssen die künftigen S&EK dereinst möglichst minimiert, heute möglichst zutreffend geschätzt und möglichst adäquat auf die Nutzungsdauer verteilt werden. Das residuale Risiko von möglichen Finanzierungslücken darf nicht dazu verleiten, wirtschaftlich nicht begründbare – also willkürliche – Sicherheitsmargen einzubauen. Eine solche „Strategie“ führte zwangsläufig zu überdotierten Fonds, die energie- und volkswirtschaftlich kaum weniger schädlich wären als unterdotierte Fonds. Jede Nutzergeneration sollte vielmehr nach bestem Wissen und bester Praxis verursachergerecht belastet werden.

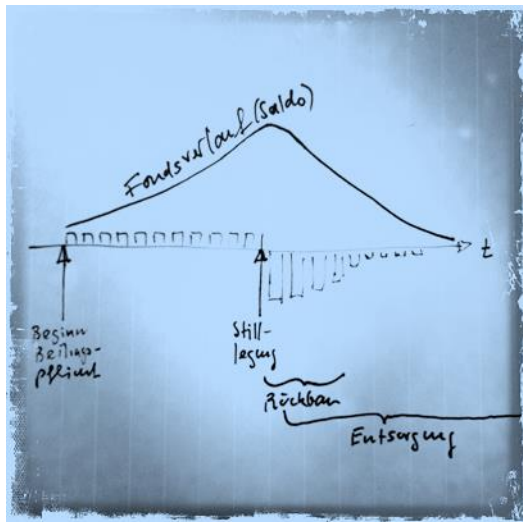
Aus Effizienzgesichtspunkten müssten natürlich alle Produktionstechnologien mit S&EK belastet werden, soweit sie am Ende ihrer Lebensdauer analoge Kosten verursachen. Diese Problematik scheint in der Wasserkraft mit der Heimfallregelung ansatzweise gelöst, wogegen bei der Photovoltaik (PV) nichts dergleichen ersichtlich ist oder auch nur diskutiert wird. Von einem echten politischen Konsens zur heutigen massiven Förderung der PV könnte an sich nur dann ausgegangen werden, wenn die politische Zustimmung unter Offenlegung sämtlicher Erstellungs-, Betriebs- und Entsorgungskosten erteilt worden wäre. Das ist jedoch nicht der Fall. Es wird vernachlässigt, dass PV-Anlagen am Ende ihrer rund 20-jährigen technischen Lebensdauer zum Teil als Sondermüll

¹ Übertriebene Reserveanforderungen könnten sich aber als Phantome oder gar Trojaner erweisen: Während sie bei den Werken und Behörden Anreize schaffen, die Kosten eher knapp einzuschätzen, werden sie auf dem späteren Markt für Stilllegungs- und Entsorgungsarbeiten gerade Anreize zu übertriebenen Preisen und Qualitäten ergeben. Reserven werden wenn immer möglich angezapft, was bei Phantomreserven indes fatale Folgen hat.

entsorgt werden müssen.² Vorgezogene Entsorgungsbeiträge würden die in der Schweiz ohnehin schon enormen Gestehungskosten der äusserst geringen effektiv nutzbaren PV-Energieleistung wahrscheinlich stark ansteigen lassen. Diese Entsorgungsproblematik tritt schon heute auf, wenn alte PV-Anlagen durch leistungsfähigere neue PV-Technologien ersetzt werden müssen. Zu dieser mutmasslichen „Zeitbombe“ sind unseres Wissens keine offiziellen Angaben verfügbar (eine Problematik, die unbedingt abgeklärt werden sollte).

2.2 Ökonomische Beurteilung

2.2.1 Beurteilungsgrundlagen



Nebenstehende Skizze zeigt die Funktionsweise der S&EK-Fonds: Ab Stilllegung eines Werks fallen die Arbeiten und damit die S&EK an (Säulen im Minus = Auszahlungen). Während der Beitragspflicht werden Beiträge in den Fonds einbezahlt (Säulen im Plus). Die kumulierten Ein- und Auszahlungen und die Fondserträge (Nettoanlageerträge des Fondsvermögens) ergeben etwa den gezeichneten Saldoverlauf. Entscheidend ist, dass der Fonds über den geplanten Zeithorizont die S&EK zu decken vermag und am „Ende des Tages“ weder Über- noch Unterdeckungen resultieren. Unter sicherheitstechnischen, umweltökonomischen und anderen Nebenbedingungen sind dabei die bau-, nuklear- und finanztechnischen Möglichkeiten

so zu optimieren, dass Stilllegung, Rückbau und Entsorgung die Wirtschaft und Gesellschaft mit den geringstmöglichen Kosten belasten (best practice, produktive und allokativen Effizienz). Es wäre ineffizient, die Steuerzahler auf gar keinen Fall belasten zu wollen, dafür aber Kosten für die Fondsäufnung in Kauf zu nehmen, welche die Werke und die Stromverbraucher unnötig belasten.

Um die Revisionsvorschläge ökonomisch-normativ (Effizienz, Verteilung) beurteilen zu können, muss man die Wirkung wichtiger Einflussfaktoren auf die Fonds und ihre ökonomischen Implikationen verstehen. Die wichtigsten Einflussfaktoren sind die Höhe und der Verlauf der S&EK, die Höhe und der Verlauf der Beitragszahlungen sowie die Nettoanlagerenditen der Fonds. Von geringer Bedeutung ist, wie zunächst kurz gezeigt wird, die allgemeine Teuerung.

2.2.2 Allgemeine Teuerung

Fallen die S&EK schwergewichtig in den ersten Jahren nach der Stilllegung an, dann ergibt dies unter sonst gleichbleibenden Bedingungen höhere Beitragszahlungen als wenn die Stilllegungs-, Rückbau- und Entsorgungsarbeiten auf viele Jahre verteilt oder weiter in die Zukunft verschoben werden. Der Grund hierfür liegt darin, dass über eine längere Zeit mehr reale Nettoerträge auf dem Fondsvermögen erzielt werden als über eine kürzere Zeit. Die allgemeine Teuerung (Geldentwertung) spielt keine grosse Rolle, wenn die nominalen Nettoerträge die Teuerungsrate tendenziell

² Die deutsche Solarenergieförderung rechnet aktuell mit einer Lebensdauer von 20 Jahren – und sieht ein ungelöstes Entsorgungsproblem. Vgl. „Industrie fehlt Entsorgungs-Plan für Solar-Schrott“, Die Welt online, 20. April 2012. <http://www.welt.de/wirtschaft/article106206074/Industrie-fehlt-Entsorgungs-Plan-fuer-Solar-Schrott.html> (15.10.13)

übersteigen, so dass die Fondsverwaltung stets eine positive Realverzinsung des Fondskapitals erreicht (vgl. Kasten).

Mit der Senkung der Teuerung von 3% auf 1,5% und der Anlagerendite von 5% auf 3,5% wird erwartet bzw. vorgegeben, dass die Fonds einen Realzins von 2% erwirtschaften. In den vergangenen Jahren lag die Teuerung unter 3%, allerdings erreichte auch die Anlagerendite keine 5% und die resultierende reale Verzinsung lag meistens leicht über 2%. Aufgrund der vom Bundesrat in seinem Bericht präsentierten Studien und Daten ist davon auszugehen, dass diese Anpassung für die nächsten Jahre im Rahmen eines *prinzipiell unveränderten Fondsmodells* adäquat sein dürfte.

Werden bei einer Teuerung von 3% und einem Fondsertrag von 5% 100 Franken in einem Jahr fällig, dann muss ich dafür heute nur rund 98 Franken in den Fonds einzahlen. Bis auf marginale Abweichungen gilt dies auch für eine Teuerung von 1.5% und einen Fondsertrag von 3.5%.

Sind bei einer Teuerung von 3% und einem Fondsertrag von 5% 100 Franken erst nach 10 Jahren ausbezahlt, dann muss ich dafür heute nur 82 Franken zurücklegen (gilt bis auf marginale Abweichungen auch für Teuerung von 1.5% und Fondsertrag von 3.5%).

Massgebend ist die reale Verzinsung des Fonds, die ungefähr der nominalen Ertragsrate minus der Teuerungsrate entspricht.

2.2.3 Spezifische Teuerung

Kostensteigerungen aufgrund von erhöhten technischen, planerischen und regulatorischen Anforderungen werden natürlich nicht durch die Entwicklung der Zinsen aufgefangen, sondern müssen durch höhere Fondseinzahlungen kompensiert werden (es sei denn, man habe Glück und erziele hohe Realrenditen, was auch nicht völlig auszuschliessen ist – vgl. Entwicklung Pensionskassen, Versicherungen, Investmentfonds, Hedgefonds u.a.). Mit der Absicht des Bundesrats, für derartige Mehrkosten einen Sicherheitszuschlag bzw. eine pauschale Generalreserve von 30% auf die geplanten S&EK einzubauen, würde das geltende rollende Planungs- und Fondsmodell ad absurdum geführt: Wie auch immer sich die geschätzten S&EK entwickeln mögen und welche technischen (Technologie), technisch-ökonomischen (Markt) oder politisch-institutionellen (Politik) Faktoren diese Entwicklung beeinflussen, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Kosten umso genauer schätzen lassen, je näher man zeitlich an den Stilllegungszeitpunkt heran kommt. Aus diesem Grund will das gewählte Fondsmodell die S&EK im Fünfjahresrhythmus jeweils neu berechnen. Dieses Prinzip der rollenden Planung und Korrektur schliesst willkürliche Reservezuschläge aus.

Aufgrund der Neuschätzung 2016 kann ein neuer SOLL-Pfad^{2016 bis Ende} (Ende = geplanter Abschlusszeitpunkt der S&E-Arbeiten) bestimmt werden. Darauf basierend sind die Beitragszahlungen der 5 Folgejahre so zu bestimmen, dass bis 2021 der SOLL-Pfad erreicht wird. 2021 werden der SOLL-Pfad^{2021 bis Ende} und die Beitragszahlungen 2021 bis 2026 bestimmt usw. Mit jedem Fünfjahresschritt – je näher man dem Beginn der S&E-Phase kommt – steigen Genauigkeit und Sicherheit der Kostenschätzung. Ein solches Modell benötigt keine Reserve für die spezifische Teuerung, jedenfalls keine völlig willkürliche und viel zu hohe Reserve von 30%.

2.2.4 Weitere ökonomische Aspekte des Sicherheitszuschlags

Anreizprobleme: Die S&EK müssen in erster Linie von den Werken geschätzt werden, die auch die Fondbeiträge entrichten müssen. Wie weiter vorne im Zusammenhang mit der engeren Bandbreite schon erwähnt, verleitet eine pauschale „Sicherheitsreserve“ dazu, die Kosten so niedrig wie irgendwie plausibel erklärbar einzuschätzen. Die Reserve könnte dann in der Tat benötigt werden (selbsterfüllende Erwartung).

Rentseeking: In einem Markt, in dem eine hohe Zahlungsfähigkeit vorhanden ist (oder auch nur vermutet wird), werden tendenziell höhere Preise verlangt und übertriebene Qualitäten angeboten. Auch in diesem Sinne wird der Sicherheitszuschlag zur selbsterfüllenden Erwartung. Die Kosten werden hoch, weil viele Mittel zur Verfügung stehen (Fondslösungen bei öffentlichen Projekten wie z.B. Finöv, Fabi u.a. haben allgemein diese problematische Eigenschaft). Damit der Wettbewerb seine preislich und qualitativ vorteilhaften Wirkungen entfalten kann, müssen die Ressourcen knapp sein.

Wenn die Planer die Kosten wegen der enormen Reserve tendenziell gering einschätzen und die Leistungsanbieter auf „Fondsplünderung“ machen, wird sozusagen doppelt auf den Sicherheitszuschlag „zugegriffen“. Der Sicherheitszuschlag hat somit nicht nur eine Tendenz, praktisch mit Sicherheit „konsumiert“, sondern sogar „überkonsumiert“ zu werden (scheinbares Paradoxon).

Vernachlässigte Opportunitäten / Zweckpessimismus: Die aktuellen Erwartungen bzw. Behauptungen einer auf Jahre und Jahrzehnte (!) stetigen spezifischen Überteuerung der S&E-Massnahmen entbehren jeglicher ökonomisch rationalen Begründung. Im Zuge der Häufung von KKW-Rückbauten in Deutschland und in anderen Ländern, dürfte sich im Gegenteil eher ein entsprechend spezialisierter Industriezweig entwickeln. Sofern für kompetitive Bedingungen gesorgt wird, wird es kostensparende technische Fortschritte, Skalenerträge, Lernkurveneffekte und andere statische und dynamische Effizienzgewinne geben, die – sofern eben die Mittel knapp gehalten werden – auch an die Auftraggeber weitergegeben werden (fallende Preise).

Wettbewerbsverzerrungen in den Energiemärkten: Der unbegründete und rein willkürliche Sicherheitszuschlag verzerrt natürlich den intermodalen und den internationalen intramodalen Wettbewerb. Wahrscheinlich gewollt ist eine Schwächung des Atomstroms zugunsten anderer Energieformen (intermodaler Wettbewerb). Die ist vor allem im Hinblick auf die absehbare volle Liberalisierung von Belang. Weniger gewollt dürfte die Schwächung des schweizerischen Atomstroms im internationalen Atomstromkontext (intramodal) sein. Aus diesem Grund wird es Preisdifferenzierungen zu Ungunsten der nationalen Kunden (v.a. Kleinkunden und KMU geben).

Am Schluss zahlen die im Monopol gefangenen Kunden mit unelastischer Nachfrage die Zeche (und toten Lasten in Form von Effizienzverlusten): So lange die KKW weiter laufen, was noch lange der Fall sein wird, werden die Stromsysteme und damit die Kunden auch auf Atomstrom angewiesen sein. Die vorgezogenen S&EK mitsamt 30% Zuschlag stellen Gemeinkosten dar, die im Sinne des Ramsey-Boiteux Pricings aus Effizienzgründen von den am wenigsten preiselastischen Kunden zu tragen sind. Es sind dies selbstverständlich die Haushalte und die KMU und weitere Kunden, die sich nicht im freien Markt versorgen können. Doch selbst wenn die Märkte weiter geöffnet würden, werden diese Kundengruppen die am wenigsten preiselastische Nachfrage stellen und den Löwenanteil dieser Kosten tragen. Diese Kunden sind zugleich auch die Steuerzahler. Damit sie als Steuerzahler von S&EK verschont werden, werden Massnahmen getroffen, welche sie als Stromkonsumenten mit diesen Kosten plus Sicherheitsreserve plus den oben skizzierten Effizienzverlusten belasten. Last but not least sind die Bürger zu rund 80% indirekt auch Inhaber der KKW. Sämtliche Lasten, die also nicht auf die Kunden überwältzt werden können, vermindern den Unternehmenswert der Werke und landen wiederum bei den Steuerzahlern.

3 Politökonomische Beurteilung

Auf der Ebene der politischen Ökonomie wird gefragt, aus welchen Gründen eine ökonomisch-normativ offensichtlich falsche Massnahme trotzdem vorgeschlagen wird. Die Antwort wird schnell gefunden, wenn nach den Gewinnern und den Verlierern der Massnahme gefragt wird. Im vorliegenden Fall stehen rein politische Ziele im Vordergrund.

Gewinner sind nämlich alle, die pekuniär oder ideell davon profitieren, wenn der Atomstrom künstlich verteuert wird. Also direkte und indirekte intermodale Konkurrenten sowie in vorderster Front alle „gläubigen“ Atomstromgegner (ideeller bzw. politischer Nutzen). Neben den zusätzlichen Kosten erleidet die Atombranche einen (weiteren) Imageverlust.

Der Bundesrat geht davon aus, dass die Atomstromgegner und andere Profiteure der Massnahme – relativ kleine homogene Gruppen – politisch mehr Gewicht haben als die Masse der Kleinkunden und KMU, die potenziellen Verlierer der Massnahme. Nach diesem Muster ist schliesslich auch die gesamte Energiestrategie 2050 aufgebaut. Diese Strategie kommt jedoch wegen der hohen und steigenden Kosten der Erneuerbaren unter Druck. Diesen Druck kann man reduzieren, wenn der Atomstrom künstlich massiv verteuert wird. Und zwar hier und jetzt ... und nicht erst nach Jahren, wenn die Kosten effektiv sichtbar werden. Eine Reserve von 30% ist da geradezu ein Zaubermittel, das auf einen Schlag wirken kann. Die jährlichen Kosten der KKW würden unverzüglich um dreistellige Millionenbeträge ansteigen. Hinzu kommt eine Verstärkung des vorherrschenden Vorurteils, dass die Kernenergie hohe externe Kosten verursache, die im Preis nicht enthalten seien. All die Kritiker scheinen so nun offiziell Recht zu bekommen.

Der Bundesrat verschafft sich mit dieser Massnahme auch eine grosse finanzielle Manövriere reserve für die allfällige vorzeitige Abschaltung der KKW. Wird deren Betriebshorizont aus politischen Gründen verkürzt, sind die Mittel für die S&E natürlich plötzlich viel zu klein. Zudem stellt sich die Frage des Schadenersatzes seitens des Staates. Dass dies mehr als eine Vermutung ist, gibt der Bundesrat selber zu, indem er den Zuschlag explizit auch mit neuen „regulatorischen Anforderungen“ begründet. Mit dem 30% Sicherheitszuschlag würden innert weniger Jahre oder innert zweier Jahrzehnte enorme Reserven für die Abfederung dieser politischen Kosten geschaffen. Analoges gilt für die absehbare Liberalisierung des Endverbraucher-Marktes, wo künstlich überhöhte Kosten der Kernenergie die preisliche Wettbewerbsfähigkeit dieser Anbieter schwächen.

4 Fazit

Die grobe Analyse der vorgeschlagenen SEFV-Revision ergibt, dass es durchaus vernünftig erscheint, die finanziellen Parameter geänderten Umständen anzupassen. Ökonomisch unhaltbar und somit *nur politisch-ökonomisch erklärbar* ist der Sicherheitszuschlag von 30%. Er führt das rollende Planungsmodell ad absurdum, droht zu unerwünschten Anreizproblemen sowie produktiven und allokativen Ineffizienzen zu führen. Und dies hat demokratisch nicht legitimierte Umverteilungen zu Folge, die einmal mehr die Haushalte und KMU zu schultern hätten. Vorteile sind nur für Atomstromgegner, Atomstromkonkurrenten und für die sich in der Energiewende verrannten Politikverantwortlichen ersichtlich. Letztere könnte sich mit der Massnahme zu einem hohen volkswirtschaftlichen Preis eine populistisch-opportunistische Rechtfertigung verschaffen und die öffentliche Aufmerksamkeit vom Scheitern der PV- und Windenergieförderung ablenken.