

# **Atomrückstellungen für Stilllegung, Rückbau und Entsorgung**

## **Kostenrisiken und Reformvorschläge für eine verursachergerechte Finanzierung**

**Studie  
des FÖS (Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft)  
im Auftrag des BUND.**

## **Vorwort**

Wie kann sichergestellt werden, dass die AKW-Betreiber wirklich die Ewigkeitskosten der Atomenergie (Stilllegung und Rückbau der Atomkraftwerke, Lagerung des Atommülls) tragen? Dieser Grundsatz ist eigentlich im Atomgesetz klar geregelt. Aber es stellen sich jede Menge ungeklärte Fragen:

Wieviel Geld haben die AKW-Betreiber für welchen Zweck zurückgestellt? Reicht das Geld um die voraussichtlichen Kosten begleichen zu können. Ist das Geld auch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten noch verfügbar? Wie kann verhindert werden, dass sich die Konzerne durch Umstrukturierungen aus der Verantwortung stehlen?

Das Thema ist auch durch die AKW-Betreiber selbst auf die Agenda gesetzt worden. E.ON, RWE und EnBW lancierten im Mai 2014 den Vorschlag einer Stiftung, in welche die Atomrückstellungen übertragen werden sollen. Im Gegenzug soll der Bund nach dem Wunsch der Konzerne alle Risiken, die mit dem Ausstieg verbunden sind, übernehmen. Hinter verschlossenen Türen scheinen zwischen Bundesregierung und AKW-Betreibern Gespräche über diese „Bad-Bank-Lösung“ statt zu finden. Der Vorschlag der Konzerne bedeutet eine völlig unzulässige Flucht aus der Verantwortung der Verursacher des strahlenden Atommülls. Allerdings ist auch klar, dass die aktuelle Regelung nicht geeignet ist, eine sichere Finanzierung der Ewigkeitskosten der Atomenergie zu gewährleisten. Der BUND hat diese Studie beauftragt, um die Schwächen und Risiken des aktuellen Rückstellungsregimes zu analysieren.

Ergebnis ist, dass gegenwärtig erhebliche Risiken bestehen, dass Folgekosten der Atomenergienutzung von der öffentlichen Hand getragen werden müssen.

Zum einen kann der Fall eintreten, dass die Rückstellungen aus unterschiedlichen Gründen nicht ausreichen, um die tatsächlichen Folgekosten zu decken. Außerdem besteht die Gefahr, dass sich die Unternehmen bis zum Zeitpunkt der Zahlungsfälligkeit so umorganisieren, dass sie sich ihren Zahlungsverpflichtungen entziehen können oder dass sie insolvent werden.

Deshalb wird mit der Studie auch ein Reformkonzept präsentiert, das aus drei Bausteinen besteht:

- Erstens muss die Transparenz über die gebildeten Atomenergie Rückstellungen deutlich verbessert werden durch Verpflichtung zu kraftwerksscharfer und nach Art der Verpflichtungen differenzierter Bilanzierung der Rückstellungen.
- Zweitens muss ein öffentlich-rechtlicher Fonds zur Insolvenzversicherung langfristiger Verpflichtungen eingeführt werden. Dabei dürfen die Unternehmen nicht aus der Finanzierungsverantwortung entlassen werden. Nachschusspflichten bei Kostensteigerungen sind in dem Konzept explizit vorgesehen.
- Drittens muss der Insolvenzschutz für die in den Unternehmen verbleibenden Rückstellungen deutlich erhöht werden.

**Kontakt und weitere Informationen:**

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND)

Bundesgeschäftsstelle

Thorben Becker

Leiter Atompolitik

Am Köllnischen Park 1

10179 Berlin

Tel. (030) 27586-421

[thorben.becker@bund.net](mailto:thorben.becker@bund.net)

[www.bund.net](http://www.bund.net)

# Atomrückstellungen für Stilllegung, Rückbau und Entsorgung

Kostenrisiken und Reformvorschläge für eine verursachergerechte Finanzierung

Swantje Kuchler, Bettina Meyer, Rupert Wronski

unter Mitarbeit von Oliver Grob

Stand 10.10.2014

Studie  
im Auftrag des

Bund für  
Umwelt und  
Naturschutz  
Deutschland

## INHALT

In dieser am 18.9.2014 veröffentlichten und am 10.10.2014 in redaktioneller Bearbeitung vorgelegten Studie werden die aktuelle Praxis und die daraus resultierenden Probleme der Atomrückstellungen in Deutschland analysiert. Dabei wird deutlich, dass die Kostenübernahme für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung durch die kernkraftwerksbetreibenden Energieversorgungsunternehmen (EVU) nicht ausreichend sichergestellt ist. Vielmehr bestehen gegenwärtig erhebliche **Risiken, dass Folgekosten der Atomenergienutzung von der öffentlichen Hand getragen werden müssen.**

Zum einen könnte der Fall eintreten, dass die Rückstellungen aus unterschiedlichen Gründen nicht ausreichen, um die tatsächlichen Folgekosten zu decken (z.B. durch unerwartete Kostensteigerungen bei Stilllegung/Rückbau und Entsorgung oder durch zu geringe Verzinsung). Zum anderen könnte der Fall eintreten, dass sich die Unternehmen bis zum Zeitpunkt der Zahlungsfälligkeit so umorganisieren, dass sie sich ihren Zahlungsverpflichtungen entziehen können oder dass sie insolvent sind.

Auf Grundlage dieser Überlegungen wird ein **Reformkonzept skizziert, das aus drei Bausteinen besteht:** Erstens sollte die **Transparenz** über die gebildeten Atomrückstellungen und über die zu erwartenden Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung deutlich verbessert werden. Dies würde beispielsweise durch eine Verpflichtung zur kernkraftwerksscharfen und nach Art der Verpflichtungen differenzierten Bilanzierung der Rückstellungen erreicht. Zweitens sollte ein **öffentlich-rechtlicher Fonds zur Insolvenzsicherung langfristiger Verpflichtungen** etabliert werden. Dabei werden die Unternehmen nicht aus der Finanzierungsverantwortung entlassen; Nachschusspflichten bei Kostensteigerungen sind in dem Konzept explizit vorgesehen. Drittens sollte der **Insolvenzschutz** für die in den Unternehmen verbleibenden Atomrückstellungen deutlich erhöht werden.

## IMPRESSUM

**Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V.**

Schwedenstraße 15a

13357 Berlin

Tel +49 (0)30-7623991 - 30

Fax +49 (0)30-7623991 - 59

[www.foes.de](http://www.foes.de) • [foes@foes.de](mailto:foes@foes.de)

---

Das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS) ist ein überparteilicher und unabhängiger politischer Think-Tank. Wir setzen uns seit 1994 für eine Weiterentwicklung der sozialen Marktwirtschaft zu einer ökologisch-sozialen Marktwirtschaft ein und sind gegenüber Entscheidungsträger\_innen und Multiplikator\_innen Anstoßgeber wie Konsensstifter. Zu diesem Zweck werden eigene Forschungsvorhaben durchgeführt, konkrete Konzepte entwickelt und durch Konferenzen, Hintergrundgespräche und Beiträge in die Debatte um eine moderne Umweltpolitik eingebracht. Das FÖS setzt sich für eine kontinuierliche ökologische Finanzreform ein, die die ökologische Zukunftsfähigkeit ebenso nachhaltig verbessert wie die Wirtschaftskraft.

# Atomrückstellungen für Stilllegung, Rückbau und Entsorgung

INHALT	SEITE
ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE .....	5
<b>1 Rückstellungen und Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung .....</b>	<b>7</b>
1.1 Einführung und Leitfragen .....	7
1.2 Atomrückstellungen im Spiegel der politischen Debatte .....	8
1.3 Analyse der Rückstellungen auf Ebene der Energiekonzerne .....	9
1.4 Analyse der Rückstellungen für einzelne deutsche Kernkraftwerke .....	14
1.5 Schätzung der tatsächlich zu erwartenden Kosten .....	16
1.6 Zwischenfazit: Vergleich von Rückstellungen und erwarteten Kosten .....	18
1.7 Risiken für unzureichende Zahlungspflicht .....	19
1.8 Von Rückstellungen nicht abgedeckte Folgekosten der Atomenergie .....	20
<b>2 Finanzieller Vorteil der Betreiber durch die freie Verwendbarkeit der Atomrückstellungen .....</b>	<b>22</b>
2.1 Innenfinanzierungsvorteil: Verwendung der Rückstellungen für Investitionen .....	22
2.2 Zinsvorteil aus der Verschiebung von Steuerzahlungen in die Zukunft .....	25
2.3 Verbesserung der Ratingposition der EVU .....	26
2.4 Ergebnis zum Förderwert der Atomrückstellungen .....	26
<b>3 Reformkonzept .....</b>	<b>28</b>
3.1 Transparenz .....	28
3.2 Öffentlich-rechtlicher Fonds für langfristige Verpflichtungen .....	28
3.2.1 Übersicht über realisierte Fondslösungen .....	28
3.2.2 Eckpunkte einer Fondslösung in Deutschland .....	30
3.3 Stärkung der Insolvenzsicherung kurz- und mittelfristiger Verpflichtungen .....	32
3.3.1 Langfristige Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen oder harten Patronatserklärungen .....	32
3.3.2 Investmentvorschriften für die Atomrückstellungen analog zur Versicherungswirtschaft .....	34
3.3.3 Haftungsverbund .....	35
3.3.4 Vorrang öffentlich-rechtlicher Forderungen im Insolvenzverfahren .....	36
3.3.5 Fazit .....	36
3.4 Forschungsbedarf .....	37
<b>4 Anhang .....</b>	<b>38</b>
4.1 Zuordnung der KKW in Deutschland auf die vier EVU .....	38
4.2 Kostensteigerungen bei Großprojekten .....	41
4.3 Schätzung der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung .....	43
4.4 Übersicht über unterschiedliche Fondsmodelle .....	44
4.5 Vergleich der Fondsmodelle und des deutschen Rückstellungssystems hinsichtlich der derzeit aufgebauten finanziellen Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung .....	51
<b>LITERATUR .....</b>	<b>53</b>

## VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN

Abbildung 1	Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung 2010-2013 der vier deutschen EVU (bei Zurechnung der KKW auf Basis der Geschäftsberichte) .....	12
Abbildung 2	Rückstellungen für einzelne deutsche KKW in Mio. EUR.....	14
Abbildung 3	Rückstellungen 2012 für einzelne deutsche KKW und auf Konzernebene pro Einheit KKW-Leistung.....	15
Abbildung 4	Schätzung der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung (mittleres Szenario).....	17
Abbildung 5	Kostenschätzungen und finanzielle Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung in Deutschland, Schweiz, Schweden und Finnland .....	51
Tabelle 1	Entwicklung der Atomrückstellungen der vier großen EVU 2003-2013 .....	9
Tabelle 2	Verwendete Abzinsungszinssätze für Atomrückstellungen.....	10
Tabelle 3	Ausgaben der öffentlichen Hand für Folgekosten der Atomenergie (Beispiele).....	20
Tabelle 4	Verwendungsoptionen der Rückstellungen und erzielbare Verzinsung.....	24
Tabelle 5	Ergebnis zum Förderwert der Atomrückstellungen .....	27
Tabelle 6	Übersicht über wesentliche Charakteristika unterschiedlicher Fondsmodelle.....	29
Tabelle 7	Zuordnung der KKW in Deutschland auf die vier EVU a) nach Kapitalanteilen und b) nach Zurechnung in Geschäftsberichten .....	39
Tabelle 8	Berücksichtigung der sechs vor 2011 außer Betrieb genommenen KKW .....	40
Tabelle 9	Kostensteigerungen am Beispiel anderer Großprojekte .....	41
Tabelle 10	Kostensteigerungen am Beispiel ausgewählter Projekte der EWN .....	42
Tabelle 11	Übersicht über Bandbreite der FÖS Kostenschätzung mit Risikovorsorge.....	43

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

- Die Kernkraftwerks-Betreiber haben uneingeschränkt sämtliche Kosten des Rückbaus und der Stilllegung sowie der „Entsorgung“<sup>1</sup> radioaktiver Abfälle der kommerziellen Kernkraftwerke zu tragen. Für diesen Zweck bilden sie während der Betriebsphase Rückstellungen. Weitere Folgekosten der Atomenergie sind davon allerdings nicht abgedeckt, sondern werden bereits heute von der öffentlichen Hand getragen. Dazu zählen im Wesentlichen Stilllegung/Rückbau und Entsorgung von Forschungsanlagen sowie die Folgekosten der Atomenergienutzung der ehemaligen DDR.
- **Die Atomrückstellungen der vier Energieversorgungsunternehmen (EVU) hatten Ende 2013 ein finanzielles Volumen von 36 Mrd. EUR.** Es liegen aber unzureichende Informationen darüber vor, für welchen genauen Zweck, für welches Kraftwerk und für welchen Zeitpunkt die Mittel vorgesehen sind. Auch über die Beweggründe für Aufstockungen und Auflösungen in den vergangenen Jahren liegen keine hinreichenden Informationen vor.
- Eine Analyse der verfügbaren Informationen zu Rückstellungen lässt einige **Rückschlüsse auf unterschiedliche Methoden der verschiedenen Energieversorger zu.**  
**Niveau, Entwicklung und Struktur der Rückstellungen sind sehr unterschiedlich.** Die Rückstellungen für einzelne KKW liegen zwischen rund 1.500 EUR/kW (KKW Grohnde) und 2.100 EUR/kW (KKW Brunsbüttel). RWE hat Atomrückstellungen von rund 1.300 EUR/kW gebildet, Vattenfall von über 2.000 EUR/kW. Auch die Aufteilung der Rückstellungen auf Stilllegung und Rückbau einerseits und Entsorgung andererseits ist sehr unterschiedlich.  
 Ohne nähere Informationen ist nicht beurteilbar, inwieweit die Unterschiede in Höhe und Struktur der Rückstellungen plausible Gründe haben oder auf unzureichend objektive und einheitliche Festsetzungskriterien und -methoden zurückzuführen sind. Die unterschiedlichen Werte sind zwar ein Indiz, aber noch kein ausreichender Beleg für zu niedrige (oder ggf. auch zu hohe) Rückstellungen bei den einzelnen KKW-Betreibern. Offensichtlich ist aber, dass die Transparenz der Atomrückstellungen deutlich verbessert werden muss.
- **Ob die Rückstellungen Ende 2013 von 36 Mrd. EUR ausreichen werden, lässt sich nicht abschließend beurteilen.** Auf Basis vorliegender Erfahrungen und verfügbarer Literatur schätzt das FÖS die Kosten der 23 noch rückzubauenden kommerziellen KKW im mittleren Szenario auf rund 48 Mrd. EUR. Darin sind moderate Risikoaufschläge aufgrund zu erwartender Kostensteigerungen berücksichtigt. **Die Rückstellungen können ausreichen, wenn keine höheren Kostensteigerungen auftreten und die Betreiber eine reale Rendite von deutlich über 2% bis zur Fälligkeit der Rückstellungen realisieren können.** Das Risiko von Kostensteigerungen ist aufgrund der technischen Unwägbarkeiten sowie der geringen Erfahrung bei der nuklearen Entsorgung als besonders hoch einzuschätzen. **Damit besteht ein signifikantes Risiko, dass die Atomrückstellungen nicht ausreichen.**
- Dass die Rückstellungen in den Händen der EVU verbleiben und für Investitionsfinanzierungen zur Verfügung stehen, ist ein gewichtiger finanzieller Vorteil. Diesen Innenfinanzierungsvorteil schätzen wir auf Basis vorsichtiger Annahmen als „Mehrgewinn“ gegenüber einem Referenzfall, in dem die Rückstellungen von Beginn an in einen externen Fonds hätten eingezahlt werden müssen. **Der kumulierte wirtschaftliche Vorteil aus den Rückstellungen im Zeitraum 1970 bis 2014 beträgt nominal 65 Mrd. EUR; in Preisen 2014 sind dies 79 Mrd. EUR.**
- Zusätzlich zu dem Risiko, dass die bestehenden Atomrückstellungen der KKW-betreibenden Konzerne nicht ausreichen, um die Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung zu decken, bestehen **weitere Risiken für die öffentliche Hand.** Insbesondere kann der Fall eintreten, dass sich die KKW-

<sup>1</sup>

Eine Ent-Sorgung von hoch radioaktiven Abfällen im Wortsinne ist schlicht nicht möglich. Die Prägung dieses Begriffs hat durchaus Orwellsche Qualität im Sinne einer Verharmlosung und Beschönigung. Wir nutzen diesen Begriff dennoch als kurze und im fachsprachlichen Gebrauch eingeführte Bezeichnung für die Lagerung von radioaktiven Abfällen.

Betreiberunternehmen bzw. die Mutterkonzerne bis zum Zeitpunkt der Zahlungsfälligkeit so umorganisieren, dass sie sich ihren **Zahlungsverpflichtungen entziehen** können oder dass sie insolvent werden.

- In verschiedenen Ländern wurden anstelle von unternehmerischen Rückstellungen Fondslösungen zur Insolvenzsicherung von Atomrückstellungen realisiert. Die Analyse der **Fondslösungen in Schweiz, Schweden und Finnland** zeigt, dass **alle drei Fonds bisher deutlich unterfinanziert** sind: In der Schweiz ist die Kostenschätzung zwar ähnlich hoch wie das FÖS sie für Deutschland schätzt, aber die Beträge wurden bisher nur zu geringen Teilen in den Fonds eingezahlt, weil man offenbar auf Verzinsung und längere zukünftige KKW-Laufzeiten mit Einzahlungen setzt. In Finnland und Schweden werden die Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung deutlich geringer eingeschätzt mit entsprechend geringem Aufbau von Fondskapital.
- Dies zeigt, dass die **langfristige Kostendeckung durch einen Fonds sehr von der konkreten Ausgestaltung abhängt** und die ausreichende Verfügbarkeit von Finanzmitteln nicht per se „sicherer“ ist als bei dem deutschen Modell der Rückstellungsbildung. Der Erfolg von Fondslösungen hängt von der konkreten Ausgestaltung ab. Entscheidende Voraussetzungen sind, dass Einzahlungen auf der Grundlage solider (regelmäßig angepasster) Kostenschätzungen mit Risikoaufschlägen erfolgen und dass die Erwartung an die Verzinsung der Fondsmittel hinreichend vorsichtig und realisierbar ist.
- Das hier vorgeschlagene **Reformkonzept** für Deutschland beinhaltet auf Basis der Analyse der Rückstellungen und der Kostenrisiken drei Bausteine:
  - Die **Transparenz der Atomrückstellungen** sollte erheblich verbessert werden. Die beiden wichtigsten Transparenzverpflichtungen sind die kernkraftwerksscharfe Bilanzierung der Rückstellungen und die genaue, einheitliche Differenzierung nach Stilllegung/Rückbau und Entsorgung. Zudem sollte eine **unabhängige Überprüfung** der Kostenschätzungen und der angemessenen Höhe der Rückstellungen erfolgen.
  - Ein im Rahmen der staatlichen Überprüfung zu bestimmender Betrag für die **langfristig anfallenden Kosten** (insbesondere für die Entsorgung, ggf. auch für Stilllegung/Rückbau) sollte schrittweise in einen **öffentlich-rechtlichen Fonds** eingezahlt werden.
  - **Atomrückstellungen für kurz- und mittelfristige Verpflichtungen** sollten zum überwiegenden Teil bei den KKW-Betreibern verbleiben. Sie haben damit die Chance, einen großen Teil ihrer Rückstellungen für einen Konzernumbau in Richtung Energiewende zu nutzen. Zudem gibt es juristische Bedenken, ob die bestehenden Rückstellungen überhaupt kurzfristig vollständig in einen öffentlich-rechtlichen Fonds überführt werden könnten. Für die bei den KKW-Betreibern verbleibenden Rückstellungen sollten Reformelemente zur **Stärkung der Insolvenzsicherheit** umgesetzt werden. Von zentraler Bedeutung ist eine rechtliche Verpflichtung zum langfristigen Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen mit dem Ziel, dass die vier großen Energieversorgungsunternehmen bis zum Abschluss aller Arbeiten an Stilllegung/Rückbau und Entsorgung für Verpflichtungen ihrer KKW-Töchter eintreten. Als zusätzliche Instrumente sollten Vorgaben für Anlageinvestitionen, Sicherungsvermögen und Haftungsverbund geprüft werden.
- Die **von KKW-Betreiberkonzernen in die Diskussion gebrachte Lösung einer Stiftung**, in die die bestehenden Rückstellungen überführt werden und der Staat im Gegenzug die Verantwortung für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung übernimmt, ist in der vorgeschlagenen Fassung inakzeptabel, weil damit alle Mehrkostenrisiken auf die öffentliche Hand verlagert werden würden. Sie ist dennoch ein Signal für Verhandlungsspielräume, weil sich die Konzerne damit erstmals einer Fondslösung annähern. Im Rahmen der von der Bundesregierung angekündigten Gespräche sollte zunächst eine Transparenzoffensive über die Rückstellungen vereinbart werden, eine unabhängige Schätzung der zu erwartenden Kosten erfolgen und auf dieser Grundlage dann die Eckpunkte des hier vorgeschlagenen Reformpakets verhandelt werden.

## 1 Rückstellungen und Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung

### 1.1 Einführung und Leitfragen

Nach Außerbetriebnahme von Kernkraftwerken (KKW) werden keine Erlöse aus der Stromerzeugung mehr generiert. Zugleich fallen hohe Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung an. Damit diese Kosten am Ende nicht von der öffentlichen Hand getragen werden müssen, ist im Atomgesetz grundsätzlich das Verursacherprinzip verankert. Dies beschreibt das zuständige Wirtschaftsministerium in seiner Antwort auf eine schriftliche Frage im Juli 2014 wie folgt:

*„Die jeweiligen Atomkraftwerksbetreiber haben uneingeschränkt sämtliche Kosten des Rückbaus und der Stilllegung von Kernkraftwerken sowie der Entsorgung radioaktiver Abfälle zu tragen. Nach dem geltenden Verursacherprinzip liegt die volle Kostenverantwortung bei den Unternehmen. Dabei muss gewährleistet sein, dass die erforderlichen finanziellen Mittel im Bedarfsfall sicher zur Verfügung stehen.“*  
(BMWi 2014a)

Die KKW-Betreiber sind in Deutschland gesetzlich dazu verpflichtet, für Stilllegung und Rückbau ihrer Anlagen sowie die Entsorgung der angefallenen radioaktiven Abfälle Rückstellungen zu bilden.

Dennoch bestehen erhebliche Risiken, dass diese Folgekosten der Atomenergie auf die öffentliche Hand abgewälzt werden. Unklar ist vor allem, ob die bisher gebildeten Rückstellungen ausreichen, um die anfallenden Kosten auch langfristig zu decken. Zudem ist fraglich, ob die Rückstellungen auch im Falle von Unternehmensinsolvenzen verfügbar bleiben und ausreichend davor geschützt sind, dass die Betreiberkonzerne sich so umorganisieren, dass sie sich letztlich ihren finanziellen Verpflichtungen entziehen können.

#### Fragestellung und Aufbau der Studie

Im **ersten Kapitel** wird die Frage untersucht, ob die Atomrückstellungen zur Finanzierung von Stilllegung/Rückbau und Entsorgung ausreichen. Zur Klärung dieser Frage wird zunächst die gegenwärtige Höhe der Rückstellungen der KKW-betreibenden Unternehmen sowohl auf Konzernebene (Abschnitt 1.3) als auch für einzelne KKW (Abschnitt 1.4) analysiert. Es folgt in Abschnitt 1.5 eine Kostenschätzung für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung. Rückstellungen und Kostenschätzung werden in Abschnitt 1.6 gegenüber gestellt. Auf diese Weise kann eine erste Einschätzung darüber getroffen werden, ob die Höhe der Rückstellungen unter idealen bzw. aus heutiger Sicht realistischen Bedingungen ausreichend ist (Abschnitt 1.6). In Abschnitt 1.7 werden unterschiedliche Risiken vorgestellt, die in der Konsequenz dazu führen können, dass die anfallenden Kosten nicht durch die verantwortlichen Unternehmen gezahlt werden.

Im **zweiten Kapitel** wird der finanzielle Vorteil geschätzt, den die KKW-betreibenden Unternehmen durch die Möglichkeit der Finanzierung von Investitionen aus den Rückstellungen haben.

Im **dritten Kapitel** werden auf Basis von Erfahrungen mit Fondslösungen in anderen Ländern Ansatzpunkte zur verursachergerechten und insolvenzsichereren Ausgestaltung der finanziellen Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung entwickelt.

## 1.2 Atomrückstellungen im Spiegel der politischen Debatte

Eine Fondslösung für Atomrückstellungen wird seit langem u.a. von Wissenschaftlern, Umweltverbänden, Bündnis 90/Die Grünen und Teilen der SPD gefordert, wurde bisher aber von allen Bundesregierungen abgelehnt. In jüngerer Zeit ist wieder verstärkt Bewegung in das Thema gekommen:

- Der **Bundesrechnungshof hat 2011** die bisherige Rückstellungspraxis kritisiert und weist darauf hin, dass keine staatliche Stelle die Höhe der Rücklagen fachlich beurteilen und damit feststellen könne, ob sie ausreichend sind. Sowohl zu hohe als auch zu niedrige Rückstellungen würden erhebliche Risiken für den Haushalt mit sich bringen (Steuerausfälle oder unzureichende Finanzierung). Der Bundesrechnungshof hält daher eine bessere staatliche Prüfung der Rückstellungen und eine umfassende Information von Parlament und Bundesregierung für geboten (Bundesrechnungshof 2011).
- Die **Umweltminister der Länder** haben die Bemerkungen des Bundesrechnungshofes aufgegriffen und fordern die Bundesregierung in ihrem **Beschluss vom 7. Juni 2013** auf, die Prüfergebnisse weiterzuverfolgen und sich für eine intensiviertere staatliche Prüfung der Rückstellungen einzusetzen. Geprüft werden sollte die Überführung der Rückstellungen in einen öffentlich-rechtlichen Fonds, der Abschluss von langfristigen Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen und Investmentvorschriften (Sicherungsvermögen) (Umweltministerkonferenz 2013).
- Im **Koalitionsvertrag 2013** der Schwarz-Roten Koalition auf Bundesebene hatte insbesondere die SPD in Richtung einer Fondslösung verhandelt. Im Ergebnis wurde letztlich folgende Formulierung im Koalitionsvertrag aufgenommen:  
*„Wir erwarten von den Kernkraftwerksbetreibern ihre Mitwirkung an der Energiewende und die Wahrnehmung ihrer Verantwortung für die geordnete Beendigung der Kernenergienutzung. Ziel ist es damit, in Deutschland die Sicherheit des Restbetriebs der Kernkraftwerke und ihrer Entsorgung auch finanziell zu sichern und sozialverträgliche Lösungen für die Beschäftigten zu finden. Wir erwarten, dass die Kosten für den Atommüll und den Rückbau der kerntechnischen Anlagen von den Verursachern getragen werden. Über die Realisierung der rechtlichen Verpflichtungen der Energieversorgungsunternehmen wird die Bundesregierung mit diesen Gespräche führen.“* (CDU/CSU/SPD 2013)
- **E.ON, RWE und EnBW** lancierten im **Mai 2014** Zeitungsberichten zufolge den Vorschlag einer Stiftung, in welche die Atomrückstellungen übertragen werden sollen. Im Gegenzug sollte der Bund alle Risiken, die mit dem Ausstieg verbunden sind, übernehmen (SPIEGEL 2014). Bundeskanzlerin Angela Merkel hat in diesem Zusammenhang deutlich gemacht:  
*„Risiken auf Staat und Steuerzahler abzuwälzen, lehne ich ab“* (FAZ 2014).
- Im **Juli 2014** stellten die Bundesländer Schleswig-Holstein, Hessen und Rheinland-Pfalz einen **Entschließungsantrag im Bundesrat** zur Überprüfung und Insolvenzsicherung der Rückstellungen, der zur Beratung an die Ausschüsse überwiesen wurde. Es sei sicherzustellen, dass die von den KKW-Betreibern zu bildenden Rückstellungen auf realistischen Kostenschätzungen beruhen und dass eine ausreichende Finanzierungssicherheit besteht. Weiterhin wird die Bundesregierung aufgefordert, u.a. über Kostenstudien eine unabhängige Überprüfung der angemessenen Höhe und Werthaltigkeit der Nuklearrückstellungen vorzunehmen und im Falle unzureichender Rückstellungen eine Erhöhung zu veranlassen. Durch eine rechtsverbindliche Verpflichtung soll gewährleistet sein, dass bei Insolvenz einer Betreibergesellschaft der jeweilige Mutterkonzern voll und zeitlich unbegrenzt für alle Verbindlichkeiten bzw. Verluste einzustehen hat (Schleswig-Holstein et al. 2014).

Nach jahrelangem Stillstand könnte sich nunmehr ein „Fenster der Gelegenheit“ für eine Reform der Atomrückstellungen öffnen.

### 1.3 Analyse der Rückstellungen auf Ebene der Energiekonzerne

Die gesamten Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung der kommerziellen deutschen KKW können nicht als Summe der Rückstellungen einzelner KKW ermittelt werden, weil nicht für alle KKW Jahresabschlüsse vorliegen. Die Steuerbilanzen gelten als Betriebsgeheimnis und werden nicht veröffentlicht. Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden zunächst eine Analyse der Geschäftsberichte der vier Mutterkonzerne vorgelegt und in Abschnitt 1.4 um eine Analyse der vorliegenden Geschäftsberichte für einzelne KKW ergänzt. Damit soll überprüft werden, inwiefern die unterschiedlichen Betreiber ähnliche Erwartungen hinsichtlich der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung sowie der dafür erforderlichen finanziellen Vorsorge haben.

#### Höhe, Struktur und Entwicklung der Rückstellungen auf Konzernebene

Informationen über die Atomrückstellungen für alle deutschen KKW (außer Krümmel) sind nur in den Geschäftsberichten der vier Mutterkonzerne veröffentlicht.

**Tabelle 1 Entwicklung der Atomrückstellungen der vier großen EVU 2003-2013**

EVU Rechnungslegungs- vorschrift	E.ON AG US GAAP, ab 2007 IFRS	RWE AG IFRS	EnBW AG * IFRS	Vattenfall GmbH ** bis 2006 nach HGB, ab 2007 nach IFRS	Summe	KKW Krümmel HGB***	Summe incl. Krümmel***
<b>zum 31.12.2003</b>	<b>Alle Angaben in Mio. €</b>				<b>28.100</b>		
<b>zum 31.12.2004</b>					<b>27.550</b>		
<b>zum 31.12.2005</b>	13.362	8.675	4.294	840	<b>27.171</b>	1.795	28.966
<b>zum 31.12.2006</b>	13.162	8.843	4.389	850	<b>27.244</b>	1.850	29.094
<b>zum 31.12.2007</b>	12.249	9.053	4.482	839	<b>26.623</b>	1.935	28.558
<b>zum 31.12.2008</b>	12.200	9.465	4.754	1.104	<b>27.523</b>	1.961	29.484
<b>zum 31.12.2009</b>	12.035	9.491	5.059	1.274	<b>27.859</b>	2.066	29.925
<b>zum 31.12.2010</b>	12.231	10.010	5.254	1.231	<b>28.726</b>	1.212	<b>29.938</b>
<b>zum 31.12.2011</b>	13.145	10.366	6.455	1.705	<b>31.671</b>	1.974	<b>33.645</b>
<b>zum 31.12.2012</b>	13.936	10.201	6.713	1.617	<b>32.467</b>	1.923	<b>34.084</b>
<b>zum 31.12.2013</b>	14.607	10.250	7.664	1.652	<b>34.173</b>	1.805	<b>35.825</b>
<b>Änd. 2013 ggü. 2010</b>	19,4%	2,4%	45,9%	34,2%	<b>19,0%</b>	48,9%	<b>19,7%</b>
<p>* Es werden die Angaben der Bundesregierung in Antworten auf Kleine Anfragen verwendet. Den Geschäftsberichten der EnBW AG sind leicht abweichende Werte zu entnehmen, da sie Rückstellungen für Anteile an ausländischen KKW enthalten. Bei allen anderen EVU stimmen die Angaben in Geschäftsberichten und der Bundesregierung überein.</p> <p>** Bis 2012 Vattenfall Europe AG</p> <p>*** Die den Konzernberichten entnehmbaren und u.a. von der Bundesregierung aufgegriffenen Summen der Atomrückstellungen enthalten nicht die Rückstellungen für das KKW Krümmel (siehe auch Bundesregierung 2012c). Für das KKW Krümmel liegen zwar Geschäftsberichte derzeit bis zum Jahr 2012 vor, allerdings wird auf Ebene der KKW-Betreibergesellschaften nach Handelsgesetzbuch (HGB) bilanziert, nicht nach internationalen Rechnungslegungsregeln. Im Handelsrecht galt bis Ende 2009 ein Abzinsungsverbot, die Angaben zu Krümmel sind daher bis Ende 2009 nicht vergleichbar mit den Angaben in den Geschäftsberichten auf Konzernebene. Erst ab 2010 kann anhand der Angaben aus den Geschäftsberichten eine Gesamtsumme der Atomrückstellungen ermittelt werden.</p>							

Quelle: eigene Zusammenstellung auf Basis der Geschäftsberichte der EVU Stand 07/2014 (E.ON 2014; EnBW 2014; RWE 2014; Vattenfall 2014), sowie diverse Antworten der Bundesregierung auf Anfragen, im Einzelnen siehe (Bundesregierung 2012) (FÖS 2012) und (BMWi 2014b).

In den Jahren 2003-2010 gab es bei der Summe der Rückstellungen von rund 28 Mrd. EUR keine erheblichen Veränderungen, wie Tabelle 1 zeigt.

In den Jahren 2011 bis 2013 haben die vier EVU die Atomrückstellungen angehoben, allerdings in erheblich unterschiedlichem Ausmaß. Dass Vattenfall und EnBW die Rückstellungen besonders stark angehoben haben, dürfte u.a. ihre stärkere Betroffenheit von Laufzeitverkürzungen nach der Atomkatastrophe von Fukushima widerspiegeln. Durch frühere Stilllegungszeitpunkte werden die Rückstellungen früher benötigt, die korrespondierende Änderung bei der Abzinsung bewirkt, dass ein höherer Betrag in den Jahresabschluss eingestellt werden muss. Näher zu untersuchen ist noch, inwieweit das Ausmaß der unterschiedlichen Anhebungen und Niveaus der Atomrückstellungen plausibel ist.

Zum 31.12.2012 haben E.ON und EnBW ihre Atomrückstellungen weiter erhöht, RWE und Vattenfall haben sie (leicht) gesenkt. Die Annahme, dass die EVU bereits im Jahresabschluss 2011 den Effekt der Laufzeitverkürzung auf die Rückstellungen „eingepreist“ haben, wirkt in die Richtung, dass die Rückstellungen ab 2012 (und Folgejahren) sinken, weil verstärkt Rückstellungen aufgelöst werden, um erste Schritte bei Stilllegung/Rückbau und Entsorgung zu finanzieren.<sup>2</sup> Gegenläufig wirkt zum einen der Umstand, dass die Rückstellungen für Entsorgung abbrandabhängig mit den verbrauchten Brennelementen weiter ansteigen, da die Menge der zu entsorgenden Abfälle weiter ansteigt. Zum anderen haben drei Konzerne im Zuge des sinkenden Zinsniveaus ihren Abzinsungszinssatz gesenkt; Vattenfall hat sein auch bisher schon geringes Niveau beibehalten. Mit einem geringeren Abzinsungszinssatz ist ein höherer Zeitwert der Kosten und damit der Rückstellungen verbunden. Die Unterschiede bei den Abzinsungszinssätzen sind erklärungsbedürftig (vgl. Tabelle 2) - das Ausmaß der Unterschiede hat sich allerdings in den letzten Jahren deutlich verringert.<sup>3</sup>

**Tabelle 2    Verwendete Abzinsungszinssätze für Atomrückstellungen**

Jahr	E.ON	RWE	EnBW	Vattenfall
2013	4,8%	4,6%	5,0%	4,75%
2012	5,0%	5,0%	5,4%	4,75%
2011	5,2%	5,0%	5,5%	4,75%
2010	5,2%	5,0%	5,5%	4,75%

**Ende 2013 hatten die Atomrückstellungen ein finanzielles Volumen von rund 36 Mrd. EUR.** Die verfügbaren Angaben haben nur begrenzten Informationswert. Denn ihnen sind weder Angaben für einzelne KKW zu entnehmen, noch ist klar, ob die im nächsten Abschnitt dargestellte **Differenzierung nach den Verpflichtungsarten (Stilllegung/Rückbau und Entsorgung) einer einheitlichen Abgrenzung folgt**. In einer Antwort auf eine Schriftliche Frage hat das Bundeswirtschaftsministerium im Juni 2014 noch einmal deutlich gemacht,

<sup>2</sup> Zu berücksichtigen ist auch, dass 2013 für alle KKW die 25-jährige Zuführungsphase zu den Atomrückstellungen abgeschlossen ist, die jüngsten deutschen KKW gingen 1988 in Betrieb.

<sup>3</sup> Nach den auf Basis von Gesprächen und kurzer Literatursichtung vorliegenden Erkenntnissen zum Bilanzrecht betragen die in der Steuerbilanz vorgegebenen Diskontierungssätze einheitlich 5,5%. In der Handelsbilanz sind die Spielräume durch die Rechnungslegungsvorschriften eingegrenzt, sind aber beim IFRS vorhanden, während nach dem BilMoG bzw. §253 (2) HGB bei langfristigen Rückstellungen Zinssätze der Deutschen Bundesbank verwendet werden müssen. Die Zinssätze spiegeln bei Anwendung des IFRS letztlich die aktuellen Marktentwicklungen wider (Anleihen mit hohem Rating) zuzüglich Risikozuschlägen, die spezifisch für die jeweiligen Verpflichtungen gebildet werden. Interessant - aber mit öffentlich vorliegenden Daten nicht möglich, da die Steuerbilanz dem Betriebsgeheimnis unterliegt - wäre ein Vergleich der Bilanzierung der Atomrückstellungen in Steuer- und Handelsbilanzen.

dass es keine gesetzliche Verpflichtung zur Abgrenzung der Rückstellungen für Stilllegung und Rückbau einerseits und Entsorgung andererseits gibt und der Bundesregierung über die in Bilanzen und Geschäftsberichten gemachten Angaben zur Aufteilung der Rückstellungen insoweit keine Erkenntnisse vorliegen (Bundesregierung 2014).

**Festzuhalten ist, dass über die genauen Gründe für Höhe, Struktur sowie Aufstockung oder Auflösung der Rückstellungen keine hinreichenden Informationen vorliegen.** Damit ist keine hinreichende öffentliche Kontrolle möglich. Im Folgenden werden die Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung auf Konzernebene verglichen, indem sie in Bezug zu den jeweils den Konzernen zurechenbaren KKW-Leistungen gesetzt werden.

### Zuordnung der KKW in Deutschland auf die vier Energiekonzerne

Um die Rückstellungen auf Konzernebene ins Verhältnis zur jeweils installierten KKW-Leistung zu setzen, ist eine Zuordnung der KKW in Deutschland auf die vier Energiekonzerne erforderlich. Hier wird die Zuordnung so vorgenommen, wie auch die Rückstellungen in den Geschäftsberichten der EVU bilanziert werden. Die Grundregel von Geschäftsberichten auf Konzernebene ist, dass von einem Mutterunternehmen beherrschte Tochterunternehmen (Anteile bzw. Stimmrechte über 50%) vollständig in den Konzernabschluss einbezogen werden (vgl. § 290 HGB). Somit stehen in der Regel die Rückstellungen der einzelnen KKW vollständig beim jeweiligen Mehrheitsanteilseigner in der Konzernbilanz, während der Minderheitsanteilseigner keine Rückstellungen ausweist.<sup>4</sup> Dementsprechend rechnen wir auch die KKW vollständig dem jeweiligen Mehrheitsanteilseigner zu. Diese Methode gewährleistet, dass die Zuordnung der Rückstellungen und der installierten KKW-Leistung derselben Abgrenzung folgt und konsistent ist. Das genaue methodische Vorgehen und ein alternativer Ansatz für die Zuordnung gemäß Eigentumsanteilen an den KKW werden in Anhang 4.1 erläutert.

### Rückstellungen pro Einheit KKW-Leistung

Für Abbildung 1 wurden die installierten Leistungen der kommerziellen KKW<sup>5</sup> wie vorstehend beschrieben den EVU zugerechnet, so dass die Rückstellungen pro Einheit KKW-Leistung verglichen werden können. Daraus geht hervor, dass die unterschiedliche Zahl und Leistung der KKW im Besitz der EVU allein noch nicht erklärt, warum sie unterschiedlich hohe Rückstellungen gebildet haben. So sind beispielsweise die Rückstellungen von RWE mit rund 1.300 EUR je kW deutlich niedriger als die von Vattenfall mit rund 2.000 EUR je kW. Auch bei der Aufteilung der Rückstellungen auf die beiden Aufgabenbereiche „Stilllegung/Rückbau“ und „Entsorgung“ scheint es bei den EVU unterschiedliche Methoden zu geben. Während E.ON rund ein Drittel seiner Rückstellungen für Entsorgung vorgesehen hat, sind es bei RWE mehr als die Hälfte.

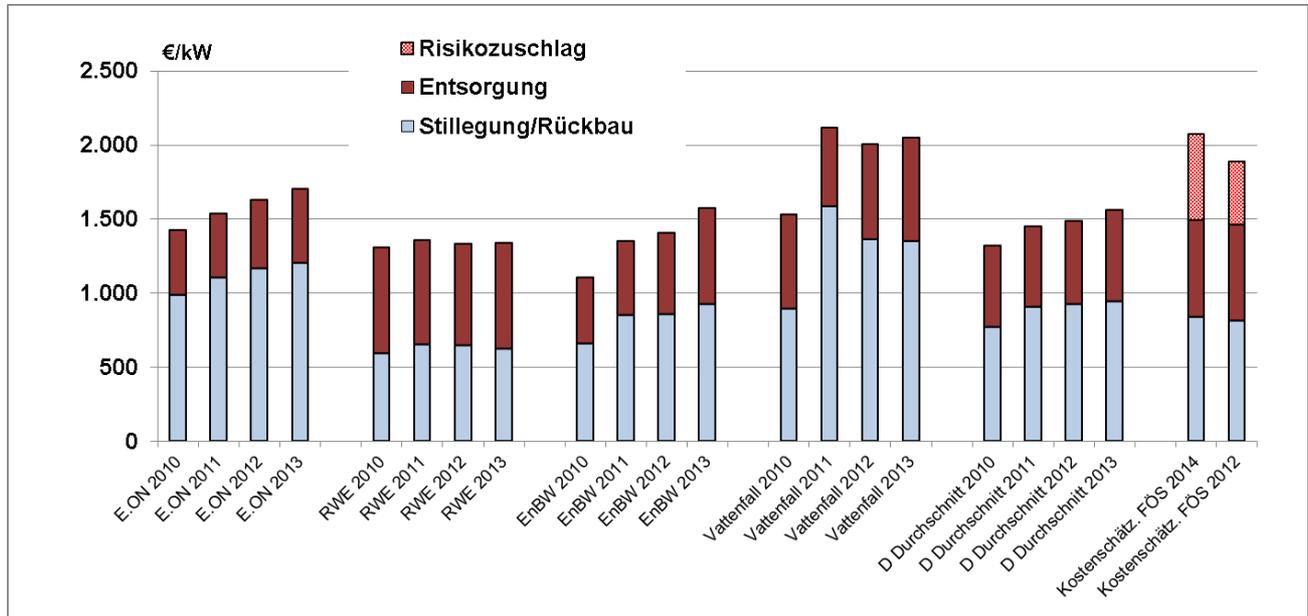
Die durchschnittlichen Rückstellungen entsprechen in etwa dem Niveau, das wir im folgenden Kapitel 1.4 als mittlere Kostenschätzung angeben (rechte Balken, ca. 1.500 EUR/kW). NICHT abgedeckt ist hingegen

<sup>4</sup> Das KKW Krümmel wird sowohl von E.ON als auch von Vattenfall (beide halten 50% der Anteile) in den Konzernbilanzen als assoziiertes Unternehmen, bilanziert nach der Equity-Methode ausgewiesen. Das ist insoweit plausibel, als die Bedingung für eine Vollkonsolidierung von Anteilen *über* 50% bei keinem der beiden EVU erfüllt ist. Im Ergebnis sind die Rückstellungen für das KKW Krümmel bei einer Erfassung der Summe der Atomrückstellungen in Deutschland anhand der Geschäftsberichte der Mutterkonzerne nicht enthalten. Auch die Bundesregierung hat in einer Antwort auf eine Schriftliche Frage bestätigt, dass die Rückstellungen für das KKW Krümmel in keiner Konzernbilanz enthalten sind (Bundesregierung 2012).

<sup>5</sup> Die kommerziellen KKW, die vor 2011 außer Betrieb gegangen sind, wurden anteilig mit einbezogen, weil ein relevanter Teil der Rückstellungen bereits aufgezehrt ist für Stilllegung sowie Arbeiten an Rückbau und Entsorgung (siehe Methodik in Anhang 4.1).

der Risikozuschlag, der wegen der großen Unsicherheit über die tatsächlichen Kosten und der Gefahr von Kostensteigerungen einkalkuliert werden sollte (dann insgesamt rund 2.100 EUR/kW).

**Abbildung 1 Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung 2010-2013 der vier deutschen EVU (bei Zurechnung der KKW auf Basis der Geschäftsberichte)**



Ohne nähere Informationen lässt sich nicht beurteilen, inwieweit die unterschiedlich hohen Rückstellungen pro Einheit installierter KKW-Leistung Ausdruck unzureichender objektiver und einheitlicher Festsetzungskriterien und -methoden sind und inwieweit es plausible Gründe gibt.

**Plausible Gründe für unterschiedlich hohe Rückstellungen pro Einheit KKW-Leistung können beispielsweise sein:**

- Bei größeren KKW bzw. an Standorten mit mehreren KKW sind die spezifischen Kosten pro Einheit KKW-Leistung wahrscheinlich geringer aufgrund eines relevanten Fixkostenanteils an den Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung.
- Die Rückbaukosten sind für die Reaktortypen (Siede- oder Druckwasserreaktoren) unterschiedlich hoch.
- Es werden unterschiedliche Stilllegungs- und Rückbaukonzepte für die einzelnen KKW verfolgt. Damit sind auch die Zeitplanungen und Diskontierungszeiträume für den Mittelabfluss unterschiedlich. Je später die Verausgabung der Rückstellungen eingeplant wird, desto geringer ist ihr aktueller (diskontierter) Zeitwert anzusetzen.
- Auch wählen die EVU in ihren Geschäftsberichten unterschiedliche Diskontierungzinssätze (siehe Tabelle 2). Dass Vattenfall den geringsten Diskontierungzinssatz verwendet, könnte ein wesentlicher Grund dafür sein, dass dieses Unternehmen die höchsten spezifischen Rückstellungen pro Einheit KKW-Leistung aufweist. Begründungsbedürftig ist aber die unterschiedliche Höhe der verwendeten Diskontierungzinssätze.
- Entsorgungsrückstellungen für abgebrannte Brennelemente werden in dem Ausmaß angesammelt, wie die Brennelemente bereits genutzt wurden. Unterschiedliche bisherige Laufzeiten bedingen auch unterschiedlich hohe Abfallmengen, die sich bereits im Standort-Zwischenlager oder Abklingbecken befinden oder über den Wiederaufbereitungsweg noch nach Deutschland zurückkommen und

weiterbehandelt und entsorgt werden müssen. Für KKW mit längerer bisheriger Laufzeit müssen also entsprechend höhere Entsorgungsrückstellungen gebildet worden sein.

**Insoweit ist die Visualisierung unterschiedlich hoher Rückstellungen pro Einheit installierter KKW-Leistung zwar ein Indiz, aber noch kein hinreichender Beleg für zu niedrige (oder ggf. auch zu hohe) Rückstellungen bei den einzelnen KKW-Betreibern, wohl aber ein klarer Beleg für die Notwendigkeit, die Transparenz bezüglich der Atomrückstellungen deutlich zu verbessern.**

Folgende Fragen stellen sich bei Betrachtung von Abbildung 1:

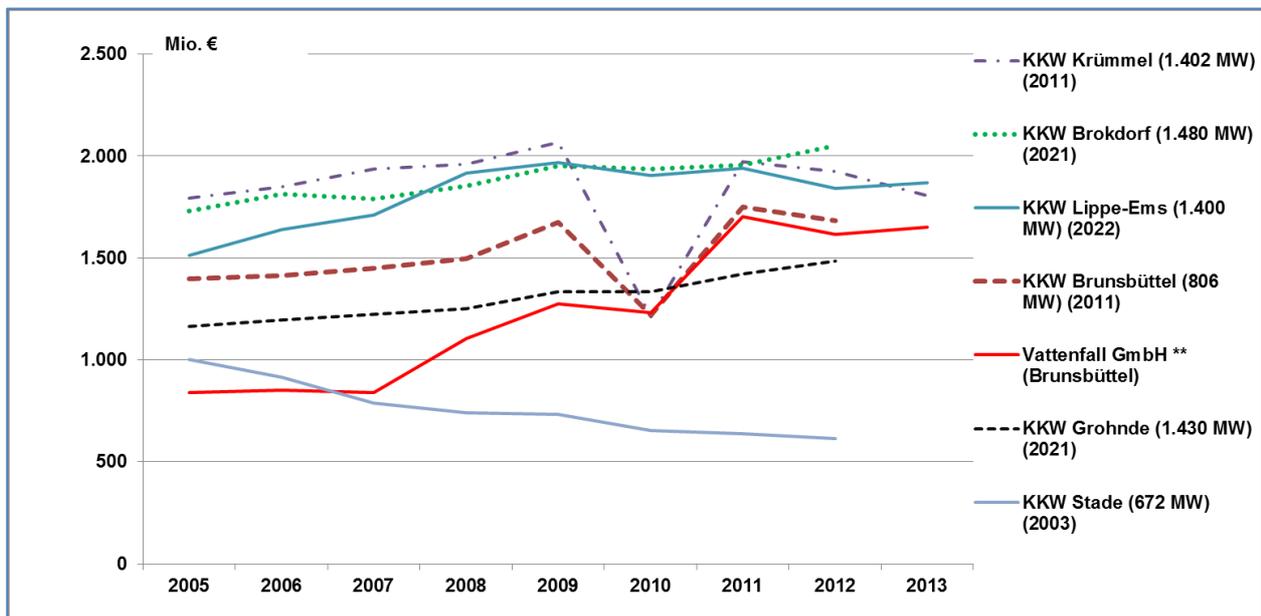
- **Niveau:** Warum hat Vattenfall deutlich höhere gesamte Atomrückstellungen pro Einheit KKW-Leistung als die anderen drei EVU?
- **Struktur:** Warum sind die Rückstellungen für Entsorgung (dunkelroter Balkenteil) bei RWE deutlich höher als bei allen anderen EVU?
- **Entwicklung:** Wie ist die unterschiedliche Entwicklung der Rückstellungen zu erklären? Warum haben z.B. E.ON und EnBW die Rückstellungen 2012 noch einmal erhöht, während RWE und Vattenfall sie gesenkt haben? Warum fällt die Erhöhung der Rückstellungen bei Vattenfall besonders stark und bei RWE besonders schwach aus?

Die hier festgestellten Unterschiede gilt es, im Sinne eines vergleichenden Benchmarking-Ansatzes zu verifizieren und zu erklären. Bundesregierung bzw. Bundestag könnten an der Analyse der Rückstellungen pro Einheit KKW-Leistung ansetzen und zum einen die Betreiber um Überprüfung, Erläuterung und nähere Informationen zu den vorstehenden Fragen bitten. Zum anderen sollte sie unabhängige Analysen der Atomrückstellungen und der Kostenschätzungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung veranlassen. Ohne ausreichende Transparenz der Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung für die einzelnen Kernkraftwerke können die das Restfinanzierungsrisiko tragenden Steuerzahler/innen sowie Gesellschafter und Wirtschaftspartner der Kernkraftwerksbetreiber keine fundierte Einschätzung vornehmen, ob die Rückstellungen ausreichen werden oder möglicherweise sogar zu hoch angesetzt sind.

## 1.4 Analyse der Rückstellungen für einzelne deutsche Kernkraftwerke

Für einige deutsche KKW werden einzelne Geschäftsberichte vorgelegt. Für diese Kraftwerke können die Rückstellungen pro KKW und Leistung direkt miteinander verglichen werden. In Abbildung 2 werden die unterschiedlichen Angaben zu Rückstellungen für das KKW Brunsbüttel visualisiert<sup>6</sup> und es werden zudem die Rückstellungen in den Jahresabschlüssen für die KKW Brokdorf, Grohnde, Krümmel, Lippe-Ems und Stade im Zeitverlauf dargestellt. In den meisten veröffentlichten Jahresabschlüssen für einzelne KKW<sup>7</sup> erfolgt keine vollständige Differenzierung nach Stilllegung/Rückbau und Entsorgung, so dass entsprechende Analysen mit öffentlich zugänglichen Informationen nicht möglich sind.

Abbildung 2 Rückstellungen für einzelne deutsche KKW in Mio. EUR



Auffällig sind folgende Entwicklungen:

- Die Rückstellungen für das mit 806 MW deutlich kleinere KKW Brunsbüttel sind nicht signifikant geringer als die Rückstellungen für die erheblich größeren KKW Krümmel, Brokdorf und Lippe-Ems und sogar höher als die Rückstellungen für das KKW Grohnde.
- Die Rückstellungen für das in Rückbau befindliche KKW Stade sind bereits zu einem großen Teil aufgezehrt. Planmäßig sollte der Rückbau des KKW Stade nach Angaben von E.ON im Jahr 2015 vollständig abgeschlossen sein (E.ON 2008). D.h. der auf Stilllegung und Rückbau entfallende Anteil der Rückstellungen ist bereits weitgehend aufgezehrt, die noch verbleibenden Rückstellungen entfallen maßgeblich auf die Entsorgung. Nach aktuellen Berichten verzögert sich der Rückbau jedoch um mindestens drei Jahre; die kostenmäßigen Auswirkungen sind noch nicht bekannt (taz 2014).

<sup>6</sup>

Im Abschluss von Vattenfall AB ist das KKW Brunsbüttel das einzige voll konsolidierte deutsche KKW. Damit ist das KKW Brunsbüttel das einzige deutsche KKW, für das Atomrückstellungen sowohl nach Handelsrecht als auch nach internationalen Bilanzierungsregeln berichtet werden.

Die Analyse zeigt, dass die beiden Bilanzierungsarten für das KKW Brunsbüttel in den Jahren 2010 bis 2012 nur geringe Unterschiede ergeben; bis 2010 waren hingegen die Unterschiede noch sehr hoch. Das dürfte maßgeblich daran liegen, dass 2009 noch das Handelsrecht vor Inkrafttreten des Bilanzmodernisierungsgesetzes und somit ein Abzinsungsverbot in der Handelsbilanz galt. Die (nicht abgezinsten) Rückstellungen für die deutschen KKW nach Handelsbilanz 2009 könnten somit nahe an den Kostenschätzungen der EVU für die nuklearen Verpflichtungen liegen.

<sup>7</sup>

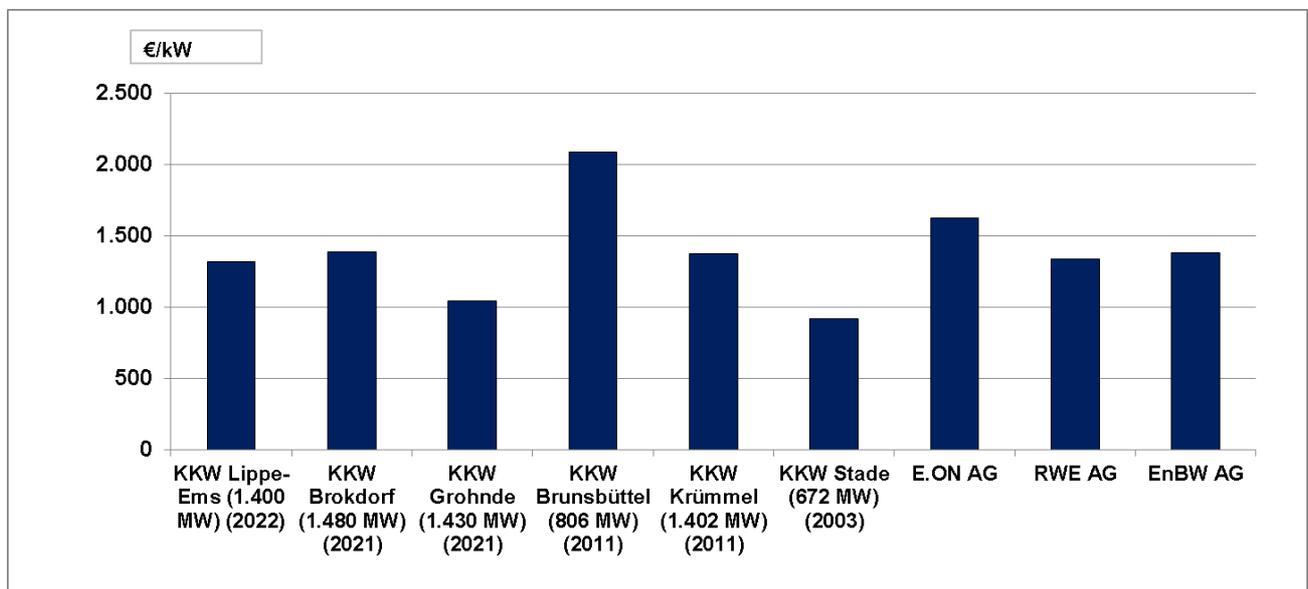
Nur in den Jahresabschlüssen für das KKW Lippe-Ems wird nach Stilllegung/Rückbau und Entsorgung differenziert.

- Die Abbildung zeigt, dass die Bilanzierung in der Handelsbilanz ab 2010 nach Bilanzmodernisierungsgesetz offenbar unterschiedlich gehandhabt wurde. Der Knick 2010 könnte maßgeblich auf die erstmals für 2010 angewendete Abzinsung der Atomrückstellungen in den Handelsbilanzen zurückzuführen sein, der Wiederanstieg ab 2011 darauf, dass der zweite Atomausstieg 2011 dazu führt, dass die Rückstellungen insbesondere für die außer Betrieb genommenen KKW früher benötigt werden.
- Das Niveau der Rückstellungen hat sich in den letzten Jahren angeglichen.

### Rückstellungen pro Einheit KKW-Leistung

Bei der Analyse der Rückstellungen pro Einheit KKW-Leistung zeigt sich analog zur Analyse der Konzernabschlüsse, dass die Rückstellungen sehr unterschiedlich hoch sind (Abbildung 3).

**Abbildung 3 Rückstellungen 2012 für einzelne deutsche KKW und auf Konzernebene pro Einheit KKW-Leistung**



Dass die spezifischen Rückstellungen für das KKW Brunsbüttel höher sind, könnte u.a. an einem hohen Fixkostenanteil an den Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung bei vergleichsweise geringer installierter Leistung liegen. Das Ausmaß der Unterschiedlichkeit verwundert aber. Ebenso sind die vergleichsweise geringen Rückstellungen für das KKW Grohnde überraschend und erklärungsbedürftig.

### Zwischenfazit

**Auch diese Analysen bestätigen die fehlende Transparenz, um die beträchtlichen Unterschiede bei der Rückstellungsbildung nachvollziehen zu können.** Offenbar werden für jedes einzelne Kraftwerk sehr unterschiedliche Annahmen und Methoden u.a. bezüglich der Kostenschätzungen, Verzinsung und Zeitpunkte, wann die Rückstellungen benötigt werden, zugrunde gelegt.

## 1.5 Schätzung der tatsächlich zu erwartenden Kosten

Eine der zentralen Fragen ist, ob die Atomrückstellungen ausreichen werden, um die Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung der Atomenergienutzung zu decken. Die Kosten lassen sich nur als Größenordnung auf Grundlage von gut begründeten Annahmen schätzen. Vor allem die Fragen, wie das verbleibende radioaktive Material über viele hunderttausend Jahre gelagert werden soll und welche Kosten damit verbunden sind, sind bis heute ungelöst. Die Kosten der Endlagerung können erst nach Abschluss der Endlagersuche fundiert geschätzt werden. Bis dahin ist nur eine grobe Abschätzung möglich.

Um einen **Anhaltspunkt für eine ungefähre Größenordnung** zu bekommen, hat das FÖS Informationen über bereits erfolgte Stilllegungs- und Rückbaumaßnahmen sowie zugehörige Kostenschätzungen ausgewertet.<sup>8</sup> Hierzu wurden die für Deutschland verfügbare Literatur und die Schweizer Entsorgungskostenstudien analysiert (FÖS 2012; Meyer 2012). Auf dieser Basis schätzt das FÖS die Höhe der Gesamtkosten der 23 noch rückzubauenden kommerziellen deutschen KKW<sup>9</sup> auf eine **Spanne von 26-44 Mrd. EUR**, bei einer **mittleren Schätzung von rund 35 Mrd. EUR**. Darin enthalten sind 19,4 Mrd. EUR für den Kostenbestandteil Stilllegung/Rückbau und 15,3 Mrd. EUR für den Kostenbestandteil Entsorgung.<sup>10</sup>

Um die Gefahr von heute noch nicht konkret bezifferbaren, aber nach Erfahrungen mit anderen Großprojekten zu erwartenden Kostensteigerungen zu berücksichtigen, sollten angemessene Risikoaufschläge einbezogen werden. Wie im Folgenden näher erläutert wird, erhöht die Berücksichtigung von moderaten Risikoaufschlägen die mittlere Schätzung der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung auf **rund 48 Mrd. EUR**.

Das Kostenerhöhungsrisiko kann inhaltlich und zeitlich in zwei Abschnitte unterteilt werden: einerseits in den Zeitraum von Stilllegung/Rückbau aller KKW sowie Entsorgung bis zum Verschluss aller Endlager („Risiko bis Verschluss“), andererseits in den Zeitraum nach Abschluss dieser Arbeiten. Sollte sich eines der zu errichtenden Endlager im Nachhinein doch als ungeeignet erweisen, drohen im schlimmsten Fall Sanierung, Bergung und Umlagerung der radioaktiven Abfälle in ein neues Endlager („Risiko lange Frist“).

Die Erfahrungen sowohl mit weniger komplexen Großprojekten als auch mit bisherigen Stilllegungsvorhaben legt die Berücksichtigung von Kostensteigerungen von 35-45% nahe (vgl. Ausführungen in Anhang 4.2).

<sup>8</sup> Hier sind insbesondere die Schätzungen von Irrek, Bosbach, Arthur D. Little und LBBW zu nennen (vgl. FÖS 2012).

<sup>9</sup> Es existieren zwar noch 23 rückzubauende westdeutsche Leistungsreaktoren. Allerdings sind sechs davon bereits vor 2011 in die Phase der Stilllegung/des Rückbaus eingetreten. Diese sechs Reaktoren hat die FÖS-Studie von 2012 vereinfachend als zwei noch nicht rückgebaute Leistungsreaktoren behandelt. Dadurch ergaben sich 19 noch rückzubauende Reaktoren und somit ca. 1 Mrd. EUR pro KKW für Stilllegung/Rückbau und ca. 0,8 Mrd. EUR pro KKW für Entsorgung (FÖS 2012).

<sup>10</sup> Ergebnisse aus FÖS 2012, umgerechnet in Preise 2014.

Abbildung 4 Schätzung der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung (mittleres Szenario)

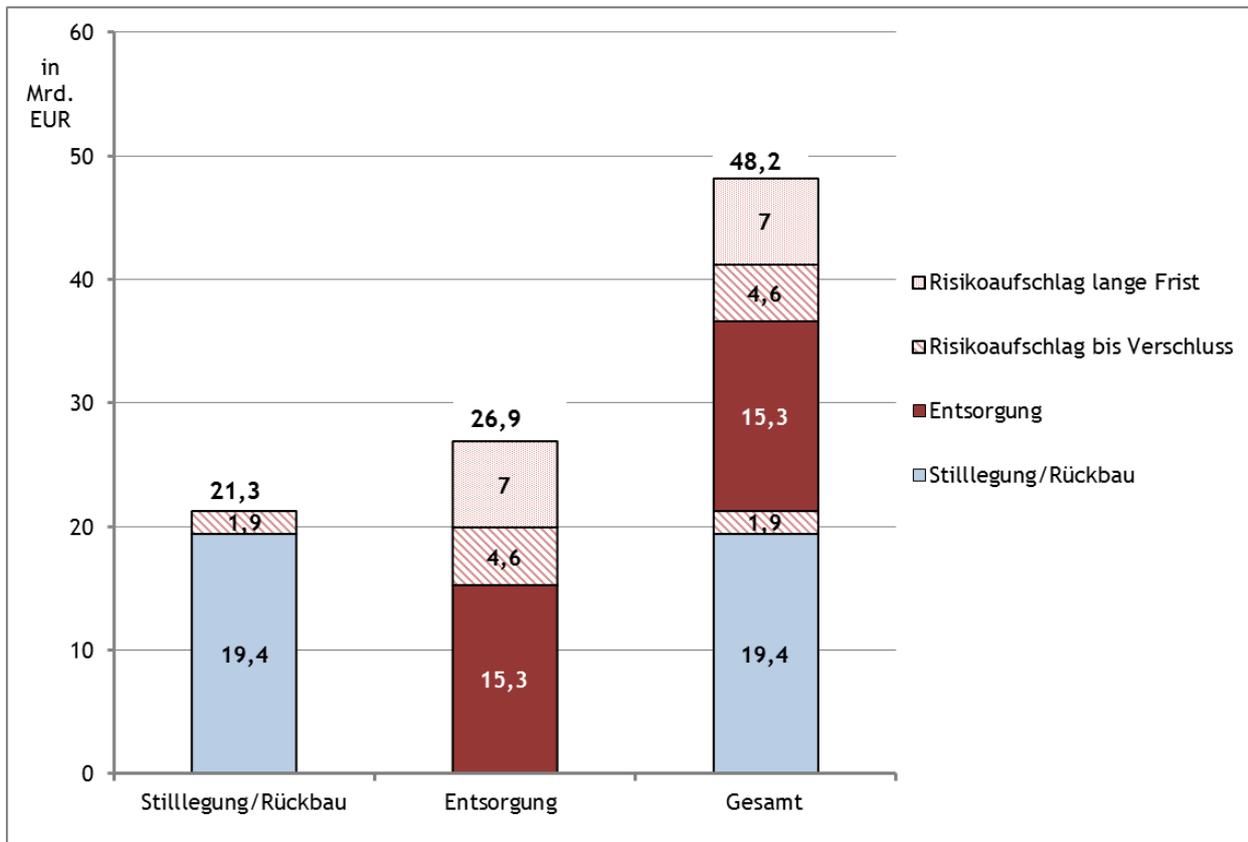


Abbildung 4 stellt die verschiedenen Kostenbestandteile und die empfohlenen Risikoaufschläge in einem mittleren Szenario dar.

- **Kosten für Stilllegung/Rückbau:** In dieser Studie wurde bei den Kosten für Stilllegung/Rückbau ein moderater Risikoaufschlag von 10% verwendet, weil hier bereits Vorerfahrungen vorliegen und Synergieeffekte zwischen KKW-Standorten mit mehreren KKW genutzt werden können. Damit resultieren hier im mittleren Szenario erwartete Kosten in Höhe von **21,3 Mrd. EUR** (19,4 + 1,9, weißer Balken und Risikoaufschlag).
- **Kosten für Entsorgung:** Bei den Entsorgungskosten bis zum Verschluss aller Endlager kalkulieren wir weitergehend als in der Studie 2012 mit einem mittleren Risikoaufschlag von 30%. Dadurch erhöhen sich die Kosten für die Entsorgung auf **19,9 Mrd. EUR** (=15,3 + 4,6, hellblauer Balken und Risikoaufschlag).<sup>11</sup>
- **Risikoaufschlag lange Frist:** Für den Zeitraum nach Abschluss aller Arbeiten im Bereich Stilllegung/Rückbau und Entsorgung sollten für das Risiko von Sanierung, Bergung und der Erforderlichkeit eines neuen Endlagers zusätzlich ein Risikoaufschlag eingeplant werden; hier wird die Größenordnung von 7 Mrd. EUR und eine nähere Sondierung im Rahmen der Endlagersuche vorgeschlagen (FÖS 2012).

**Einschließlich aller Risikoaufschläge ist daher nach aktualisierten Kostenschätzungen mit einer mittleren Größenordnung von rund 48 Mrd. EUR zu rechnen.**

<sup>11</sup>

Im Vergleich zu vorigen Arbeiten (FÖS 2012; Meyer 2012) wurde hier ein höherer Risikoaufschlag gewählt. Hintergründe sind einerseits die näher analysierten Kostensteigerungen von Großprojekten und Erfahrungswerten im Atombereich. Zudem hat der Schweizer Bundesrat vor kurzem einen pauschalen Sicherheitszuschlag von 30% auf die in den Kostenstudien berechneten Stilllegungs- und Entsorgungskosten ab 2015 beschlossen (Europaticker 2014). Eine Anhebung der ursprünglich sehr vorsichtig angesetzten Risikozuschläge ist daher gerechtfertigt.

Diese Schätzung basiert auf den heute verfügbaren Informationen. Die verwendeten Annahmen sollten kontinuierlich überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Die Übersicht über die Kostenrechnung in Anhang 4.3 unter Berücksichtigung der weiten Kostenspanne und alternativen Risikoaufschlägen verdeutlicht, dass mit **bis zu 67 Mrd. EUR** auch deutlich höhere Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung anfallen können.

## 1.6 Zwischenfazit: Vergleich von Rückstellungen und erwarteten Kosten

Die gebildeten Rückstellungen von 36 Mrd. EUR Ende 2013 können unter bestimmten Bedingungen ausreichen, um die zu erwartenden Kosten von schätzungsweise 48 Mrd. EUR im mittleren Szenario zu decken. Dies gelingt dann, wenn sich erstens eine reale Rendite von deutlich über 2% bis zur Fälligkeit der Rückstellungen realisieren lässt und zweitens über die bereits eingearbeiteten Risikozuschläge hinaus keine weiteren Kostensteigerungen auftreten (vgl. Ergebnis in FÖS 2012).

## 1.7 Risiken für unzureichende Zahlungspflicht

Neben dem Risiko, dass die Höhe der Atomrückstellungen der KKW-betreibenden Konzerne nicht ausreicht, um die Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung zu zahlen, bestehen weitere Risiken für die öffentliche Hand. Dazu zählt u.a., dass sich KKW-betreibende Konzerne durch die Änderung von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen aus der rechtlichen Verantwortung ziehen oder aber, dass sie insolvent werden.

### Flucht der Konzerne aus der finanziellen Verantwortung

Grundsätzlich besteht das Risiko, dass die Konzernmütter in den nächsten Jahren versuchen werden, sich der finanziellen Verantwortung für ihre KKW-Töchter zu entziehen.

Dieses Risiko ist am **Beispiel von Vattenfall** gut erkennbar: Im August 2012 teilte der Vattenfall-Konzern mit, dass die Vattenfall Europe AG im Herbst 2012 auf die Vattenfall GmbH verschmolzen werde. Ein im Jahre 2008 geschlossener Beherrschungsvertrag zwischen der Vattenfall Europe AG und der schwedischen Muttergesellschaft Vattenfall AB endete im Rahmen der geplanten Verschmelzung automatisch. **Mit der Veränderung der Vattenfall-Unternehmensstruktur hat sich der schwedische Staatskonzern faktisch aus seiner Rolle als Mithaftender für die Kernkraftwerke Brunsbüttel und Krümmel zurückgezogen** (MELUR 2012). Für die von Vattenfall betriebenen KKW haftet seitdem nur noch die deutsche Vattenfall GmbH. Das Stammkapital der GmbH beträgt nach Mitteilung von Vattenfall 500 Mio. EUR. Die Kohlekraftwerkssparten von Vattenfall sind deutlich weniger wirtschaftlich als in früheren Jahren. Der Konzern verhängte einen Einstellungsstopp und muss 3,4 Milliarden Euro auf Vermögenswerte abschreiben. Konzernchef Hatakka selbst räumt ein, die Energiewende unterschätzt zu haben (Klimaretter 2013; Vattenfall 2013).

Eine wesentliche Forderung zur verstärkten Insolvenzsicherung der Atomrückstellungen ist eine gesetzliche Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen zwischen den vier großen Energiekonzernen und ihren KKW-Tochtergesellschaften bis zum Abschluss aller Arbeiten im Zusammenhang mit Stilllegung/Rückbau und Entsorgung (FÖS 2012, sowie Abschnitt 3.3.1).

### Insolvenzgefahr der Konzerne

In den letzten Jahren sind viele vermeintlich hoch potente und große Unternehmen in die Insolvenz oder zumindest in starke Krisen gegangen. Dies betrifft auch die Energiewirtschaft, wie die Unternehmen ENRON, BP und TEPCO sowie die sich häufenden Krisenmeldungen der vier großen deutschen EVU hinsichtlich Verschuldung, Arbeitsplatzabbau, Verlusten bzw. schrumpfenden Gewinnen zeigen. Im Insolvenzfall wären die fehlenden Atomrückstellungen ein Anspruch, der wie Ansprüche anderer Gläubiger an das Unternehmen aus der Insolvenzmasse anteilig bedient werden würde. Vorrang bei Insolvenzverfahren hat die Erhaltung und Sanierung des betreffenden Unternehmens. Die Kosten von Stilllegung/Rückbau und Entsorgung würden dann, wenn überhaupt, nur noch teilweise aus der verbleibenden Insolvenzmasse finanziert werden können.

## 1.8 Von Rückstellungen nicht abgedeckte Folgekosten der Atomenergie

Die zuvor angeführte mittlere Kostenschätzung von 48 Mrd. EUR bezieht sich ausschließlich auf die Folgekosten der kommerziellen Atomenergienutzung. Da bestimmte Bereiche als Staatsaufgabe definiert wurden, kommen jedoch für diverse Folgekosten von Beginn an nicht die Verursacher auf, sondern die öffentliche Hand. Dazu zählen im Wesentlichen **Stilllegung/Rückbau und Entsorgung von Forschungsanlagen sowie die Folgekosten der Atomenergienutzung der ehemaligen DDR**. Für diese Bereiche müssen die KKW-betreibenden Energieversorgungsunternehmen daher keine Rückstellungen bilden. Die Zusammenstellung von Beispielen in Tabelle 3 zeigt, dass die Folgekosten der Atomenergie insgesamt noch weit über die Zahlungsverpflichtungen der heutigen KKW-betreibenden Unternehmen hinausgehen. **Allein diese Beispiele ergeben eine Summe von rund 18 Mrd. EUR, die die öffentliche Hand bereits bezahlt hat und die nicht von Rückstellungen abgedeckt ist.**

Tabelle 3 Ausgaben der öffentlichen Hand für Folgekosten der Atomenergie (Beispiele)

	Zeitraum	Angefallene Kosten (bis heute nominal)	Angefallene Kosten (bis heute real)
Forschungsausgaben	1979-2014	4,0 Mrd. EUR	5,0 Mrd. EUR
EWN	1994-2014	3,2 Mrd. EUR	3,6 Mrd. EUR
Wismut	1991-2014	6,0 Mrd. EUR	7,5 Mrd. EUR
Morsleben	1994-2014	1,0 Mrd. EUR	1,2 Mrd. EUR
Asse	1993-2014	0,9 Mrd. EUR	1,0 Mrd. EUR

Quelle : Bundesberichte Forschung&Innovation (Forschung zur „Beseitigung kerntechnischer Anlagen“, ohne Asse), weitere Kosten bis 2007 lt. (Bundesregierung 2008), weitere jährliche Kosten bis 2014 vgl. Haushaltspläne des BMF

- Im Rahmen von **Forschungs- und Entwicklungsvorhaben** der Bundesregierung zur friedlichen Nutzung der Atomenergie wurden in früheren Jahren eine Reihe von Forschungsreaktoren, Pilot- und Versuchsanlagen sowie nukleare Testanlagen errichtet und betrieben. Die **umweltverträgliche Stilllegung und Entsorgung der Anlagen** liegen in der Verantwortung des BMBF und werden von den Forschungszentren der Hermann von Helmholtz-Gesellschaft (HGF) durchgeführt, wobei sich der Bund an den Endlagerungskosten der radioaktiven Abfälle beteiligt. Demnach sind in den Forschungsausgaben die beiden Haushaltstitel des BMBF „Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Versuchs- und Demonstrationsanlagen“ und „Gesetzliche Endlageraufwendungen“ enthalten.<sup>12</sup>
- Die **Energiewerke Nord (EWN)** sind für den Rückbau verschiedener kerntechnischer Anlagen zuständig. Als Hauptkostenfaktoren der EWN sind das seit 1990 stillgelegte AKW Greifswald (KGR Block 1 bis 5) sowie das ebenfalls 1990 stillgelegte AKW Rheinsberg (KRR) zu nennen (siehe dazu auch Auflistung in Anhang 4.2). Aufgrund der besonderen historischen Entwicklung hatte das DDR-Vorgängerunternehmen der EWN keine Rückstellungen für seine atomrechtlichen Verpflichtungen gebildet. Zum bilanziellen Ausgleich wurde EWN eine die öffentlich-rechtliche Verpflichtung deckende Finanzierungszusage von der Treuhandanstalt bzw. dem Bundesfinanzministerium gegeben. Bis zum Jahr 2014 wurden den EWN im Rahmen dieser Finanzierungszusage ca. 3,6 Mrd. EUR (real) für die Erfüllung ihrer atomrechtlichen Verpflichtungen zur Verfügung gestellt, wobei sich die jährlichen Kosten auf jeweils etwa 100 Mio. EUR belaufen.

<sup>12</sup> Die Stilllegung des Forschungsendlagers Asse lag bis 2008 im Verantwortungsbereich des BMBF, seit 2009 ist das Bundesamt für Strahlenschutz im Auftrag des BMU zuständig. Da die Ausgaben des Bundes für Asse in dieser Studie gesondert aufgeführt werden und Doppelzählungen vermieden werden sollen, sind sie in der hier ermittelten Gesamtsumme nicht enthalten.

- Das **Sanierungsprojekt Wismut** ist eine Folge der Uranerzbergbau-Aktivitäten der ehemaligen SDAG (Sowjetisch-deutsche Staatliche Aktiengesellschaft) Wismut, welche die DDR Mitte der 60er Jahre zum drittgrößten Uranerzproduzenten der Welt machte. Der Mauerfall führte 1990 zur schlagartigen Einstellung des Betriebes, sodass die heutige Wismut GmbH mit der Aufgabe betraut ist, die bis 1990 entstandenen Bergbauhinterlassenschaften und Umweltschäden des Uranerzbergbaus im Osten Deutschlands zu sanieren und wieder nutzbar zu machen. Von 1990 bis 2014 sind laut Haushaltsplänen des Bundesfinanzministeriums (BMF) für die Sanierungsmaßnahmen der Wismut GmbH insgesamt ca. 7,52 Mrd. EUR (real) aus dem Bundeshaushalt aufgewendet worden, wobei sich die jährlichen Kosten der vergangenen Dekade auf jeweils etwa 160 Mio. EUR (real) belaufen.
- Das **Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben** (ERAM) nahm im Jahr 1981 den Betrieb auf und ging im Oktober 1990 in die Zuständigkeit des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) als Betreiber über. Bis 1998 wurden in dem ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk etwa 37.000 m<sup>3</sup> schwach- und mittelradioaktive Abfälle eingelagert. Seitdem wird das Lager aufwändig mit Salzbeton stabilisiert, um der Einsturzgefahr zu begegnen und die Stilllegung, d.h. den endgültigen Verschluss des Endlagers, vorzubereiten. Die Stilllegungsgenehmigung steht noch aus (BMU 2012). Laut BfS wird mit dem Planfeststellungsbeschluss Ende 2014 gerechnet. Mit den Verschlussmaßnahmen im Rahmen der endgültigen Stilllegung soll nach Abschluss des Planfeststellungsverfahrens, voraussichtlich ab 2016, begonnen werden (GNS 2014). Nach Angaben der Bundesregierung belaufen sich die bis 2014 entstandenen Kosten für das Endlager auf ca. 1,18 Mrd. EUR, die voraussichtlichen Gesamtprojektkosten werden auf 2,2 Mrd. EUR geschätzt. Im Mittel wurden in der vergangenen Dekade jährlich 50 Mio. EUR aus dem Bundeshaushalt für das Endlager Morsleben verwendet (BMF 2014a; Bundesregierung 2008).
- Auch die **Schachtanlage Asse II** ist ein ehemaliges Kali- und Salzbergwerk, das seit 1965 als Forschungsbergwerk betrieben wurde und in dem die Endlagerung radioaktiver Abfälle großtechnisch erprobt und praktiziert wurde. Zwischen 1967 und 1978 wurden insgesamt 125.787 Fässer bzw. 46.930 Kubikmeter radioaktive Abfälle eingelagert (BfS 2014). Nachdem ein ursprüngliches Schließungskonzept noch vorsah, den Salzstock durch Verfüllung von Hohlräumen zu stabilisieren, entschied sich das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) im Jahr 2009 auf Grundlage eines Optionenvergleichs (Vollverfüllung, Umlagerung, Rückholung) aus Gründen sicherheitstechnischer Kenntnislücken und Unsicherheiten für die Rückholung aller in der Asse eingelagerten radioaktiven Abfälle. Bevor Asse II stillgelegt werden kann, wird zur Rückholung der Abfälle daher die Infrastruktur des Bergwerks verbessert und ein neuer Schacht gebaut werden müssen (BMU 2014). Laut Bundesumweltministerin Hendricks kann mit der Umsetzung der Rückholung erst im Jahr 2033 begonnen werden (Handelsblatt 2014a). Nach Angaben der Bundesregierung beliefen sich die Kosten der öffentlichen Hand für das Forschungsendlager Asse bis 2014 auf 977 Mio. EUR (BMF 2014a; Bundesregierung 2008). Die zukünftigen Kosten sind aufgrund der Komplexität des Vorhabens nur schwer zu beziffern. Allein die Kosten für die Rückholung werden jedoch auf ca. 4 Mrd. EUR geschätzt (HAZ 2010; IWR 2012). Anlässlich des fraktionsübergreifenden Bundestagsbeschlusses eines Gesetzes zur schnelleren Rückholung von radioaktiven Abfälle aus der Asse wurden Kosten von 4-6 Mrd. EUR genannt (Deutscher Bundestag 2012; SPIEGEL ONLINE 2013).

## 2 Finanzieller Vorteil der Betreiber durch die freie Verwendbarkeit der Atomrückstellungen

Dass die unternehmensinterne Verwendbarkeit von Rückstellungen einen gewichtigen wirtschaftlichen Vorteil für die Atomwirtschaft darstellt, ist unumstritten. In diesem Kapitel wird eine Abschätzung des gesamten Förderwerts der staatlich vorgegebenen Regelungen bei den Rückstellungen seit dem Jahr 1970 vorgelegt und es werden Methodik, Annahmen und Ergebnisse zur Diskussion gestellt.

Die deutsche Rückstellungspraxis führt auf dreierlei Wegen zu wirtschaftlichen Vorteilen für die Atomwirtschaft, die im Folgenden erläutert werden:

- Innenfinanzierungsvorteil: Verwendung der Rückstellungen für Unternehmensaktivitäten
- Zinsvorteil aus der Verschiebung von Steuerzahlungen in die Zukunft
- Rückstellungen verringern den Fremdkapitalbedarf und verbessern die Ratingposition der EVU

Quantifiziert wird hier nur der Innenfinanzierungsvorteil.

### 2.1 Innenfinanzierungsvorteil: Verwendung der Rückstellungen für Investitionen

Als umweltökonomisch optimal wird folgende Referenzlösung zugrunde gelegt: Die Rückstellungen wären zum Zeitpunkt der Bildung direkt in einen öffentlich-rechtlichen Fonds eingezahlt worden. Dadurch hätten sie nicht für die Finanzierung von Investitionen zur Verfügung gestanden.

**Der Förderwert des Innenfinanzierungsvorteils wird dann definiert als durchschnittliche Erträge bei Nutzung der Rückstellungen zur Investitionsfinanzierung abzüglich des erzielbaren Ertrags für den Referenzfall einer Einzahlung der Rückstellungen in einen Fonds. Es wird also quasi ein „Mehrgewinn“ für die Nutzbarkeit der Rückstellungen für die Finanzierung von Investitionen ermittelt.**

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wofür die Unternehmen die nicht zu versteuernden Rückstellungen verwenden. Hierbei sind folgende drei Möglichkeiten zu unterscheiden (Übersicht Tabelle 4): A. Anlage am Kapitalmarkt, B1. Finanzierung ohnehin geplanter Investitionen, B2. Finanzierung zusätzlicher Investitionen.

- **Fall A: Anlage am Kapitalmarkt**

In **Fall A** legen die Unternehmen die Rückstellungen in risikoarmen Wertpapieren auf dem Kapitalmarkt an. In den 2000er Jahren konnte auf risikoarme Wertpapiere eine Verzinsung von 4-5% erzielt werden.

Einschätzung: Die erzielbare Rendite für Anlagen in risikoarmen Wertpapieren am Kapitalmarkt war über viele Jahrzehnte geringer als die erzielbare Rendite bei der Finanzierung eigener Investitionen der Energieversorgungsunternehmen. Es gibt auch keine rechtlichen Vorgaben, nach denen die Atomrückstellungen in risikoarmen Wertpapieren angelegt werden müssen. Der wirtschaftliche Anreiz geht also klar in die Richtung, die Atomrückstellungen nicht am Kapitalmarkt anzulegen, sondern mit ihnen eigene Investitionsvorhaben zu finanzieren. Allerdings gibt die EnBW in ihren Geschäftsberichten an, dass die langfristigen Pensions- und Atomrückstellungen durch entsprechende Finanzanlagen gedeckt werden sollen. Als langfristige Zielrendite gibt EnBW 5,5% p.a. an (EnBW 2014).

In dem Referenzfall, dass die Unternehmen ihre Rückstellungen direkt bei der Bildung in einen Fonds einzahlen müssen, ist zu erwarten, dass dort Anlagevorschriften für sichere Geldanlagen gel-

ten. Demnach würde innerhalb des Fonds ebenfalls eine für risikoarme Wertpapiere typische Rendite erzielt. In dem Fall, dass die Unternehmen die Rückstellungen in sicheren Geldanlagen anlegen, wäre die Zusatzrendite aus dem Verbleib der Rückstellungen in den EVU gleich Null.

- **Fall B: Verwendung für die Finanzierung von Investitionen (Innenfinanzierung)**

In **Fall B** verwenden die EVU die Rückstellungen für die Finanzierung eigener Investitionen und setzen damit die Rückstellungen wie Eigenkapital ein. Es sind wiederum zwei Optionen zu unterscheiden:

In **Fall B.1** verwenden die EVU die Rückstellungen für die Finanzierung ohnehin geplanter Investitionen. Anderenfalls wäre hier die Finanzierung mit Fremdkapital erforderlich gewesen. Durch die Rückstellungen sparen sie also die Fremdkapitalzinsen für die Projektfinanzierung. Damit entspricht in diesem Fall die Bruttorendite aus der Möglichkeit der innerbetrieblichen Verwendung der Rückstellungen dem Fremdkapitalzinssatz. Abzuziehen ist wiederum die im Referenzfall Fonds erzielbare Rendite auf risikoarme Wertpapiere. Die netto resultierende Zusatzrendite beträgt somit durchschnittlich 2% pro Jahr.

Einschätzung: Diese Vorgehensweise entspricht der wirtschaftlichen Anreizsituation und stellt zugleich eine vorsichtige Abschätzung dar.

In **Fall B.2** finanzieren die EVU aus den Rückstellungen zusätzliche Investitionsprojekte. Die der Verwendung der Rückstellungen dann zurechenbaren Gewinne wären auf Basis der (Eigen-) Kapitalrendite zu ermitteln. Abzuziehen ist wiederum die im Referenzfall Fonds erzielbare Rendite auf risikoarme Wertpapiere. Die in den 2000er Jahren netto resultierende Zusatzrendite beträgt im Fall B.2 somit 10%.

Einschätzung: Wenn ein Investitionsvorhaben eine erwartete Kapitalrendite von 14-15% erbringt, haben die EVU einen wirtschaftlichen Anreiz, es in jedem Fall durchzuführen, gegebenenfalls mit hohem Fremdkapitaleinsatz. Da die Ratings aller vier EVU zumindest bis zur Wirtschaftskrise und der Rücknahme der Laufzeitverlängerung sehr gut waren, konnten sie sich Fremdkapital zu vergleichsweise günstigen Konditionen beschaffen. Allerdings haben auch die großen EVU keine unbegrenzten Möglichkeiten der Fremdkapitalbeschaffung. Die Rückstellungen erhöhen den Spielraum für die Durchführung zusätzlicher Investitionen und es kann angenommen werden, dass diese Spielräume zumindest teilweise auch genutzt werden.

**Einschätzung und Zwischenbilanz:** Alle drei Verwendungsoptionen der Rückstellungen sind möglich und es gibt Anhaltspunkte, dass auch alle drei tatsächlich genutzt werden. Es ist allerdings nicht bekannt, welches EVU welche Option in welchem Umfang nutzt. **In dieser Abschätzung nehmen wir durchschnittliche zusätzliche Nettoerträge in Höhe von 3% auf den jeweiligen Bestand der Rückstellungen an.**

Tabelle 4 Verwendungsoptionen der Rückstellungen und erzielbare Verzinsung

Verwendungsoption der Rückstellungen	A Anlage am Kapitalmarkt		B Verwendung für Finanzierung von Investitionen (Innenfinanzierung)	
			B.1 Finanzierung ohnehin geplanter Investitionen	B.2 Finanzierung zusätzlicher Investitionen
<b>1) Ermittlung des Brutto-Förderwerts</b>				
Erzielbare Rendite - Indikator	Verzinsung risikoarmer Wertpapiere		Ersetzung Fremdkapital Fremdkapitalzinssatz	(Eigen-) Kapitalrendite
- konkreter Wert in 2000er Jahren *	4-5%		6-7%	14-15%
<b>2) Ermittlung des Netto-Förderwerts</b>				
Erzielbare Rendite im Referenzfall Fondslösung *	Im Fonds wäre eine Verzinsung auf risikoarme Wertpapiere erzielt worden und dem Kapitalbestand im Fonds zugeflossen. Die dem Kapitalbestand im Fonds zurechenbare Nominalverzinsung ist abhängig vom Zinsniveau. In den 2000er Jahren betrug sie etwa 4-5%.			
Zusatzrendite in 2000er Jahren *	0%	2%	10%	
<b>Angenommene durchschnittliche Zusatzrendite</b>	<b>3%</b> (kein linearer oder konkret gewichteter Durchschnitt, sondern bewusst vorsichtige Annahme, bei der von einem eher geringen Anteil von zusätzlichen, aus Rückstellungen finanzierten Investitionen ausgegangen wird.)			
* Seit 2011 sind deutlich geringere Renditen für Anlagen am Kapitalmarkt u.a. durch die Finanzkrise festzustellen. Zugleich sind auch die Kapitalrenditen der KKW-Betreiber deutlich gesunken. Hier werden die durchschnittlichen Verhältnisse für die Jahre 2000-2010 beispielhaft angegeben.				

#### Konkret ermitteln wir den Innenfinanzierungsvorteil wie folgt:

- Auf Basis von Analysen von langen Zeitreihen für Zinssätze der Deutschen Bundesbank schätzen wir den Unterschied zwischen Fremdkapitalzinssatz und Zinssatz für sichere Geldanlagen auf durchschnittlich 1-3% p.a. Im Falle der Finanzierung zusätzlicher Projekte schätzen wir für den Betrachtungszeitraum von 1970 bis 2014 den durchschnittlichen Gewinn auf 14%, somit beträgt der Zusatzgewinn gegenüber dem Referenzfall Fondslösung etwa 10%. Teilweise werden die Rückstellungen auch am Kapitalmarkt angelegt oder sie ersetzen ansonsten aufzunehmendes Fremdkapital; in diesen Fällen ist der Zusatzgewinn der freien Verwendbarkeit der Rückstellungen geringer. **Als durchschnittlichen Mehrgewinn setzen wir vorsichtig 3% an.**

Mit diesem Zinssatz wird der jeweilige Bestand der Atomrückstellungen bewertet; dabei wird bis 1995 der von Wuppertal Institut und Öko-Institut im Jahr 2000 modelltheoretisch abgeschätzte Verlauf der Rückstellungen zugrunde gelegt, da eine vollständige Zeitreihe der tatsächlichen Rückstellungen nicht vorliegt (Wuppertal Institut / Öko-Institut 2000). Soweit Ist-Zahlen zur Höhe der Atomrückstellungen vorliegen, werden diese verwendet.<sup>13</sup>

- Zusätzlich berücksichtigen wir den **Zinseszineffekt auf diese Erträge**. Dabei können die EVU die ermittelten Zusatzerträge aus den Rückstellungen wiederum auf die drei oben genannten Arten

<sup>13</sup> Wie in FÖS 2012 gezeigt wurde, enthalten die verfügbaren Summenangaben der Atomrückstellungen nicht die Rückstellungen für das KKW Krümmel. Dieses machte 2010 /2011 durchschnittlich 5,2% der Summe der Atomrückstellungen aus, mit diesem Anteil werden auch Werte für die Vorjahre hochgerechnet.

verwenden (Anlage am Kapitalmarkt oder Verwendung zur Finanzierung von Investitionen). Wir unterstellen in der vorsichtigen Hauptvariante, dass wiederum keine zusätzlichen Investitionen finanziert werden, sondern legen für die zusätzlichen Erträge die durchschnittliche Rendite von langfristigen Staatsanleihen zugrunde. Im Durchschnitt der Zeitreihe 1968 - 2014 für den deutschen Rentenindex (REXP) (Deutsche Bundesbank 2014) kann eine Rendite langfristiger Staatsanleihen von 6,7% ermittelt werden. Hoch- und Niedrigzinsphasen im Zeitverlauf wurden dabei berücksichtigt.

**Ergebnis: Der kumulierte wirtschaftliche Vorteil aus den Rückstellungen im Zeitraum 1970 bis 2014 beträgt unter Berücksichtigung dieser vorsichtigen Annahmen nominal 65 Mrd. EUR; in Preisen 2014 sind dies 79 Mrd. EUR.**

Werden die zugerechneten Zinssätze höher angesetzt, steigen die den Rückstellungen zugerechneten Förderwerte.

Auch das Öko-Institut (Öko-Institut 2010) und die Landesbank Baden-Württemberg (LBBW 2009) haben den wirtschaftlichen Vorteil aus Rückstellungen ermittelt, allerdings nicht in Summe seit 1970, sondern gezielt für die 2010 beschlossene und 2011 zurück genommene Laufzeitverlängerung von Kernkraftwerken.

- Das Öko-Institut hat mit einer Nominalverzinsung für die Anlage der Rückstellungen (die 2010 27,5 Mrd. EUR betragen) von 5,5%<sup>14</sup> gerechnet und kam über ca. 12,5 Jahre Laufzeitverlängerung mit Zinseszins auf einen Vorteil von 23,7 Mrd. EUR (nominal) bzw. 21,2 Mrd. EUR (in Preisen 2010).
- Die Landesbank Baden-Württemberg (LBBW) berechnete den wirtschaftlichen Vorteil der Rückstellungen infolge einer Verlängerung der Laufzeiten als Barwert der ersparten Fremdkapitalzinsen (pauschal 6%). Der Zusatzgewinn für die drei Konzerne E.ON, RWE und EnBW beträgt danach 1,3 Mrd. EUR bei einer 10jährigen Laufzeitverlängerung und 2,8 Mrd. EUR bei einer 15jährigen Laufzeitverlängerung.

Da die Ergebnisse sich nur auf den Vorteil aus der Laufzeitverlängerung beziehen, sind sie nicht unmittelbar mit der FÖS-Analyse des gesamten wirtschaftlichen Vorteils aus der Verwendbarkeit der Rückstellungen für die Finanzierung von Investitionen vergleichbar. Das vergleichsweise hohe Ergebnis des Öko-Instituts nur für den Vorteil aus Laufzeitverlängerung bestätigt, dass hier mit vorsichtigen Annahmen zur Ermittlung des wirtschaftlichen Vorteils gerechnet wurde.

## 2.2 Zinsvorteil aus der Verschiebung von Steuerzahlungen in die Zukunft

Jede Zuführung zu den Rückstellungen vermindert in der Gewinn- und Verlustrechnung des jeweiligen Jahres ceteris paribus den zu versteuernden Gewinn der Kernkraftwerksbetreiber und damit die Steuerzahlung. In einem Jahr, in dem dann tatsächlich Ausgaben für Stilllegung/Rückbau oder Entsorgung getätigt werden, führen diese Ausgaben dann nicht zu einer Aufwandsbildung, sondern zur Inanspruchnahme der gebildeten Rückstellungen. Ohne Rückstellungen wäre erst in diesem Jahr eine Minderung der Steuerzahlungen erfolgt. Insgesamt ergibt sich daraus der Effekt einer zeitlichen Verschiebung von Steuerzahlungen um mehrere Jahre bis Jahrzehnte - mit resultierendem Zinsvorteil für die Kernkraftwerksbetreiber. Je länger sich Rückbau und Endlagerung zeitlich verzögern, desto größer ist der Zinsvorteil.

- **Stilllegungsrückstellungen:** Hier resultiert der Zinsvorteil aus der Tatsache, dass die Rückstellungen schon nach 25 Jahren in voller Höhe angespart sind, obwohl Stilllegung und Rückbau deutlich später

<sup>14</sup>

„Die Kernenergie-Rückstellungen werden nach vergleichsweise robusten Brancheninformationen mit einer Nominalverzinsung von etwa 5,5% angelegt. Bei einer angenommenen Preissteigerungsrate von 2% verbleiben Erträge von 3,5% jährlich, die nach dem Aufbau der vorgeschriebenen Rückstellungen (der für nahezu alle deutschen KKW als weitgehend abgeschlossen betrachtet werden kann) jeweils mit Zinseszins als Finanzertrag den Betreibern zufließen.“ (Öko-Institut 2010)

beginnen. Im Durchschnitt laufen die kommerziellen KKW in Deutschland etwa 35 Jahre. Durch die Rückstellungsbildung wird der Aufwand für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung zeitlich vorgezogen, so dass der zu versteuernde Gewinn bereits während der Phase der Rückstellungsbildung verringert wird. Diesen Effekt quantifizierte das DIW 2007 auf 2,805 Mrd. EUR insgesamt für 17 KKW bzw. auf durchschnittlich 88 Mio. EUR in jedem der 32 Betriebsjahre (DIW 2007).

- **Rückstellungen für die Entsorgung** von Brennelementen steigen mit der Menge der abgebrannten Brennelemente weiter an. Den Vorteil aus der Entsorgung beziffert das DIW 2007 auf durchschnittlich 87 Mio. EUR p.a. für die damals 17 KKW in Betrieb bzw. auf 2,797 Mrd. EUR über eine gesamte Laufzeit von 32 Betriebsjahren.

Insgesamt hat das DIW die Summe des Zinsvorteils der Rückstellungspraxis auf durchschnittlich mindestens 175 Mio. EUR pro Jahr geschätzt (88 Mio. EUR Steuervorteil bei den Rückstellungen für Stilllegung und Rückbau und 87 Mio. EUR bei den Rückstellungen für Entsorgung von Brennelementen). **Die vom DIW ermittelte Gesamtsumme des Steuervorteils der Rückstellungen beträgt 5,6 Mrd. EUR.**

Allerdings wird der Zinsvorteil vom DIW konkret berechnet über zusätzliche Erträge auf das in Form von Rückstellungen in den Energieversorgungsunternehmen früher bzw. höher nutzbare Kapital. Somit ist der Zinsvorteil ein Bestandteil des Innenfinanzierungsvorteils, wie er hier ermittelt wird. Teilweise fällt dieser Vorteil erst in der Zukunft an. Eine genaue Zuordnung des Vorteils zu einzelnen Jahren und somit auch eine Preisbereinigung ist nicht möglich. **In der Berechnung der Förderungen der Atomenergie berücksichtigen wir den Zinsvorteil vor diesem Hintergrund nicht gesondert.**

### 2.3 Verbesserung der Ratingposition der EVU

Nicht zuletzt verringern die Rückstellungen den Fremdkapitalbedarf und dies verbessert wiederum die Ratingposition der EVU, so dass sie auch sonstige Unternehmensfinanzierungen zu günstigeren Zinssätzen erhalten. Dieser Effekt kann hier nicht quantifiziert werden, weist aber auf einen weiteren finanziellen Vorteil aus dem deutschen Rückstellungssystem hin.

### 2.4 Ergebnis zum Förderwert der Atomrückstellungen

Tabelle 5 fasst die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel 2.1-2.3 zusammen. Dabei kann nur der wirtschaftliche Vorteil quantifiziert werden, der sich aus der Verwendung der Rückstellungen für die Innenfinanzierung ergibt.

Tabelle 5 Ergebnis zum Förderwert der Atomrückstellungen

Fördertatbestand	Förderung 1970 bis 2014 in Mrd. EUR nominal	Förderung 1970 bis 2014 in Mrd. EUR real
1. Verwendung der Rückstellungen für die Innenfinanzierung	65 Mrd. EUR	79 Mrd. EUR
2. Zinsvorteil aus der Verschiebung von Steuerzahlungen in die Zukunft	(nicht quantifizierbar und Teilmenge des Innenfinanzierungsvorteils; laut DIW 2007 5,6 Mrd. EUR kumuliert)	
3. Verbesserung der Ratingposition	(nicht quantifizierbar)	
<b>Summe</b>	<b>65 Mrd. EUR</b>	<b>79 Mrd. EUR</b>

Die Förderwerte geben aus der Perspektive der EVU das zusätzliche Ertragspotenzial der unversteuert im Unternehmen nutzbaren Rückstellungen an, sie sind nicht gleichzusetzen mit einem staatlichen Mehreinnahmepotenzial. Würde ein großer Teil der Rückstellungen wie vorgeschlagen in einen öffentlich-rechtlichen Fonds verlagert, würde der hier ermittelte Förderwert nicht mehr anfallen, aber der Staat hätte dennoch keine Mehreinnahmen.

### 3 Reformkonzept

Das hier vorgeschlagene Konzept für die Reform der Atomrückstellungen in Deutschland beinhaltet folgende Eckpunkte (basierend auf FÖS 2012; Meyer 2012; Irrek 2014):

- Höhere Transparenzpflichten für KKW-Betreiber und unabhängige Überprüfung,
- Errichtung eines öffentlich-rechtlichen Fonds für die langfristigen nuklearen Verpflichtungen (d.h. insbesondere für die Kosten für Entsorgung),
- eine stärkere Insolvenzversicherung der mittelfristig bei den Energieversorgungsunternehmen verbleibenden Atomrückstellungen.

#### 3.1 Transparenz

Die KKW-Betreiber sollten zu einer deutlich höheren Transparenz ihrer Rückstellungen verpflichtet werden. Öffentliche Kontrollmöglichkeiten stellen eine Grundvoraussetzung dar, um wesentliche Risiken unvorhergesehener Kostensteigerungen zu verringern. Um die Transparenz von Atomrückstellungen zu erhöhen, eignen sich im Wesentlichen folgende Maßnahmen:

- Kernkraftwerksscharfe Bilanzierung der Atomrückstellungen
- Differenzierung der ausgewiesenen Atomrückstellungen nach den Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung auf der Basis einer staatlich vorzugebenden einheitlichen Abgrenzung der Kostenarten und ihrer Zuordnung.<sup>15</sup>
- Veröffentlichung der Gutachten, Annahmen und Methoden, die den Kostenschätzungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung zugrunde liegen.
- Nachweis der Fristenkongruenz von Rückstellungen und Rückstellungsgegenwerten (Irrek 2014).
- Durch den Bund zu veranlassende unabhängige Überprüfung der angemessenen Höhe der Atomrückstellungen.

#### 3.2 Öffentlich-rechtlicher Fonds für langfristige Verpflichtungen

Die gegenwärtige deutsche Rückstellungspraxis im Bereich der Atomenergie, bei der die Rückstellungen gänzlich innerhalb der Unternehmen verbleiben und zur Innenfinanzierung genutzt werden können, birgt ein großes Finanzierungsrisiko. Dies gilt insbesondere für die langfristig anfallenden Entsorgungskosten. Vor diesem Hintergrund sollten zumindest die Rückstellungen für langfristige Verpflichtungen in einen öffentlich-rechtlichen Fonds überführt werden. Bei der Ausgestaltung sollten - positive wie negative - Erfahrungen mit bereits realisierten Fondsmodellen anderer europäischer Länder berücksichtigt werden.

##### 3.2.1 Übersicht über realisierte Fondslösungen

In verschiedenen Ländern wurden bereits Fondslösungen zur Insolvenzversicherung von Atomrückstellungen realisiert. In der folgenden Übersicht sind wesentliche Charakteristika ausgewählter Beispiele (Schweiz, Schweden und Finnland) zusammengefasst. Neben Fondslösungen aus dem Atombereich sind auch die RAG-

<sup>15</sup>

In diesem Zusammenhang ist auch zu klären, ob und ggf. in welcher Form und Höhe es weitere finanzielle Vorsorge im Zusammenhang mit den genannten nuklearen Verpflichtungen gibt. E.ON weist z.B. die Rückstellungen für den Rückbau der konventionellen Kraftwerksteile gesondert aus; Vattenfall weist Rücklagen aus.

Stiftung des deutschen Steinkohlebergbaus sowie der norwegische Ölfonds als Beispiele aufgeführt (siehe weitere Details der Beispiele im Anhang, Abschnitt 4.4).

**Tabelle 6 Übersicht über wesentliche Charakteristika unterschiedlicher Fondsmodelle**

	Schweiz	Finnland	Schweden	RAG Stiftung	Norwegen
<b>Welche Kosten deckt der Fonds ab?</b>	Stilllegung/Rückbau, Entsorgung aller Leistungsreaktoren, inkl. Zwischenlager	Stilllegung/Rückbau, Entsorgung aller Leistungs- sowie Forschungsreaktoren	Stilllegung/Rückbau, Entsorgung aller Leistungs- sowie der meisten Forschungsreaktoren	Ewigkeitskosten des Steinkohlebergbaus sollen aus Vermögen der RAG Stiftung finanziert werden	Langfristige Absicherung der norwegischen Gesellschaft (Pensionsfonds)
<b>Woraus wird der Fonds gespeist?</b>	Jahresbeitrag der KKW-Betreiber auf Basis von Kostenschätzungen; Kapitalerträge durch Anlageinvestitionen	Jahresbeitrag der KKW-Betreiber auf Basis von Kostenschätzungen; Kapitalerträge aus Anlageinvestitionen	Abgabe auf jede produzierte kWh Atomstrom auf Basis von Kostenschätzungen; Kapitalerträge aus Anlageinvestitionen	Kapitalerträge aus Anlageinvestitionen und Industriebeteiligungen der RAG-Stiftung	Einnahmen aus dem Verkauf staatlicher Öl- und Gasvorkommen, Kapitalerträge
<b>Vorgaben für Anlagestrategien</b>	Balance zwischen Sicherheit und Anlagerendite; generelle Ausrichtung auf Langfristigkeit	Risikoarme und liquide Anlageformen (z.B. Staatsanleihen bzw. Serienanleihen), seit kurzem aber auch Immobilienfonds	Risikoarme und liquide Anlageformen (z.B. schwedische Bürgschaften)	Keine Vorgaben; bislang wenig Risikostreuung, sondern starke Konzentration	Fokus auf einerseits Aktien und andererseits Staatsanleihen; seit 2004 ethische Investmentkriterien
<b>Besonderheiten</b>	Ab 2015 Einführung eines Risikozuschlags und Anpassung der Renditeerwartung auf 3,5% Nominalrendite	Permanente Verfügbarkeit der Rückstellungen; keine Abdiskontierung; gegen Sicherheiten können KKW-Betreiber bis zu 75% der Rückstellungen zurückleihen	Ab 2008 zusätzlicher Risikoaufschlag für Zahlungsunfähigkeit möglich (bei Insolvenz und in der langen Frist)	Verursacher werden aus der Pflicht genommen; keine Nachschusspflichten für Energiekonzerne vorgesehen, wenn die Stiftung nicht genug Vermögen erwirtschaftet	Der Fonds verfügt über eine Ausschlussliste von Branchen bzw. Unternehmen, in die aus ethischen Gründen nicht investiert werden darf
<b>Erzielte Verzinsung</b>	Bis 2012 Stilllegungsfonds (seit 1985) durchschnittlich 4,6%, Entsorgungsfonds (seit 2002) 2,4%. 2013: 1,38% bzw. 1,39%	2011: 1,8% 2012: 1,7%	seit 1996 durchschnittlich 5%, sehr unterschiedliche Werte der Einzeljahre (7% in 2011, -0,7% in 2013)	Die Rendite für die Beteiligungen an Evonik und Vivavest gibt die RAG für das Jahr 2013 mit 4% an.	Seit Gründung durchschnittlich 3,6%; In den letzten Jahren höhere Renditen (2013 14,3%, 2010-2013 6,3%)

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Praxisbeispiele im Anhang dieser Studie.

Aus den Praxisbeispielen lassen sich einige wesentliche Punkte für die Ausgestaltung eines zukünftig zu errichtenden öffentlich-rechtlichen Atomrückstellungsfonds in Deutschland lernen:

- Grundsätzlich haben alle Fondslösungen den Vorteil, dass die **eingezahlten Beiträge für die Finanzierung von Folgekosten der Atomenergie zur Verfügung stehen** und nicht von der dauerhaften Solvenz der Betreiber abhängen. Dies ist allerdings nur insoweit eine wirksame und vollständige Absicherung der Verfügbarkeit der für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung benötigten Mittel, **wie das Fondskapital zur Deckung der Kosten ausreicht**.

Im Beispiel Finnland sind die erwarteten Kosten mit rund 2,3 Mrd. EUR für vier kommerzielle KKW-Blöcke sowie Forschungsreaktoren sehr niedrig angesetzt. Auch Schweden kalkuliert für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung von 12 kommerziellen KKW vergleichsweise geringe Kosten von 14,6 Mrd. EUR.

Bei den Fondsbeispielen Schweiz und Schweden fällt zudem auf, dass das aktuelle Fondskapital noch sehr deutlich unter den zugrunde liegenden Kostenschätzungen liegt (im Einzelnen siehe hang 4.4). Dies spiegelt unter anderem die teilweise weit in der Zukunft liegenden planmäßigen Stilllegungszeitpunkte der betreffenden Kernkraftwerke wieder, die Spielraum für weitere Einzahlungen in die Fonds sowie den Zuwachs um die real erzielbare Verzinsung versprechen.

Aus unterschiedlichen Gründen sind im Ergebnis alle drei realisierten Fondslösungen bisher deutlich unterfinanziert und bieten derzeit keine Sicherheit, dass die tatsächlich benötigten Mittel für Stilllegung, Rückbau und Entsorgung in ausreichender Höhe zur Verfügung stehen. Sollte sich die Schweizerische, Schwedische oder Finnische Gesellschaft für eine frühere Stilllegung der Kernkraftwerke entscheiden als bisher geplant, wären alle Fonds deutlich unterfinanziert.

- Der Vorteil der Fonds besteht darin, dass die **Art der Investition in der Regel stärker reguliert und kontrolliert** werden kann (Bsp. Schweden, Finnland), als wenn die KKW-Betreiber selbst entscheiden, in welche Bereiche und Projekte investiert wird. Gesetzliche Vorschriften können das **Insolvenzrisiko** verringern, indem z.B. die Diversifizierung der Anlagetypen und die Liquidität der Anlagen vorgeschrieben werden. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass die **Rendite in der Regel geringer ist, wenn** die Fondsmittel **risikoarm** angelegt werden. Darüber hinaus würden bei hoher Priorität auf sichere Kapitalanlagen Investitionen in innovative Energieprojekte wie z.B. Offshore-Windparks vermutlich als zu risikoreich eingestuft werden, so dass das Kapital nicht mehr für solcherart Energiewendeprojekte zur Verfügung steht. Um hohe **ethische Standards bei der Geldanlage** eines deutschen öffentlich-rechtlichen Fonds zu gewährleisten, könnte analog zum norwegischen Modell eine Ausschlussliste von Unternehmen dienen.
- In den drei Beispielen Schweiz, Schweden und Finnland basieren die Einzahlungen der KKW-Betreiber auf regelmäßig erstellten und **veröffentlichten Kostenschätzungen**, in denen teilweise auch ein Risikoaufschlag enthalten ist. Diese Transparenz ermöglicht eine bessere Einschätzung und eine Beteiligung der Fachöffentlichkeit an einer Debatte über das ausreichende Volumen der Fondsmittel, auch wenn die Schätzungen häufig im Auftrag der KKW-Betreiber erstellt werden und oftmals aufgrund der Berechnungsmethodik kritisiert werden (u.a. wg. langer Betriebsdauer der Kraftwerke, unterschätztem Inflationsrisiko, zu hoher Renditeerwartungen siehe z.B. die Kritik am Schweizer Modell (Irrek 2013; SES 2013a)).

### 3.2.2 Eckpunkte einer Fondslösung in Deutschland

Wie ein konkretes Modell für Deutschland ausgestaltet werden könnte (u.a. welche Entscheidungsgremien nach welchen Regeln und Anlagekriterien die Fondsverwaltung übernehmen), muss noch im Detail gearbeitet und juristisch geprüft werden. Hier folgen einige Eckpunkte, wie ein Fonds aus Sicht des FÖS grundsätzlich ausgestaltet sein sollte:

- **Rückstellungen für langfristige Kosten werden in einen Fonds eingezahlt:** Ein im Rahmen der staatlichen Überprüfung der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung zu bestimmender Betrag sollte für die langfristig anfallenden Kosten schrittweise in einen Fonds eingezahlt werden. Das Risiko von Zahlungsausfällen ist hier besonders hoch, da die Verursacher ab dem Zeitpunkt der Außerbetriebnahme der KKW keine Einnahmen mehr erzielen. Dies würde insbesondere für den Bereich der Entsorgungskosten eine Insolvenzsicherung gewährleisten, weswegen es sich im Kern um einen Entsorgungsfonds handeln würde. Neben den Kosten für Entsorgung sollte ebenfalls der Teil der Kosten in den Fonds verlagert werden, der für Stilllegung und Rückbau nach 2040 anfällt.

Im FÖS-Konzept gibt es also ab 2040 keine Rückstellungen mehr: Alle Rückstellungen, die für Aufgaben nach 2040 vorgesehen sind, sollen bis dahin schrittweise in den Fonds eingezahlt sein. Die zunächst bei den EVU verbliebenen Rückstellungen sollten bis dahin für die Finanzierung von Stille-

gung/Rückbau und ersten Entsorgungsschritten (z.B. für die Einlagerung in Transport- und Lagerbehälter und für Zwischenlagerung) ausgegeben sein. Falls die EVU den Rückbau zeitlich über das Jahr 2040 hinaus vornehmen und die Rückbaurückstellungen noch nicht vollständig verausgabt haben, müssten sie auch diese Mittel in den Fonds einzahlen. Der Fonds ist im FÖS-Konzept also hauptsächlich als Entsorgungsfonds konzipiert, kann aber abhängig von den Rückbaukonzepten und dem Fortschritt der Arbeiten auch Teile der Rückbaurückstellungen aufnehmen.

Grundsätzlich wäre eine vergleichbare Regelung auch für kurzfristig anfallende Kosten wünschenswert. Eine vollständige und zügige Überführung der innerhalb der Unternehmen gebildeten Rückstellungen in einen öffentlich-rechtlichen Fonds ist jedoch rechtlich, wirtschaftlich und politisch problematisch (FÖS 2012, Meyer 2012). Eine vollständige und zügige Einzahlungspflicht würde die EVU wirtschaftlich stark beeinträchtigen, möglicherweise mit Folgen für Investitionen, Beschäftigung und zukünftigen wirtschaftlichen Erfolg. Rechtlich vermindert eine nur anteilige und schrittweise erfolgende Einzahlungspflicht bestehender Rückstellungen in einen Fonds das Klage(erfolgs-)risiko. Gegen eine vollständige und zügige Einzahlungspflicht könnten die KKW-Betreiber auf enteignende Wirkung bzw. auf Ungleichbehandlung gegenüber Rückstellungen in anderen Wirtschaftsbereichen klagen.<sup>16</sup>

- **Finanzielle Vorsorgepflicht der KKW-Betreiber auch für das Risiko einer Havarie an einem Endlager**  
Die KKW-Betreiber sollten nach dem Verursacherprinzip auch finanzielle Vorsorge für das Risiko einer Havarie an einem Endlager mit der Folge von Bergung, Sanierung und ggf. auch Erfordernis eines neuen Endlagers treffen und in den Fonds einzahlen. Der konkrete Betrag sollte im Rahmen des Endlagersuchprozesses bestimmt werden. Das FÖS hat auf Basis derzeit vorliegender Informationen eine Risikorücklage in der Größenordnung von 7 Mrd. EUR vorgeschlagen (siehe Abbildung 4). Eine solche Risiko- und Kostenbeteiligung ist von der derzeitigen Bundesregierung nicht vorgesehen. Gemäß einem Bericht der Bundesregierung über die Behandlung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle rechnet sie für die Zeit nach Verschluss der Endlager nicht mit hohen Kosten und sieht die Kostenverantwortung bei der öffentlichen Hand.<sup>17</sup>
- **Anlagestrategie:** In Anlehnung an Fondslösungen in anderen Ländern sind auch in Deutschland gesetzliche Vorgaben zur Anlage des Fondskapitals näher zu prüfen. Dabei geht es um bedarfsgerechte Verfügbarkeit des Kapitals, Risikostreuung, Sicherungsvermögen sowie ökologische, soziale und ethische Anlagekriterien. Letztere hat u.a. die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Grüne 2014 vorgeschlagen. Denkbar wäre auch die Vorgabe, dass Teile des Kapitals für die Finanzierung von Energiewende-Projekten in Deutschland zur Verfügung gestellt werden. Allerdings ist hierbei der Zielkonflikt zur Anlagesicherheit abzuwägen. Problematisch an Anlagevorgaben, die hohe Sicherheit und Liquidität versprechen, ist die daraus resultierende geringe Verzinsung.
- **Risikoteilung: Nachschusspflicht der Betreiber für das Risiko von Kostensteigerungen bleibt, aber Risiko der Kapitalanlage trägt Fondsverwaltung und damit letztlich die öffentliche Hand:**  
Die Grundidee des hier vorgeschlagenen Fondsmodells besteht darin, dass das Risiko von Nachschusspflichten für die Erhöhung der Kosten bei den Betreibern verbleibt, während das Risiko einer weniger ertragreichen Kapitalanlage beim Fondsverwalter liegt. Das bedeutet: Sollte sich herausstellen, dass die Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung höher ausfallen als angenommen,

<sup>16</sup> Die Bildung von Rückstellungen ist keine Besonderheit der Atomwirtschaft, sondern erfolgt in allen Wirtschaftsbereichen. Um Atomrückstellungen anders zu behandeln als Rückstellungen in anderen Wirtschaftsbereichen, braucht es einen tragfähigen Grund. An dieser Stelle kann auf die außergewöhnliche Höhe und Langfristigkeit der Verpflichtungen insbesondere im Bereich der Entsorgung hingewiesen werden. Eine Verlagerung auch von mittelfristig aufzulösenden und zu verausgabenden Rückstellungen für Stilllegung und Rückbau in einen Fonds wäre demgegenüber schwieriger zu rechtfertigen.

<sup>17</sup> Wortlaut der Aussage:  
„F.2.3. Finanzmittel nach Verschluss eines Endlagers  
Nach dem Verschluss eines Endlagers ist die verbleibende Überwachung eine staatliche Aufgabe. Die behördlichen Kontrollen werden sich im Wesentlichen auf passive Maßnahmen beschränken, aktive werden auf Grund der Auswahl des Endlagerstandortes und der Auslegung des Endlagers nicht notwendig werden. Damit sind die zu erwartenden Kosten gering. Da sie in staatlicher Regie durchgeführt werden, ist ihre Finanzierung gesichert.“ (Bundesregierung 2011a)

sind die Betreiber bzw. deren Mutterkonzerne in der Zahlungspflicht und müssen ggf. weiteres Kapital in den Fonds einzahlen. Wenn allerdings das Kapital nicht wie geplant anwächst, ist dies in der Verantwortung der Fondsverwaltung und die öffentliche Hand müsste dafür aufkommen. Hierfür müsste eine angestrebte Verzinsung vereinbart werden.

### 3.3 Stärkung der Insolvenzsicherung kurz- und mittelfristiger Verpflichtungen

Für die kurz- und mittelfristigen Verpflichtungen (insbesondere im Bereich Stilllegung und Rückbau) sollten die Atomrückstellungen bei den Energieversorgungsunternehmen verbleiben. Eine zügige und vollständige Überführung der unternehmensintern gebildeten Rückstellungen in einen öffentlich-rechtlichen Fonds wäre aus rechtlichen, wirtschaftlichen und politischen Gründen kaum realisierbar (siehe oben). Dafür sollten geeignete Instrumente die Verfügbarkeit der Rückstellungen absichern, verschiedene Optionen werden im Folgenden erläutert:

#### 3.3.1 Langfristige Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen oder harten Patronatserklärungen

Ein wichtiges Instrument zur Insolvenzsicherung ist ein gesetzlich verpflichtender Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen oder harten Patronatserklärungen.

Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge bewirken, dass die Gewinne eines Tochterunternehmens an die Muttergesellschaft abgeführt werden. Im Gegenzug verpflichtet sich die Muttergesellschaft, für Fehlbeträge/Verluste der Tochter einzustehen (§ 291 und 302 AktG). Diese Sicherungsmechanismen gewährleisten bei entsprechender Ausgestaltung, dass die EVU bis zum Abschluss aller Arbeiten an Stilllegung/Rückbau und Entsorgung für Verpflichtungen ihrer KKW-Töchter eintreten. Im Falle der Zahlungsunfähigkeit einer KKW-Betreibergesellschaft müsste der jeweilige Mutterkonzern voll für alle Verbindlichkeiten aufkommen.

Die Zusage der EVU zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen mit den KKW-Töchtern besteht derzeit nur bis April 2022 (FÖS 2012; Solidarvereinbarung 2001). Hintergrund ist die atomrechtliche Verpflichtung der Energiekonzerne zur Bereitstellung einer Deckungsvorsorge von 2,5 Mrd. EUR und damit verbunden die Pflicht, über Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge abzusichern, dass die EVU gegenüber ihren KKW-Töchtern diese Deckungsvorsorge übernehmen.

#### Geltungsdauer der Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge

Derzeit besteht das Problem der Kündbarkeit von bestehenden Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen oder harten Patronatserklärungen.<sup>18</sup> Es ist nicht eindeutig geregelt, wann die Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge genau ihre Gültigkeit verlieren. Die Bundesregierung hat Ende 2011 / Anfang 2012 auf Fragen nach langfristiger Absicherung der Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen oder harten Patronatserklärungen ausweichend bzw. gar nicht geantwortet. Auch die Frage, wie lange nach Kündigung die Absicherungsfunktion noch nachwirkt, wurde nicht beantwortet (Bundesregierung 2011b).

**Im Folgenden wird ergänzend auf die Frage eingegangen, ab wann nach bestehenden Regelungen und Vereinbarungen das Risiko der Kündigung bestehender Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge verstärkt auftritt.** Es wird gezeigt, dass eine Kündigung vermutlich nicht bereits zu April 2022, sondern erst

<sup>18</sup> Auf diese Problematik haben bereits Irrek 2007, Steinhauer 2004 und Bordin/Paul 2008 hingewiesen.

einige Jahre später möglich sein und wirksam werden wird, nachdem das radioaktive Potenzial der KKW deutlich verringert wurde. An der Argumentation und der Forderung in der Studie ändert dies aber nichts, denn selbst wenn die bestehenden Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge noch z.B. bis 2026 oder 2030 reichen, ist dieser Zeitraum immer noch viel zu kurz.<sup>19</sup>

- Weder Betriebsgenehmigungen noch Solidarvereinbarung gewährleisten eine vollständige (alle KKW umfassende) und hinreichend langfristige (bis zum Abschluss aller Arbeiten im Zusammenhang mit Stilllegung/Rückbau und Entsorgung reichende) Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen oder harten Patronatserklärungen.
- Auch Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge bzw. harte Patronatserklärungen sind kündbar.<sup>20</sup>
- In seinem Beitrag auf dem Atomrechtssymposium 2008 weist Müller-Dehn (E.ON) darauf hin, dass auch im Fall einer Kündigung von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge nach § 302 Aktiengesetz der Anspruch auf Verlustübernahme noch drei Jahre fortbesteht. Auch dieser Sachverhalt schiebt die volle Wirkung einer etwaigen Kündigung von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen für den genannten Zeitraum hinaus, ändert aber nichts an dem Risiko der Kündigung bestehender Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge deutlich vor dem Abschluss aller Arbeiten an Stilllegung/Rückbau und Entsorgung.
- Die bestehenden Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge sind an die Deckungsvorsorge von 2,5 Mrd. EUR im Rahmen des Atomhaftungsrechts gekoppelt. Wie lange diese wiederum über das Jahr 2022 hinaus ein weiteres Mal verlängert werden wird, ist nicht eindeutig geregelt.

Die Deckungsvorsorge ist eine Pflicht aus dem Atomgesetz und ist für KKW mit dann noch hohem radioaktivem Potenzial auch nach April 2022 erforderlich. Eine Absenkung der erforderlichen Deckungsvorsorge könnte ab dem Zeitpunkt erfolgen, ab dem alle in einem KKW eingesetzten Brennelemente so weit abgeklingen sind, dass sie in Castorbehälter verpackt und in ein Zwischenlager verbracht wurden. Dieser Schritt reduziert das radioaktive Potenzial der Anlage und könnte für die Genehmigungsbehörde Grundlage dafür sein, eine verringerte Deckungsvorsorge nach den Maßstäben von § 12 und Anlage 2 der Deckungsvorsorgeverordnung festzusetzen.<sup>21</sup>

Wird die erforderliche Deckungsvorsorge für KKW und standortnahe Zwischenlager drastisch reduziert, entfällt der Grund zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen. Eine auf rund 10% der Regeldeckungssumme von 2,5 Mrd. EUR reduzierte Deckungsvorsorge kann im Rahmen der bestehenden Haftpflichtversicherungen von rund 255 Mio. € erbracht werden. Die Deckungsvorsorge nach Solidarvereinbarung wäre dann nicht mehr erforderlich und es könnte auch die Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen entfallen.

<sup>19</sup> Für äußerst hilfreiche Hinweise danken wir Herrn Wolfgang Renneberg und Herrn Dr. Wolfgang Cloosters im Rahmen von Telefonaten und Gesprächen in den Jahren 2012 und 2013.

<sup>20</sup> Zur Kündbarkeit von harten Patronatserklärungen gibt es ein BGH-Urteil aus September 2010, das Möglichkeiten aufgezeigt, wie der Patron auch in der Krise der Tochtergesellschaft die Patronatserklärung fristlos kündigen kann, um dadurch seine Haftung gegenüber der Tochtergesellschaft (bzw. dem Insolvenzverwalter der Tochtergesellschaft) zu beschränken.

<sup>21</sup> Entscheidend für die Verpflichtung zur hohen Deckungsvorsorge ist nach § 7 Abs. 2 Nr. 4 AtG die Genehmigung zum Leistungsbetrieb. Die Höhe der Deckungsvorsorge wird für Kernkraftwerke nach den Maßstäben des § 9 Deckungsvorsorgeverordnung bestimmt und hängt grundsätzlich von der höchsten thermischen Dauerleistung ab, mit welcher der Reaktor aufgrund der Genehmigung betrieben werden darf. Nach dem Erlöschen der Genehmigung zum Leistungsbetrieb kommt § 12 Deckungsvorsorgeverordnung zur Anwendung.

Da sich zunächst durch die Außerbetriebnahme das radioaktive Potenzial nicht bzw. nur sehr langsam und in geringem Umfang ändert, ist zu erwarten, dass die Aufsichtsbehörden die Deckungsvorsorge nach Außerbetriebnahme zunächst nicht oder nur entsprechend gering herabsetzen. Nach etwa vier Jahren Kühlung der Brennelemente in Abklingbecken können diese aus der Anlage entfernt werden, indem sie in geeignete Castor-Behälter umgelagert und in ein Zwischenlager verbracht werden. Zu klären wäre, welche Deckungsvorsorge für Brennelemente und radioaktive Betriebsabfälle gilt, nachdem diese in Zwischenlager verbracht wurden.

Zu klären ist die Frage, ob Vattenfall Europe (seit 2012 Vattenfall GmbH) als Muttergesellschaft bzw. Betreiber von zwei außer Betrieb genommenen KKW (Brunsbüttel und Krümmel) in einigen Jahren - wenn für diese KKW eine verringerte Deckungsvorsorge von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde festgesetzt wird, nachdem alle Brennelemente aus dem KKW entfernt wurden - die Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträge als erster Energiekonzern kündigen könnte (ggf. sogar vor dem Jahr 2022).

Letztlich kommt es für die hier aufgeworfene Problematik nicht darauf an, ob die Verpflichtung zur Deckungsvorsorge und damit auch zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen bis 2022 oder zum Beispiel bis 2026 oder 2030 greift. **Vor diesem Hintergrund sollte eine gesetzliche Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen oder harten Patronatserklärungen bis zum Abschluss aller Arbeiten an Rückbau und Endlagerung geschaffen werden.**

Diese Verpflichtung mindert das Risiko, dass die Konzernmütter die Beherrschungsverträge kündigen. Sie löst allerdings weder das Risiko, dass sie selbst wirtschaftlich schwach oder gar insolvent werden und etwaige Mehrkosten über die Rückstellungen hinaus nicht aufbringen können und löst auch nicht wirksam das Risiko, dass die Konzernmütter besonders rentable Unternehmensteile abspalten und ein weniger rentables und kleines „Kerngeschäft“ als Mutterkonzern belassen. So würden sie ggf. formal noch Beherrschungsverträge aufrechterhalten, die aber ihren ökonomischen Wert verlieren.

Die gesetzliche Verpflichtung ist daher sinnvoll und erforderlich, aber nicht ausreichend. Sie bewirkt nicht mehr und nicht weniger als eines von mehreren Risiken abzusichern und sollte somit mit weiteren Maßnahmen kombiniert werden (u.a. Fondslösung für langfristige Verpflichtungen, Anlagevorschriften).

### 3.3.2 Investmentvorschriften für die Atomrückstellungen analog zur Versicherungswirtschaft

Investmentvorschriften für die Atomrückstellungen analog zur Versicherungswirtschaft wurden u.a. vom (Wuppertal Institut 2007a) sowie (Bordin/Paul 2008) gefordert. Hervorzuheben sind folgende Reformbausteine:

- Bildung von Sicherungsvermögen in Anlehnung an § 66 des Versicherungsaufsichtsgesetzes (VAG). Dort soll das Sicherungsvermögen im Falle der Insolvenz die Ansprüche der Versicherungsnehmer bevorzugt befriedigen. Übertragen auf das Atomrecht würde das Sicherungsvermögen die Atomrückstellungen absichern.
- Eine analoge Wirkung geht von dem Vorschlag von Meyering/Gröne 2014 einer Verrechnung der Rückstellungen mit Planvermögen vor. § 246 Abs. 2 Satz 2 HGB sehe vor, dass Pensionsrückstellungen mit Vermögensgegenständen verrechnet werden können, welche ausschließlich der Absicherung der den Pensionsrückstellungen zugrunde liegenden Altersvorsorgeverpflichtungen dienen und dem Zugriff sämtlicher übriger Gläubiger entzogen sind. Dieses Vorgehen könne auf die Rückstellungen für die Stilllegungskosten von Kernkraftwerken übertragen werden.
- Festlegung der Anlageformen (u.a. Mischungsverhältnis, Kongruenz und Streuung) analog zu den Vorschriften in der Versicherungswirtschaft.

Für die in den Unternehmen (nach FÖS-Vorschlag bis 2040) verbleibenden - sukzessive sinkenden - Rückstellungen gibt es sowohl gute Gründe, analog zum Fonds Vorgaben für sichere Geldanlagen zu formulieren als auch gute Gründe, es bei den derzeitigen Regelungen zu belassen (d.h. keine Vorgaben zu machen). Im Folgenden werden die **Vor- und Nachteile von Vorgaben für sichere Geldanlagen dargestellt:**

Vorteile, wenn für die in den EVU verbleibenden Rückstellungen analoge Vorgaben für sichere Geldanlagen gemacht werden wie für die Fondsanlagen:

- Der Insolvenzschutz würde nicht nur bei den Fondsanlagen, sondern auch bei den Rückstellungen auf gleichermaßen höherem Niveau gewährleistet.
- Im Fonds und bei den betriebsintern verbleibenden Rückstellungen würden vergleichbar hohe Renditen erzielt werden. Etwaige Konflikte zwischen KKW-Betreibern und Fondsverwaltung, ob eine ausreichend hohe Rendite auf das Fondskapital erzielt wird, könnten begrenzt werden.

Vorteile, wenn für Rückstellungen keine zusätzlichen Vorgaben in Richtung Anlagesicherheit gemacht werden:

- Die Atomrückstellungen stehen dann weiterhin für die Innenfinanzierung zur Verfügung. Die EVU kommen also weiterhin in den Genuss dieses Privilegs und haben eine Chance, den erforderlichen Konzernumbau in Richtung nachhaltige Energieversorgung auch unter Einsatz der Rückstellungen zu finanzieren. So könnten die EVU eine konstruktive Rolle bei der eingeleiteten Energiewende spielen, z.B. mit der Umsetzung der geplanten Offshore-Windparks. Damit könnte eine positive Rückwirkung auf die finanzielle Fähigkeit bewirkt werden, die langfristigen Verpflichtungen auch tatsächlich bedienen zu können.
- Für die **Absicherung der Finanzierung** der kurz- und mittelfristigen Verpflichtungen im Bereich Stilllegung/Rückbau und Entsorgung würde dann maßgeblich auf das Instrument von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen bzw. von harten Patronatserklärungen gesetzt (siehe Abschnitt 3.3.1). Das Risiko, dass auch die vier EVU in die Insolvenz gehen können, wird somit hingenommen. Andererseits ist dieses Risiko geringer, wenn die Unternehmen die Rückstellungen zur Finanzierung des Konzernumbaus verwenden.
- In diesem Zusammenhang ist auch zu berücksichtigen, dass isolierte Investmentvorschriften für die Rückstellungssummen ohne Insolvenzschutzregeln für die gesamte Anlage- und Investitionsstrategie ins Leere zu laufen drohen. Wenn ein EVU mit seiner sonstigen Anlage- und Investitionsstrategie in die Insolvenz geht, ist zweifelhaft, inwieweit die "konservativ" angelegten Rückstellungen dann tatsächlich noch zur Verfügung gestellt werden können oder letztlich doch mit in die Insolvenzmasse gehen.

**Der vom FÖS 2012 vorgeschlagene Kompromissvorschlag besteht darin, für Atomrückstellungen grundsätzlich analog zum Fonds Vorgaben für sichere Geldanlagen z.B. in Anlehnung an die Versicherungswirtschaft vorzugeben.** Davon können Investitionen in eine nachhaltige Energieversorgung (insbesondere Energieeffizienz, erneuerbare Energien) ausgenommen werden. Für weitere Eckpunkte dieses Vorschlags siehe (FÖS 2012), Abschnitt C.19. Im Ergebnis kann eine solche Regelung einen Anreiz bewirken, dass die bei den EVU verbleibenden Rückstellungen verstärkt zur Finanzierung von Investitionen in eine nachhaltige Energieversorgung verwendet werden.

### 3.3.3 Haftungsverbund

Ein Haftungsverbund wurde in der Vergangenheit immer wieder in die Diskussion gebracht (siehe Bordin/Paul 2008 und Steinhauer 2004) und zuletzt von Irrek wieder aufgegriffen:

*„Als weiterer Sicherungsmechanismus innerhalb des derzeitigen privatwirtschaftlichen Systems der Finanzierungsvorsorge ist eine solidarische Haftung der Muttergesellschaften der Kernkraftwerksbetreiber untereinander denkbar, ähnlich wie bei der Solidarvereinbarung zur Deckung der Haftung für Schäden bei nuklearen Ereignissen oder wie bei Vereinen zur Absicherung von Pensionsansprüchen. [...] Ein solcher Haftungsverbund sollte so ausgestaltet sein, dass er nicht nur für diejenigen Beträge das Risiko trägt, bis zu deren Höhe Rückstellungen gebildet worden, sondern auch für darüber hinaus gehende, ungeplante Kosten garantiert.“ (Irrek 2014)*

Ein solcher Haftungsverbund würde den Insolvenzschutz erheblich verbessern. Es stellt sich allerdings die Frage, inwieweit es rechtlich möglich ist, ein Unternehmen für die Verpflichtungen eines anderen Unternehmens heranzuziehen. Bei der Solidarvereinbarung gilt als ein Motiv dafür, dass die vier KKW-Betreiberkonzerne dem Haftungsverbund zugestimmt haben, dass anderenfalls eine noch stärkere Erhöhung der Haftpflichtversicherungssumme gedroht hätte. Sie haben mit dem Haftungsverbund zwar hingegenommen, im Falle folgen- und kostenträchtiger nuklearer Unfälle eines anderen KKW-Betreibers mit in die Zahlungspflicht genommen zu werden, konnten damit aber die wirtschaftliche Belastung einer stärker erhöhten Haftpflichtversicherungspflicht mindern.

**Insbesondere im Zusammenhang mit den vorgeschlagenen Risikorücklagen wird empfohlen, die Option eines Haftungsverbunds näher zu prüfen.**

### 3.3.4 Vorrang öffentlich-rechtlicher Forderungen im Insolvenzverfahren

Denkbar ist ein Vorrang der Forderung im Insolvenzverfahren wiederum analog zum Versicherungsaufsichtsrecht. Sailer Khuepach von der Kanzlei BeckerBüttnerHeld (Sailer Khuepach 2011) hat darauf hingewiesen, dass eine selektive Regelung für Atomrückstellungen aus Gleichbehandlungsgründen problematisch wäre bzw. hinreichend begründet werden müsste. Dies spräche dafür, den Rückstellungen für öffentlich-rechtliche Verbindlichkeiten allgemein Vorrang im Insolvenzverfahren einzuräumen.

Problematisch an einem solchen Vorrang ist, dass der Staat sich Vorteile im Insolvenzverfahren verschaffen würde, die erstens im Zielkonflikt zum Grundsatz „Sanieren vor Liquidieren“ stehen und zweitens zu Lasten anderer Gläubiger gehen würden (zum Insolvenzrecht siehe BMF 2014b) .

Anfang 2010 hatte das Bundesfinanzministerium im Rahmen des Haushaltsbegleitgesetzes die Initiative gestartet, dass die Finanzämter Vorrang vor allen übrigen Gläubigern haben.<sup>22</sup> Das Vorhaben scheiterte an der Kritik von Rechtsexperten der Koalition, von Insolvenzverwaltern und Wirtschaftsverbänden. Würde der Staat bevorzugt auf die Insolvenzmasse zugreifen, könnten künftig nur noch wenige Unternehmen vor der Zerschlagung gerettet werden, da für eine erfolgreiche Sanierung in vielen Fällen nicht mehr genug Kapital vorhanden wäre.

Aus den genannten Gründen wird ein allgemeiner Vorrang öffentlich-rechtlicher Forderungen im Insolvenzverfahren hier nicht empfohlen. **Inwieweit es sinnvoll und möglich ist, Atomrückstellungen im Insolvenzverfahren spezifisch abzusichern, sollte näher geprüft werden.**

### 3.3.5 Fazit

Unter den geprüften Instrumenten zur verstärkten Insolvenzsicherung für bei den Unternehmen verbleibende Atomrückstellungen wird zusammenfassend eindeutig vor allem eine **gesetzliche, langfristige Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen** (oder harten Patronatserklärungen) empfohlen. Bei den Instrumenten Sicherungs- bzw. Planvermögen, Anlagevorschriften, Haftungsverbund und Vorrang der Atomrückstellungen im Insolvenzverfahren sehen wir **weiteren Bedarf der Konkretisierung und Prüfung der Ausgestaltung.**

22 Für Pressebericht zum Scheitern der BMF-Pläne siehe (ZEIT ONLINE 2010)

### 3.4 Forschungsbedarf

Im Rahmen dieser Studie konnten erste Anhaltspunkte für ein Reformkonzept und Überlegungen zu den Vor- und Nachteilen einzelner Elemente vorgestellt werden. Für die genaue Ausgestaltung gibt es weiteren Forschungsbedarf u.a. in Bezug auf folgende Fragen:

1. Welche Rechtsform sollte ein Fonds haben? Möglich wäre z.B. die Ausgestaltung als Stiftung oder als Sondervermögen des Bundes. Auch die Verwaltung des Fonds ist noch zu klären (u.a. Gremien, Entscheidungsstrukturen und -prozesse).
2. Welchen Anlagevorschriften sollte der Fonds unterliegen: Sollten diese strikt auf Sicherheit der Geldanlage orientiert werden mit der Folge, dass sehr geringe Erträge erzielt werden oder sollen auch risikoreichere Anlagenformen erlaubt werden? Und/oder soll es eine Verknüpfung zur Finanzierung von Energiewendeprojekten geben (ggf. auch indirekt, indem den EVU gestattet wird, mit den Rückstellungen ihre Investitionen z.B. in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu finanzieren)?
3. Wie genau sollten Instrumente zur Insolvenzsicherung ausgestaltet sein? Dafür sollte ein systematischer und umfassender Vergleich der diskutierten Sicherungsinstrumente für den bei den Unternehmen verbleibenden Teil der Atomrückstellungen erstellt werden (siehe Abschnitt 3.3).
4. Wie kann der Staat ein Mitspracherecht bei Umorganisationen der Mutterkonzerne erreichen, um zu verhindern, dass die Mutterkonzerne werthaltige Unternehmensteile abspalten oder sonstige Entscheidungen treffen, die die Zahlungsfähigkeit für ihre Verpflichtungen im Bereich Stilllegung/Rückbau und Entsorgung gefährden?
5. Wie genau sollten gesetzlichen Verpflichtung zum Abschluss von Gewinnabführungs- und Beherrschungsverträgen bzw. harten Patronatserklärungen ausgestaltet werden?

## 4 Anhang

### 4.1 Zuordnung der KKW in Deutschland auf die vier EVU

Um die Rückstellungen auf Konzernebene ins Verhältnis zur jeweils installierten KKW-Leistung zu setzen, ist eine Zuordnung der KKW in Deutschland auf die vier Energiekonzerne erforderlich. Die Zurechnung kann mit zwei verschiedenen methodischen Ansätzen erfolgen:

- In Variante a) werden die Eigentumsanteile der vier EVU an den noch vollständig oder weitgehend rückzubauenden KKW zugrunde gelegt. Die Angaben können dem Förderfondsvertrag 2010 zwischen den EVU und der Bundesregierung entnommen werden.
- In Variante b) (in dieser Studie verwendet) wird anhand der Geschäftsberichte der vier EVU dargestellt, wie die KKW dort in den Jahresabschluss einbezogen werden. Die Grundregel von Geschäftsberichten auf Konzernebene ist, dass von einem Mutterunternehmen beherrschte Tochterunternehmen (Anteile bzw. Stimmrechte über 50%) vollständig in den Konzernabschluss einbezogen werden. Anteile an assoziierten Unternehmen werden nach der Equity-Methode bilanziert. Dies ist eine Art Nettomethode, bei der in die Konzernbilanz des Minderheitsanteilseigners nur der Beteiligungswert übernommen wird, nicht aber die einzelnen Vermögensgegenstände und Verbindlichkeiten, zu denen auch die Rückstellungen gehören. Somit stehen in der Regel die Rückstellungen der einzelnen KKW vollständig beim jeweiligen Mehrheitsanteilseigner in der Konzernbilanz, während der Minderheitsanteilseigner keine Rückstellungen ausweist.

Anhand der Angaben zu den Anteilsbesitzern der vier Energiekonzerne an verbundenen (voll konsolidierten) bzw. assoziierten Unternehmen kann überprüft werden, ob/wie dort die einzelnen KKW ausgewiesen werden:

- Laut Geschäftsbericht der **E.ON AG** 2010 (S. 64) werden beherrschte Unternehmen voll konsolidiert. Anteile an assoziierten Unternehmen werden nach der Equity-Methode bilanziert. In der Beteiligungsliste der E.ON AG werden in den Geschäftsberichten (z.B. 2010 und 2012) die KKW Brokdorf, Stade, Isar, Isar 2, Grohnde sowie E.ON Kernkraft als konsolidierte verbundene Unternehmen ausgewiesen. Nicht explizit genannt werden die ebenfalls mehrheitlich E.ON gehörenden KKW Unterweser und Grafenrheinfeld. Da diese KKW eindeutig E.ON gehören (und möglicherweise über E.ON Kernkraft im Konzernabschluss konsolidiert werden), werden auch sie zu 100% auf E.ON zugerechnet.
- Die **Vattenfall Europe AG** macht analoge Angaben im Geschäftsbericht 2010 (S. 53):

*„In den Konzernabschluss werden alle Unternehmen einbezogen, bei denen die Vattenfall Europe AG über die Möglichkeit verfügt, die Finanz- und Geschäftspolitik zu bestimmen, um aus der Tätigkeit dieser Unternehmen Nutzen zu ziehen (Tochterunternehmen). [...] Anteile an gemeinschaftlich geführten Unternehmen und an assoziierten Unternehmen werden nach der Equity-Methode bilanziert, sofern sie einen wesentlichen Einfluss auf den Konzernabschluss haben.“*

Konkret genannt wird als beherrschtes Unternehmen das KKW Brunsbüttel. Die KKW Brokdorf, Krümmel und Stade werden als nach der Equity-Methode bilanzierte Unternehmen ausgewiesen (Geschäftsbericht Vattenfall Europe AG 2010, S. 98, 101).

- Die **RWE AG** weist als verbundenes - voll konsolidiertes - Unternehmen nur die KKW Lingen und Gundremmingen aus, nicht aber die KKW-Blöcke Biblis A und B (RWE Geschäftsbericht 2010, S. 228). Für Biblis gibt es keine eigene Firma, sondern hier ist die RWE Power AG das relevante konsolidierte Unternehmen. Für die Summenbildung werden die KKW Biblis A und B daher zu 100% RWE zugerechnet.

- Die **EnBW AG** hält als Betreiber der KKW Neckarwestheim, Philippsburg und Obrigheim für diese KKW die vollen bzw. ganz überwiegenden Anteile, bei EnBW stellt sich also die Frage der Zurechnung der Rückstellungen auf verschiedene Anteilseigner nicht.
- Das **KKW Krümmel** wird sowohl von E.ON als auch von Vattenfall (beide halten 50% der Anteile) in den Konzernbilanzen 2010 als assoziiertes Unternehmen, bilanziert nach der Equity-Methode ausgewiesen. Das ist insoweit plausibel, als die Bedingung für eine Vollkonsolidierung von Anteilen über 50% bei keinem der beiden EVU erfüllt ist. Im Ergebnis sind die Rückstellungen für das KKW Krümmel bei einer Erfassung der Summe der Atomrückstellungen in Deutschland anhand der Geschäftsberichte der Mutterkonzerne nicht enthalten. Auch die Bundesregierung hat in einer Antwort auf eine Schriftliche Frage bestätigt, dass die Rückstellungen für das KKW Krümmel in keiner Konzernbilanz enthalten sind (Bundesregierung 2012).

Anfragen bei E.ON und Vattenfall zu den genannten und weiteren Fragen (u.a. zu Abzinsung, Konsolidierung; an Vattenfall auch zur Frage der Aufteilung der Rückstellungen auf Stilllegung/Rückbau und Entsorgung) blieben unbeantwortet.

Tabelle 7 zeigt das Ergebnis der Zuordnung nach den zwei unterschiedlichen Methoden a) und b). Für die Ermittlung von spezifischen Rückstellungen (€/kW KKW-Leistung) wird in dieser Studie die Zurechnung mit Methode b) basierend auf den Angaben in Geschäftsberichten verwendet.

**Tabelle 7 Zuordnung der KKW in Deutschland auf die vier EVU a) nach Kapitalanteilen und b) nach Zurechnung in Geschäftsberichten**

Kernkraftwerk	E.ON	RWE	EnBW	Vattenfall	Sonstige	E.ON	RWE	EnBW	Vattenfall	Sonstige
	a) Zuordnung nach Kapitalanteilen (gemäß Anlage zum Förderfondsvertrag)					b) Zuordnung nach Angaben in Geschäftsberichten				
1. Biblis A		100%					100%			
2. Neckarwestheim 1			100%					100%		
3. Biblis B		100%					100%			
4. Isar 1, Essenbach	100%					100%				
5. Brunsbüttel	33,33%			66,67%		0%			100%	
6. Unterweser, Esenshamm	100%					100%				
7. Philippsburg 1			100%					100%		
8. Grafenrheinfeld	100%					100%				
9. Gundremmingen B	25%	75%				0%	100%			
10. Gundremmingen C	Keine Angaben zu den Kapitalanteilen gefunden					0%	100%			
11. Philippsburg 2			100%					100%		
12. Grohnde	83,3%				16,67%	100%				
13. Krümmel	50%			50%		0%			0%	
14. Brokdorf	80%			20%		100%			0%	
15. Emsland, Lingen	12,50%	87,50%					100%			
16. Isar 2, Essenbach	75%				25%	100%				
17. Neckarwestheim 2			100%					100%		
18. Obrigheim			100%					100%		
19. Stade	66,67%			33,33%		100%			0%	
20. Würgassen	100%					100%				
21. Mülheim-Kärlich		100%					100%			
22. Lingen		100%					100%			
23. Gundremmingen A	25%	75%					100%			
In Beteiligungsliste im Geschäftsbericht 2010 nicht einzeln aufgeführt	Volle Konsolidierung (Übernahme aller Bilanzdaten) beim Mehrheitseigner					Konsolidierung nach Equity-Methode (u.a. Rückstellungen werden nicht ausgewiesen)				

Quelle : Eigene Darstellung, Eigentumsanteile der vier EVU an den 19 noch vollständig oder weitgehend rückzubauenden KKW gemäß Förderfondsvertrag 2010 zwischen den EVU und der Bundesregierung (Bundesregierung 2010a).

**Berücksichtigung bereits vor 2011 außer Betrieb genommener KKW**

Bei den sechs kommerziellen KKW, die vor 2011 außer Betrieb gegangen sind, ist ein relevanter Teil der Rückstellungen bereits aufgezehrt (durch Stilllegung sowie Arbeiten an Rückbau und Entsorgung). Bei Mülheim-Kärlich kommt hinzu, dass während der nur kurzen Betriebsdauer entsprechend weniger radioaktives Inventar und Abfälle erzeugt wurde. Würde die installierte Leistung dieser KKW voll berücksichtigt, wären die im Zähler erfassten Rückstellungen zu klein im Verhältnis zur KKW-Leistung im Nenner. Sie gar nicht zu berücksichtigen wäre aber auch ein Fehler, da wahrscheinlich der größere Teil der Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung noch zukünftig benötigt wird und noch in den Jahresabschlüssen steht. Um diesen Effekt zu bereinigen, wurde auf Basis von Berichten zum Fortschritt des Rückbaus für diese sechs KKW ein Anteil von rund zwei Drittel geschätzt, zu denen Rückbau und Entsorgung noch erfolgen muss. Insgesamt resultiert die Schätzung, dass etwa zwei Drittel der Rückstellungen für die sechs vor 2011 außer Betrieb gegangenen KKW noch verfügbar sein sollten. Daher wird die installierte Leistung dieser sechs KKW entsprechend nur anteilig bei der Zurechnung von KKW auf die vier EVU berücksichtigt.

**Tabelle 8 Berücksichtigung der sechs vor 2011 außer Betrieb genommenen KKW**

	<b>Außer Betrieb</b>	<b>MW brutto</b>
<b>Obrigheim</b>	2005	357
<b>Stade</b>	2003	672
<b>Würgassen</b>	1994	670
<b>Mülheim-Kärlich</b>	1987	1.302
<b>Lingen</b>	1977	252
<b>Gundremmingen A</b>	1977	250
<b>Summe in Stilllegung</b>		<b>3.503</b>
<b>Davon Rückbau und Entsorgung noch zu machen</b>		<b>Zwei Drittel (entspricht ca. 2.250 MW)</b>

## 4.2 Kostensteigerungen bei Großprojekten

Anhand zahlreicher öffentlicher und industrieller Großprojekte der Vergangenheit kann gezeigt werden, dass sich ex-ante-Kostenschätzungen während der Umsetzung oftmals als erheblich zu niedrig herausstellen. Für öffentliche Bahn- und Brückenbauten werden in der wissenschaftlichen Literatur beispielsweise **durchschnittliche Kostensteigerungen von 35-45%** angegeben (Flyvbjerg 2009a; Flyvbjerg 2009b). Die folgende Tabelle 9 gibt einen Überblick über Kostensteigerungen ausgewählter Großprojekte.

**Tabelle 9 Kostensteigerungen am Beispiel anderer Großprojekte**

Kostenobjekt	Geplante Kosten	Aktuelle Kosten	Mehrkosten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• öffentl. Bahnprojekte</li> <li>• Brückenbauten (lt. Flyvbjerg)<sup>1</sup></li> </ul>			Durchschnittliche Mehrkosten von <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45%</li> <li>• 34%</li> </ul>
Kanaltunnel England-Frankreich <sup>2</sup>			Doppelt so teuer
Bau des Flugzeugs Concorde <sup>2</sup>			12 mal so teuer
Oper von Sydney <sup>2</sup>			15 mal so teuer
IT Projekte (Flyvbjerg / McKinsey) <sup>3</sup>			17% von 1.500 Projekten waren $\geq 200\%$ teurer
Berliner Hauptbahnhof <sup>4</sup>	300 Mio. €	1,2 Mrd. €	4 mal so teuer
Stuttgart 21 <sup>5</sup>	4,1 Mrd. €	Schätzungen 6,8 - 8,7 Mrd. €	offen
Elbphilharmonie <sup>6</sup>	77 Mio. €	789 Mio. € (04/2013)	10 mal so teuer
Flughafen Berlin-Brandenburg <sup>7</sup>	3,3 Mrd. €	5,4 Mrd. € (04/2014)	1,5 mal so teuer
<sup>1</sup> Flyvbjerg 2009a; Flyvbjerg 2009b; Flyvbjerg 2014		<sup>5</sup> geplant lt. DB AG 2014, Schätzungen lt. DB AG 2013 und Vieregge / Rössler 2008	
<sup>2</sup> Süddeutsche Zeitung 2011		<sup>6</sup> SPIEGEL ONLINE 2014a	
<sup>3</sup> CIO 2011		<sup>7</sup> Handelsblatt 2014b	
<sup>4</sup> Tagesspiegel 2012			

Doppelt so hohe Kosten resultierten beim Kanaltunnel zwischen England und Frankreich und selbst Kostensteigerungen um den Faktor 12 (Bau des Flugzeugs Concorde) oder 15 (Oper von Sydney) sind vorgekommen. Der Berliner Hauptbahnhof verursachte um den Faktor 4 höhere Kosten (Mehrkosten von 300%). Prominente Beispiele sind darüber hinaus u.a. die Elbphilharmonie Hamburg (Faktor 10), der Flughafen Berlin-Brandenburg (bereits heute Faktor 1,5) und das Bahnprojekt Stuttgart 21, bei dem derzeit ebenfalls eine Verdopplung der Kosten erwartet wird.

**Auch in der Atomindustrie gibt es zahlreiche Beispiele für eklatante Kostensteigerungen.** So hat etwa das finnische KKW Olkiluoto, dessen Bau 1986 beschlossen wurde und das ursprünglich 3,5 Mrd. EUR kosten sollte, mittlerweile Mehrkosten von 5 Mrd. EUR verursacht und liegt damit bei einem Kostensteigerungsfaktor von ca. 2,5 (Mehrkosten von knapp 150%) (Klimaretter 2014). Die folgende Tabelle 10 zeigt darüber hinaus beispielhaft die Entwicklung von ursprünglich geplanten und tatsächlich eingetretenen Kosten und Zeitplänen für Stilllegungsprojekte der Energiewerke Nord (EWN).

Tabelle 10 Kostensteigerungen am Beispiel ausgewählter Projekte der EWN

Reaktor	Fertigstellung Rückbau		Verzug in Jahren	Kostenschätzung (ursprünglich)	Angefallene Kosten (bis heute)	Mehrkosten bis heute	
	(ursprüng- lich)	(aktuell)				absolut	relativ
AVR Jülich* (Versuchsreaktor)	2012	2022	10	399 Mio. EUR	565 Mio. EUR	166 Mio. EUR	42%
KNK Karlsruhe* (Versuchsreaktor)	2007	2021	14	253 Mio. EUR	383 Mio. EUR	130 Mio. EUR	51%
KKW Rheinsberg**	2012	2069	57	420 Mio. EUR	605 Mio. EUR	185 Mio. EUR	44%
KKW Greifswald**	2012	2065	53	2,67 Mrd. EUR	3,6 Mrd. EUR	900 Mio. EUR	34%

\* Die Daten sind jeweils den Halbjahresberichten über den Stand der BMBF-Stilllegungsprojekte und der vom BMBF geförderten FuE-Arbeiten zu „Stilllegung/Rückbau kerntechnischer Anlagen“ des Projektträgers Forschungszentrum Karlsruhe entnommen. Online abrufbar unter <http://www.ptka.kit.edu/wte/287.php>

\*\* Zu Kostenschätzungen vgl. (Bundesregierung 2010b); zu dem ursprünglichen Rückbaudatum KKW Greifswald & Rheinsberg vgl. (Deutsches Atomforum 2009), dem voraussichtlichen Rückbaudatum KKW Greifswald vgl. (SPIEGEL ONLINE 2012)/(EWN 2012), dem voraussichtlichen Rückbaudatum KKW Rheinsberg vgl. (Bundesregierung 2010b; EWN 2012).

Die Verzögerungen von nuklearen Stilllegungs- und Rückbauprojekten der EWN beträgt bis dato zwischen 10 und 57 Jahren. Alle Projekte haben signifikante Kostensteigerungen von 30-50% zu verzeichnen.

**Aufgrund der technischen Unwägbarkeiten und der geringen Erfahrungen sind die Risiken möglicher Kostensteigerungen im Bereich von Stilllegung und Rückbau und mehr noch bei der Entsorgung als besonders hoch einzuschätzen.** Diese Gefahr sollte sich in der Berücksichtigung eines Risikoaufschlags widerspiegeln (siehe Kapitel 1.5). Vor dem Hintergrund der hier aufgeführten Erfahrungen scheint der Vorschlag eines pauschalen Risikoaufschlags von 30% bei den Entsorgungskosten und von 10% auf die Kosten von Stilllegung und Rückbau als moderat.

### 4.3 Schätzung der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung

Um die Größenordnung ermitteln zu können, hat das FÖS Informationen über bereits erfolgte Stilllegungs- und Rückbaumaßnahmen sowie zugehörige Kostenschätzungen ausgewertet. Hierzu wurden die für Deutschland verfügbare Literatur und die Schweizer Entsorgungskostenstudien analysiert (FÖS 2012; Meyer 2012). Auf dieser Basis schätzt das FÖS die Höhe der Gesamtkosten der 23 noch rückzubauenden kommerziellen deutschen KKW auf eine Spanne von 26-44 Mrd. EUR (vgl. Zeile A der Tabelle 11).

Um die Gefahr von heute noch nicht konkret bezifferbaren, aber nach Erfahrungen mit anderen Großprojekten zu erwartenden Kostensteigerungen zu berücksichtigen, sollten angemessene Risikoaufschläge einbezogen werden. Das Kostenerhöhungsrisiko kann inhaltlich und zeitlich in zwei Abschnitte unterteilt werden: einerseits in den Zeitraum von Stilllegung/Rückbau aller KKW sowie Entsorgung bis zum Verschluss aller Endlager (siehe Zeilen B.1 und 2), andererseits in den Zeitraum nach Abschluss dieser Arbeiten. Sollte sich eines der zu errichtenden Endlager im Nachhinein doch als ungeeignet erweisen, drohen im schlimmsten Fall Sanierung, Bergung und Umlagerung der radioaktiven Abfälle in ein neues Endlager (Zeile B.3). Tabelle 11 zeigt die Kosten für Risikovorsorge bei unterschiedlichen Risikoaufschlägen für die einzelnen Teilaufgaben zwischen 0 und 40%. Für den Zeitraum nach Abschluss aller Arbeiten im Bereich Stilllegung/Rückbau und Entsorgung sollten für das Risiko von Sanierung, Bergung und der Erforderlichkeit eines neuen Endlagers zusätzliche 3,5 bis 10 Mrd. EUR als Risikoaufschlag eingeplant werden.

Diese Schätzung ergibt eine Bandbreite der Kosten zwischen 31 und 67 Mrd. EUR (Zeile C).

**Tabelle 11 Übersicht über Bandbreite der FÖS Kostenschätzung mit Risikovorsorge**

<i>Alle Angaben in €<sub>2014</sub></i>	Einheit	Min	Mittel	Max
<b>A. Summe der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung</b>	Mrd. €	25,8	34,8	43,8
Kosten für Stilllegung und Rückbau	Mrd. €	15,5	19,4	23,3
Kosten für Entsorgung	Mrd. €	10,2	15,3	20,5
<b>B. Risikovorsorge - Summe; davon:</b>	Mrd. €	5,5	13,5	22,8
1) für Kostenerhöhungen für Stilllegung und Rückbau	%	0%	10%	20%
	Mrd. €	0,0	1,9	4,7
2) für Kostenerhöhungen für Entsorgung bis zum Verschluss aller Endlager	%	20%	30%	40%
	Mrd. €	2,0	4,6	8,2
3) für unvorhersehbare Mehrkosten der Entsorgung (Bergung, Sanierung, neues Endlager)	Mrd. €	3,5	7,0	10,0
<b>C. (= A+B) Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung einschließlich moderaten Risikorücklagen</b>	Mrd. €	31,3	48,3	66,6
<b>pro KKW bei 19 rückzubauenden KKW (Durchschnitt)</b>	Mrd. €	1,6	2,5	3,5
Kosten für Stilllegung und Rückbau	Mrd. €	0,8	1,0	1,2
Kosten für Entsorgung	Mrd. €	0,5	0,8	1,1
Risikovorsorge	Mrd. €	0,3	0,7	1,2
<b>in €/kW bei 23.300 MW rückzubauender KKW-Bruttolleistung</b>	€/kW	1.344	2.074	2.859
Kosten für Stilllegung und Rückbau	€/kW	667	834	1.001
Kosten für Entsorgung	€/kW	439	658	878
Risikovorsorge	€/kW	238	581	980

Quelle : Schätzung und Annahmen zu den Kosten siehe (FÖS 2012), hier mit unterschiedlichen Varianten von Risikoaufschlägen und aktualisiert auf Preise 2014

#### 4.4 Übersicht über unterschiedliche Fondsmodelle

Im Folgenden werden einige in der Praxis realisierte Fondsmodelle dargestellt. Es handelt sich um eine erste Auswertung von Eckpunkten und nicht um einen abschließenden, systematischen Vergleich.

##### Schweiz - Stilllegungs- und Entsorgungsfonds

<b>Wer verwaltet den Fonds?</b>
In der Schweiz wird zwischen Stilllegungs- und Entsorgungsfonds unterschieden. Die Fonds werden von der Verwaltungskommission geleitet, die dafür einen Anlage- und einen Kostenausschuss einsetzt. Die Verwaltungskommission trifft alle wichtigen Entscheidungen - u.a. die Höhe der zu zahlenden Beiträge sowie die Festlegung von Grundsätzen, Zielen und Richtlinien für die Vermögensanlage. Ihre Mitglieder werden vom Bundesrat eingesetzt und vereinen derzeit Beamte, Wissenschaftler sowie Vertreter der Kernkraftwerksbetreiber (BFE 2014a).
<b>Wie viele (kommerzielle) KKW gibt es?</b>
In der Schweiz sind fünf Reaktorblöcke an vier Standorten mit einer installierten Bruttogesamtleistung von 3.460 MW am Netz (IAEA 2014). Ein KKW mit nur 7 MW Leistung ist außer Betrieb.
<b>Welche Kosten deckt der Fonds ab?</b>
Die Fonds finanzieren die Stilllegung und den Rückbau der Kernkraftwerke und Zwischenlager sowie die Entsorgung der radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente nach Betriebsende der Kernkraftwerke (BFE 2011a). Die voraussichtliche Höhe der Stilllegungs- und Entsorgungskosten wird alle fünf Jahre im Auftrag der Betreiber berechnet und veröffentlicht, letztmals im Jahr 2011 (damals für ab 2011 anfallende Kosten ca. 16 Mrd. CHF = knapp 14 Mrd. EUR für kommerzielle KKW (BFE 2011; FÖS 2012)). Durch die Revision der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung (SEFV) wird ab 2015 ein Sicherheitszuschlag von 30% auf die Beiträge der KKW-Betreiber erhoben sowie eine Anpassung der Anlagerenditeerwartung vorgenommen. Als Berechnungsgrundlage wird nunmehr eine Inflationsrate von 1,5% und eine langfristige Nominalrendite von 3,5% festgesetzt (BFE 2014b).
<b>Welches Volumen hat der Fonds aktuell?</b>
Der Stilllegungsfonds hatte Ende des ersten Quartals 2014 ein Volumen von 1,73 Mrd. CHF (1,4 Mrd. EUR), der Entsorgungsfonds 3,65 Mrd. CHF (3 Mrd. EUR). Das bisher aufgebaute Fondskapital liegt damit sehr deutlich unter dem Mittelbedarf laut Kostenstudien.
<b>Woher kommt das Geld?</b>
Einerseits müssen die KKW-Betreiber jährliche Beiträge in die Fonds einzahlen. Andererseits wird mit dem Kapital der Fonds gewirtschaftet. Grundlage für die Berechnung der Beiträge der KKW-Betreiber bilden alle fünf Jahre zu aktualisierende Entsorgungskostenstudien (BFE 2014b). Die Jahresbeiträge werden von der Verwaltungskommission festgesetzt.
<b>Vorgaben für Anlagestrategien</b>
Die Anlagestrategie der Verwaltungskommission für die Fonds gibt vor, dass „ihre Sicherheit sowie eine angemessene Anlagenrendite und Zahlungsbereitschaft je Kernanlage gewährleistet sind“. Die beiden Fonds sind auf einen langfristigen Anlagehorizont ausgerichtet, Zahlungen aus den Fonds können daher erst nach Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke erfolgen. Das Anlageportfolio umfasst Schweizer Obligationen (40%), Aktien (40%), Immobilien (10%) sowie alternative Anlagen (10%) (BFE 2014c).
<b>Erzielte Verzinsung</b>
Die Anlagerendite des Stilllegungsfonds lag 2013 bei 1,38% bzw. 1,39% (BFE 2014). Langfristig betrachtet erzielte der seit 1985 bestehende Stilllegungsfonds bis 2012 eine durchschnittliche jährliche Anlagerendi-

te i.H.v. 4,56%, der Entsorgungsfonds (seit 2002) liegt bei 2,35% - die Vorgabe von 5% wird damit deutlich unterschritten (SES 2013b).

#### Nachschusspflichten für Betreiber

Die Fonds werden für jedes Kernkraftwerk separat aufgesetzt. Falls die geleisteten Zahlungen der KKW-Betreiber zur Deckung der Kosten nicht ausreichen, müssen die Betreiber den fälligen Differenzbetrag nachträglich begleichen. Sind Sie dazu mangels Solvenz außerstande, müssen die übrigen zahlungspflichtigen KKW-Betreiber für den Differenzbetrag aufkommen. Ist dies wiederum „wirtschaftlich nicht tragbar“, muss die Bundesversammlung darüber bestimmen, ob und in welchem Ausmaß sich der Bund an den anfallenden Kosten beteiligt (Die Bundesversammlung 2013). Es besteht also zusammenfassend zwar eine Nachschusspflicht der Betreiber, die allerdings durch die Zahlungsfähigkeit der betroffenen Betreiber begrenzt ist. Soweit das Fondskapital unter den tatsächlichen Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung liegt, verbleibt ein hohes Kostenrisiko bei der Gesellschaft.

#### Vorteile/Nachteile

Die beiden Fonds für Stilllegung und Entsorgung wurden in der Vergangenheit aus verschiedenen Gründen kritisiert. Grundproblem dabei war, dass es keine unabhängige Überprüfung der Kostenschätzungen sowie der Renditeerwartungen gab. Daher wurden die Stilllegungs- und Entsorgungskosten unterschätzt, die Renditeerwartungen aber überschätzt. Wesentliche Unsicherheitsfaktoren, wie z. B. die Entwicklung der Inflation, wurden nicht hinreichend in die Berechnung mit einbezogen. Auch ein Aufschlag für Kostenerhöhungsrisiken war nicht vorgesehen (Irrek 2013). Die äußerst optimistischen Einschätzungen lassen sich u.a. auf einen entscheidenden Konstruktionsfehler des Fonds zurückführen: Die Besetzung von Verwaltungskommission, Anlage- und Kostenausschuss war durch Vertreter der KKW-Betreiber dominiert, was einer unabhängigen Kontrolle im Wege stand. Derzeit sind drei der acht Mitglieder der Verwaltungskommission Vertreter der KKW-Betreiber.

Kritisch ist auch der bisher sehr langsame Aufbau des Fondskapitals zu sehen. Sollte die Schweiz in den nächsten Jahren die geplanten (langen) Laufzeiten ihrer KKW verkürzen, stehen nicht annähernd ausreichend Mittel zur Verfügung.

Durch die Revision der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung (SEFV) wurden mit Einführung des Sicherheitszuschlags und Festlegung von Anlagerenditeerwartung sowie Inflationsrate einige wesentliche Schwächen des Fonds abgeschwächt bzw. beseitigt.

Die Erfahrungen mit dem Schweizer Stilllegungs- und Entsorgungsfonds zeigen, dass eine unabhängige und regelmäßige Überprüfung der Kostenschätzungen und der Renditeerwartungen notwendig sind. Es ist außerdem abzuwägen, in welchem Umfang die Kraftwerksbetreiber selbst an der Verwaltung des Fonds beteiligt sein sollen.

### Finnland - Nuclear Waste Management Fund

#### Wer verwaltet den Fonds?

Der Fonds stellt ein eigenständiges staatliches Zweckvermögen dar, das nicht in den Staatshaushalt integriert ist, jedoch federführend vom Ministerium für Beschäftigung und Wirtschaft verwaltet wird. Die Mitglieder des Verwaltungsgremiums werden von der Regierung ernannt (Wuppertal Institut 2007b) und setzen sich derzeit aus leitenden Ministerialbeamten mehrerer Ministerien sowie einer externen Akademikerin zusammen (Ministry of Employment and the Economy 2014).

#### Wie viele (kommerzielle) KKW gibt es?

In Finnland sind derzeit vier Reaktorblöcke an zwei Standorten mit einer installierten Bruttogesamtleistung von 2.860 MW am Netz. In Olkiluoto befindet sich ein Reaktor des Typs Europäischer Druckwasserreaktor (EPR) mit einer Bruttoleistung von 1.720 MW in der Bauphase (STUK 2014).

<b>Welche Kosten deckt der Fonds ab?</b>
Der Fonds dient der finanziellen Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Endlagerung der kerntechnischen Anlagen in Finnland; auch von Forschungsanlagen. Damit soll der Fonds alle anfallenden Folgekosten abdecken. Zu diesem Zwecke erstellen die Betreiber Kostenschätzungen über die erwartete Höhe, die im Jahr 2014 mit 2,3 Mrd. EUR angegeben wurde (OECD NEA 2014a).
<b>Welches Volumen hat der Fonds aktuell?</b>
Ende 2013 betrug das Fondskapital 2,27 Mrd. EUR (OECD NEA 2014a).
<b>Woher kommt das Geld?</b>
Vom Staat werden von den KKW-Betreibern Gebühren für nukleare Abfälle erhoben und in den Fonds eingezahlt. Das Kapital wird nach gesetzlichen Kriterien gewinnbringend angelegt. Die zu zahlenden Gebühren werden jährlich entsprechend der erwarteten Folgekosten (Schätzungen der Betreiber, 2,3 Mrd. EUR s.o.) angepasst. Die Rückstellungsbeträge werden aufgrund des Prinzips der permanenten Verfügbarkeit nicht abdiskontiert. Je nach Renditeentwicklung der Investitionen wird die Höhe der Beiträge erhöht oder gesenkt: Sind die Kapitalerträge höher als erwartet, werden die Gebühren für die KKW-Betreiber gesenkt und umgekehrt (Wuppertal Institut 2007b).
<b>Vorgaben für Anlagestrategien</b>
Aufgrund des geringen Risikos sowie der hohen Verfügbarkeit erfolgen Investitionen primär in Staatsanleihen bzw. Serienanleihen. Alternativ sind die Kernkraftwerksbetreiber dazu berechtigt, bis zu 75% des im Fonds befindlichen Kapitals zu aktuellen Zinssätzen vom Staat zurück zu leihen - allerdings nur für Unternehmenszukäufe und unter der Garantie von ausreichenden Sicherheiten (Wuppertal Institut 2007b).
<b>Erzielte Verzinsung</b>
In 2012 wurde durch die Kapitalanlagen eine Rendite von etwa 36 Mio. EUR (1,7%) erzielt, 2011 lag diese bei 39 Mio. EUR (1,8%) (world nuclear news 2013).
<b>Nachschusspflichten für Betreiber</b>
Die jährliche Überprüfung der Entwicklung des Fondsvermögens soll die ausreichende Höhe der Rückstellungen sowie ggf. auch Nachzahlungen sicherstellen. Als zusätzliche Absicherung gegen unerwartete Kostensteigerungen erhebt die finnische Regierung Risikoaufschläge von bis zu 10% der ausstehenden Verbindlichkeiten. Ist ein KKW-Betreiber jedoch langfristig nicht in der Lage, die Kosten zu tragen bzw. existiert die Betreibergesellschaft nicht mehr, dann fallen die Zahlungsverpflichtungen im Sinne einer sekundären Verantwortlichkeit auch in Finnland auf den Staat zurück. (Wuppertal Institut 2007b)
<b>Vorteile/Nachteile</b>
Es besteht eine hohe Sicherheit des Fondskapitals aufgrund der Vorgabe, in risikoarme und liquide Kapitalanlagen zu investieren. Da beim finnischen Fondsmodell die Rückstellungsbeträge aufgrund des Prinzips der permanenten Verfügbarkeit nicht abdiskontiert werden, resultiert eine zusätzliche Sicherheit des Modells, da auf diese Weise keine Abhängigkeiten von der sonst notwendigen Renditeentwicklung des Fondsvermögens besteht. Die Entwicklung des Fondsvermögens wirkt sich lediglich ex-post auf die Höhe der zu zahlenden Gebühren aus. Ein gewisses Risiko ist darin zu sehen, dass die Kostenschätzung von den Betreibern selbst erstellt wird. Das konkret aufgebaute Fondskapital scheint erheblich zu gering mit Blick auf die Schätzungen der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung in Deutschland und der Schweiz. Während in Deutschland die Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung 2013 rund 1.610 EUR/kW betragen, sind es Finnland nur ca. 820 EUR/kW und dies obwohl deutlich höhere Laufzeiten geplant sind, so dass pro KKW entsprechend mehr radioaktives Material zu entsorgen ist. Auch das finnische Endlager dürfte spezifisch teurer werden, da ein hoher Anteil von Fixkosten auf insgesamt weniger zu entsorgendes Material aufgeteilt werden muss.

## Schweden - Swedish Nuclear Waste Fund

<b>Wer verwaltet den Fonds?</b>
Das Management des Fonds obliegt dem Board of Governors and Administration, einem Kollektiv aus Politikern, Wissenschaftlern sowie Wirtschaftsvertretern (Swedish Nuclear Waste Fund 2013).
<b>Wie viele (kommerzielle) KKW gibt es?</b>
In Schweden sind zehn Reaktorblöcke an drei Standorten mit einer installierten Bruttogesamtleistung von 9.859 MW am Netz. Drei Reaktorblöcke an zwei weiteren Standorten mit einer Bruttogesamtleistung von 1.242 MW wurden bereits außer Betrieb genommen (IAEA 2014).
<b>Welche Kosten deckt der Fonds ab?</b>
Der Fonds soll die Kosten für Stilllegung/Rückbau und Endlagerung von nuklearen Anlagen (Stromerzeugung & Forschung) abdecken, ebenso die staatlichen Verwaltungskosten und weitere Ausgaben wie z.B. Information der Öffentlichkeit. Zur Bestimmung der erwarteten Gesamtkosten legen die Kernkraftwerksbetreiber alle drei Jahre Kostenschätzungen vor, welche dann durch das Management-Board überprüft werden. Daraus abgeleitet werden bei der Regierung Gebühren-Vorschläge eingereicht, welche als oberste Entscheidungsinstanz schließlich endgültige Gebühren festlegt (OECD NEA 2014b). In 2010 beliefen sich die Schätzungen der voraussichtlich anfallenden Gesamtkosten auf 13,4 Mrd. EUR (World Nuclear Association 2014). In 2014 wurde eine deutliche Anhebung der Gebühren angekündigt, da die Gesamtkosten um mindestens 1,2 Mrd. EUR unterschätzt worden seien (The Economic Times 2014).
<b>Welches Volumen hat der Fonds aktuell?</b>
Im Jahr 2013 betrug das Fondsvolumen 5,5 Mrd. EUR.
<b>Woher kommt das Geld?</b>
Seit 1982 werden kraftwerksscharfe Gebühren auf jede produzierte Kilowattstunde Strom aus Kernkraftwerken erhoben, die für die einzelnen Betreiber unterschiedlich hoch sind (z.B. 2013 zwischen 2,0 und 2,4 öre/kWh). In bestimmten Fällen werden zudem Gebühren unabhängig von der Strommenge gezahlt, z.B. für Reaktoren die schon stillgelegt sind. Beim schwedischen Modell bleiben die Mittel des Fonds explizit auf die einzelnen Betreiber aufgeteilt: Jeder zahlt für seine eigenen Kosten, gemeinsame Kosten werden gemeinsam getragen. Reicht der Fondsanteil des einen Energieversorgers nicht für die Deckung seiner Kosten aus, bleiben die anderen Fondsanteile unangetastet (Swedish Nuclear Waste Fund 2013).
<b>Vorgaben für Anlagestrategien</b>
Der schwedische Fonds ist gesetzlich auf ein bestimmtes Anlageverhalten verpflichtet: Er darf nur in risikoarme schwedische Bürgschaften investieren. Die Investitionen verteilen sich daher u.a. auf Einlagenkonten bei der schwedischen Schuldenverwaltung, Tages- oder Festgeldanlagen, Schatzanweisungen sowie festverzinsliche oder indexgebundene Anleihen. Im Jahr 2009 wurden die Vorgaben etwas gelockert und seitdem sind auch bestimmte Immobilienanleihen zulässig. Erklärtes Ziel des Fonds ist es, unter diesen Vorgaben die größtmögliche effektive Rendite zu erzielen und dabei eine ausreichende Liquidität zu wahren (Swedish Nuclear Waste Fund 2013).
<b>Erzielte Verzinsung</b>
Im Mittel wirft der Fonds seit 1996 jährlich 5% Rendite ab. Auffällig ist, dass die Verzinsung stark schwankt, sie lag im Jahr 2011 bei 7%, und in 2013 war sie sogar negativ (-0,7%). Im Zeitraum 2009-2013 lag sie bei durchschnittlich 2,6%.
<b>Nachschusspflichten für Betreiber</b>

<p>Sollte die Anlagesumme des Fonds zur Deckung anfallender Kosten nicht ausreichen, müssen die Betreiber grundsätzlich für die zusätzliche Summe aufkommen (Swedish Nuclear Waste Fund 2013).</p> <p>Seit 2008 darf der Staat einen Risikoaufschlag für das Risiko einer möglichen Zahlungsunfähigkeit erheben, hat davon aber bisher noch keinen Gebrauch gemacht. Dabei wird zwischen Insolvenzrisiko und nicht ausreichendem Fondsvermögen in der langen Frist unterschieden (Wuppertal Institut 2007b).</p>
<p><b>Vorteile/Nachteile</b></p>
<p>Noch stärker als im finnischen Modell wird in Schweden großer Wert auf die sichere Anlagepolitik des Fonds gelegt. Hier ist gesetzlich geregelt, in welche Anlagetypen investiert werden darf.</p> <p>Auch in Schweden ist das bisher angesammelte Fondskapital je Kraftwerk deutlich geringer als die Rückstellungen in Deutschland.</p>

### Deutschland - RAG-Stiftung

<p><b>Wer verwaltet den Fonds?</b></p>
<p>Geschäftsführendes Organ der RAG-Stiftung ist der Vorstand. Die Mitglieder des Vorstandes gehören zugleich dem Aufsichtsrat der RAG Aktiengesellschaft an (RAG Stiftung 2014a). Die Arbeit des Stiftungsvorstands wird vom Kuratorium beaufsichtigt und kontrolliert (Mitglieder sind u.a. die Ministerpräsidenten der Kohleländer und Vorsitzender der IG BCE). Die RAG-Stiftung umfasst als Muttergesellschaft einerseits den RAG-Konzern, andererseits bestehen Industriebeteiligungen an Evonik Industries AG und Vivavest GmbH.</p>
<p><b>Welche Kosten deckt der Fonds ab?</b></p>
<p>Die RAG-Stiftung wurde 2007 u.a. zur Finanzierung der Ewigkeitslasten sowie des sozialverträglichen Endes des subventionierten deutschen Steinkohlebergbaus gegründet. Dazu gehören etwa Grubenwasserhaltung, Poldermaßnahmen und Grundwasserreinigung. Die soziale Verträglichkeit soll durch die Förderung von Bildung, Wissenschaft und Kultur in den Bergbauregionen an Ruhr und Saar erreicht werden.</p>
<p><b>Welches Volumen hat der Fonds aktuell?</b></p>
<p>Einschließlich der Industriebeteiligungen beträgt das Stiftungsvermögen gegenwärtig über 12 Mrd. EUR. Dabei erwirtschaftet die Stiftung rund 330 Mio. EUR jährlich. Nach Schätzung der RAG sind Kapitalbestand und Verzinsung ausreichend, um die jährlich zu zahlenden Ewigkeitslasten ab 2019 zu decken (RAG Stiftung 2014b).</p>
<p><b>Woher kommt das Geld?</b></p>
<p>Ziel der Stiftung ist es, die Ewigkeitskosten des Steinkohlebergbaus aus den Erträgen des Stiftungsvermögens, d.h. aus Kapitalerträgen und aus ihren Beteiligungen zu finanzieren. Die RAG-Stiftung finanziert sich aus Industriebeteiligungen, vor allem an dem Essener Chemiekonzern Evonik (68%), dem Wohnungsbauunternehmen Vivavest (30%) und Finanzanlagen (RAG Stiftung 2014a).</p>
<p><b>Vorgaben für Anlagestrategien</b></p>
<p>Es bestehen im Prinzip keine Vorgaben zur Anlagestrategie. Neben den Beteiligungen an Evonik und Vivavest investiert die Stiftung ca. 2,2 Mrd. Euro in Kapitalanlagen, davon die Hälfte in „risikoneutralen Papieren mit hoher Sicherheit“. Vor dem Hintergrund der Niedrigzinsphase hat die RAG Stiftung angekündigt, künftig bis zu 30% in börsennotierte Aktien und 35% in renditeorientierte Anlagen investieren zu wollen (RAG Stiftung 2014a).</p> <p>Anfang April 2014 wurde dafür die RAG-Stiftung Beteiligungsgesellschaft mbH gegründet, die in den Mittelstand investieren soll. Für die Beteiligung an Mittelständlern erwarte man bei der Stiftung eine Rendite von „acht Prozent aufwärts“ (Focus 2014).</p>

<b>Erzielte Verzinsung</b>
Die Rendite für die Beteiligungen an Evonik und Vivavest gibt die RAG für das Jahr 2013 mit 4% an.
<b>Nachschusspflichten für Betreiber</b>
Für den Fall, dass das Vermögen der RAG-Stiftung nicht ausreicht, sieht das Stiftungsmodell vor, dass die beiden Bergbauländer Nordrhein-Westfalen und Saarland sowie der Bund die erforderlichen Mittel zur Verfügung stellen. Es sind folglich keine Nachschusspflichten für Energiekonzerne vorgesehen - die Kohleindustrie wird aus dem Verursacherprinzip entlassen (RAG Stiftung 2014a).
<b>Vorteile/Nachteile</b>
<p>Äußerst problematisch ist, dass die Zahlungsfähigkeit des Fonds allein von der wirtschaftlichen Entwicklung der Beteiligungen abhängt. Stiftungsvermögen in Form von Industriebeteiligungen anzulegen, kann insbesondere bei etablierten DAX-notierten Großunternehmen eine sinnvolle und sichere Geldanlage sein. Die Beteiligung an Mittelständlern zwecks höherer Renditeerwartung kann hingegen ein bedeutendes Risiko darstellen, wenn die Beteiligungen nicht ausreichend stark diversifiziert werden.</p> <p>Durch das Modell werden zudem die Verursacher aus der Verpflichtung genommen, da keine Nachschusspflichten in den Fonds vorgesehen sind. Das Gutachten der KPMG, in dem die von der RAG Stiftung zu tragenden Ewigkeitskosten berechnet wurden (Ergebnis: 220 Mio. Euro/Jahr ab 2019), wurde allerdings wg. unrealistischer Annahmen kritisiert (u.a. Risiken für das Trinkwasser und Bergschäden nicht ausreichend kalkuliert). Es besteht also grundsätzlich das Risiko, dass die jährlichen Kosten deutlich höher liegen und das Fondsvolumen nicht ausreicht.</p>

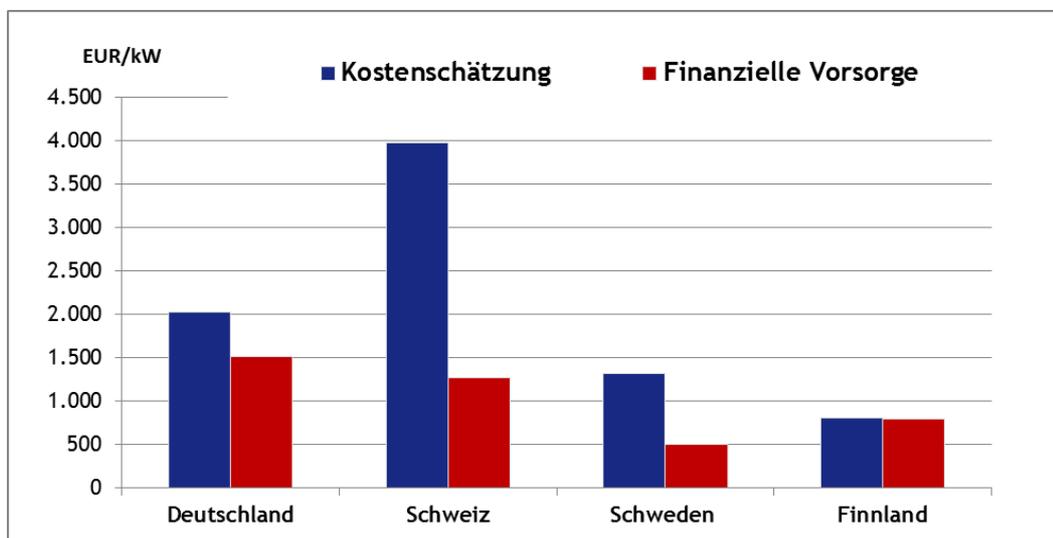
## Norwegen - Staatlicher Pensionsfonds

<b>Wer verwaltet den Fonds?</b>
Der norwegische staatliche Pensionsfonds (auch Ölfonds genannt) besteht seit 1996 und wird federführend vom norwegischen Finanzministerium verwaltet. Für konkrete Aufgaben, wie etwa Investment, Risikomanagement oder Reporting, werden Mandate (z.B. an Norges Bank, Folketrygdfondet) vergeben. Darüber hinaus kann ein Ethikrat Investment-Richtlinien vorgeben und Empfehlungen aussprechen.
<b>Welche Kosten deckt der Fonds ab?</b>
Der Fonds dient der langfristigen Absicherung der norwegischen Gesellschaft für die Zeit nachdem die Öl- und Gasreserven in der norwegischen Nordsee zur Neige gehen. Er wird daher als Pensionsfonds eingestuft.
<b>Welches Volumen hat der Fonds aktuell?</b>
Ende 2013 umfasste der Fonds eine Anlagesumme in Höhe von etwa 640 Mrd. EUR und ist damit der größte Staatsfonds der Welt. Der Staatsfonds hält Anteile von über 8.000 Unternehmen in 82 Ländern - ca. 1,3% der gesamten weltweit börsennotierten Unternehmen sind in den Fonds integriert, bezogen auf Europa sind es 2,5% (Norwegian Ministry of Finance 2014; SPIEGEL ONLINE 2014b).
<b>Woher kommt das Geld?</b>
Der Fonds wird durch die Einnahmen aus dem Verkauf staatlicher Öl- und Gasvorkommen gespeist.
<b>Vorgaben für Anlagestrategien</b>
Ursprünglich durfte der Fonds nur in Staatsanleihen investieren. Später wurden auch Unternehmensbonds, Aktien und Immobilien zugelassen. Seit 2004 gelten ethische Richtlinien für das Investment des Fonds. Seitdem gibt es eine Ausschlussliste für Unternehmen, welche die Kriterien nicht erfüllen können. Dazu gehören insbesondere Hersteller von nuklearen Waffen, Streubomben, Anti-Personen-Landminen und Tabak. Unternehmen, die schwere Umweltschäden verursachen oder nachweislich in Korruptionsfälle bzw. Menschenrechtsverletzungen verwickelt sind, werden ebenfalls ausgeschlossen (Norwegian Ministry of Finance 2014; Wirtschaftsblatt 2014). Im Juni 2014 kündigte die Fondsverwaltung an, stärker in Vorhaben in Schwellenländern zu investieren, um eine höhere Rendite erzielen zu können.
<b>Erzielte Verzinsung</b>
Im Durchschnitt konnte seit Bestehen des Fonds eine Rendite von 3,6% erzielt werden. Im Jahr 2013 betragen die Einzahlungen aus den Öl und Gaseinnahmen etwa 30 Mrd. EUR, die Rendite des Investments lag hingegen bei etwa 85 Mrd. EUR oder 14% (Norwegian Ministry of Finance 2014).
<b>Nachschusspflichten für Betreiber</b>
-nicht anwendbar-
<b>Vorteile/Nachteile</b>
Trotz der unterschiedlichen Anwendungsfelder (Pensionen, Atomrückstellungen) zeigt der norwegische staatliche Pensionsfonds auf, wie eine staatliche finanzielle Vorsorge ausgestaltet sein und funktionieren kann. Das Zweckvermögen fließt nicht in den Staatshaushalt (bzw. analog den Atomrückstellungen in Unternehmen), sondern in einen separaten staatlichen Fonds. Die Anwendung von ethischen Investmentkriterien kann darüber hinaus eine legitime Verwendung des Kapitals sicherstellen.

#### 4.5 Vergleich der Fondsmodelle und des deutschen Rückstellungssystems hinsichtlich der derzeit aufgebauten finanziellen Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung

Ein Vergleich der drei analysierten Fondsmodelle zur Finanzierung der Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung mit dem deutschen Rückstellungsmodell ist nur möglich, wenn die bisher aufgebaute finanzielle Vorsorge in Bezug gesetzt wird zur Anzahl oder zur installierten Leistung der Kernkraftwerke oder zu den erzeugten Kilowattstunden. Wir halten die Bezugsgröße „installierte KKW-Leistung“ für am geeignetsten<sup>23</sup> und rechnen für die folgende Abbildung sowohl die Kostenschätzungen als auch die bisher gebildete finanzielle Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung auf diese Bezugsgröße um:

**Abbildung 5 Kostenschätzungen und finanzielle Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung in Deutschland, Schweiz, Schweden und Finnland**



Dabei fällt folgendes auf:

- In Deutschland wurde bisher mit Abstand die höchste finanzielle Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung aufgebaut. Die Schweiz hat zwar pro kW KKW-Leistung ebenfalls eine vergleichsweise hohe finanzielle Vorsorge aufgebaut, dort ist aber der Abstand zur Kostenschätzung sehr groß. Dass die Kostenschätzung pro kW in der Schweiz so hoch ausfällt, dürfte maßgeblich an dem hohen Fixkostenanteil insbesondere bei der Endlagerung liegen, der bei wenigen KKW zu hohen Kosten pro kW führt. In Finnland ist die Anzahl der KKW und der installierten KKW-Leistung sogar noch geringer als in der Schweiz, was für eine deutlich zu geringe Kostenschätzung in Finnland spricht.

<sup>23</sup>

Die Rückbaurückstellungen können am ehesten pro KKW (differenziert nach den Reaktortypen) verglichen werden. Die Entsorgungsrückstellungen hängen stark von der Menge des radioaktiv kontaminierten Materials (insbesondere der Brennstäbe) ab und können daher am besten bezogen auf die erzeugten Kilowattstunden verglichen werden. Allerdings liegen Informationen zur Aufteilung der Rückstellungen bzw. des Fondskapitals auf Stilllegung/Rückbau einerseits und Entsorgung andererseits nicht systematisch vor und im Rahmen dieser Kurzstudie sind auch keine vertieften Recherchen und Berechnungen möglich. Hier kann daher nur die gesamte finanzielle Vorsorge (Fondskapital in Finnland, Schweden und der Schweiz; Atomrückstellungen in Deutschland) auf eine geeignete Bezugsgröße bezogen werden. Wir halten unter den drei Möglichkeiten (Anzahl der KKW, installierte Bruttoleistung der KKW, erzeugte Kilowattstunden) die installierte Leistung für die geeignetste Bezugsgröße, weil sie insbesondere für die Entsorgungskosten näher an den erzeugten Kilowattstunden ist, zumal die Analyse der gewichteten bisherigen Betriebsjahre zeigt, dass alle drei betrachteten Länder mit Fondslösungen im Durchschnitt auf bisher 34-36 Reaktorbetriebsjahre kommen und somit keine erheblichen Unterschiede bestehen.

- In allen drei Ländern mit Fondslösungen erscheint die bisher aufgebaute finanzielle Vorsorge als deutlich unzureichend: Erstens werden die Kosten für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung deutlich geringer eingeschätzt (dies trifft vor allem auf Finnland und Schweden zu) und zweitens wurden diese eher geringen Beträge bisher nur zu geringen Teilen in den jeweiligen Fonds eingezahlt, weil man offenbar auf Verzinsung und längere zukünftige KKW-Laufzeiten mit Einzahlungen setzt (dies trifft vor allem auf die Schweiz, aber auch auf Schweden zu).

**Zusammenfassend zeigt Abbildung 5, dass die realisierten Fondslösungen bisher stark unterfinanziert sind und somit ebenfalls keine sichere Verfügbarkeit der insgesamt benötigten Mittel für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung gewährleisten.**

Nun stellt sich allerdings die Frage, inwieweit der Vergleich von Kostenschätzungen und finanzieller Vorsorge pro Einheit KKW-Leistung in den unterschiedlichen Ländern methodisch sinnvoll ist und zu belastbaren Aussagen führt.

- Insbesondere für die Endlagerung fallen hohe Fixkosten an, so dass die Kosten der Endlagerung pro kW KKW-Leistung tendenziell umso geringer sind, je größer die Leistung bzw. Anzahl der KKW ist (wenn man davon ausgeht, dass jeweils ein nationales Endlager errichtet werden soll, d.h. keine Mehrländer- bzw. Exportlösungen realisiert werden). Beim Vergleich von Kosten pro kW müssten also die Länder mit einer hohen installierten KKW-Leistung auch geringere spezifische Kosten aufweisen.
- Aus den Fonds sollen teilweise (in Finnland und Schweden) auch Stilllegung, Rückbau und Entsorgung von Forschungsreaktoren finanziert werden. Diese Aufgaben werden in Deutschland aus dem Bundeshaushalt finanziert; die Rückstellungen sind ausschließlich für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung der kommerziellen KKW vorgesehen. In Finnland und Schweden steht also nicht das gesamte Fondskapital für die kommerziellen KKW zur Verfügung.
- Die KKW in den drei betrachteten Ländern mit Fondslösungen kommen im Durchschnitt bis 2014 auf 34-36 Betriebsjahre. Die KKW in Deutschland haben demgegenüber bis zum Jahr 2014 durchschnittlich 30 Betriebsjahre zu verzeichnen, haben also entsprechend weniger radioaktives Material produziert. Aus diesem Grund kann erwartet werden, dass die finanzielle Vorsorge für die Endlagerung in den drei betrachteten Ländern mit Fondslösungen höher sein sollte als in Deutschland.
- Die durchschnittliche Leistung pro KKW liegt in Deutschland bei gut 1.000 MW, in Schweden bei gut 900 MW, in der Schweiz und in Finnland bei rund 700 MW. Bezieht man die Kostenschätzungen und die finanzielle Vorsorge auf die Anzahl der KKW statt auf die installierte KKW-Leistung, würde der Abstand zwischen Deutschland und den drei Fondsländern noch größer ausfallen.

Diese Punkte verschärfen die oben skizzierte Problematik noch, d.h. eine Bereinigung um diese Einflussfaktoren würde die Aussage der starken Unterfinanzierung der Fonds gerade auch im Vergleich zu den Rückstellungen in Deutschland noch verstärken. Der angestellte Vergleich ist zwar etwas grob durch die einheitliche Bezugsgröße „kW KKW-Leistung“, aber wir erwarten, dass ein differenzierterer Vergleich noch stärker zu dem Ergebnis einer deutlich geringeren finanziellen Vorsorge für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung in den Ländern mit Fondslösungen führen würde.

## LITERATUR

- BFE (2014a): Verwaltungskommission des Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke. Abrufbar unter: [http://www.admin.ch/ch/d/cf/ko/index\\_10223.html](http://www.admin.ch/ch/d/cf/ko/index_10223.html). Letzter Zugriff am: 3.9.2014.
- BFE (2011): Kostenstudie 2011 (KS11) - Mantelbericht. Abrufbar unter: [http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de\\_40430216.pdf&endung=Kostenstudie%202011%20\(KS11\)](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_40430216.pdf&endung=Kostenstudie%202011%20(KS11)). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- BFE (2014b): Bundesrat beschliesst Änderung der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung. Abrufbar unter: <http://www.bfe.admin.ch/energie/00588/00589/00644/index.html?lang=de&msg-id=53517>. Letzter Zugriff am: 3.8.2014.
- BFE (2014c): Stilllegungsfonds für Kernanlagen, Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke - Faktenblatt Nr. 3: Anlagestrategie und finanzielle Situation per 31.12.2013. Abrufbar unter: [http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de\\_255666109.pdf&endung=Faktenblatt%20Nr.%203:%20Anlagestrategie%20und%20finanzielle%20Situation%20per%2031.12.2013](http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_255666109.pdf&endung=Faktenblatt%20Nr.%203:%20Anlagestrategie%20und%20finanzielle%20Situation%20per%2031.12.2013). Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- BfS (2014): Was ist die Asse? Abrufbar unter: [http://www.asse.bund.de/DE/2\\_Waslst/\\_node.html](http://www.asse.bund.de/DE/2_Waslst/_node.html). Letzter Zugriff am: 18.8.2014.
- BMF (2014a): Bundeshaushaltsplan 2014.
- BMF (2014b): Glossar: Insolvenz. Abrufbar unter: <http://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Service/Glossar/Functions/glossar.html?lv2=206384>. Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- BMU (2012): Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM). Abrufbar unter: <http://www.bmub.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/endlagerprojekte/endlager-morsleben/>. Letzter Zugriff am: 18.8.2014.
- BMU (2014): Schachtanlage Asse II. Abrufbar unter: <http://www.bmub.bund.de/themen/atomenergie-strahlenschutz/endlagerprojekte/schachtanlage-asse-ii/>. Letzter Zugriff am: 18.8.2014.
- BMWi (2014a): Schriftliche Frage an die Bundesregierung im Monat Juli 2014 Frage Nr. 10. Abrufbar unter: <http://bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/P-R/Parlamentarische-Anfragen/7-10,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- BMWi (2014b): Schriftliche Fragen an die Bundesregierung im Monat März 2014 - Frage Nr. 185. Abrufbar unter: <http://bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/P-R/Parlamentarische-Anfragen/185,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Bordin, G., Paul, M. (2008): Die langfristige Sicherheit der Finanzierung von Stilllegung und Entsorgung im Nuklearbereich zur Wahrung der Interessen der öffentlichen Hand. 3. Deutsches Atomrechtssymposium, 4./5.12.2007.
- Bundesrechnungshof (2011): Bemerkungen 2010 zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes - Weitere Prüfungsergebnisse-. Abrufbar unter: <http://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/bemerkungen-jahresberichte/2010-weitere-pruefungsergebnisse/2010-bemerkungen-gesamtbericht-weitere-pruefungsergebnisse-pdf>. Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- Bundesregierung (2012): Antwort auf die Schriftliche Frage Nr. 351 im Monat März 2012 zu den Nettorückstellungen für Stilllegung, Rückbau und Entsorgung der vier großen Energieversorgungsunternehmen.
- Bundesregierung (2014): Drucksache 18/2038: Schriftliche Fragen mit den in der Woche vom 30. Juni 2014 eingegangenen Antworten der Bundesregierung. Abrufbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/020/1802038.pdf>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Bundesregierung (2008): Drucksache 16/10077: Volkswirtschaftliche Kosten der Atomenergie. Abrufbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/100/1610077.pdf>. Letzter Zugriff am: 18.8.2014.

- Bundesregierung (2010a): Zwölftes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes. Abrufbar unter: [http://www.bgbl.de/banzxaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBL&bk=Bundesanzeiger\\_BGBL&start=//%255B@attr\\_id=%2527bgbl110s1817.pdf%2527%255D#\\_bgbl\\_%2F%2F\\*\[%40attr\\_id%3D%27bgbl110s1817.pdf%27\]\\_1409908606001](http://www.bgbl.de/banzxaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&bk=Bundesanzeiger_BGBL&start=//%255B@attr_id=%2527bgbl110s1817.pdf%2527%255D#_bgbl_%2F%2F*[%40attr_id%3D%27bgbl110s1817.pdf%27]_1409908606001). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Bundesregierung (2010b): Förderfondsvertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Kernkraftwerksbetreibergesellschaften und deren Konzernobergesellschaften in Deutschland. Abrufbar unter: <http://www.verivox.de/dateien/foerderfondsvertrag-59308.aspx>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Bundesregierung (2010c): Drucksache 17/ 2646: Finanzielle Belastungen und haushalterische Risiken aus der Stilllegung und dem Rückbau von Atomreaktoren sowie der im Ausland lagernden radioaktiven Altabfälle für den Bundeshaushalt. Abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/026/1702646.pdf>. Letzter Zugriff am: 25.8.2014.
- Bundesregierung (2011a): Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes. Abrufbar unter: [http://www.bgbl.de/banzxaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBL&bk=Bundesanzeiger\\_BGBL&start=//%255B@attr\\_id=%2527bgbl110s1817.pdf%2527%255D#\\_bgbl\\_%2F%2F\\*\[%40attr\\_id%3D%27bgbl111s1704.pdf%27\]\\_1409908820229](http://www.bgbl.de/banzxaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&bk=Bundesanzeiger_BGBL&start=//%255B@attr_id=%2527bgbl110s1817.pdf%2527%255D#_bgbl_%2F%2F*[%40attr_id%3D%27bgbl111s1704.pdf%27]_1409908820229). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Bundesregierung (2011b): Drucksache 581/11: Bericht der Bundesrepublik Deutschland für die vierte Überprüfungskonferenz im Mai 2012 zur Erfüllung des Gemeinsamen Übereinkommens über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle. Abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/brd/2011/0581-11.pdf>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Bundesregierung (2011c): Drucksache 17/7777: Stilllegung und Rückbau von Atomkraftwerken und Entsorgung radioaktiver Abfälle - Fragen zur Kostentragung und zu den Rückstellungen der Energieversorgungsunternehmen. Abrufbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/077/1707777.pdf>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Bundestagsfraktion Bündnis 90/Grüne (2014): Drucksache 18/ 1465: Keine Bad Bank für Atom - Rückstellungen der Atomwirtschaft in öffentlich-rechtlichem Fonds sicherstellen. Abrufbar unter: <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/18/014/1801465.pdf>. Letzter Zugriff am: 4.9.2014 .
- CDU/CSU, SPD (2013): Deutschlands Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen CDU,CSU und SPD. 18.Legislaturperiode. Abrufbar unter: [http://www.spd.de/linkableblob/112790/data/20131127\\_koalitionsvertrag.pdf](http://www.spd.de/linkableblob/112790/data/20131127_koalitionsvertrag.pdf). Letzter Zugriff am: 18.12.2013.
- CIO (2011): Studie von Uni Oxford und McKinsey Fatales Projekt-Versagen. Abrufbar unter: <http://www.cio.de/projektmanagement/machen/2287797/index.html>. Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- DB AG (2014): Aktueller Sachstand Stuttgart 21. Abrufbar unter: [http://www.vcd-bw.de/presse/2012/27-2012/Anlage\\_VCD-PM\\_27-2012\\_DBAG\\_S21\\_aktSachstand\\_10-12-2009.pdf](http://www.vcd-bw.de/presse/2012/27-2012/Anlage_VCD-PM_27-2012_DBAG_S21_aktSachstand_10-12-2009.pdf). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- DB AG (2013): DB-Aufsichtsrat genehmigt zusätzliche Mittel für die Erhöhung des Finanzrahmens von Stuttgart 21. Abrufbar unter: <http://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/aktuell/newsdetail/news/db-aufsichtsrat-genehmigt-zusaetzliche-mittel-fuer-die-erhoehung-des-finanzrahmens-von-stuttgart-21/newsParameter/detail/News/>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Deutsche Bundesbank (2014): Zeitreihe BBK01.WU046A: REX Performanceindex / Basis: Ultimo 1987 = 100 / Monatsendstand. Abrufbar unter: [http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen\\_Datenbanken/Makrooekonomische\\_Zeitreihen/its\\_details\\_value\\_node.html?tsld=BBK01.WU046A&listId=www\\_s140\\_mb05](http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen_Datenbanken/Makrooekonomische_Zeitreihen/its_details_value_node.html?tsld=BBK01.WU046A&listId=www_s140_mb05). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Deutscher Bundestag (2012): Drucksache 17/11822: Entwurf eines Gesetzes zur Beschleunigung der Rückholung radioaktiver Abfälle und der Stilllegung der Schachtanlage Asse II. Abrufbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/118/1711822.pdf>. Letzter Zugriff am: 15.9.2014.
- Deutsches Atomforum (2009): Jahresbericht 2008 - Zeit für Energieverantwortung. Berlin.

- Die Bundesversammlung (2013): Kostentragungspflicht bei Unterdeckung des Stilllegungs- und des Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke. Abrufbar unter: [http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch\\_id=20135129](http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20135129). Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- DIW (2007): Abschlussbericht zum Vorhaben „Fachgespräch zur Bestandsaufnahme und methodischen Bewertung vorliegender Ansätze zur Quantifizierung der Förderung erneuerbarer Energien im Vergleich zur Förderung der Atomenergie in Deutschland“. Berlin.
- E.ON (2014): Geschäftsberichte der E.ON AG, diverse Jahrgänge. Abrufbar unter: <http://www.eon.com/de/ueber-uns/publikationen/geschaeftsbericht/archiv.html>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- E.ON (2008): Stade - Stilllegung und Rückbau des Kernkraftwerks - vom Kernkraftwerk zur "Grünen Wiese", Hannover. Abrufbar unter: [http://www.eon.com/content/dam/eon-content-pool/eon/company-asset-finder/asset-profiles/stade-power-plant/kernkraft-rueckbau\\_Stade\\_de.pdf](http://www.eon.com/content/dam/eon-content-pool/eon/company-asset-finder/asset-profiles/stade-power-plant/kernkraft-rueckbau_Stade_de.pdf). Letzter Zugriff am: 5.9.2014
- EnBW (2014): Geschäftsberichte der Energie Baden-Württemberg AG, diverse Jahrgänge. Abrufbar unter: <https://www.enbw.com/unternehmen/konzern/publikationen/downloadcenter/index.html>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Europaticker (2014): Schweizer Bundesrat beschließt Änderung der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung. Abrufbar unter: [http://www.umweltruf.de/2014\\_Programm/news/news\\_druck.php3?nummer=4483](http://www.umweltruf.de/2014_Programm/news/news_druck.php3?nummer=4483). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- EWN (2012): Pressemitteilung vom 25. April 2012: „Billig-Entsorgung für EWN-Kernkraftwerk ist kompletter Quatsch“. Abrufbar unter: [http://www.ewn-gmbh.de/uploads/media/PM\\_Reaktion\\_auf\\_SPON-Artikel\\_25042012\\_02.pdf](http://www.ewn-gmbh.de/uploads/media/PM_Reaktion_auf_SPON-Artikel_25042012_02.pdf). Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- FAZ (2014): Die Bundeskanzlerin im F.A.Z.-Gespräch: Russland wendet sich wieder altem Denken zu. Abrufbar unter: [http://www.faz.net/aktuell/politik/kanzlerin-merkel-im-f-a-z-gespraech-russland-wendet-sich-wieder-altem-denken-zu-12941544-p5.html?printPagedArticle=true#pageIndex\\_5](http://www.faz.net/aktuell/politik/kanzlerin-merkel-im-f-a-z-gespraech-russland-wendet-sich-wieder-altem-denken-zu-12941544-p5.html?printPagedArticle=true#pageIndex_5). Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- Flyvbjerg, B. (2009a): Delusion and Deception in Large Infrastructure Projects: Two Models for Explaining and Preventing Executive Disaster. In: California Management Review. Nr. Vol. 51, No. 2. S. 170 - 193.
- Flyvbjerg, B. (2009b): Survival of the Unfittest: Why the Worst Infrastructure Gets Built - And What We Can Do About It. In: Oxford Review of Economic Policy. Nr. Vol. 25, No. 3. S. 170 - 193.
- Flyvbjerg, B. (2014): What You Should Know About Megaprojects and Why: An Overview.
- Focus (2014): RAG-Stiftung - Kohleausstieg kostet Steuerzahler kein Geld. Abrufbar unter: [http://www.focus.de/finanzen/news/wirtschaftsticker/rag-stiftung-kohleausstieg-kostet-steuerzahler-kein-geld\\_id\\_3897224.html](http://www.focus.de/finanzen/news/wirtschaftsticker/rag-stiftung-kohleausstieg-kostet-steuerzahler-kein-geld_id_3897224.html). Letzter Zugriff am: 12.8.2014.
- FÖS (2012): Rückstellungen für Stilllegung/Rückbau und Entsorgung im Atombereich. Berlin/Kiel.
- GNS (2014): Historie - Endlagerung radioaktiver Abfälle. Abrufbar unter: <http://www.endlagerung.de/language=de/7083/historie>. Letzter Zugriff am: 15.9.2014.
- Handelsblatt (2014a): Atommüll-Rückholung aus Asse wohl erst ab 2033. Abrufbar unter: <http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/barbara-hendricks-atommuell-rueckholung-aus-asse-wohl-erst-ab-2033/9569276.html>. Letzter Zugriff am: 18.8.2014.
- Handelsblatt (2014b): Hauptstadtflughafen BER kostet 1,1 Milliarden Euro mehr. Abrufbar unter: <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-dienstleister/hauptstadtflughafen-ber-kostet-1-1-milliarden-euro-mehr/9748554.html>. Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- HAZ (2010): Rückholung von Asse-Fässern kostet 3,7 Milliarden. Abrufbar unter: <http://www.haz.de/Nachrichten/Politik/Niedersachsen/Rueckholung-von-Asse-Faessern-kostet-3-7-Milliarden>. Letzter Zugriff am: 18.8.2014.
- IAEA (2014): Power Reactor Information System - The Database on Nuclear Power Reactors. Abrufbar unter: <http://www.iaea.org/pris/>. Letzter Zugriff am: 8.9.2014.

- Irrek, W. (2014): Die Ewigkeitslasten der deutschen Atomindustrie. Abrufbar unter: <http://www.anti-atom-aktuell.de/archiv200/242/242ewigkeitslasten.html>. Letzter Zugriff am: 10.9.2014.
- Irrek, W. (2013): Finanzierung von Stilllegung, Rückbau und Entsorgung kommerzieller Atomkraftwerke: Reformbedarf und heutige Realisierungschancen verschiedener Reformansätze - Fachgespräch Bündnis 90 / Die Grünen: Atomhaftung und EVU-Rückstellungen. Abrufbar unter: [http://kottling-uhl.de/site/wp-content/uploads/2013/04/Vortrag-7\\_Irrek\\_Reformbedarf\\_AtomRueckstellungen.pdf](http://kottling-uhl.de/site/wp-content/uploads/2013/04/Vortrag-7_Irrek_Reformbedarf_AtomRueckstellungen.pdf). Letzter Zugriff am: 15.9.2014.
- Irrek, W. (2007): Comparison among different decommissioning funds methodologies for nuclear installations - Country Report Germany. Abrufbar unter: [http://epub.wupperinst.org/files/2604/2604\\_EUDecommFunds\\_DE.pdf](http://epub.wupperinst.org/files/2604/2604_EUDecommFunds_DE.pdf). Letzter Zugriff am: 10.9.2014.
- IWR (2012): Asse: Atommüll-Rückholung kostet den Steuerzahler Milliarden. Abrufbar unter: <http://www.iwr.de/news.php?id=20733>. Letzter Zugriff am: 18.8.2014.
- Klimaretter (2013): Vattenfall "existenziell" gefährdet. Abrufbar unter: <http://www.klimaretter.info/energie/nachricht/14437-vattenfall-qexistenziellq-gefaehrdet>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- LBBW (2009): Institutional Equity Research Sector Flash: Laufzeitverlängerungen von Kernkraftwerken - eine Option auf Versorgeraktien.
- MELUR (2012): Bericht an den Wirtschaftsausschuss des Landtages: „Gespräche der Landesregierung im Zusammenhang mit der Änderung der Vattenfall Konzernstruktur“, Umdruck 18/300 des schleswig-holsteinischen Landtags. Abrufbar unter: <http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl18/umdrucke/0300/umdruck-18-0300.pdf>. Letzter Zugriff am: 2.9.2014.
- Meyer, B. (2012): Rückstellungen für Rückbau und Entsorgung im Atombereich - Analyse und Reformkonzept. Jg. Heft 3, Abrufbar unter: <http://www.foes.de/pdf/2012-03-Artikel-ZNER-Rueckstellungen-Atombereich.pdf>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Meyering, S., Gröne, M. (2014): Handels- und steuerrechtliche Rückstellungen für die Stilllegung von Kernkraftwerken. Ein adäquates Mittel zur Absicherung der Stilllegungskosten? In: Der Betrieb. Jg. 25, S. 1385 - 1390.
- Ministry of Employment and the Economy (2014): Nuclear Waste Management Fund. Abrufbar unter: [https://www.tem.fi/en/energy/nuclear\\_energy/nuclear\\_energy\\_administration/nuclear\\_waste\\_management\\_fund](https://www.tem.fi/en/energy/nuclear_energy/nuclear_energy_administration/nuclear_waste_management_fund). Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- Norwegian Ministry of Finance (2014): The Management of the Government Pension Fund in 2013. Abrufbar unter: [http://www.regjeringen.no/pages/38734155/PDFS/STM201320140019000EN\\_PDFS.pdf](http://www.regjeringen.no/pages/38734155/PDFS/STM201320140019000EN_PDFS.pdf). Letzter Zugriff am: 22.8.2014.
- OECD NEA (2014a): Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries: Finland. Abrufbar unter: [https://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Finland\\_profile\\_web.pdf](https://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Finland_profile_web.pdf). Letzter Zugriff am: 4.8.2014.
- OECD NEA (2014b): Radioactive Waste Management Programmes in OECD/NEA Member Countries: Sweden. Abrufbar unter: [https://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Sweden\\_profile\\_web.pdf](https://www.oecd-nea.org/rwm/profiles/Sweden_profile_web.pdf). Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- Öko-Institut (2010): Auswertungsaktualisierung des am 5. September 2010 ausgehandelten Modells für die Laufzeitverlängerung der deutschen Kernkraftwerke. Berlin.
- RAG Stiftung (2014a): Geschäftsbericht 2013. Essen.
- RAG Stiftung (2014b): Die Stiftungslösung funktioniert. Abrufbar unter: <http://www.rag-stiftung.de/presse/news-detail/news/die-stiftungsloesung-funktioniert/>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014 .
- RWE (2014): Geschäftsberichte der RWE AG, diverse Jahrgänge. Abrufbar unter: <http://www.rwe.com/web/cms/de/110822/rwe/investor-relations/berichte/>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.

- Sailer Khuepach, N. (2011): Verbindlichkeitsrückstellung, Folien und Vortrag auf der Diskussionsveranstaltung Atomausstieg 2.0 der SPD-Bundestagsfraktion.
- Schleswig-Holstein et al. (2014): Antrag der Länder Schleswig-Holstein, Hessen, Rheinland-Pfalz: Entschließung des Bundesrates zur Insolvenzsicherung der Rückstellungen für Stilllegung, Abbau und Entsorgung im Atombereich, Bundesrats-Drucksache 280/14. Abrufbar unter: [http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2014/0201-0300/280-14.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2014/0201-0300/280-14.pdf?__blob=publicationFile&v=1). Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- SES (2013a): Vernehmlassungsantwort zur Revision der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung (SEFV). Abrufbar unter: [http://www.energiestiftung.ch/files/downloads/energiethemen-atomenergie-kosten/ses-stellungnahme\\_sefv.pdf](http://www.energiestiftung.ch/files/downloads/energiethemen-atomenergie-kosten/ses-stellungnahme_sefv.pdf). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- SES (2013b): Atomvollkosten - Was der Atomstrom wirklich kostet. Abrufbar unter: [http://www.energiestiftung.ch/files/downloads/energiethemen-atomenergie-kosten/01\\_ses\\_studie\\_atomvollkosten.pdf](http://www.energiestiftung.ch/files/downloads/energiethemen-atomenergie-kosten/01_ses_studie_atomvollkosten.pdf). Letzter Zugriff am: 3.8.2014.
- Solidarvereinbarung (2001): Solidarvereinbarung zwischen EnBW, E.ON, HEW und RWE zur Erhöhung der Deckungsvorsorge, in: Posser/Schmans/Müller-Dehn, Atomgesetz, 2003, Anhang Nr. 4.
- SPIEGEL (2014): Eine Bad Bank fürs Atom. Nr. 20/2014.
- SPIEGEL ONLINE (2013): Marodes Endlager Asse: Bundestag beschließt Gesetz zu Atommüll-Bergung. Abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/marodes-endlager-asse-bundestag-beschliesst-gesetz-zu-atommuell-bergung-a-886236.html>. Letzter Zugriff am: 18.8.2014.
- SPIEGEL ONLINE (2014a): Hamburger Dauerbaustelle: Elbphilharmonie kostet 789 Millionen Euro. Abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/olaf-scholz-elbphilharmonie-wird-789-millionen-euro-kosten-a-896040.html>. Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- SPIEGEL ONLINE (2012): AKW Lubmin: Energiefirma plant Billig-Entsorgung für Kernkraftwerk. Abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/akw-lubmin-greifswald-gebäude-sollen-jahrzehnte-stehen-bleiben-a-827323.html>. Letzter Zugriff am: 13.8.2014.
- SPIEGEL ONLINE (2014b): Rendite-Druck: Norwegischer Staatsfonds will riskanter investieren. Abrufbar unter: <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/rendite-druck-norwegischer-staatsfonds-will-riskanter-investieren-a-977260.html>. Letzter Zugriff am: 22.8.2014.
- Steinhauer, H. (2004): Sicherungsmechanismen für das bei den EVU für Stilllegung und Entsorgung gebundene Vermögen, in: Norbert Pelzer (Hrsg.), Die Internationalisierung des Atomrechts, Tagungsbericht der AIDN/INLA-Regionaltagung am 2. und 3. September 2004 in Celle, S. 265-276.
- STUK (2014): Nuclear Power Plants. Abrufbar unter: [http://www.stuk.fi/ydinturvallisuus/ydinvoimalaitosten-toiminta/en\\_GB/ydinvoimalaitokset/](http://www.stuk.fi/ydinturvallisuus/ydinvoimalaitosten-toiminta/en_GB/ydinvoimalaitokset/). Letzter Zugriff am: 4.8.2014.
- Süddeutsche Zeitung (2011): Überteuerte Großprojekte - Auf Lügen errichtet. Abrufbar unter: <http://www.sueddeutsche.de/politik/ueberteuerete-grossprojekte-auf-luegen-errichtet-1.1127004>. Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- Swedish Nuclear Waste Fund (2013): The Nuclear Waste Fund's Annual Report for 2013. Stockholm.
- Tagesspiegel (2012): Fragen der Größenordnung. Abrufbar unter: <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/fragen-der-groessenordnung/6625140.html>. Letzter Zugriff am: 21.8.2014.
- taz (2014): Atomaufsicht außer Kontrolle. Abrufbar unter: <http://www.taz.de/AKW-Stade-strahlt-laenger/!145784/>. Letzter Zugriff am: 15.9.2014.
- The Economic Times (2014): Sweden plans big rise in fees to nuclear decommissioning fund. Abrufbar unter: <http://economictimes.indiatimes.com/news/international/business/sweden-plans-big-rise-in-fees-to-nuclear-decommissioning-fund/articleshow/37335517.cms>. Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- Umweltministerkonferenz (2013): 80. Umweltministerkonferenz am 7. Juni 2013 in Oberhof. Abrufbar unter: [http://www.mugv.brandenburg.de/media\\_fast/4055/umk\\_vorl\\_7\\_6\\_2013.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/media_fast/4055/umk_vorl_7_6_2013.pdf). Letzter Zugriff am: 4.9.2014.

- Vattenfall (2014): Geschäftsberichte der Vattenfall Europe AG, diverse Jahrgänge. Abrufbar unter: <http://corporate.vattenfall.de/uber-uns/investoren/>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Vattenfall (2013): Pressemeldung: Vattenfall nimmt umfangreiche Abschreibungen vor und teilt Unternehmen auf. Abrufbar unter: <http://corporate.vattenfall.de/newsroom/pressemeldungen/pressemeldungen-import/vattenfall-nimmt-umfangreiche-abschreibungen-vor-und-teilt-unternehmen-auf/>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Vieregg / Rössler (2008): Ermittlung der wahrscheinlichen Kosten des Projekts Stuttgart 21 (Kurzfassung). Abrufbar unter: [http://gruene-gegen-stuttgart21.de/dl/S21-Kostenstudie-EF\\_Kurzfassung.pdf](http://gruene-gegen-stuttgart21.de/dl/S21-Kostenstudie-EF_Kurzfassung.pdf). Letzter Zugriff am: 5.9.2014.
- Wirtschaftsblatt (2014): Norwegen: So tickt der grösste Staatsfond der Welt. Abrufbar unter: [http://wirtschaftsblatt.at/home/boerse/investor/1553306/Norwegen\\_So-tickt-der-grosste-Staatsfonds-der-Welt](http://wirtschaftsblatt.at/home/boerse/investor/1553306/Norwegen_So-tickt-der-grosste-Staatsfonds-der-Welt). Letzter Zugriff am: 22.8.2014.
- World Nuclear Association (2014): Nuclear Power in Sweden. Abrufbar unter: <http://www.world-nuclear.org/info/Country-Profiles/Countries-O-S/Sweden/>. Letzter Zugriff am: 4.9.2014.
- world nuclear news (2013): Finnish waste fund continues to grow. Abrufbar unter: [http://www.world-nuclear-news.org/WR-Finnish\\_waste\\_fund\\_continues\\_to\\_grow-2603134.html](http://www.world-nuclear-news.org/WR-Finnish_waste_fund_continues_to_grow-2603134.html). Letzter Zugriff am: 1.8.2014.
- Wuppertal Institut (2007a): Comparison among different decommissioning funds methodologies for nuclear installations - Final Report on behalf of the European Commission Directorate-General Energy and Transport, H2. Wuppertal. Abrufbar unter: <http://wupperinst.org/en/projects/details/wi/p/s/pd/160/>. Letzter Zugriff am: 1.8.2014.
- Wuppertal Institut (2007b): Comparison among different decommissioning funds methodologies for nuclear installations - Country Report Finland. Wuppertal. Abrufbar unter: <http://wupperinst.org/en/projects/details/wi/p/s/pd/160/>. Letzter Zugriff am: 1.8.2014.
- Wuppertal Institut / Öko-Institut (2000): Bewertung des Ausstiegs aus der Kernenergie aus klimapolitischer und volkswirtschaftlicher Sicht. Wuppertal, Freiburg, Bremen, Darmstadt, Berlin.
- ZEIT ONLINE (2010): Staat wird nicht von Firmenpleiten profitieren. Abrufbar unter: <http://www.zeit.de/wirtschaft/2010-08/insolvenzrecht-vermoegen-unternehmen>. Letzter Zugriff am: 5.9.2014.