



Warth & Klein  
Grant Thornton

## GUTACHTLICHE STELLUNGNAHME

zur Bewertung der Rückstellungen im Kernenergiebereich

9. Oktober 2015

## **Hinweis des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie**

Es wird darauf hingewiesen, dass Ergebnisse und Feststellungen des Gutachtens die Bundesregierung in keiner Weise präjudizieren im Hinblick auf Schlussfolgerungen und Maßnahmen in politischen, gesetzgeberischen und gerichtlichen Zusammenhängen.



## Disclaimer

### **Hinweis auf Verantwortlichkeit Haftungsausschluss gegenüber Dritten**

Diese gutachtliche Stellungnahme beruht auf Informationen und Daten externer Quellen, insbesondere von Energieversorgungsunternehmen, die wir nach bestem Wissen und Gewissen zusammengetragen und ausgewertet haben. In unserer Verantwortung liegen die angemessene Würdigung dieser Informationen sowie auf unseren Würdigungen beruhende eigene Berechnungen. Hinsichtlich der Vollständigkeit der uns zur Verfügung gestellten Informationen können wir keinerlei Verantwortung übernehmen. Hinsichtlich der Richtigkeit der uns zur Verfügung gestellten Informationen gehen wir bei Jahresabschlussdaten, bei durch Wirtschaftsprüfer bestätigten oder durch Drittgutachter, Ingenieurdienstleistern oder spezialisierten Servicegesellschaften erstellten Daten, sowie bei von Behörden genannten Daten grundsätzlich von der Richtigkeit dieser Informationen aus und übernehmen insofern keine eigene Verantwortung. Soweit wir uns auf andere Informationen beziehen, weisen wir ausdrücklich auf diese Bezugnahme hin. Soweit wir zukunftsbezogene Aussagen und Prognosen verwenden und eigene zukunftsbezogene Aussagen treffen, weisen wir darauf hin, dass solche zukunftsbezogenen Aussagen naturgemäß mit Unsicherheiten verbunden sind. Für den tatsächlichen Eintritt künftiger Ereignisse übernehmen wir keinerlei Verantwortung.

Zu den von uns gewürdigten Sachverhalten und Fragestellungen bestehen Beurteilungsspielräume, die bei Beurteilung durch andere Personen, in einem anderen Gesamtkontext oder für eine andere Fragestellung auch andere als die von uns gezogenen Schlussfolgerungen erlauben können.

Unsere Verantwortlichkeit bezieht sich nur auf die vollständige und ungekürzte, im Gesamtkontext zu lesende gutachtliche Stellungnahme.

Wir weisen darauf hin, dass unsere gutachtliche Stellungnahme ausschließlich für unseren Auftraggeber, das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, bestimmt ist und nicht dazu geeignet oder dazu bestimmt ist, als Entscheidungsgrundlage für Dritte, d. h. von anderen als unserem Auftraggeber herangezogen zu werden. Dritten gegenüber, die von unserer gutachtlichen Stellungnahme oder Teilen davon Kenntnis erhalten, übernehmen wir keinerlei Haftung, insbesondere nicht dafür, dass die in der gutachtlichen Stellungnahme enthaltenen Informationen für Zwecke Dritter vollständig, tauglich oder ausreichend sind. Sofern Dritte die in der gutachtlichen Stellungnahme enthaltenen Informationen verwenden, liegt die Verantwortung dafür ausschließlich bei dem jeweiligen Dritten.



**Inhaltsverzeichnis**  
.....

	<b>Seite</b>
<b>A. AUFTRAG UND AUFTRAGSDURCHFÜHRUNG</b>	<b>1</b>
<b>B. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE</b>	<b>4</b>
<b>C. BEGUTACHTETE ENTSORGUNGSVERPFLICHTUNGEN</b>	<b>21</b>
I. Entsorgung kommerzieller deutscher Kernkraftwerke	21
II. Betrachtete Kernkraftwerke	22
III. Entsorgungspflichtige Unternehmen	22
IV. Bilanzierte Kernenergierückstellungen zum 31.12.2014	24
<b>D. GRUNDSÄTZLICHE ANNAHMEN ZU ENTSORGUNGSAUFGABEN UND KOSTEN</b>	<b>26</b>
I. Allgemeine rechtliche Verpflichtung zur Entsorgung	26
II. Konkrete Durchführung der Entsorgung	26
1. Rechtliche und technische Rahmenbedingungen	26
2. Entsorgungsschritte	27
a) Stilllegung und Rückbau	27
b) Behälter, Transporte und Betriebsabfälle	28
c) Zwischenlagerung	29
d) Endlager Schacht Konrad	29
e) HAW-Endlager	29
III. Vollständigkeit der Entsorgungsschritte	30
<b>E. RECHNERISCHE ERMITTLUNG DER RÜCKSTELLUNGEN</b>	<b>31</b>
I. Kostenschätzung (Preisniveau 2014)	32
1. Grundsätzliche Vorgehensweise	32
2. Konkrete Kostenschätzungen	32
a) Stilllegung und Rückbau	32
b) Behälter, Transporte und Betriebsabfälle	36
c) Zwischenlagerung	41
d) Endlager Schacht Konrad	43



e)	HAW-Endlager	46
3.	Zusammenfassende Darstellung	49
4.	Würdigung und internationaler Vergleich der Entsorgungskosten	50
II.	Erwartete allgemeine Kostensteigerungen	53
1.	Grundsätzliche Vorgehensweise	53
2.	Konkrete Annahmen der EVU	55
3.	Zwischenergebnis	55
III.	Risiko weiterer nuklearspezifischer Kostensteigerungen	55
1.	Grundsätzliche methodische Annahmen	55
2.	Konkrete Vorgehensweisen der EVU	56
3.	Vereinheitlichte Neuberechnung und Würdigung	56
IV.	Abzinsung	59
1.	Grundsätzliche Methodik	59
2.	Vorgehensweise der EVU	61
3.	Laufzeitadäquate Zinssätze	62
4.	Zwischenergebnis	65
V.	Barwert der Entsorgungsverpflichtungen zum 31.12.2014	67
1.	Bewertung mit Parametern der EVU	67
2.	Bewertung mit Marktzinsen	68
3.	Vergleich Bewertung mit Parametern nach HGB	70
4.	Internationaler Vergleich	70
a)	Frankreich	70
b)	Schweiz	71
c)	Schweden	72
d)	Großbritannien	72
e)	Zwischenergebnis	73
VI.	Sensitivitätsanalyse	74
<b>F.</b>	<b>EIGNUNG DER VERMÖGENSWERTE FÜR DIE FINANZIERUNG DER KÜNFTIGEN KOSTEN</b>	<b>78</b>
I.	Aggregierte Bilanz der EVU zum 31.12.2014	79
II.	Marktwertorientierte Vermögensanalyse	82



1.	Grundsätzliche Vorgehensweise	83
2.	Marktwert des operativen Vermögens	83
3.	Segmentierung des Vermögens der EVU	85
4.	Marktwerte der Vermögenssegmente	87
5.	Gegenüberstellung von Vermögenswerten und Entsorgungsverpflichtungen	89
III.	Zahlungsstromorientierte Vermögensanalyse	89
1.	Grundsätzliche Vorgehensweise	89
2.	Schätzung erzielbarer Einnahmenüberschüsse	90
a)	Schätzung der operativen freien Cash Flows	90
b)	Schätzung der Nettoeinnahmen	93
3.	Gegenüberstellung von Nettoeinnahmen und Entsorgungskosten	95
<b>G.</b>	<b>ANGEMESSENE BERÜCKSICHTIGUNG VON UNSICHERHEIT</b>	<b>98</b>
I.	Grundsätzliche Bedeutung von Unsicherheit	98
II.	Unsicherheit der Entsorgungskosten und ihrer Finanzierung	98
1.	Unsicherheit in der Überschussprognose	98
2.	Unsicherheit in der Kostenprognose	99
3.	Risiko einer Unterdeckung	99
III.	Risikoadäquate Finanzierung der Entsorgungskosten	100
<b>H.</b>	<b>SCHLUSSBEMERKUNG</b>	<b>102</b>



**Anlagenverzeichnis**

---

Anlage 1	Entsorgungskosten
Anlage 2	Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen, Zins: Ø der EVU
Anlage 3	Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen, Zins: EIOPA (UFR hoch, 5,6 %), nuklearspezifische Kostensteigerung 0 % - 1,97 %
Anlage 4	Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen, Zins: EIOPA (UFR hoch, 5,6 %), nuklearspezifische Kostensteigerung 1,97 %
Anlage 5	Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen, Zins: EIOPA (UFR mittel, 4,2 %), nuklearspezifische Kostensteigerung 0 % - 1,97 %
Anlage 6	Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen, Zins: EIOPA (UFR mittel, 4,2 %), nuklearspezifische Kostensteigerung 1,97 %
Anlage 7	Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen, Zins: EIOPA (UFR niedrig, 3,0 %), nuklearspezifische Kostensteigerung 0 % - 1,97 %
Anlage 8	Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen, Zins: EIOPA (UFR niedrig, 3,0 %), nuklearspezifische Kostensteigerung 1,97 %
Anlage 9	Werte der Entsorgungsverpflichtungen bei Variation des Zinssatzes nach der EIOPA-Methode und Variation der Annahmen zur nuklearspezifischen realen Kostensteigerung
Anlage 10	Durchschnittliche Zinssätze
Anlage 11	Auflistung der verwendeten Analystenstudien



**Abkürzungsverzeichnis**

---

AB	Aktiebolag (schwedische Kapitalgesellschaft)
Abs.	Absatz
AG	Aktiengesellschaft
ALG	Abfalllager in Gorleben
Areva NC	Areva NC, La Hague/Frankreich
Art.	Artikel
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)
Az.	Aktenzeichen
BB	Betriebsberater
ber.	bereinigt
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CASTOR	Spezialbehälter für den Transport von Atommüll
c. p.	ceteris paribus
D	Deutschland
d. h.	das heißt
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DE	Direkte Endlagerung
DIREGT	Direkte Endlagerung von großen Transport- und Lagerbehältern
E.ON	E.ON SE, Düsseldorf
EDF	Électricité de France SA, Paris/Frankreich
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EIOPA	Europäische Aufsichtsbehörde für das Versicherungswesen (European Insurance and Occupational Pensions Authority)
El	Elektrisch
EnBW	EnBW AG, Karlsruhe
EndlagerVIV	Endlagervorausleistungsverordnung
EstG	Einkommensteuergesetz
etc.	et cetera
EUR	Euro
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EWN	Energiewerke Nord GmbH
exkl.	exklusive
FCF	Free Cash Flow
ff.	fortfolgende
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls





GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GNS	Gesellschaft für Nuklear-Service mbH
HAW	Hochradioaktive Wärme entwickelnde Abfälle (High Active Waste)
HGB	Handelsgesetzbuch
i. H. v.	in Höhe von
IAEA	International Atomic Energy Agency
IAS	International Accounting Standards
IDW	Institut der Wirtschaftsprüfer
IFRS	International Financial Reporting Standards
kWh	Kilowattstunde
MAW	Radioaktiver Abfall mit mittlerer Strahlungsaktivität (Medium Active Waste)
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
NDA	Nuclear Decommissioning Authority, Sellafield/Großbritannien
NIS	Siempelkamp NIS Ingenieurgesellschaft mbH
Nr.	Nummer
o. g.	oben genannten
p. a.	per annum
POLLUX	Spezialbehälter für die Endlagerung von Atommüll
Q1	1. Quartal
rd.	rund
RWE	RWE AG, Essen
S.	Seite
s. o.	siehe oben
SEK	Schwedische Krone
SFAS	Verlautbarungen des Financial Accounting Standards Board (Statement of Financial Accounting Standard)
SKB	Svensk Kärnbränslehantering AB
sog.	sogenannt/e
SOP	Summe der einzelnen Teile (Sum Of the Parts)
SSM	Swedish Radiation Safety Authority
StandAG	Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standorts für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioactive Abfälle (Standortauswahlgesetz)
SWM	Stadtwerke München GmbH, München
TBL-A	Transportbehälterlager Ahaus
TBL-G	Transportbehälterlager Gorleben
TGV	Transportgebinderolumen
u. a.	unter anderem
UFR	Nachhaltiger Zinssatz (Ultimate Forward Rate)
UK	United Kingdom



US	United States (of America)
USA	United States of America
Vattenfall D	Vattenfall GmbH, Berlin
vgl.	vergleiche
WA	Wiederaufarbeitung
WACC	Gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten (Weighted Average Cost of Capital)
z. B.	zum Beispiel

Die in dieser gutachtlichen Stellungnahme dargestellten Berechnungen wurden mit mehreren Nachkommastellen gerechnet, auch wenn sie zur besseren Übersichtlichkeit ohne oder mit nur einer Nachkommastelle dargestellt sind. Aus diesem Grund kann die Addition der Tabellenwerte zu Abweichungen bei den ausgewiesenen Zwischen- oder Gesamtsummen führen.



## A. AUFTRAG UND AUFTRAGSDURCHFÜHRUNG

- 1 Mit Schreiben vom 11.06.2015 hat uns das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit einer gutachtlichen Stellungnahme zur Bewertung der zukünftigen Entsorgungsverpflichtungen im Kernenergiebereich beauftragt. Für diese Verpflichtungen haben die Energieversorgungsunternehmen in den jeweiligen Jahres- und Konzernabschlüssen Rückstellungen gebildet.
- 2 Gegenstand unserer Begutachtung sind die zum 31.12.2014 bestehenden Verpflichtungen zur Stilllegung und zum Rückbau der Kernkraftwerke, zur Entsorgung und zur Endlagerung der radioaktiven Abfälle in Deutschland (übergreifend hier kurz als Entsorgungsverpflichtungen bezeichnet) der
  - E.ON SE, Düsseldorf (E.ON)
  - RWE AG, Essen (RWE)
  - EnBW AG, Karlsruhe (EnBW)
  - Vattenfall GmbH, Berlin (Vattenfall D)
  - Stadtwerke München GmbH, München (SWM)einschließlich ihrer Tochtergesellschaften, die wir gemeinsam als Energieversorgungsunternehmen (EVU) bezeichnen.
- 3 Unsere Arbeiten zielen nicht auf eine Beurteilung der Angemessenheit und der Konformität der jeweils bilanzierten Rückstellung für Zwecke der Rechnungslegung im Jahres- und Konzernabschluss ab. Dies ist Aufgabe der jeweiligen Jahres- und Konzernabschlussprüfer.
- 4 Vielmehr sind die zu begutachtenden Fragen, die Aufgliederungstiefe der Rückstellungen und der Umfang der Berichterstattung konkret in einer Leistungsbeschreibung und einem Eckpunktepapier festgehalten, dem die EVU zugestimmt haben. Danach soll unsere Begutachtung folgende Aspekte umfassen:
  - **Vollständigkeit** der von den EVU für die Rückstellungsbildung zu Grunde gelegten Aufgaben und Kostenarten und Darstellung möglicher Unvollständigkeit.
  - **Übereinstimmung** der bilanzierten Rückstellungswerte mit den Referenzwerten (Gutachten, Verträge, sonstige Schätzungen) bei korrekter Berechnung auf Basis der Realabzinsungsrate (Kostensteigerungsrate und Diskontierungsrate) und Darstellung möglicher Abweichungen. Die Beurteilung der Belastbarkeit der zugrunde gelegten Referenzwerte selbst ist nicht Gegenstand unseres Auftrags.



- Überblicksartige gruppenweise Darstellung der **Vermögenswerte** im Hinblick auf deren Eignung für die Finanzierung der künftigen Stilllegungs- und Entsorgungskosten.
- 5 Über unsere Arbeiten sollen wir einen grundsätzlich veröffentlichungsfähigen Abschlussbericht erstellen, der folgende Punkte erfüllt:
- Darstellung über alle technischen Schritte der Stilllegung und der Entsorgung, wie sie von den EVU zu Grunde gelegt wurden mit einer Stellungnahme zur Vollständigkeit.
  - Konkrete Angaben zu allen Kostenarten (Bezifferung der Kosten/Erfüllungsbeträge und der Rückstellungen).
  - Aggregierte Darstellung der Werte über alle EVU.

Mit der vorliegenden gutachtlichen Stellungnahme erfüllen wir diese Berichtspflichten.

- 6 Zur Durchführung unseres Auftrags haben wir von den EVU Zugang zu den für die Planung und Durchführung der Prüfung relevanten Unterlagen und Informationen erhalten. Bei jedem EVU hatten wir einen Einführungstermin, bei dem die benötigten und vorhandenen Informationen besprochen wurden. Danach haben wir mit den EVU jeweils Vertraulichkeitsvereinbarungen abgeschlossen, die unser Auftraggeber vorab zur Kenntnis genommen hat. Anschließend haben uns die EVU alle erbetenen Informationen in einem geschützten elektronischen Datenraum zur Verfügung gestellt; eine wechselseitige Einsichtnahme in Unterlagen anderer EVU war dabei ausgeschlossen. Bei den Informationen handelte es sich insbesondere um Kostenschätzungen, Gutachten, technische Dokumentationen, Berechnungen der EVU, Auszüge aus Datenbanken, interne Memoranden und Jahresabschlussinformationen. Diese Informationen haben wir uns jeweils, teils vor Ort und teils telefonisch in Gesprächen mit den fachlich zuständigen Mitarbeitern der EVU erläutern lassen und hinterfragt. Ein im Rückbau befindliches Kernkraftwerk haben wir besichtigt und uns dort einzelne Arbeitsschritte erläutern lassen. Vor Fertigstellung dieses Berichts hatten die EVU Gelegenheit, auf eventuelle Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse oder etwaige sachliche Fehldarstellungen hinzuweisen. Weiterhin wurden im Zuge der Entwurfsabstimmung nach Rücksprache mit dem Auftraggeber und den EVU weitere Sensitivitätsrechnungen in unseren Bericht aufgenommen, um die Relevanz einzelner Werttreiber, über deren zukünftige Entwicklung in besonderem Maße Unsicherheit besteht, für die Höhe der Entsorgungsverpflichtung zu verdeutlichen.
- 7 Unsere Arbeiten haben wir überwiegend in unserem Büro in Düsseldorf durchgeführt. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass wir keine Prüfung der Buchführung, der Konzern- bzw. Jahresabschlüsse oder der Geschäftsführung der beteiligten Gesellschaften



vorgenommen haben. Hinsichtlich der Vollständigkeit der Jahres- und Konzernabschlüsse und der Beachtung bilanzieller Bewertungsvorschriften gehen wir insofern von der Korrektheit der uns vorgelegten Unterlagen aus.

- 8 Unsere gutachtliche Stellungnahme richtet sich ausschließlich an den Auftraggeber, das BMWi. Inhalt und Umfang unserer Tätigkeit ist in unserem Auftragsverhältnis definiert. Mit dieser gutachtlichen Stellungnahme erfüllen wir diesen definierten Auftrag. Wir übernehmen keine Verantwortung dafür, ob unsere gutachtliche Stellungnahme als Entscheidungsgrundlage für das BMWi oder Dritte geeignet oder ausreichend ist. Einer möglichen Veröffentlichung durch den Auftraggeber haben wir zugestimmt. Diese Veröffentlichung darf nur vollständig und ungekürzt erfolgen. Hinsichtlich unserer Verantwortung und Haftung weisen wir ausdrücklich auf unseren dem Inhaltsverzeichnis vorangestellten Disclaimer hin.



## B. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

### *VORBEMERKUNG*

- 9 Diese gutachtliche Stellungnahme befasst sich mit der Bewertung der Entsorgungsverpflichtungen der EVU im Kernenergiebereich. Ausgangspunkt sind die bei den EVU in ihren Konzernabschlüssen zum 31.12.2014 bilanzierten Kernenergie Rückstellungen. Auftragsgemäß trifft die Stellungnahme Aussagen zu:
- der **Vollständigkeit** der von den Energieversorgungsunternehmen (EVU) bei der Ermittlung ihrer Kernenergie Rückstellungen zu Grunde gelegten Aufgaben und Kosten,
  - der **Übereinstimmung** der Rückstellungen mit den zu Grunde gelegten Gutachten, Verträgen und Schätzungen und der **Berechnung** der Rückstellungen zum 31.12.2014 nach IFRS sowie
  - der **Eignung der Vermögenswerte** der EVU für die Finanzierung der künftigen Entsorgungskosten.
- 10 Die Betreiber von Kernkraftwerken sind gesetzlich verpflichtet, sämtliche Entsorgungskosten, bestehend aus den Kosten der Stilllegung und des Rückbaus ihrer kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen sowie der Entsorgung des radioaktiven Abfalls (Konditionierung, Zwischenlagerung und Endlagerung), zu tragen. Diese Entsorgungskosten fallen voraussichtlich über einen Zeitraum von über 80 Jahren an und sind hinsichtlich ihrer Höhe und ihrer Fälligkeit in hohem Maße ungewiss.
- 11 Für diese Verpflichtungen haben die EVU in ihren Bilanzen Rückstellungen gebildet. Zur Bewertung von Rückstellungen gibt es nach Handelsrecht, Steuerrecht und internationalen Bilanzierungsstandards (IFRS) unterschiedliche Berechnungsmethoden, die unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen. Auftragsgemäß beziehen wir uns grundsätzlich auf die Rückstellungen aus IFRS-Konzernabschlüssen. Dies bedeutet jedoch ausdrücklich nicht, dass wir mit unserer anlassbezogenen Begutachtung Aussagen zur Richtigkeit bestimmter Konzernabschlüsse einzelner EVU treffen.
- 12 **Rückstellungen sind** Schulden, die hinsichtlich ihrer Höhe oder Fälligkeit **ungewiss** sind. Ihre Bewertung ist naturgemäß immer eine Bewertung von ungewissen Prognosen. Die Bestimmung eines sicheren, absolut richtigen Werts der Entsorgungsverpflichtung ist grundsätzlich nicht möglich. Wir tragen dem dadurch Rechnung, dass wir eine Bewertungsbandbreite unter Zugrundelegung verschiedener Parameter darstellen.



## **ENTSORGUNGSVERPFLICHTUNGEN**

- 13 Ausgangspunkt unserer Arbeiten und somit dieser Stellungnahme sind die Rückstellungen, die in den Konzernabschlüssen von E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall D und SWM für die Entsorgungsverpflichtungen aus dem Betrieb von 23 kommerziellen Kernkraftwerken gebildet wurden. Zum 31.12.2014 haben diese Konzerne in der Summe 38,3 Mrd. EUR Kernenergie Rückstellungen bilanziert:

Kernenergie Rückstellungen (Deutschland)	31.12.2014 Mio. EUR
E.ON <sup>1)</sup>	16.567
RWE <sup>1)</sup>	10.367
EnBW <sup>1)</sup>	8.071
Vattenfall D <sup>2)</sup>	3.014
SWM <sup>3)</sup>	564
davon Auslandsverpflichtungen	-295
<b>Summe</b>	<b>38.288</b>

Quellen: 1) IFRS-Geschäftsbericht

2) IFRS-Geschäftsbericht in SEK; 9,3930 SEK = 1 EUR

3) HGB-Geschäftsbericht

*Tabelle 1: Kernenergie Rückstellungen zum 31.12.2014*

- 14 Die dabei berücksichtigten Verpflichtungen betreffen:
- die Stilllegung und den Rückbau von Kernkraftwerken (soweit dazu eine Verpflichtung besteht);
  - die Konditionierung (Verpackung) von radioaktiven Abfällen, Behälter, Transporte, Betriebsabfälle sowie die Rückführung von wiederaufbereiteten Abfällen;
  - die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen;
  - die Endlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung im Schacht Konrad;
  - die Endlagerung von hochradioaktiven Wärme entwickelnden Abfällen (HAW) in einem HAW-Endlager einschließlich der Kosten der Suche und Auswahl eines Standortes für das HAW-Endlager.
- 15 Diese Schritte umfassen insgesamt die für eine vollständige Erfüllung der Entsorgungsverpflichtung notwendigen Tätigkeiten.



**ENTSORGUNGSKOSTEN**

- 16 Die Prognose der für diese Entsorgungsaufgaben zu erwartenden Kosten erfolgt zunächst auf der Basis des heutigen Preisniveaus zum 31.12.2014, mithin auf dem Preisniveau  $P_{2014}$ . Für die einzelnen Entsorgungsschritte basieren die Prognosen auf unterschiedlichen, unten genannten Grundlagen. Auftragsgemäß haben wir diese Grundlagen lediglich auf Plausibilität hinterfragt. Wir haben sie weder vollständig hinsichtlich aller verwendeten Annahmen und Parameter überprüft noch durch eigene grundlegende neue Kostenschätzungen ersetzt.
- 17 Die EVU und das BMWi haben sich für unsere Beauftragung auf die folgende Gliederung der Entsorgungskosten verständigt, die teilweise von der für Zwecke der Jahres- und Konzernabschlusserstellung von den jeweiligen EVU gewählten Untergliederungen abweicht:
- 18 a) **Stilllegung und Rückbau**  
Ausgehend von zwei Referenzkonzepten für die Stilllegung von Druckwasser- und Siedewasserreaktoren liegen für nahezu alle 23 Kernkraftwerke Kostenberechnungen einer spezialisierten Ingenieurgesellschaft vor. Erfahrungen aus laufenden und abgeschlossenen Rückbauarbeiten sowie Entwicklungen im regulatorischen und ökonomischen Umfeld fließen auskunftsgemäß im Rahmen jährlicher Aktualisierungen in diese Kostenschätzungen ein. Den Rückstellungen der EVU liegen Kostenschätzungen von insgesamt 19,6 Mrd. EUR zu Grunde. Im Rahmen unserer Untersuchung haben wir einige zwischen den EVU divergierende Kostenannahmen und Zuordnungen festgestellt und diese für Zwecke einer aggregierten Darstellung der Kostenschätzung vereinheitlicht. Die einheitliche Neuberechnung führt zu Kosten von insgesamt 19,7 Mrd. EUR.
- 19 b) **Behälter, Transporte und Betriebsabfälle**  
Diese Position umfasst Kosten für Behälter (für HAW-Abfälle CASTOR und POLLUX, für MAW- und LAW-Abfälle MOSAIK, Container und Betonbehälter), die Transporte dieser Behälter wie auch der Behälter aus der beendeten Wiederaufbereitung, sowie die notwendigen Anlagen zur Konditionierung der Abfälle in diese Behälter. Die Kosten je Behälter und je Transport sowie die Kosten der Konditionierungsanlage wurden zum 31.12.2014 von der Gesellschaft für Nuklear-Service mbH (GNS) einheitlich zusammengestellt. Überwiegend auf diesen Daten basierend haben die EVU entsprechend ihren jeweiligen spezifischen Gegebenheiten und Mengen ihre jeweiligen Kosten selbst ermittelt. Sie betragen in der Summe 10,3 Mrd. EUR. Im Rahmen unserer Arbeiten haben wir einige uneinheitliche Prämissen und Nebenrechnungen angepasst. Die einheitliche Neuberechnung führt zu Kosten von 9,9 Mrd. EUR.





- 20 c) **Zwischenlagerung**  
Bis zu ihrer Endlagerung werden die Abfälle teilweise zentral, teilweise an Kraftwerksstandorten zwischengelagert. Für die zentralen Zwischenlager und die Pilotkonditionierungsanlage liegen Kostenangaben der GNS vor. Die Standortzwischenlager werden von den EVU selbst geplant. Die Kosten betragen in der Summe 5,7 Mrd. EUR. Unsere einheitliche Neuberechnung führt zu Kosten von 5,8 Mrd. EUR.
- 21 d) **Endlager Schacht Konrad**  
Die Rückstellung für die Endlagerkosten Konrad basiert auf einer vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) vorgelegten Projektkostenrechnung. Von den Errichtungs-, Betriebs- und Stilllegungskosten für Konrad tragen die EVU grundsätzlich einen leistungsabhängigen Anteil an 64,4 % der Kosten. Auch die Zusagen für Zahlungen an die Stiftung Salzgitter lassen sich dieser Position zuordnen. Die Kosten abzüglich bereits gezahlter Vorausleistungen betragen in der Summe 3,82 Mrd. EUR. Unsere einheitliche Neuberechnung führt zu Kosten von 3,75 Mrd. EUR.
- 22 e) **HAW-Endlager**  
Die Kosten für das HAW-Endlager setzen sich aus den Kosten für das vorgelagerte Standortauswahlverfahren sowie die Errichtung, den Betrieb und die Stilllegung des Endlagers zusammen. Die Kostenschätzung für das Standortauswahlverfahren i. H. v. 2,8 Mrd. EUR beruht auf den Angaben der Bundesregierung in der Begründung zum StandAG. Da noch kein HAW-Standort ausgewählt wurde, beruhen die Kostenschätzungen für das HAW-Endlager auf Projektkostenermittlungen für das früher geplante Endlager Gorleben aus den 1990er Jahren, die mit 3 % p. a. gesteigert zum 31.12.2014 rd. 8 Mrd. EUR betragen. Die Kraftwerksbetreiber tragen grundsätzlich einen leistungsabhängigen Anteil an 96,5 % der Kosten. Abzüglich bereits geleisteter Vorausleistungen ergibt dies 8,1 Mrd. EUR. Unsere einheitliche Neuberechnung führt zu Kosten von rd. 8,3 Mrd. EUR.
- 23 Insgesamt betragen die erwarteten Entsorgungskosten auf der Preisbasis P<sub>2014</sub> 47,5 Mrd. EUR:



Entsorgungskosten (Preisniveau 2014)	EVU Mio. EUR	vereinheitlicht Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	19.614	19.719
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	10.252	9.915
c) Zwischenlagerung	5.653	5.823
d) Endlager Schacht Konrad	3.824	3.750
e) HAW-Endlager	8.109	8.321
<b>Summe</b>	<b>47.451</b>	<b>47.527</b>

*Tabelle 2: Entsorgungskosten  $P_{2014}$  laut EVU und einheitlich Neuberechnet*

- 24 Diese Kostenschätzungen umfassen die am 31.12.2014 bestehenden Verpflichtungen. Der konventionelle Rückbau der Kraftwerke „bis auf die grüne Wiese“ ist nur dort berücksichtigt, wo er verpflichtend vorgeschrieben ist. Wir schätzen die zusätzlichen Kosten für einen vollständigen Rückbau grob auf ca. 400 Mio. EUR. Bis zur Beendigung der Stromproduktion werden in den Jahren 2015 bis 2022 weitere Brennelemente verbraucht („abgebrannt“). Die Entsorgungskosten für diesen zusätzlichen Abbrand schätzen die EVU grob auf über 900 Mio. EUR. Diese beiden Kostenschätzungen dienen lediglich einem vollständigen Bild über künftige Entsorgungskosten und wurden von uns im Weiteren **nicht** in die Betrachtung der Verpflichtungen zum 31.12.2014 einbezogen.
- 25 Die Tragfähigkeit der oben genannten Kostenermittlungen haben wir nicht im Einzelnen geprüft. Im Rahmen unserer Arbeiten haben wir aber keine Erkenntnisse gewonnen, die gegen eine grundsätzliche Verwendbarkeit dieser Kostenschätzungen sprechen würden. Explizite Kostenzuschläge für unerwartete Mehrkosten sind in der Kostenermittlung nicht enthalten. Es sind aber auch mögliche Kostensenkungen, wie z. B. Änderungen im Kostenverteilungsschlüssel aufgrund der Asse-Abfälle oder eine Vermeidung der Umsatzsteuerdoppelbelastung durch die derzeitige Beitragsregelung der Endlager, nicht in der Kostenplanung enthalten.
- 26 Die veraltete Grundlage der **Kostenermittlung für das HAW-Endlager** kann nur als **unbefriedigend** bezeichnet werden, was jedoch aufgrund des laufenden Standortauswahlverfahrens derzeit kaum verbesserbar sein dürfte. Ein Vergleich mit den Kostenschätzungen für Endlager in anderen Ländern ist aufgrund unterschiedlicher Konzepte und Abfallmengen schwierig. Es fällt jedoch auf, dass die Kostenschätzungen für das HAW-Endlager in Frankreich, UK, Japan und USA deutlich höher liegen, während sie in Schweden geringer ausfallen. Auffallend ist ebenfalls, dass die Stilllegungs- und Rückbaukosten je Kraftwerk in Deutschland über den internationalen Vergleichswerten liegen.



- 27 Es ist davon auszugehen, dass die künftigen **Kosten steigen** werden. Zum einen werden die künftigen Entsorgungskosten von einer allgemeinen, **inflatrischen Kostensteigerung** betroffen sein. Diese kann für die nächsten Jahre mit 1,6 % p. a. geschätzt werden.
- 28 Zum anderen haben die EVU in ihren Rückstellungsberechnungen Vorsorge für **zukünftige nuklearspezifische Kostensteigerungen** (im Folgenden „nuklearspezifische Kostensteigerung“ oder „reale Kostensteigerung“ genannt) gebildet. Erfahrungen mit tatsächlichen Rückbauprojekten sowie aus der Überarbeitung früherer Entsorgungskostenprognosen deuten darauf hin, dass die gesamte Kostensteigerung von nuklearspezifischen Projekten deutlich über der allgemeinen Kostensteigerung liegt. In ihrer Rückstellungsbeziehung gehen die EVU von unterschiedlichen über der allgemeinen Inflationsrate liegenden nuklearspezifischen realen Kostensteigerungsraten aus, die im gewichteten Durchschnitt 1,97 % p. a. betragen. Unseres Erachtens sind die Gründe für die zusätzlichen nuklearspezifischen Kostensteigerungen in den einzelnen Entsorgungsschritten unterschiedlich zu würdigen. Aus diesem Grunde haben wir zur Ableitung einer Bewertungsbreite ein alternatives Szenario zu der von den EVU bislang angesetzten nuklearspezifischen realen Kostensteigerung betrachtet und dabei im Zeitablauf für die unterschiedlichen Entsorgungsstufen unterschiedliche Verläufe der nuklearspezifischen Kostensteigerung angenommen.
- 29 Aufgrund der Bedeutung der nuklearspezifischen Kostensteigerung und ihrer Unsicherheit (insbesondere mit Blick auf Endlagerkosten) wäre es angemessen, diese Annahmen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeiten von Chancen und Risiken eingehender und differenzierter zu analysieren. Dies erscheint uns geboten, weil die Beeinflussbarkeit künftiger Kostensteigerungen wie auch Kostenminderungen zwischen EVU und staatlichen Organen höchst unterschiedlich verteilt ist.

#### **ABZINSUNG**

- 30 Die Entsorgungskosten fallen weitgehend erst in vielen Jahren an. Zur Ermittlung ihres heutigen Werts sind die künftigen Ausgaben daher auf den Bewertungsstichtag abzuzinsen. Die EVU verwenden dabei in ihrer Rechnungslegung unterschiedliche Zinssätze zwischen 4,0 % und 4,8 %, was im gewichteten **Durchschnitt einem Zinssatz von 4,58 %** entspricht. Diese Zinssätze basieren auf durchschnittlichen Renditen langfristiger deutscher Staatsanleihen der letzten sieben (HGB) bzw. 15 bis 22 Jahre.
- 31 Anders als Staatsanleihen sind Entsorgungsverpflichtungen mit einem hohen Risiko behaftet. Unter Risiko ist dabei die Unsicherheit zu verstehen, dass die tatsächlichen Ausgaben für die Entsorgung über oder unter den Erwartungen liegen können. Grundsätzlich kann in der Rückstellungsbewertung die Unsicherheit künftiger Kosten entweder berücksichtig



sichtigt werden, indem die Kostenschätzung vorsichtig erhöht wird oder indem der Zinssatz um einen Risikoabschlag gemindert wird. Davon zu unterscheiden ist das Risiko, das die tatsächlichen Einnahmen aus der Anlage von Vermögen unter oder über den Erwartungen liegen können. Die risikobehaftete Anlagerendite, mit der sich Vermögenswerte der EVU verzinsen, hat für die Bewertung der Entsorgungsverpflichtung keine Bedeutung, weil die Entsorgungsverpflichtung objektiviert und unabhängig davon zu bewerten ist, welche Risiken der Verpflichtete individuell in seiner Anlagestrategie eingeht.

- 32 Aufgrund des Ansatzes nuklearspezifischer Kostensteigerungen kann im vorliegenden Fall von einer Kostenschätzung ausgegangen werden, die Risiken grundsätzlich bereits reflektiert. Ausgangspunkt der Zinsableitung ist daher die Rendite risikofreier, hinsichtlich ihrer Laufzeit dem zeitlichen Verlauf der Entsorgungskosten entsprechenden Wertpapiere. Als weitgehend risikofrei können deutsche Staatsanleihen angesehen werden. Für deutsche Staatsanleihen sind am Kapitalmarkt Renditen für Laufzeiten bis maximal 30 Jahre beobachtbar. Die Entsorgungsverpflichtungen erstrecken sich über einen Zeitraum bis voraussichtlich 2099. Da am Markt keine Renditen für solch lange Zeiträume beobachtbar sind, stellen alle EVU bei ihrer Zinsableitung auf historische Durchschnitte langfristiger Zinsen aus den vergangenen Jahren ab.
- 33 Diese seit Jahren für Zwecke der IFRS-Rechnungslegung geübte Praxis der EVU ist auch insoweit erklärbar, als dass bis vor wenigen Jahren die wesentlichen Entsorgungsaufgaben in ferner Zukunft zu liegen schienen, die derzeit niedrigen Marktzinsen als ein möglicherweise vorübergehendes Phänomen empfunden wurden und die EVU bestrebt waren, einen einzigen, identischen Zinssatz für sämtliche Entsorgungspflichten zu verwenden – unabhängig davon, dass die Endlagerung in deutlich fernerer Zukunft liegt als der Rückbau der Kraftwerke. Zudem ist eine vergangenheitsorientierte Festlegung des Rückstellungszinssatzes z. B. nach § 253 II HGB (dort allerdings als Durchschnitt über nur sieben bzw. fünfzehn Jahre), in § 6 Abs. 1. Nr. 3 EStG (fester Zins von 5,5 %) oder in Frankreich (wo den Rückstellungen allerdings zweckgebundene Aktiva gegenüberstehen) vorgeschrieben. Das Festhalten an seit Jahren geübten Vorgehensweisen ist auch vor dem Hintergrund der Zielsetzung bilanzieller Bewertungen verständlich, die neben anderen Zielsetzungen auch Vergleichbarkeit und Stetigkeit gewährleisten sollen.
- 34 Anlass unserer Tätigkeit ist jedoch eine aktuelle Beurteilung der Entsorgungsverpflichtungen. Für eine aktuelle Bewertung kann es nicht auf historische, früher einmal beobachtbare Zinsen ankommen. Auch nach dem Wortlaut von IAS 37.47 soll der Zinssatz die aktuellen Markterwartungen widerspiegeln.



- 35 Vor allem aber betrachten wir die Kernenergierückstellungen auftragsgemäß aufgegliedert in die einzelnen Entsorgungsschritte, begonnen mit der Stilllegung und dem Rückbau über die Konditionierung und Zwischenlagerung bis hin zur Endlagerung. Diese Aufgliederung entspricht nicht der Vorgehensweise, die die EVU für Zwecke der Jahres- und Konzernabschlussstellung regelkonform praktizieren; hier wird die Rückstellung als einheitliche Verpflichtung betrachtet und einer einheitlichen Abzinsung unterzogen. Bei auftragsgemäßer Aufgliederung ist festzustellen, dass der Rückbau des letzten Kernkraftwerkes in 30 Jahren beendet sein soll. Die Duration (durchschnittliche Kapitalbindungsdauer) der Rückstellung für Stilllegung und Rückbau beträgt rd. 12 Jahre, die Duration für das Endlager Konrad rd. 20 Jahre. Für solche Zeiträume sind am Kapitalmarkt Zinsen beobachtbar. Einer Schätzung unter Verwendung Zinsen früherer Jahre bedarf es daher nicht. Wir erachten es daher unter wirtschaftlichen Erwägungen wie auch mit Blick auf IFRS als für unseren Bewertungsanlass geboten, die tatsächlichen **aktuellen Marktzinsen** zu verwenden.
- 36 In einem ersten Schritt haben wir daher die Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen unter Verwendung der von der **Deutschen Bundesbank** zum 30.12.2014 ermittelten **Zinsstrukturkurve** neu berechnet. Entsprechend der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) für Bewertungen vorgeschlagenen Vorgehensweise haben wir dabei ab dem dreißigsten Jahr den Zinssatz fest fortgeschrieben.
- 37 Die von der Bundesbank veröffentlichte Zinsstrukturkurve soll insbesondere den kurz- bis mittelfristigen Laufzeitbereich abbilden. Die dabei verwendete Berechnungsmethodik ist nicht für Zahlungsströme konzipiert, die sich – wie das HAW-Endlager – erst in ferner Zukunft aufbauen und in sehr ferner Zukunft enden. Daher haben wir in einem zweiten Schritt die Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen mit einer Zinsstrukturkurve neu berechnet, die ausdrücklich eine sehr langfristige Entwicklung der Zinsen berücksichtigt. Für diesen zweiten Schritt haben wir die Zinsen verwendet, die die Europäische Aufsichtsbehörde für das Versicherungswesen (EIOPA, Frankfurt am Main) entsprechend der Methodik des **EIOPA-Stresstests** für Versicherungen zum 31.12.2014 veröffentlicht hat. Diese Methodik ist unseres Erachtens die belastbarste Abschätzung langfristiger Zinsen für die Abzinsung sehr langlaufender Verpflichtungen. Sie entspricht grundsätzlich auch der Vorgehensweise der Swedish Radiation Safety Authority (SSM) bei der Ableitung der schwedischen Entsorgungsgebühren.
- 38 EIOPA und SSM gehen dabei davon aus, dass sich die Zinsen ausgehend von dem niedrigen kurzfristigen Zinsniveau sehr langfristig einem nachhaltigen Zinssatz (ultimate forward rate, UFR) von 4,2 % annähern. Indem sich dieser nachhaltige Zinssatz aus einer nachhaltigen Realrendite von 2,2 % und einer nachhaltigen allgemeinen Inflationserwar-

tung von 2,0 % zusammensetzt, ist er nicht exakt kompatibel mit der Inflationserwartung von 1,6 %, die der Entsorgungskostenprognose zu Grunde liegt. Wir haben daher in einem dritten Schritt die Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen unter Verwendung der EIOPA-Zinsen und einer langfristig von 1,6 % auf 2,0 % **steigenden Inflationserwartung** neu berechnet. Wir erachten die grundsätzliche Berechnungsmethodik, die den EIOPA-Zinsen zu Grunde liegt, als die für unsere Aufgabenstellung angemessenste.

39 Da es sich um sehr langfristige Zinsprognosen handelt, mit denen naturgemäß Schätzunsicherheiten verbunden sind, haben wir in einem vierten Schritt Variationen dieses langfristigen Zinssatzes unter Beibehaltung der grundsätzlichen methodischen Vorgehensweise der EIOPA vorgenommen. Dabei haben wir alternativ zu der Annahme der Annäherungen an einen langfristigen Zinssatz von 4,2 % (UFR mittel) auch mit langfristigen Zinsen von 5,6 % (UFR hoch) und 3,0 % (UFR niedrig) gerechnet. Zur Information stellen wir weiterhin eine Berechnung dar, die sich ergibt, wenn man ungeachtet etwaiger IFRS-Regelungen einen risikobehafteten Anlagezinssatz verwendet. Dazu haben wir beispielhaft mit einem einheitlichen Zins von 5,25 % gerechnet, der den in Abschnitt F. angenommenen Kapitalkosten des Geschäftssegments Vertrieb/Netze entspricht. Bei den laufzeitspezifischen Zinsen nach EIOPA haben wir zugleich die Annahmen zur nuklearspezifischen realen Kostensteigerung in der oben beschriebenen Weise (zum einen Steigerung um 1,97 % und zum anderen spezifisch 0 % bis 1,97 %, wobei die spezifische Betrachtung zu einer durchschnittlichen nuklearspezifischen Kostensteigerung von rd. 1 % führt) variiert. Somit verwenden wir für unsere Berechnungen die nachfolgend dargestellten Zinsszenarien. Den laufzeitspezifischen Zinssätzen liegen Zinsstrukturkurven zu Grunde. Wir haben aus diesen Zinsstrukturkurven nachfolgend exemplarisch die Jahre 10, 20 und 60 dargestellt. Die letzte Spalte der Tabelle zeigt beispielhaft zusätzlich den zugrundeliegenden durchschnittlichen (einheitlichen) Realzins der Betrachtung des Szenarios UFR mittel bei Ansatz der durchschnittlichen nuklearspezifischen Kostensteigerung von 1,97 %:

Realzins	Einheitlicher Zinssatz		Laufzeitspezifische Zinssätze					
	EVU	5,25% flat	Spot Rates		Forward Rate ab dem Jahr 60			
			10 Jahre	20 Jahre	UFR hoch	UFR mittel	UFR niedrig	UFR mittel
Ø nuklearspez. Kostensteigerung					1,97%	1,97%	1,97%	1,97%
Ø Zinssatz								2,44%
Zinssatz	4,58%	5,25%	0,72%	1,27%	5,60%	4,20%	3,00%	2,44%
Inflationserwartung	-1,60%	-1,60%	-1,60%	-1,60%	-2,00%	-2,00%	-2,00%	-1,71%
Realzins	2,98%	3,65%	-0,88%	-0,33%	3,60%	2,20%	1,00%	0,73%

Tabelle 3: Übersicht über die den Szenarien zugrunde liegenden Realzinssätze



- 40 Der wesentliche Unterschied zwischen den einheitlichen Zinssätzen und den laufzeitspezifischen Zinssätzen liegt in den niedrigen, real negativen Marktzinsen der nächsten Jahre, die in der einheitlichen Betrachtung außer Acht gelassen werden, während sie den Durchschnitt der laufzeitspezifischen Zinsen deutlich absenken. Gleichwohl ist der sich aus Zinssatz abzüglich Inflationserwartung ergebende Realzins in allen Szenarien langfristig positiv.
- 41 Neben dieser auf Grundlage der IFRS und ökonomischer bzw. regulatorischer Überlegungen vorgenommenen Bewertung haben wir auch andere denkbare methodische Vorgehensweisen betrachtet. Eine naheliegende Betrachtung ist die Bewertung auf der Grundlage der Abzinsungssätze für Rückstellungen nach § 253 II HGB. So beträgt der Zinssatz z. B. für Rückstellungen mit einer Laufzeit von 15 Jahren gemäß Deutscher Bundesbank zum 31.12.2014 4,53 %. Dieser Zinssatz ist ein Durchschnitt über die letzten sieben Jahre und läuft der tatsächlichen Marktentwicklung hinterher. Vor diesem Hintergrund gehen aktuell verfügbare Hochrechnungen von Aktuarien im Durchschnitt davon aus, dass dieser Zinssatz zum 31.12.2020 ca. 2,26 % betragen wird.
- 42 Unter Verwendung dieser Zinsszenarien ergibt sich für den Barwert der Entsorgungsverpflichtungen eine Bewertungsbandbreite, die zwischen rd. 29,9 Mrd. EUR und rd. 77,4 Mrd. EUR liegt:

Entsorgungsverpflichtungen		5,25% flat		EIOPA		EIOPA		HGB 2014		HGB 2020	
Zinsszenario	EVU			UFR hoch	UFR mittel	UFR mittel	UFR niedrig				
Ø Zinssatz	4,58%	5,25%		2,59%	2,26%	2,44%	2,03%	4,53%		2,26%	
nuklearspez. Kostensteigerung	1,97%	0 - 1,97%		0 - 1,97%	0 - 1,97%	1,97%	1,97%	0 - 1,97%		1,97%	
Barwerte zum 31.12.2014	Mio. EUR	Mio. EUR		Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR		Mio. EUR	Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	17.784	15.332		23.924	23.966	26.462	26.511	16.139		22.924	
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	7.370	5.045		8.639	10.262	14.302	18.184	5.834		16.662	
c) Zwischenlagerung	4.305	2.809		5.498	6.377	8.824	10.685	3.332		9.526	
d) Endlager Schacht Konrad	3.137	2.385		3.905	4.119	5.328	5.720	2.689		4.991	
e) HAW-Endlager	5.886	4.346		8.744	10.517	12.581	16.287	4.418		14.833	
<b>Summe</b>	<b>38.482</b>	<b>29.918</b>		<b>50.711</b>	<b>55.241</b>	<b>67.498</b>	<b>77.387</b>	<b>32.412</b>		<b>68.936</b>	

*Tabelle 4: Werte der Entsorgungsverpflichtungen bei Variation des Zinssatzes und Variation der Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung*



- 43 Variiert man die beiden HGB-Zinssätze und die beiden unterschiedlichen Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung ergeben sich im Detail folgende Werte:

Entsorgungsverpflichtungen		HGB 2014	HGB 2014	HGB 2020	HGB 2020
Zinsszenario	EVU				
Ø Zinssatz	4,58%	4,53%	4,53%	2,26%	2,26%
Ø nuklearspez. Kostensteigerung	1,97%	1,97%	0 - 1,97%	1,97%	0 - 1,97%
Barwerte zum 31.12.2014	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	17.784	17.875	16.139	22.924	20.510
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	7.370	7.471	5.834	16.662	11.246
c) Zwischenlagerung	4.305	4.368	3.332	9.526	6.583
d) Endlager Schacht Konrad	3.137	3.164	2.689	4.991	4.029
e) HAW-Endlager	5.886	5.982	4.418	14.833	9.598
Summe	38.482	38.860	32.412	68.936	51.965

*Tabelle 5: Werte der Entsorgungsverpflichtungen unter Verwendung von HGB-Zinssätzen zum 31.12.2014 und prognostiziert zum 31.12.2020 bei Variation der Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung*

- 44 Im Ergebnis resultiert aus dieser alternativen Berechnung eine Bewertungsbandbreite von rd. 32,4 Mrd. EUR bis rd. 68,9 Mrd. EUR. Dabei ist festzustellen, dass die Verwendung der zum 31.12.2020 prognostizierten HGB-Zinssätze zu vergleichbaren Bewertungsergebnissen führt wie die Anwendung der Zinsstrukturkurve und Annahme einer UFR von 4,2 %.
- 45 Wesentliche Treiber für den Barwert der Entsorgungsverpflichtungen sind neben den zu Grunde gelegten Kostenschätzungen die verwendeten Diskontierungszinssätze sowie die Annahmen hinsichtlich künftiger Kostensteigerungen. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Einschätzung der EVU über eine künftige über die allgemeine Inflation hinausgehende nuklearspezifische Kostensteigerung von 1,97 % auf wenigen Erfahrungswerten beruht, und mögliche Kosteneinsparungen und Effizienzgewinne darin nicht reflektiert sind, haben wir weitere Berechnungen von Barwerten mit niedrigeren Kostensteigerungsrate vorgenommen.



Entsorgungsverpflichtungen		EVU	EIOPA	EIOPA	EIOPA	5,25% flat	HGB	HGB
Zinsszenario			UFR hoch	UFR mittel	UFR niedrig	5,25%	4,53%	2,26%
Zinssatz (langfristig)		4,58%	2,00%	2,00%	2,00%	1,60%	1,60%	1,60%
Inflation (langfristig)		1,60%						
Barwerte zum 31.12.2014	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,00 %		40.970	43.427	46.433	25.134	27.662	40.899	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,50 %		44.663	47.908	51.947	26.921	29.852	45.834	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,00 %		48.994	53.301	58.751	28.976	32.412	51.965	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,50 %		54.129	59.871	67.258	31.367	35.441	59.683	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,97 %	38.482	59.926	67.498	77.387	34.017	38.860	68.936	

Tabella 6: Sensitivität der Höhe der Entsorgungsverpflichtung in Abhängigkeit von der angenommenen nuklearspezifischen Kostensteigerung, Bandbreite 0 % - 1,97 %

- 46 Neben einer Variation der Zinssätze und Kostensteigerungsannahmen haben wir auch betrachtet, welche Werte sich für die Entsorgungsverpflichtungen ergeben, wenn man diese mit dem Kostengerüst der EVU und den Bewertungsparametern bewertet, die in anderen europäischen Ländern üblich sind (Erläuterung vgl. Abschnitt E. V. 4.).

Internationaler Vergleich								
Rückstellungsparameter		Frankreich	Schweiz		Schweden	Großbritannien		
		EDF	Fonds und EVU		SSM	NDA		
		2014	bis 2014	ab 2015	laufzeitspezifisch	laufzeitspezifisch		
					UFR	1 - 5	6 - 10	ab 11
Zinssatz	p.a.	4,6%	5,0%	3,5%	4,45%	0,7%	1,15%	4,4%
Inflation	p.a.	-1,7%	-3,0%	-1,5%	-2,00%	-2,2%	-2,20%	-2,2%
Realzins	p.a.	2,9%	2,0%	2,0%	2,45%	-1,5%	-1,05%	2,2%
Risiko weiterer Kostensteigerungen	p.a. / pauschal	-	ab 2015 Zuschlag 30%		Zuschlag von ca. 35%	keine Angaben zu Kostensteigerung, Hinweis auf Risiken		
<b>Barwert (auf D übertragen)</b>		<b>27,8</b>	<b>41,4</b>		<b>59,7</b>	<b>33,6</b>		

Tabella 7: Internationaler Vergleich der Rückstellungsparameter und Darstellung der sich danach ergebenden Werte der Entsorgungsverpflichtungen in Deutschland

### FINANZIERUNG DER KOSTEN

- 47 Die Finanzierung künftiger Entsorgungskosten kann unterschiedlich geregelt werden. Unternehmen können in einen unternehmensexternen Fonds einzahlen, der für die Kosten aufkommen soll (so z. B. in Schweden). Oder sie können durch Zweckbindung einen internen Fonds bilden, der die Finanzierung sichert (so z. B. in Frankreich). Liegt, wie in Deutschland, keine externe oder interne Fondsbildung vor, so steht zur Bedienung der



künftigen Entsorgungskosten ohne konkrete Zuordnung oder Zweckbindung der künftige Nettozahlungsstrom aus dem gesamten Vermögen (ggf. nach Bedienung vorrangiger anderer Schulden) der EVU zur Verfügung. Einen ersten Überblick über die vorhandenen Vermögenswerte vermittelt eine aggregierte Bilanz der EVU.

- 48 Nach Schulden, Anteilen Dritter und hybridem Kapital steht zur Abdeckung der Rückstellungen ein bilanzielles Reinvermögen von **81,3 Mrd. EUR** zur Verfügung:

<b>Aggregierte Bilanzwerte von E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall D und SWM zum 31.12.2014</b>		Mio. EUR
Langfristige immaterielle Vermögenswerte		31.413
Sachanlagen		98.271
Nettoumlaufvermögen		-12.096
At-Equity bilanzierte Beteiligungen		10.828
<b>Operatives Vermögen (inkl. at-Equity bilanzierter Beteiligungen)</b>		<b>128.416</b>
Übrige Finanzanlagen		3.362
Liquide Mittel		20.711
Sonstiges Finanzvermögen		16.044
Finanzverbindlichkeiten		-46.934
Pensionsrückstellungen		-22.821
Sonstige verzinsliche Rückstellungen		-9.097
Anteile Minderheitsgesellschafter		-5.715
Hybridgesellschafter		-2.705
<b>Reinvermögen vor Kernenergie Rückstellungen</b>		<b>81.261</b>
Kernenergie Rückstellungen		-38.288
<b>Eigenkapital der Aktionäre und Gesellschafter</b>		<b>42.973</b>

Tabelle 8: Aggregiertes bilanzielles Reinvermögen der EVU

- 49 Das bilanzielle Reinvermögen ist ausreichend hoch, um den Wert der Entsorgungsverpflichtungen abzudecken, auch wenn man diesen Betrag mit den Werten aus Tabelle 4 ansetzt.
- 50 Bei der Beantwortung der Frage nach der Eignung des Vermögens für die Finanzierung der künftigen Entsorgungskosten ist allerdings zu beachten, dass bilanzielle Werte dazu nur sehr eingeschränkt geeignet sind. Zum einen sind stille Reserven und nicht aktivierte immaterielle Vermögenswerte dabei nicht berücksichtigt. Zum anderen sind negative Entwicklungen nach dem Bilanzierungstichtag wie das sinkende Niveau der Stromerzeugerpreise darin möglicherweise nicht vollständig reflektiert. Vor allem aber ermöglicht eine rein bilanzielle Betrachtung keine unmittelbaren Aussagen darüber, welche künftigen Einnahmen aus den jeweiligen Geschäftsaktivitäten der EVU zu erwarten sind, die zur Abdeckung der Entsorgungskosten geeignet sind.



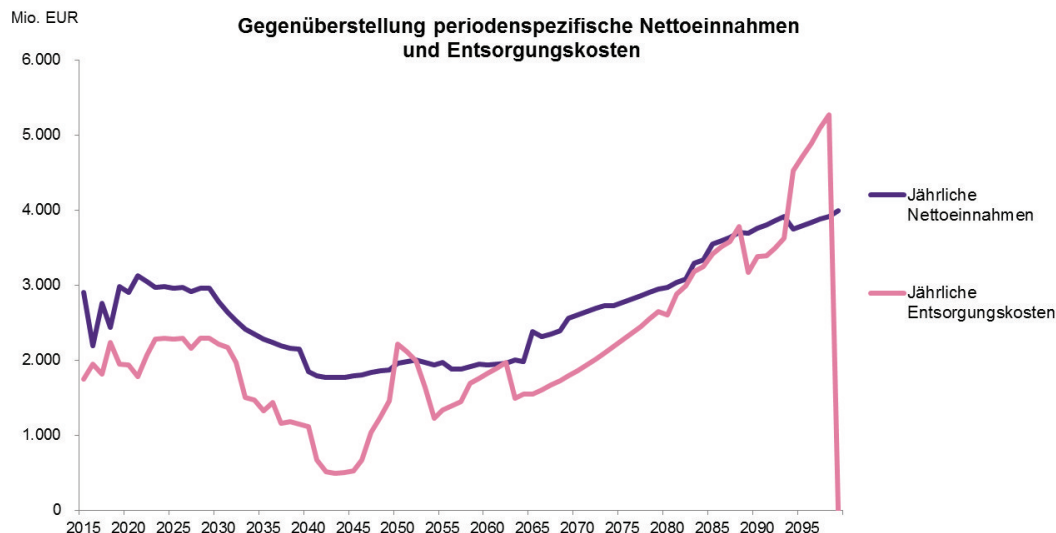
- 51 Aus diesen Gründen haben wir in einem nächsten Schritt aktuelle **Marktwerte** betrachtet. E.ON, RWE und EnBW sind börsennotiert. Die Anzahl ihrer Aktien multipliziert mit dem Aktienkurs ergibt ihre jeweilige **Marktkapitalisierung**. Den Rückstellungen der SWM stehen mit Marktwerten bewertbare Vermögenswerte gegenüber. Der Marktwert der Vattenfall D lässt sich durch Analogieschluss mittels der Marktwertparameter der übrigen EVU schätzen. In der Summe ergibt sich so zum 18.08.2015 ein Marktwert des Eigenkapitals der EVU von **44,5 Mrd. EUR**. Geht man davon aus, dass in dieser Marktkapitalisierung auf Basis der bekannten Buchwerte Kernenergie Rückstellungen von 38,5 Mrd. EUR wertmindernd reflektiert sind (Presseberichte über höhere Rückstellungsbeträge haben erst Mitte September zu signifikanten Kursrückgängen geführt), folgt daraus ein Marktwert des zur Finanzierung der Entsorgungsverpflichtungen vorhandenen Reinvermögens von **83,0 Mrd. EUR**.
- 52 Auch das anhand von Marktpreisen bewertete Reinvermögen ist ausreichend hoch, um den Wert der Entsorgungsverpflichtungen abzudecken, auch wenn man diesen mit den Werten aus Tabelle 4 angesetzt.
- 53 Auftragsgemäß haben wir in einem weiteren Schritt mittels einer „überblicksartigen gruppenweisen Darstellung der Vermögenswerte“ deren Eignung für die Finanzierung der Entsorgungskosten hinterfragt. Uns standen dazu keine unternehmensinternen Informationen, insbesondere keine internen Planungen der EVU, zur Verfügung. Es existieren jedoch sehr fundierte, ausführliche Unternehmensanalysen und Branchenstudien, welche die aktuellen Marktbewertungen von EVU durch Addition der Werte einzelner Geschäftsaktivitäten „**sum of the parts**“ (SOP) ermitteln. Anhand der Verteilung der Gesamtunternehmenswerte der aktuellsten SOP-Analysen auf die einzelnen Geschäftsaktivitäten haben wir durchschnittliche Verteilungsschlüssel gebildet. Anschließend haben wir mit diesem Schlüssel die aktuell gemessenen (für Vattenfall D geschätzten) Marktkapitalisierungen der EVU auf die einzelnen Geschäftsaktivitäten der EVU zugeordnet.
- 54 Den Rückstellungen stehen demnach folgende Vermögenswerte gegenüber:



<b>Aggregierte SOP-Bewertung von E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall D und SWM zum 18.08.2015</b>		Mrd. EUR
Stromerzeugung Kernkraftwerke		3,6
Stromerzeugung Kohlekraftwerke		10,0
Stromerzeugung Gas- und Ölkraftwerke		1,9
<b>Stromerzeugung konventionell</b>		<b>15,5</b>
<b>Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien</b>		<b>20,8</b>
Vertrieb Deutschland		49,8
Vertrieb Ausland		28,6
<b>Vertrieb gesamt</b>		<b>78,4</b>
<b>Sonstiges</b>		<b>2,9</b>
<b>Operatives Vermögen (inkl. at-Equity bilanzierter Beteiligungen)</b>		<b>117,6</b>
Übrige Finanzanlagen		3,3
Liquide Mittel		25,9
Sonstiges Finanzvermögen		16,2
Finanzverbindlichkeiten		-46,5
Pensionsrückstellungen		-18,3
Sonstige Rückbauverpflichtungen		-6,6
Anteile Minderheitsgesellschafter		-6,0
Hybridgesellschafter		-2,7
<b>Reinvermögen vor Kernenergie Rückstellungen</b>		<b>83,0</b>
Kernenergie Rückstellungen		-38,5
<b>Marktwert Eigenkapital</b>		<b>44,5</b>

Tabelle 9: Aggregierte Vermögenswerte (Marktwerte) der EVU zum 18.08.2015

- 55 Es ist festzustellen, dass die EVU auch bei dieser marktorientierten Betrachtung in der Summe über ausreichende Vermögenswerte zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen verfügen. Das mit den Kernenergie Rückstellungen korrespondierende operative Vermögen der Stromproduktionsbereiche alleine reicht hingegen nicht zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen aus.
- 56 Letztlich ist jedoch nicht entscheidend, ob das Vermögen die Rückstellungen abdeckt, sondern ob die künftigen **Nettoeinnahmen** die künftigen **Entsorgungsausgaben** abdecken. Wir haben daher ausgehend von den Analystenprognosen und den Ergebnissen der Marktwertanalyse implizite, mit der SOP-Bewertung korrespondierende zu erwartenden Nettoeinnahmen abgeleitet. Diese Vorgehensweise beruht auf der Logik, für jede betrachtete Geschäftsaktivität die Nettoeinnahmen anzusetzen, deren Barwert dem oben genannten Marktwert entspricht.
- 57 Die so geschätzten jährlichen Nettoeinnahmen lassen sich den von den EVU erwarteten jährlichen Entsorgungsausgaben gegenüberstellen:



Grafik 1: Nettoeinnahmen und Entsorgungskosten

- 58 Nach dieser Analyse reichen die von uns wie erläutert geschätzten Nettoeinnahmen der EVU insgesamt aus, um die zu erwartenden Entsorgungskosten abdecken zu können.

### **BERÜCKSICHTIGUNG VON UNSICHERHEIT**

- 59 Aus dieser Feststellung und daraus, dass das Vermögen der EVU die Verpflichtungen abdeckt, kann jedoch **nicht** abgeleitet werden, dass die Finanzierung der künftigen Entsorgungskosten **sicher** ist.
- 60 Die Prognosen sowohl der Nettoeinnahmen als auch der Entsorgungskosten sind mit erheblichen Schätzunsicherheiten verbunden. **Interpretiert** man die hier genannten Schätzwerte **als Erwartungswerte**, also als Mittelwerte von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, bedeutet dies, dass bei einer Gleichverteilung von künftigen Chancen und Risiken die Entsorgungskosten und auch die Nettoeinnahmen mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % zu niedrig, aber ebenso mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % zu hoch angesetzt worden sind.
- 61 Die vorstehende Zusammenfassung soll dem Leser unserer gutachtlichen Stellungnahme einen schnellen Überblick über unsere Ergebnisse ermöglichen. Dieser Zielsetzung ist es geschuldet, dass durch die vorgenommenen Kürzungen der Zusammenfassung um ausführliche Begründungen, Erläuterungen, Darstellungen, Hinweise sowie Anmerkungen ein missverständliches und unvollständiges Bild über die begutachteten Sachverhalte, un-



sere Tätigkeit und unsere Würdigungen entstehen kann. Ein vollständiges Bild sollen die folgenden Abschnitte vermitteln.



## C. BEGUTACHTETE ENTSORGUNGSVERPFLICHTUNGEN

### I. Entsorgung kommerzieller deutscher Kernkraftwerke

- 62 Die Betreiber von Kernkraftwerken sind nach dem Atomgesetz verpflichtet, sämtliche Entsorgungskosten, bestehend aus den Kosten der Stilllegung und des Rückbaus ihrer kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen sowie der Entsorgung des radioaktiven Abfalls, zu tragen. Gegenstand unseres Gutachtens sind die aus dem kommerziellen Betrieb deutscher Kernkraftwerke resultierenden Entsorgungsverpflichtungen zum 31.12.2014. Unsere Betrachtung umfasst daher nicht
- die Entsorgung von Kernkraftwerken, die lediglich Forschungszwecken dienen oder gedient haben,
  - die Entsorgung von Kernkraftwerken, die auf dem Gebiet der ehemaligen DDR stehen oder standen,
  - die Entsorgung von ausländischen Kernkraftwerken, sowie
  - die Entsorgung von radioaktiven Abfällen aus sonstigen Quellen, z.B. aus Klinikbetrieb.
- 63 Aus historischen Gründen bestehen bei einzelnen EVU auch noch Entsorgungsverpflichtungen für frühere, Forschungszwecken dienende Einrichtungen. Dies betrifft Entsorgungskosten für radioaktive Abfälle des bei EWN im Rückbau befindlichen Mehrzweckforschungsreaktors Karlsruhe (MZFR) aus den Jahren 1974 bis 1984 und des bereits vollständig zurückgebauten Versuchsatomkraftwerks Kahl (VAK). Nicht in unserer Betrachtung enthalten sind hingegen Entsorgungskosten für den im sicheren Einschluss befindlichen Hochtemperaturreaktor in Hamm (THTR).
- 64 Darüber hinaus haben wir auch überschlägig künftige Entsorgungskosten betrachtet, für die zum 31.12.2014 noch keine Rückstellungsbildung vorzunehmen war. Diese Kosten umfassen den noch während des geplanten Leistungsbetriebs bis zur Abschaltung erfolgenden Abbrand von Brennelementen. Zudem haben wir für einzelne Kraftwerke und Anlagen, für die keine Verpflichtung für einen Rückbau der atomrechtlich freigemessenen Gebäudestrukturen bis zur sogenannten „grünen Wiese“ besteht, die Kosten eines solchen Rückbaus überschlägig abgeschätzt.



## II. Betrachtete Kernkraftwerke

65 Unsere Betrachtung umfasst die Verpflichtungen zur Stilllegung und zum Rückbau sowie zur Entsorgung und Endlagerung der Abfälle aus dem kommerziellen Betrieb der folgenden 23 deutschen Kernkraftwerke:

Betrachtete Kernkraftwerke	Typ	Beginn des Betriebs	Ende Leistungsbetrieb	Bruttoleistung in MW <sub>el</sub>	Nettoleistung in MW <sub>el</sub>
1 Gundremmingen A	SWR	12.04.1967	13.01.1977	250	237
2 Lingen	SWR	01.10.1968	05.01.1977	268	183
3 Mülheim-Kärlich	DWR	01.10.1987	09.09.1988	1302	1219
4 Würgassen	SWR	11.11.1975	26.08.1994	670	640
5 Stade	DWR	19.05.1972	14.11.2003	672	640
6 Obrigheim	DWR	01.04.1969	11.05.2005	357	340
7 Biblis A	DWR	26.02.1975	06.08.2011	1225	1167
8 Biblis B	DWR	31.01.1977	06.08.2011	1300	1240
9 Brunsbüttel	SWR	09.02.1977	06.08.2011	806	771
10 Isar 1	SWR	21.03.1979	06.08.2011	912	878
11 Krümmel	SWR	28.03.1984	06.08.2011	1402	1346
12 Neckarwestheim 1	DWR	01.12.1976	06.08.2011	840	785
13 Philippsburg 1	DWR	26.03.1980	06.08.2011	926	890
14 Unterweser	DWR	06.09.1979	06.08.2011	1410	1345
15 Grafenrheinfeld	DWR	17.06.1982	27.06.2015	1345	1275
16 Gundremmingen B	SWR	19.07.1984	31.12.2017 <sup>1)</sup>	1344	1284
17 Philippsburg 2	DWR	18.04.1985	31.12.2019 <sup>1)</sup>	1468	1402
18 Brokdorf	DWR	22.12.1986	31.12.2021 <sup>1)</sup>	1480	1410
19 Grohnde	DWR	01.02.1985	31.12.2021 <sup>1)</sup>	1430	1360
20 Gundremmingen C	SWR	18.01.1985	31.12.2021 <sup>1)</sup>	1344	1288
21 Emsland, Lingen	DWR	20.06.1988	31.12.2022 <sup>1)</sup>	1406	1335
22 Isar 2	DWR	09.04.1988	31.12.2022 <sup>1)</sup>	1485	1410
23 Neckarwestheim 2	DWR	15.04.1989	31.12.2022 <sup>1)</sup>	1400	1310

1) Das Kraftwerk befindet sich noch im Leistungsbetrieb. Das Datum stellt den Zeitpunkt des Erlöschens der Berechtigung zum Leistungsbetrieb gemäß Atomgesetz dar. Der Leistungsbetrieb endet ggf. bereits früher, wenn die zugewiesene Reststrommenge vorher verbraucht ist.

*Tabelle 10: Aufstellung der 23 betrachteten Kernkraftwerke*

## III. Entsorgungspflichtige Unternehmen

66 Im Rahmen der Betrachtung der Rückstellungen sowie ihrer Verteilung auf die einzelnen EVU ist zu beachten, dass nur 13 Kernkraftwerke zu 100 % einem EVU gehören. Bei 10 Kernkraftwerken sind mehrere Unternehmen beteiligt. Je nach rechtlicher Ausgestaltung der Kraftwerksbeteiligung kann es zu einem Auseinanderfallen zwischen dem Eigentumsanteil des jeweiligen EVU am Kraftwerk bzw. an der Kraftwerksgesellschaft und dem bilanzierten Anteil des jeweiligen EVU an dem Kraftwerk sowie an den zu bilanzierenden Rückstellungen für ein Kraftwerk kommen:



Betrachtete Kernkraftwerke	Ende Leistungsbetrieb	EON		RWE		EnBW		Vattenfall		SWM	
		Anteil	bilanziert	Anteil	bilanziert	Anteil	bilanziert	Anteil	bilanziert	Anteil	bilanziert
1	Gundremmingen A	13.01.1977	25%	25%	75%	75%					
2	Lingen	05.01.1977			100%	100%					
3	Mülheim-Kärlich	09.09.1988			100%	100%					
4	Würgassen	26.08.1994	100%	100%							
5	Stade	14.11.2003	67%	100%					33%	at equity <sup>2)</sup>	
6	Obrigheim	11.05.2005					100%	100%			
7	Biblis A	06.08.2011			100%	100%					
8	Biblis B	06.08.2011			100%	100%					
9	Brunsbüttel	06.08.2011	33%	at equity <sup>2)</sup>					67%	100%	
10	Isar 1	06.08.2011	100%	100%							
11	Krümmel	06.08.2011	50%	50%					50%	50%	
12	Neckarwestheim 1	06.08.2011					100%	100%			
13	Philippsburg 1	06.08.2011					100%	100%			
14	Unterweser	06.08.2011	100%	100%							
15	Grafenrheinfeld	27.06.2015	100%	100%							
16	Gundremmingen B	31.12.2017	25%	25%	75%	75%					
17	Philippsburg 2	31.12.2019					100%	100%			
18	Brokdorf	31.12.2021 <sup>1)</sup>	80%	100%					20%	at equity <sup>2)</sup>	
19	Grohnde	31.12.2021 <sup>1)</sup>	83%	100%							
20	Gundremmingen C	31.12.2021 <sup>1)</sup>	25%	25%	75%	75%					
21	Emsland, Lingen	31.12.2022 <sup>1)</sup>	12,5%	0%	87,5%	100%					
22	Isar 2	31.12.2022 <sup>1)</sup>	75%	75%							25% 25%
23	Neckarwestheim 2	31.12.2022 <sup>1)</sup>					100%	100%			

1) Das Kraftwerk befindet sich noch im Leistungsbetrieb. Das Datum stellt den Zeitpunkt des Erlöschens der Berechtigung zum Leistungsbetrieb gemäß Atomgesetz dar. Der Leistungsbetrieb endet ggf. bereits früher, wenn die zugeteilte Reststrommenge vorher verbraucht ist.

2) Die Beteiligung an der Kraftwerksgesellschaft ist im Abschluss nach der Equity-Methode bewertet.

*Tabelle 11: Zuordnung der 23 betrachteten Kernkraftwerke*

- 67 In der Summe ist sichergestellt, dass die Entsorgungsverpflichtungen für jedes Kraftwerk vollständig in unserer Begutachtung berücksichtigt sind:
- 68 Bei fünf Kernkraftwerken ist die Vertragsgestaltung so, dass zwei EVU sie jeweils mit ihrem Anteil bilanzieren (Gundremmingen A, B und C, Krümmel und Isar 2; aufgrund des 25 %igen Bruchteileigentums der SWM an Isar 2 sind diese hier mit in die Betrachtung einbezogen).
- 69 Bei weiteren fünf Kraftwerken (in der Tabelle 11 farbig hervorgehoben) konsolidiert das mehrheitlich beteiligte EVU das Kernkraftwerk einschließlich der daraus resultierenden Entsorgungsverpflichtungen vollständig. Dies führt einerseits ebenfalls dazu, dass die Entsorgungskosten bei einer aggregierten Betrachtung aller EVU vollständig erfasst sind. Andererseits hat dies zur Konsequenz, dass das mehrheitlich beteiligte Unternehmen auf der Passivseite Minderheitsanteile an dem Kraftwerk bilanziert, und das minderheitlich beteiligte Unternehmen auf der Aktivseite einen Buchwert für die Beteiligung an dem Kraftwerk ausweist. Diese sich gegenüberstehenden Minderheitsanteile und Beteiligungsbuchwerte haben wir in den folgenden Betrachtungen nicht bereinigt. Soweit im Folgenden aggregierte Bilanzen und Zahlen der fünf EVU dargestellt werden, sind diese daher nicht als konsolidierte Bilanzen und Zahlen zu verstehen. Die einzige nicht einem anderen

EVU zuzuordnende Minderheitsbeteiligung betrifft den Anteil von 1/6 der Stadtwerke Bielefeld an dem Kernkraftwerk Grohnde. Da das Kernkraftwerk Grohnde (anders als das Kernkraftwerk Isar 2) bei E.ON vollkonsolidiert wird, blieben die Stadtwerke Bielefeld außerhalb des betrachteten Kreises von Energieversorgungsunternehmen.

#### IV. Bilanzierte Kernenergierückstellungen zum 31.12.2014

70 Zum 31.12.2014 haben die EVU in der Summe rd. 38,3 Mrd. EUR Kernenergierückstellungen bilanziert. Die folgende Tabelle 12 zeigt die beim jeweiligen EVU bilanzierte Rückstellung nach den jeweils angewandten Rechnungslegungsstandards:

Kernenergierückstellungen (Deutschland)	31.12.2014 Mio. EUR
E.ON <sup>1)</sup>	16.567
RWE <sup>1)</sup>	10.367
EnBW <sup>1)</sup>	8.071
Vattenfall D <sup>2)</sup>	3.014
SWM <sup>3)</sup>	564
davon Auslandsverpflichtungen	-295
<b>Summe</b>	<b>38.288</b>

Quellen: 1) IFRS-Geschäftsbericht

2) IFRS-Geschäftsbericht in SEK; 9,3930 SEK = 1 EUR

3) HGB-Geschäftsbericht

*Tabelle 12: Kernenergierückstellungen zum 31.12.2014*

71 Im Rahmen der Bilanzierung werden einige Sachverhalte von den EVU unterschiedlich behandelt. So sind auskunftsgemäß Verpflichtungen für den Rückbau von radiologisch freigemessenen Gebäudestrukturen sowie Stiftungszusagen bei einigen EVU innerhalb der Kernenergierückstellungen und bei anderen außerhalb in anderen Rückstellungspositionen bilanziert. Manche Entsorgungsverpflichtungen sind als Verbindlichkeiten bilanziert. Diese Unterschiede werden unten in Abschnitt D.II.2.a) im Rahmen der Entsorgungsschritte inhaltlich aufgegriffen.

72 Auf der Aktivseite berücksichtigen manche, aber nicht alle EVU auskunftsgemäß Anzahlungen für Entsorgungsbehälter (CASTOR). Demnach betreffen die Anzahlungen Behälter, die noch nicht mit Brennelementen beladen wurden. Mit Beladung der Behälter er-



folgt dann auskunftsgemäß die Berücksichtigung eines Verbrauchs im Rahmen der Rückstellungen, so dass wir hier keine Anpassungen vorgenommen haben.



## **D. GRUNDSÄTZLICHE ANNAHMEN ZU ENTSORGUNGSAUFGABEN UND KOSTEN**

### **I. Allgemeine rechtliche Verpflichtung zur Entsorgung**

73 Grundlegend ergeben sich die atomrechtlichen Verpflichtungen der EVU zur Entsorgung aus dem „Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren“ (Atomgesetz, AtG). Daneben ergeben sich vornehmlich aus dem „Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle“ (Standortauswahlgesetz, StandAG) und der „Verordnung über Vorausleistungen für die Einrichtung von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle“ (Endlagervorausleistungsverordnung, EndlagerVIV) Verpflichtungen. Hinsichtlich des StandAG ist hierbei zu beachten, dass einige EVU gegen dieses Gesetz zurzeit auf dem Rechtsweg vorgehen.

74 Angesichts der vorgennannten und weiterer atomrechtlicher Regelungen wird vom sog. Verursacherprinzip gesprochen, das den EVU bzw. den Kernkraftwerksbetreibern als Abfallverursachern Verpflichtungen zur Entsorgung auferlegt.

75 Für den konventionellen Rückbau bzw. Gebäudeabriss von Kernkraftwerken bzw. Kernkraftwerksteilen werden seitens der EVU keine atomrechtlichen Verpflichtungen gesehen. Derartige Verpflichtungen können jedoch aus Sicht der EVU aus anderen Gründen bestehen. Hierbei nehmen die EVU in ihren Erläuterungen Bezug u. a. auf Erbbaurechte, mögliche Rückbauverpflichtungen aus dem Landesrecht, auf Betriebsgenehmigungen der Kernkraftwerke oder auf Auflagen der strom- und schiffahrtspolizeilichen- und der wasserrechtlichen Genehmigungen sowie auf Nutzungsverträge.

### **II. Konkrete Durchführung der Entsorgung**

#### **1. Rechtliche und technische Rahmenbedingungen**

76 Technisch wird hinsichtlich der Stilllegung und des Rückbaus von Kernkraftwerken zwischen dem direkten Abbau und dem sog. sicheren Einschluss unterschieden. Beim sicheren Einschluss wird das Kernkraftwerk in einen Zustand gebracht, der eine Versiegelung zum Einschluss der verbleibenden Kraftwerksteile über einen längeren Zeitraum ermöglicht. Indem sich die Radioaktivität über diesen Zeitraum reduziert, sollen spätere Rückbauarbeiten vereinfacht werden. Regelfall ist jedoch die Stilllegung und der Rückbau des Kernkraftwerks im Wege des direkten Abbaus. Hierbei geht das Kraftwerk nach dem



Leistungsbetrieb zunächst in eine sog. Nachbetriebsphase, worauf dann der eigentliche Abbau folgt.

- 77 Hinsichtlich der Endlager unterscheidet die EndlagerVIV zwischen dem „Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“ und dem „Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle“. Ersteres bezieht sich auf das Endlager Schacht Konrad, in dem leicht- und mittelaktive Abfälle endgelagert werden sollen. Unter dem zweitgenannten Endlager wird das sog. HAW-Endlager für hochaktive Abfälle verstanden.

## 2. Entsorgungsschritte

### a) *Stilllegung und Rückbau*

- 78 Für die hier betrachteten kommerziellen deutschen Kernkraftwerke sehen die EVU die Stilllegung und den Rückbau der Anlage vor. Der sogenannte nukleare Rückbau erfolgt hierbei bis zur Entlassung der Anlage aus dem Atomgesetz. Diese Entlassung kann nach einer sog. Freimessung der Gebäudestrukturen erfolgen, die eine Unbedenklichkeit hinsichtlich der Radioaktivität ergibt.
- 79 Soweit aus Sicht des EVU eine weitergehende Verpflichtung zum Abriss der Anlage besteht (sog. „Rückbau konventionell“), wird diese bei einigen EVU innerhalb von Stilllegung und Rückbau, bei anderen auskunftsgemäß außerhalb der Kernenergie rückstellungen bilanziert.
- 80 Stilllegung und Rückbau können im direkten Rückbau oder nach dem sog. sicheren Einschluss erfolgen. Für die hier betrachteten kommerziellen Kernkraftwerke ist bis auf ein Kraftwerk der direkte Rückbau vorgesehen. Nach der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs des Kernkraftwerks beginnt hierbei eine mehrjährige sog. Nachbetriebsphase, in der der Rückbau vorbereitet sowie die Stilllegungs- und Abbaugenehmigung eingeholt wird. An die Nachbetriebsphase schließt der eigentliche Abbau an. Dieser umfasst grundsätzlich Demontagearbeiten, die Handhabung der nicht-radioaktiven und radioaktiven Massen sowie administrative Tätigkeiten wie Genehmigungen. Hierbei ist auch die Verpackung der radioaktiven Massen in Behältern und deren Transport zum Endlager vorgesehen. Hinsichtlich der bei Stilllegung und Rückbau relevanten Massen sind grundsätzlich Dekontaminations- und Reinigungsmaßnahmen zur Verringerung der Radioaktivität vorzunehmen. In Abhängigkeit der verbleibenden Radioaktivität erfolgt die Bestimmung eines Entsorgungswegs. Hierbei ist als Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung grundsätzlich der Schacht Konrad vorgesehen.



81 Nicht Teil von Stilllegung und Rückbau ist das Endlager selbst, d. h. der eigentliche Schacht Konrad und dessen Betrieb und Stilllegung. Grundsätzlich nicht Teil der Stilllegung und des Rückbau der Kernkraftwerke ist auch die Entsorgung von Brennelementen, d. h. der hochaktiven Kernbrennstoffe mit nicht-vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, die zum Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks benötigt werden. In Ausnahme hierzu wird in manchen Fällen die Entsorgung des sog. Mindestreaktivitätskerns unter Stilllegung und Rückbau gefasst. Beim Mindestreaktivitätskern handelt es sich um die Menge an Brennelementen, die zwar beim Betrieb des Reaktors stets vorhanden sein muss, sich jedoch nicht als Einsatzstoff für die Wärmeerzeugung verwerten lässt.

**b) Behälter, Transporte und Betriebsabfälle**

82 Die wärmeentwickelnden Abfälle müssen vom jeweiligen Kernkraftwerk bzw. von den Wiederaufarbeitungsanlagen in La Hague, Frankreich (AREVA NC), und Sellafield, Großbritannien (NDA), in Zwischenlager und später zum noch zu bestimmenden Endlager transportiert werden. Hierfür sind bestimmte, zum Transport geeignete Behälter (z. B. CASTOR V/19 bzw. CASTOR HAW28M) erforderlich.

83 Die Transportkosten richten sich wesentlich nach den zu transportierenden Mengen und der Entscheidung, in welches Zwischenlager bzw. Endlager sie verbracht werden sollen. Für ausgediente Brennelemente und Wiederaufarbeitungsmengen waren zunächst die zentralen Zwischenlager in Ahaus (Transportbehälterlager Ahaus, TBL-A) und Gorleben (Transportbehälterlager Gorleben, TBL-G) vorgesehen. Mit der Novellierung des AtG vom 19.07.2002 wurde festgelegt, dass zusätzliche Zwischenlager an den Standorten der Kernkraftwerke einzurichten sind. Zurückzuführende Wiederaufarbeitungsmengen sollten ursprünglich in das zentrale Zwischenlager in Gorleben verbracht werden. Im Rahmen der Verhandlungen zum Standortauswahlgesetz vom 23.07.2013 wurde jedoch festgelegt, dass die Rückführung nicht in das TBL-G erfolgen soll, sondern die Behälter in mehrere Standortzwischenlager zu verbringen sind.

84 Transport- und Zwischenlagerbehälter können nach derzeitigem Stand nicht unmittelbar in ein Endlager verbracht werden. Im Falle der Direkten Endlagerung (DE) müssen die in den Behältern enthaltenen Brennelemente daher vorher in endlagerfähige POLLUX-Behälter umgeladen werden. Abfälle aus der Wiederaufarbeitung (WA) werden dagegen der Bohrlochlagerung zugeführt und benötigen somit keine besonderen Endlagerbehälter. Die Umladung der DE-Mengen bzw. Vorbereitung der WA-Mengen zur Endlagerung erfolgt in einer Konditionierungsanlage am Endlagerstandort.



85 Schwach- und mittelaktive Abfälle, sowie Betriebsabfälle werden ebenfalls in diversen spezifischen, den jeweiligen Strahlungsintensitäten entsprechenden Behältern transportiert und zwischengelagert. Die Endlagerung soll im Endlager Schacht Konrad erfolgen.

### **c) *Zwischenlagerung***

86 Bis zur Einlagerung in einem noch zu bestimmenden Endlager werden die hochradioaktiven Abfälle in Zwischenlagern aufbewahrt. Hierfür wurden neben den zentralen Zwischenlagern TBL-G und TBL-A Zwischenlager an den Kernkraftwerksstandorten und Kernforschungszentren eingerichtet. Darüber hinaus ist eine Pilotkonditionierungsanlage vorgesehen, in der schadhafte Transportbehälter repariert werden können.

### **d) *Endlager Schacht Konrad***

87 Als Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung ist der Schacht Konrad vorgesehen. Die gerichtliche Klärung zum Planfeststellungsbeschluss ist im Jahr 2007 erfolgt. Die Inbetriebnahme ist für Anfang des Jahres 2023 geplant. Der anschließende Einlagerungszeitraum soll 40 Jahre bis zum Jahr 2062 umfassen. Zugelassen ist eine Einlagerungskapazität von 303.000 m<sup>3</sup> TGV.

88 Unter den radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung werden sog. schwach- und mittelaktive Abfälle verstanden. Hinsichtlich der hier betrachteten kommerziellen Kernkraftwerke sollen insbesondere Betriebsabfälle und Abfälle aus Stilllegung und Rückbau im Schacht Konrad endgelagert werden.

89 Die an dieser Stelle betrachteten Kosten umfassen grundsätzlich nur den Schacht Konrad selbst, d. h. Investition, Betrieb und Stilllegung. Unter die Kosten für den Schacht Konrad wird in manchen Fällen zusätzlich die Stiftung Salzgitter gefasst. In anderen Fällen wird diese Stiftung innerhalb der Kernenergierückstellungen unter Entsorgungsschritt b) berücksichtigt oder auskunftsgemäß außerhalb der Kernenergierückstellungen bilanziert. Die Stiftung Salzgitter geht auf einen Stiftungsvertrag aus dem Jahr 2011 zurück, der u.a. die EVU zu Zahlungen verpflichtet.

### **e) *HAW-Endlager***

90 Das sog. HAW-Endlager bezeichnet das Endlager für alle Arten radioaktiver Abfälle in dem hochradioaktiver Abfall (sog. High Active Waste) endgelagert werden soll. Nach dem



Standortauswahlgesetz wird hierfür ein Standortauswahlverfahren zur Suche und Auswahl des Standorts durchgeführt.

- 91 Mit dem Standortauswahlgesetz erfolgte die Unterbrechung der Erkundungsarbeiten am Standort Gorleben. Der Salzstock Gorleben ist hierbei, wie jeder andere potentielle Endlagerstandort, in das Standortauswahlverfahren miteinbezogen.
- 92 Hinsichtlich der hier betrachteten kommerziellen Kernkraftwerke sollen insbesondere hochradioaktive Abfälle aus Brennelementen im HAW-Endlager endgelagert werden, d. h. die hochaktiven Kernbrennstoffe, die zum Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks benötigt werden. Die an dieser Stelle betrachteten Kosten umfassen ausschließlich das Standortauswahlverfahren sowie die Errichtung, den Betrieb und die Stilllegung des HAW-Endlagers selbst.

### **III. Vollständigkeit der Entsorgungsschritte**

- 93 Mit den beschriebenen Entsorgungsschritten sind die heute absehbar notwendigen Entsorgungsaufgaben vollständig abgebildet.





## E. RECHNERISCHE ERMITTLUNG DER RÜCKSTELLUNGEN

- 94 Zur Erfüllung der beschriebenen Entsorgungsverpflichtungen entstehen bei den EVU künftig Ausgaben, die hinsichtlich ihrer Höhe und ihrer Fälligkeit ungewiss sind. Für diese künftigen Ausgaben sind in den Jahresabschlüssen wegen ihres Verpflichtungscharakters Rückstellungen zu bilden.
- 95 Die rechnerische Ermittlung der Kernenergie Rückstellungen erfolgt bei den EVU in drei Schritten:
- a) Der erste Schritt besteht in der Schätzung der zu aktuellen Preisen zu erwartenden künftigen Ausgaben für Stilllegung, Rückbau, Entsorgung und Endlagerung (im Folgenden übergreifend als „Entsorgungskosten“ bezeichnet).
  - b) In einem zweiten Schritt werden die aktuellen Kostenschätzungen um voraussichtliche künftige Kostensteigerungen erhöht.
  - c) Die so geschätzten Kosten werden schließlich mit einem angemessenen Zinssatz auf den Bewertungsstichtag abgezinst.
- 96 Unsere gutachtliche Stellungnahme folgt in ihrem Aufbau diesen logischen Schritten. Dabei erläutern wir die Vorgehensweise der EVU, würdigen diese, vollziehen sie rechnerisch nach und führen eigene Neuberechnungen sowie alternative Berechnungen durch.
- 97 Vereinbarungsgemäß stellen wir dabei die Kosten und Werte aggregiert über alle EVU dar. Auch wenn die jeweiligen Berechnungen der EVU grundsätzlich derselben Logik folgen und auf weitgehend ähnlichen Annahmen beruhen, existieren im Detail einige Berechnungsunterschiede. Um insgesamt zu einheitlichen und konsistenten Bewertungen zu kommen, haben wir daher soweit möglich relevante divergierende Annahmen vereinheitlicht.
- 98 Hinsichtlich der verwendeten Bewertungsmethodik und Zahlenbasis arbeiten wir auftragsgemäß auf der Grundlage von IFRS bzw. der IFRS-Abschlüsse zum 31.12.2014. Die SWM bilanziert jedoch ausschließlich nach HGB. Dies führt dazu, dass für die Kostenschätzung des Kraftwerks Isar 2 leicht divergierende Schätzungen seitens SWM (25 % beteiligter HGB-Bilanzierer) und E.ON (75 % beteiligter IFRS-Bilanzierer) vorliegen. Wir haben daher die HGB-Kernenergie Rückstellung der SWM als Ausgangsgröße übernommen und im Rahmen unserer Vereinheitlichungen die das Kraftwerk Isar 2 betreffenden Kosten einheitlich nach IFRS angesetzt.



## I. Kostenschätzung (Preisniveau 2014)

### 1. Grundsätzliche Vorgehensweise

- 99 Die EVU nehmen in einem ersten Schritt Schätzungen der nach dem Jahresende 2014 anfallenden Entsorgungskosten auf Basis des Preisniveaus 2014 vor. Diese Kostenverläufe wurden uns im Wesentlichen aufgegliedert nach den oben in Abschnitt D.II.2. beschriebenen Entsorgungsschritten zur Verfügung gestellt.
- 100 Die Entsorgungskosten nach Preisniveau 2014 sind bestmögliche Schätzungen und können als Erwartungswerte vor inflationsbedingten oder nuklearspezifischen realen Kostensteigerungen interpretiert werden. Sie können damit als Ausgangspunkt für die Berücksichtigung von Kostensteigerungen aus Inflation und aus nuklearspezifischen Risiken herangezogen werden.
- 101 Die Entsorgungskosten nach Preisniveaus 2014 ermöglichen zudem eine inhaltliche Betrachtung der konkreten Entsorgungskostenschätzungen separiert von inflationsbedingten und nuklearspezifischen realen Kostensteigerungen.

### 2. Konkrete Kostenschätzungen

- 102 Die nachfolgende Darstellung folgt der zuvor zwischen den EVU und dem BMWi abgestimmten Gliederung der Entsorgungskosten von a) bis e), vgl. Abschnitt D.II.2.

#### a) *Stilllegung und Rückbau*

##### (1) *Annahmen der EVU*

- 103 Die Entsorgungskosten für Stilllegung und Rückbau basieren für nahezu alle hier betrachteten Kernkraftwerke auf jährlich aktualisierten Kostenschätzungen der spezialisierten Ingenieurgesellschaft NIS (NIS-Berichte). Diese Schätzungen zeigen die zukünftig noch anfallenden Kosten auf Basis des Preisniveaus 2014.
- 104 Die Kostenschätzungen der Ingenieurgesellschaft berücksichtigen den aktuellen Realisationsstand am Kernkraftwerk und umfassen grundsätzlich Demontearbeiten, die Handhabung der nicht-radioaktiven und radioaktiven Massen sowie administrative Tätigkeiten wie Genehmigungen. Hierbei ist auch die Verpackung der radioaktiven Massen in Behältern und der Transport zum Endlager Schacht Konrad vorgesehen. Die Schätzungen



durch NIS zeigen zum Teil detaillierte Kostenflüsse. Diese werden von einigen EVU unverändert übernommen, in anderen Fällen erfolgen hierzu Anpassungen.

- 105 Im Detail unterscheiden sich die Schätzungen durch NIS. Zum Beispiel gehen in einigen Fällen Betriebsabfälle aus dem Leistungsbetrieb und der Nachbetriebsphase ein. In anderen Fällen werden diese nicht durch die Ingenieurgesellschaft betrachtet. In manchen Fällen werden beispielsweise auch die Stilllegungskosten der Standortzwischenlager nicht durch NIS betrachtet. Bei den Behälterpreisen beziehen sich die NIS-Berichte auf Preise der GNS oder auf Preisinformationen der EVU. Eine Detailprüfung zu den Unterschieden der NIS-Berichte haben wir angesichts der Vielschichtigkeit der Thematiken nicht vornehmen können. Vor diesem Hintergrund haben wir auch nicht im Detail prüfen können, ob sich diese Unterschiede spiegelbildlich in den übrigen Entsorgungskostenkategorien wiederfinden.
- 106 In wenigen Fällen liegt keine Schätzung der Ingenieurgesellschaft vor, so dass die EVU die noch ausstehenden Entsorgungskosten für Stilllegung und Rückbau auf Basis eigener Überlegungen berücksichtigen.
- 107 In manchen Fällen werden die Kosten für Stilllegung und Rückbau um einen Gemeinkostenzuschlag für Verwaltungstätigkeiten in der Zentrale der EVU erhöht. Daneben berücksichtigen einige EVU mögliche Kostenerhöhungen im Zusammenhang mit dem Behältertyp Mosaik II-S auf Basis eigener Schätzungen. Hierbei gehen (mögliche) Behältermehrkosten und fallweise Entwicklungskosten unter Stilllegung und Rückbau ein. Daneben werden kraftwerksbezogene Sondersachverhalte und zum Teil Kostenverlagerungen zwischen den Jahren durch die EVU berücksichtigt.
- 108 Grundsätzlich nicht Teil der Stilllegung und des Rückbaus der Kernkraftwerke ist die Entsorgung von Brennelementen, d. h. der Kernbrennstoffe, die im Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks eingesetzt werden. In manchen Fällen wird jedoch die Entsorgung des sog. Mindestreaktivitätskerns unter Stilllegung und Rückbau gefasst. Beim Mindestreaktivitätskern handelt es sich um den die Menge an Brennelementen, die zwar beim Betrieb des Reaktors stets vorhanden sein muss, sich jedoch nicht als Einsatzstoff für die Wärmeerzeugung verwerten lässt.
- 109 In nahezu allen Fällen werden durch die Ingenieurgesellschaft auch zusätzliche Kosten für den konventionellen Rückbau geschätzt, d. h. für einen weitergehenden Abriss. Diese Kostenschätzung wird von den EVU nur berücksichtigt, wenn diese eine Verpflichtung oder mögliche Verpflichtung zum konventionellen Rückbau sehen. Die zugehörigen Kos-



ten für die kommerziellen Kernkraftwerke werden dann innerhalb von Stilllegung und Rückbau oder auskunftsgemäß außerhalb der Kernenergie-rückstellungen bilanziert.

110 Die Kosten zum konventionellen Rückbau umfassen nicht in allen Fällen den vollständigen Abriss bis zur sog. „grünen Wiese“. Beispielsweise können in Abhängigkeit von den getroffenen Vereinbarungen bzw. erteilten Genehmigungen zum konventionellen Abriss Reste des Standortzwischenlagers verbleiben.

111 Neben den hier betrachteten 23 kommerziellen Kernkraftwerken sind keine weiteren Kernkraftwerke unter Stilllegung und Rückbau berücksichtigt. Hinsichtlich des Mehrzweckforschungsreaktors Karlsruhe (MZFR) sind auskunftsgemäß geringe verbleibende Rückbaukosten unter die Kostenschätzung zu b) gefasst worden. Für das Versuchsatomkraftwerk Kahl (VAK) werden durch die EVU keine Stilllegungs- und Rückbaukosten mehr erwartet.

112 Insgesamt berücksichtigen die EVU für Stilllegung und Rückbau Kosten auf Basis des Preisniveaus 2014 i. H. v. rd. 19,6 Mrd. EUR.

113 Aus Sicht der EVU besteht gegenüber den vorstehend beschriebenen Kostenschätzungen insgesamt die Chance, dass in Stilllegungs- und Rückbauprojekten gewonnene Erfahrungen zu Kostenoptimierungen führen könnten, die bisher unberücksichtigt sind.

#### *(2) Einheitliche Neuberechnung*

114 Angesichts der vorstehend beschriebenen Kostenschätzung haben wir verschiedene Schritte zur Vereinheitlichung der Kostenschätzungen der EVU auf Basis des Preisniveaus 2014 vorgenommen.

115 In den Fällen, in denen ein konventioneller Rückbau aus Sicht der EVU verpflichtend ist, dieser aber nicht innerhalb der Kernenergie-Rückstellungen bilanziert wird, haben wir die Kosten für den konventionellen Rückbau unter Stilllegung und Rückbau mitberücksichtigt. Hierdurch ist ein konventioneller Rückbau für nahezu zwei Drittel der hier betrachteten kommerziellen Kernkraftwerke unter Stilllegung und Rückbau abgebildet. Wie zuvor bereits erläutert, muss dieser konventionelle Rückbau allerdings nicht zu einer sog. „grünen Wiese“ führen.

116 Für etwa ein weiteres Drittel der kommerziellen Kernkraftwerke, für die sich aus Sicht der EVU keine Verpflichtung zum konventionellen Rückbau ergibt, haben wir die Kosten für den konventionellen Rückbau lediglich abgeschätzt, jedoch nicht in den Entsorgungskosten



ten berücksichtigt und geben diese hier lediglich im Rahmen einer Schätzung an. Für unsere vereinfachende Schätzung haben wir auf die Schätzungen der o. g. Ingenieurgesellschaft zurückgegriffen sowie Analogieschlüsse vorgenommen. Demnach ergeben sich auf Basis des Preisniveaus 2014 Kosten von ca. 400 Mio. EUR (nicht diskontiert) für den konventionellen Rückbau dieser Kraftwerke.

- 117 In Fällen, in denen uns deutlichere Abweichungen der Annahmen der EVU zu den Annahmen der Ingenieurgesellschaft hinsichtlich des zeitlichen Kostenverlaufs aufgefallen sind, haben wir die Kostenverläufe der Ingenieurgesellschaft berücksichtigt, um auf diese Weise eine Angleichung der einzelnen Vorgehensweisen der EVU zu erreichen.
- 118 Entsorgungskosten für den sog. Mindestreaktivitätskern, die teilweise unter Stilllegung und Rückbau gefasst waren, haben wir den Entsorgungskosten unter „b) Behälter, Transporte und Betriebsabfälle“ und „c) Zwischenlagerung“ vereinfachend zugeschlüsselt. Hierdurch werden die Entsorgungskosten aus dem Mindestreaktivitätskern dort im Rahmen der Entsorgung der übrigen Brennelemente betrachtet.
- 119 Soweit Entwicklungskosten und/oder Behältermehrkosten aus dem Behälertyp Mosaik II-S unter Stilllegung und Rückbau gefasst waren, haben wir diese vereinheitlichend in die Entsorgungskosten unter „b) Behälter, Transporte und Betriebsabfälle“ umgegliedert. Die dortige Berücksichtigung entspricht dem Vorgehen mancher EVU. Zwar können diese Behältermehrkosten auch Stilllegung und Rückbau betreffen, jedoch lassen sich die damit verbundenen Entwicklungskosten durch uns nicht ohne Weiteres zuschlüsseln. Unsere Umgliederung ermöglicht es, die Entwicklungskosten und/oder Behältermehrkosten an einer Stelle zu berücksichtigen. Wir haben allerdings keinerlei zusätzliche Kostenerhöhungen aus dem Thema Mosaik II-S eingeplant. Sofern manche EVU nur Entwicklungskosten, aber keine zusätzlichen Behälterkosten erwarten, haben wir es dabei belassen.
- 120 Soweit die Stilllegung der Standortzwischenlager erkennbar in anderen Entsorgungskostenkategorien erfasst war, haben wir diese unter Stilllegung und Rückbau umgegliedert.
- 121 Entsprechend dem Vorgehen mancher EVU haben wir abschließend auf die gesamten Stilllegungs- und Rückbaukosten einen Gemeinkostenaufschlag für den Verwaltungsaufwand in der Zentrale der EVU berücksichtigt. Insofern wurden die Entsorgungskosten derjenigen EVU erhöht, die diesen Gemeinkostenaufschlag nicht vorgenommen haben.
- 122 Wie bereits beschrieben, haben wir keine Detailprüfung zu Unterschieden zwischen den Schätzungen der Ingenieurgesellschaft vornehmen können. Wir haben vor diesem Hintergrund auch keine weiteren Vereinheitlichungen vorgenommen.



123 Unsere einheitliche Neuberechnung ergibt unter Stilllegung und Rückbau insgesamt Kosten auf Basis des Preisniveaus 2014 i. H. v. rd. 19,7 Mrd. EUR.

**b) Behälter, Transporte und Betriebsabfälle**

124 Rückstellungen werden für bereits abgebrannte sowie im Einsatz befindliche Brennelemente und angefallene Betriebsabfälle gebildet. Dies ist beispielsweise bei der Ermittlung von Behälter- oder Transportkosten der Fall. Demgegenüber sind zukünftige Entsorgungskosten für Brennelemente, die noch nicht im Einsatz sind, sowie Entsorgungskosten für zukünftig entstehende Betriebsabfälle nicht zurück zu stellen. Uns liegen erste grobe Schätzungen der EVU vor, wonach diese für zukünftig benutzte Brennelemente und entstehende Betriebsabfälle Entsorgungskosten von über 900 Mio. EUR (Preisniveau 2014, nicht diskontiert) erwarten. Diese Entsorgungskosten sind in den nachfolgenden Betrachtungen nicht enthalten. Hierbei ist allerdings auch zu berücksichtigen, dass im Zusammenhang mit dem Abbrand zusätzlicher Brennelemente auch zusätzliche Zahlungsströme generiert werden.

125 Zum anderen werden Rückstellungen angesetzt für Verpflichtungen, die auf die EVU umgelegt werden – unabhängig von den ggf. tatsächlich anfallenden Mengen. In diesem Fall (z. B. bei Kosten für die zentralen Zwischenlager oder die Konditionierungsanlage) werden Rückstellungen nach einem festgelegten Kostenschlüssel ermittelt. Insofern sind in dieser Kategorie indirekt auch bislang nicht eingesetzte Brennelemente und zukünftige radioaktive Mengen berücksichtigt.

Zwischen- und Endlagerbehälter

(1) *Annahmen der EVU*

126 Anhand der zum jeweiligen Stichtag noch zu entsorgenden abgebrannten sowie im Einsatz befindlichen Brennelemente wird die benötigte Anzahl an Transport- und Zwischenlagerbehältern (z. B. CASTOR V/19) ermittelt. Die benötigte Endlagerbehälteranzahl (POLLUX Behälter) ergibt sich aus den bereits zwischengelagerten und den noch zu entsorgenden Brennelementen.

127 Darüber hinaus wird ermittelt, wie viele Behälter (z. B. CASTOR HAW28M für hochradioaktiven Abfall) für die Wiederaufarbeitungsmengen benötigt werden. Im Gegensatz zur Direkten Endlagerung der Brennelemente ist geplant, die in den Behältern befindli-





chen HAW-Kokillen nicht in spezielle Endlagerbehälter umzupacken, sondern sie direkt der Bohrlochlagerung zuzuführen.

- 128 Während die benötigten Behälter für den Pfad Direkte Endlagerung erworben werden, werden die Behälter des Pfades Wiederaufarbeitung gemietet. Für die Ermittlung der Behälterkauf- oder Mietpreise wurden von den EVU teilweise Eingangsrechnungen für bereits erworbene bzw. gemietete Behälter, teilweise Preislisten des Lieferanten sowie GNS-Basisdaten verwendet.
- 129 Es wird erwartet, dass die Kosten für Zwischenlagerbehälter bis 2028 entstehen. Kosten für Endlagerbehälter werden von 2054 bis 2098 erwartet.

#### *(2) Einheitliche Neuberechnung*

- 130 Die verwendeten Behälterpreise der einzelnen EVU weichen teilweise (u. a. aufgrund unterschiedlicher Spezifikationen oder zeitpunktbedingt unterschiedlicher Vertragspreise) leicht voneinander ab. Eine Vereinheitlichung ist aus unserer Sicht nicht erforderlich.
- 131 Bislang nicht berücksichtigt sind Kosteneinsparungspotentiale aus dem sog. DIREGT-Konzept (Direkte Endlagerung von großen Transport- und Lagerbehältern). Das DIREGT-Konzept evaluiert die mögliche direkte Endlagerung von Zwischenlagerbehältern (CASTORen) anstelle von Investitionen in eine Konditionierungsanlage und Neuentwicklung von Endlagerbehältern.

#### Transporte

##### *(1) Annahmen der EVU*

- 132 Da HAW-Mengen aufgrund der aktuellen Regelungen im Standortzwischenlager deponiert werden, fallen hierfür im Wesentlichen externe Kosten für die Anlieferung der leeren Behälter sowie Kosten für deren Beladung an. Die Höhe der Kosten wurde auf Basis bestehender Behälterserviceverträge ermittelt. Hinzu kommen interne Vorbereitungs- und Unterstützungskosten der EVU zur Überführung der Brennelemente in die Standortzwischenlager. Die Ermittlung dieser Kosten beruht auf Daten der internen Kostenrechnung der EVU.
- 133 Zur Ermittlung der Kosten für den Transport der wärmeentwickelnden Abfälle und der Betriebsabfälle von den einzelnen Zwischenlagern (Standortzwischenlager und zentrale



Zwischenlager) zur Konditionierungsanlage und zum Endlager wurden die Kosten je Behälter aus den GNS-Basisdaten zugrunde gelegt.

- 134 Die Kostenentstehung wird im Wesentlichen für die Transporte bzw. die Beladung zur Zwischenlagerung bis 2028 und für die Transporte zur Konditionierungsanlage bzw. zum Endlager von 2054 bis 2098 erwartet.

(2) *Einheitliche Neuberechnung*

- 135 Die Erwartungen der EVU hinsichtlich der Transportzeitpunkte weichen – z. B. aufgrund der Annahme eines zentralen Eingangslagers – zum Teil voneinander ab. Aus Wesentlichkeitsgründen haben wir jedoch keine Vereinheitlichung vorgenommen.

Rückführung der Wiederaufarbeitungsmengen

(1) *Annahmen der EVU*

- 136 Folgende Aufarbeitungsabfälle wurden bei der Kostenermittlung berücksichtigt:
- Aus La Hague werden bzw. wurden verglastes Spaltproduktkonzentrat (bereits vollständig in TBL-G), mittelradioaktive Glasprodukte und kompaktierte Abfälle (ursprünglich zementierte Abfälle) zurückgeführt.
  - Aus Sellafield sind ausschließlich HAW-Kokillen zur Rückführung vorgesehen.
- 137 Die Ermittlung der Kosten für Behälter (s. o.) und Transporte von der Wiederaufarbeitungsanlage zum Zwischenlager und zum Endlager erfolgt im Wesentlichen auf Basis der GNS-Basisdaten. Diese wurden zunächst als Gesamtkosten für die jeweiligen Rückführungsabfälle ermittelt und anschließend anhand der Kostenverteilerschlüssel je Abfallart auf die einzelnen EVU bzw. Kraftwerke verteilt.
- 138 Die Zwischenlagerung der noch zurückzuführenden Abfälle kann gem. § 9a Abs. 2a AtG nicht im ursprünglich vorgesehenen TBL-G erfolgen. Stattdessen ist nun vorgesehen, diese in bestimmte Standortzwischenlager zu verbringen. Gleichwohl die EVU der Ansicht sind, dass sie für die aus der Planänderung ggf. entstehenden Mehrkosten nicht verantwortlich sind und sie diese daher im Ergebnis auch nicht zu tragen haben, wurden sie überwiegend, allerdings in unterschiedlichem Umfang in den Rückstellungen berücksichtigt.





139 Es wird erwartet, dass die Rückführung der Wiederaufarbeitungsmengen bis 2067 abgeschlossen ist.

(2) *Einheitliche Neuberechnung*

140 Zur einheitlichen Darstellung haben wir die unterschiedliche Erfassung von Mehrkosten im Sinne eines Erwartungswerts wie folgt harmonisiert: Erwartete Mehrkosten für Lagerung und Transporte wurden in Anlehnung an die GNS-Basisdaten in den Rückstellungen berücksichtigt. Darüber hinausgehende Kosten für ggf. an diversen Standortzwischenlagern einzurichtende Heiße Zellen zur Reparatur undichter Transportbehälter wurden nicht erfasst.

141 In diesem Zusammenhang besteht einerseits das Risiko, dass die Einrichtung von Heißen Zellen erforderlich sein könnte, zumal auch die sonstigen in den Standortzwischenlagern befindlichen CASTOR-Behälter betroffen sein könnten. Andererseits besteht aus Sicht der EVU die Chance, dass Mehrkosten im Zusammenhang mit der Entscheidung, Wiederaufarbeitungsabfälle nicht mehr in Gorleben zwischenzulagern, insgesamt nicht durch sie zu tragen sind.

Konditionierung

(1) *Annahmen der EVU*

142 Die Konditionierung der Brennelemente und die Umladung der Wiederaufbereitungsmengen erfolgt in der Konditionierungsanlage, welche am Standort des noch festzulegenden Endlagers errichtet werden soll. Die anhand der GNS-Basisdaten ermittelten Kosten umfassen den Bau, den Betrieb über 40 Jahre und den Rückbau der Konditionierungsanlage. Darüber hinaus haben die EVU – in Anlehnung an die GNS-Basisdaten – in unterschiedlichem Umfang Finanzierungskosten in ihren Rückstellungen berücksichtigt. Die auf die einzelnen Kraftwerke bzw. EVU entfallenden Kosten wurden anhand der anteiligen Entsorgungsmengen in Bezug auf die Gesamtmengen ermittelt.

143 Die Verteilung der Kosten erstreckt sich über die 8-jährige Bauphase, gefolgt von einer 40-jährigen Betriebsphase sowie einer Rückbauphase zwischen 5 und 8 Jahren.



(2) *Einheitliche Neuberechnung*

- 144 Um eine Konfusion von Zinseffekten zwischen den (unterschiedlich) geplanten Finanzierungsannahmen und der Diskontierung zu vermeiden, haben wir diese Position um die Finanzierungseffekte bereinigt. Die dargestellten Kosten beschränken sich somit auf die tatsächlich aus den Verpflichtungen resultierenden Zahlungsflüsse.
- 145 Kosteneinsparungspotentiale aus dem sog. DIREGT-Konzept wurden nicht berücksichtigt.

Betriebsabfälle

(1) *Annahmen der EVU*

- 146 Nicht wärmeentwickelnde laufende radioaktive Betriebsabfälle (z. B. Verdampferkonzentrat, Filterschlämme oder Pulverharze) werden in speziellen Behältern ebenfalls in Zwischen- und Endlager verbracht. Die Kosten für den Transport zur Konditionierung, die Konditionierung selbst und den Transport zu den Zwischen- bzw. Endlagern wurden den GNS-Basisdaten entnommen.
- 147 Wie im vorstehenden Abschnitt dargestellt, erfolgt die Zuordnung der Betriebsabfälle nicht einheitlich. So werden beispielsweise bei manchen EVU Abfälle dem Entsorgungsschritt „a) Stilllegung und Rückbau“ zugeordnet während andere EVU diese unter den Betriebsabfällen in Entsorgungsschritt b) subsumieren. Wie zuvor angemerkt, haben wir angesichts der Vielschichtigkeit der Thematik eine Detailprüfung dazu nicht vornehmen und vor diesem Hintergrund auch keine Vereinheitlichungen durchführen können. In der Folge ergeben sich Unschärfen in der Zuordnung der Betriebsabfälle in die Entsorgungskategorien a) und b).
- 148 Es wird erwartet, dass die Kosten bis spätestens 2040 entstanden sein werden.

(2) *Einheitliche Neuberechnung*

- 149 Die Erwartungen der EVU hinsichtlich der zeitlichen Kostenverteilung weichen – z. B. aufgrund der Annahme eines zentralen Eingangslagers – zum Teil voneinander ab. Aus Wesentlichkeitsgründen haben wir jedoch keine Vereinheitlichung vorgenommen.



150 Die Kosten für die Entsorgungskostenkategorie Behälter, Transporte und Betriebsabfälle betragen in Summe rd. 10,3 Mrd. EUR. Unsere einheitliche Neuberechnung führt zu Kosten von rd. 9,9 Mrd. EUR. Wie in den übrigen Entsorgungskostenkategorien, sind wir dabei dem Vorgehen mancher EVU gefolgt und haben einen Gemeinkostenzuschlag berücksichtigt.

**c) Zwischenlagerung**

151 Da sowohl die Entscheidung über den Endlagerstandort für wärmeentwickelnde Abfälle als auch die Inbetriebnahme des Endlagers Konrad noch ausstehen, müssen sämtliche Abfallströme zwischengelagert werden. Für wärmeentwickelnde Abfälle (Brennelemente und rückgeführte Wiederaufarbeitungsmengen) stehen grundsätzlich die Transportbehälterlager in Ahaus (TBL-A) und Gorleben (TBL-G) zur Verfügung. Aufgrund der Novelisierung des AtG in 2002 wurden darüber hinaus Standortzwischenlager eingeführt, die von den EVU selbst errichtet und betrieben werden. Für nicht wärmeentwickelnde Abfälle werden neben den Standortzwischenlagern TBL-A und TBL-G auch die Abfalllager in Gorleben (ALG) und in Mitterteich genutzt.

Standortzwischenlager

(1) *Annahmen der EVU*

152 Die Ermittlung der Kosten für die standortnahe Zwischenlagerung basiert auf den internen Kostenermittlungen der EVU. Diese wurden für jeden Standort separat ermittelt und über die erwartete Laufzeit, d. h. bis zur letzten Lieferung an die Endlager hochgerechnet. Obwohl Genehmigungen aktuell nur für 40 Jahre vorliegen, werden der Betrieb und die Entstehung von Kosten für die Standortzwischenlager bis 2088 unterstellt. Dabei wurden neben dem Wegfall von Synergien nach Stilllegung auch zusätzliche Kosten für den autarken Betrieb berücksichtigt.

(2) *Einheitliche Neuberechnung*

153 Teilweise wurde die Einrichtung eines zentralen Eingangslagers unterstellt. In diesem würden Abfälle am Endlagerstandort bis zur Konditionierung zwischengelagert mit der Konsequenz, dass sich die Betriebsdauern für die Zwischenlager deutlich reduzieren. In der hier abgebildeten Darstellung wurde diese Annahme korrigiert und einheitlich auf den bisher festgelegten Entsorgungspfad ohne Eingangslager abgestellt. Es ist allerdings an-



zumerken, dass ein solches zentrales Eingangslager aufgrund der vorgenannten Effekte zu erheblichen Kostenersparnissen führen könnte. Darüber hinaus könnten durch die kürzeren Nutzungszeiten der Zwischenlager auch ggf. erforderliche zusätzliche Kosten für Heiße Zellen reduziert bzw. vermieden werden, da davon ausgegangen wird, dass das Risiko von Undichtigkeiten im Zeitverlauf zunimmt und schadhafte Behälter dann im Eingangslager in der Konditionierungsanlage repariert werden könnten.

## Zentrale Zwischenlager

### *(1) Annahmen der EVU*

154 Die Kostenschätzungen für die zentralen Zwischenlager beruhen im Wesentlichen auf den GNS-Basisdaten. Diese wurden von den EVU anteilig gem. den dort ebenfalls dargestellten Kapazitätsnutzungsverträgen berücksichtigt. Ursprünglich wurden die zentralen Zwischenlager zur Lagerung der gesamten Abfälle konzipiert. Aufgrund geänderter Regelungen sind große Teile der radioaktiven Abfälle aktuell jedoch in den Standortzwischenlagern zu lagern. Es ist daher davon auszugehen, dass die zentralen Zwischenlager nicht vollständig genutzt und die derzeitigen Anteile gemäß Kapazitätsnutzungsvertrag nicht den tatsächlichen Nutzungsverhältnissen entsprechen werden. Obgleich Genehmigungen aktuell nur für 40 Jahre vorliegen, werden der Betrieb und die Entstehung von Kosten für die zentralen Zwischenlager bis 2088 bzw. 2098 unterstellt.

### *(2) Einheitliche Neuberechnung*

155 Wie bei der Ermittlung der Kosten für die Standortzwischenlager wurde auch bei den zentralen Zwischenlagern teilweise die Einrichtung eines zentralen Eingangslagers unterstellt. Zur Vereinheitlichung haben wir auch diesen Effekt korrigiert.

156 Darüber hinaus haben wir eine Korrektur für vereinzelt berücksichtigte Erwartungen über Kosteneinsparungen in den zentralen Zwischenlagern vorgenommen.

157 Die den EVU belasteten Betriebskosten für die zentralen Zwischenlager enthalten auch Finanzierungskosten (Fremdkapitalzinsen, Eigenkapitalverzinsung). Bei der Eigenkapitalverzinsung ist beachtlich, dass diese den an GNS beteiligten EVU (E.ON, RWE, EnBW und Vattenfall D) als Ausfluss ihrer Gesellschafterstellung wieder zufließt. Mangels ausreichender Informationen haben wir eine Korrektur der Kosten für die zentralen Zwischenlager um diese Finanzierungseffekte nicht vornehmen können.



Pilotkonditionierungsanlage

(1) *Annahmen der EVU*

158 Zur Reparatur von schadhaften Brennelemente-Behältern sowie Behältern für Wiederauf-  
arbeitungsmengen ist eine Pilotkonditionierungsanlage vorgesehen. Die jährlichen Kosten  
des Vorhaltebetriebs und die Verteilung auf die einzelnen Kraftwerksgesellschaften wur-  
den anhand der GNS-Basisdaten ermittelt. Es wird eine Betriebsdauer bis zur Inbetrieb-  
nahme der Konditionierungsanlage am Endlagerstandort in 2054 gerechnet.

(2) *Einheitliche Neuberechnung*

159 Wir haben eine Korrektur für vereinzelt berücksichtigte Erwartungen über Kosteneinspa-  
rungen in der Pilotkonditionierungsanlage vorgenommen.

160 Die Kosten für die Entsorgungskostenkategorie Zwischenlagerung betragen in Summe rd.  
5,7 Mrd. EUR. Unsere einheitliche Neuberechnung führt zu Kosten von rd.  
5,8 Mrd. EUR. Auch hierbei haben wir, analog zu manchen EVU, insgesamt einen Ge-  
meinkostenzuschlag berücksichtigt.

**d) Endlager Schacht Konrad**

(1) *Annahmen der EVU*

161 Die durch die EVU für die Entsorgungskostenkategorie Endlager Schacht Konrad erfass-  
ten Kosten umfassen grundsätzlich die Investitionskosten sowie die Betriebs- und Stille-  
gungskosten für das Endlager Schacht Konrad selbst.

162 In manchen Fällen werden zusätzlich die Kosten aus der Stiftung Salzgitter unter die Kos-  
ten für den Schacht Konrad gefasst. In anderen Fällen werden die Kosten aus der Stiftung  
innerhalb der Kernenergie rückstellungen in der Entsorgungskostenkategorie Behälter,  
Transporte und Betriebsabfälle berücksichtigt oder auskunftsgemäß außerhalb der Kern-  
energie rückstellungen bilanziert. Die Stiftung Salzgitter geht auf einem Stiftungsvertrag  
aus dem Jahr 2011 zurück, der u. a. die EVU zu Zahlungen verpflichtet.

163 Die Kostenschätzungen der EVU für Investitions-, Betriebs- und Stilllegungskosten zum  
Endlager Schacht Konrad basieren grundsätzlich auf den von der GNS im Jahr 2014 ver-  
öffentlichten „Basisdaten zur Ermittlung von nuklearen Entsorgungsverpflichtungen“



(sog. GNS-Basisdaten). Die dort gezeigten Kosten zum Schacht Konrad beziehen sich auf Schätzungen des BfS, die hinsichtlich der Investitionskosten (sog. „Kosten bis zur Umrüstung“ und „Kosten der Umrüstung“) durch ein Schreiben im Dezember 2014 nochmals aktualisiert wurden. Diese Aktualisierung wurde durch die EVU grundsätzlich bereits im Rahmen der Rückstellungen zum 31.12.2014 berücksichtigt. Insgesamt sind zum Endlager Schacht Konrad gem. GNS-Basisdaten bereits Vorausleistungszahlungen i. H. v. ca. 1,8 Mrd. EUR erfolgt, so dass die EVU nur die darüber hinaus erwarteten Kosten zum Endlager Schacht Konrad heranziehen.

- 164 Die EVU haben gem. der Endlagervorausleistungsverordnung (EndlagerVIV) nur einen Teil der Investitions-, Betriebs- und Stilllegungskosten für den Schacht Konrad zu tragen. Die Schlüsselung erfolgt auf Basis der Kernkraftwerke. Für die hier betrachteten kommerziellen 23 Kernkraftwerke findet im ersten Schritt nahezu ausschließlich der 64,4 % Schlüssel gem. EndlagerVIV § 6 Abs. 1 Nr. 1 a) Anwendung. Innerhalb der 64,4 % werden die Kosten auf Basis eines Leistungsschlüssels in Megawatt aufgeteilt. In diesen Leistungsschlüssel gehen auch das Kernkraftwerk Hamm-Uentrop und das DDR-Kernkraftwerk Lubmin/Greifswald ein, so dass auf die hier betrachteten EVU nur ein Teil der 64,4 % entfällt. Zusätzlich sind für bestimmte Kernkraftwerke Kosten aus dem mengenbasierten Schlüssel gem. EndlagerVIV § 6 Abs. 1 Nr. 1 c) zu berücksichtigen.
- 165 Angesichts einer Abfallmengenprognose des BfS für das Endlager Konrad im Jahr 2011 und einer möglichen zukünftigen Umstellung vom o. g. Leistungsschlüssel auf einen Mengenschlüssel nehmen manche EVU bereits eine mengenbasierte Schlüsselung der Kosten vor oder eine Anpassung des Leistungsschlüssels. Hierdurch sollen mögliche zusätzliche Kosten aus einem Mengenschlüssel bei einzelnen Kernkraftwerken berücksichtigt werden. Angesichts der vorgenannten Mengenprognose sehen die EVU allerdings insgesamt die Chance, dass ein mengenbasierter Schlüssel für sie zusammengenommen zu einem geringeren Kostenanteil am Endlager Konrad führen könnte.
- 166 Für das Endlager Schacht Konrad erfolgen jährlich Vorausleistungszahlungen der EVU an das BfS. In der momentanen rechtlichen Konstruktion umfassen die Zahlungen Umsatzsteuer und ermöglichen keinen Vorsteuerabzug der EVU. Es sind rechtliche Konstruktionen denkbar, die an dieser Stelle einen Vorsteuerabzug für die EVU ermöglichen würden und insofern zu einer deutlichen Kosteneinsparung führen könnten.
- 167 Hinsichtlich der zeitlichen Struktur der Zahlungen gibt es für die Investitionskosten Zahlungspläne des BfS für die zukünftig zu zahlenden Vorausleistungen. Von dieser zeitlichen Struktur wird in manchen Fällen durch die EVU abgewichen. Die Betriebskosten werden grundsätzlich mittels der Angaben in den GNS-Basisdaten mit ihrem jährlichen Anteil





über 40 Jahre vom Jahr 2023 bis zum Jahr 2062 angesetzt. Zum zeitlichen Anfall der Stilllegungskosten erfolgen in den GNS-Basisdaten keine Angaben. In manchen Fällen werden diese durch die EVU mit den Betriebskosten über 40 Jahre verteilt. In anderen Fällen wird von einem Anfall der Stilllegungskosten über die letzten fünf Jahre des Betriebs oder vollständig im Jahr 2063 ausgegangen.

- 168 Die Kosten der privaten Ablieferungspflichten für die Stiftung Salzgitter sind ebenfalls in den GNS-Basisdaten wiedergegeben. Die Schlüsselung dieser Gesamtkosten i. H. v. 79 Mio. EUR auf die EVU erfolgt auskunftsgemäß auf Basis eines Mengenschlüssels aus dem Stiftungsvertrag. Ob dieser Mengenschlüssel oder vereinfachend der o. g. Leistungsschlüssel durch die EVU herangezogen wird, konnte angesichts der vergleichsweise geringen Gesamtkosten nicht abschließend geklärt werden. Hinsichtlich des zeitlichen Anfalls der Kosten wird von den GNS-Basisdaten in manchen Fällen abgewichen, beispielsweise hinsichtlich der Zahlung bei Inbetriebnahme des Endlagers Schacht Konrad.
- 169 In manchen Fällen werden die Kosten für das Endlager Schacht Konrad um einen Gemeinkostenzuschlag für Verwaltungstätigkeiten in der Zentrale der EVU erhöht.
- 170 Die hier betrachteten EVU berücksichtigen für die Entsorgungskostenkategorie Endlager Schacht Konrad insgesamt Kosten auf Basis des Preisniveaus 2014 i. H. v. rd. 3,82 Mrd. EUR.

*(2) Einheitliche Neuberechnung*

- 171 Zur Vereinheitlichung der Kostenschätzung für das Endlager Schacht Konrad haben wir auf Basis der GNS-Basisdaten und dem o. g. Schreiben der GNS aus Dezember 2014 die zukünftigen Entsorgungskosten für die hier betrachteten EVU zusammengefasst ermittelt.
- 172 Hierbei wurde auf den oben beschriebenen Schlüssel gem. EndlagerVIV abgestellt, so dass überwiegend ein Leistungsschlüssel zur Anwendung kommt. Im Rahmen unserer Berechnung werden die kommerziellen Kernkraftwerke sowie der Mehrzweckforschungreaktor Karlsruhe (MZFR) und das Versuchatomkraftwerk Kahl (VAK) berücksichtigt.
- 173 Für den Schacht Konrad wurden die zukünftig anfallenden Vorausleistungen für Investitionskosten auf Basis der Zahlungspläne aus dem o. g. Schreiben der GNS aus Dezember 2014 berücksichtigt. Die Betriebskosten haben wir mit ihrem jährlichen Anteil über 40 Jahre vom Jahr 2023 bis zum Jahr 2062 angesetzt. Für die Stilllegungskosten wurde von einem Anfall der Kosten über die letzten fünf Jahre bis zum Jahresende 2062 ausgegan-



gen. Unseres Erachtens erscheint es naheliegend, dass die Stilllegungskosten erst gegen Ende des Betriebs anfallen.

- 174 Daneben haben wir die Stiftung Salzgitter innerhalb der Kosten für den Schacht Konrad berücksichtigt. In Fällen, in denen die Kosten für die Stiftung Salzgitter durch die EVU in anderen Entsorgungskostenkategorien berücksichtigt war, haben wir diese dort eliminiert. In Fällen, in denen die Stiftung Salzgitter auskunftsgemäß außerhalb der Kernenergierückstellungen bilanziert wird, haben wir diese durch unser Vorgehen im Ergebnis mit in die Entsorgungskosten aufgenommen.
- 175 Auch hinsichtlich der Entsorgungskosten für die Entsorgungskostenkategorie Endlager Schacht Konrad haben wir abschließend einen einmaligen Gemeinkostenaufschlag für den Verwaltungsaufwand in der Zentrale der EVU berücksichtigt.
- 176 Unsere einheitliche Neuberechnung ergibt für die Entsorgungskostenkategorie Endlager Schacht Konrad insgesamt Kosten auf Basis des Preisniveaus 2014 i. H. v. rd. 3,75 Mrd. EUR.

**e) HAW-Endlager**

*(1) Annahmen der EVU*

- 177 Die zum HAW-Endlager durch die EVU erfassten Kosten berücksichtigen grundsätzlich das vorgelagerte Standortauswahlverfahren sowie Kosten für das HAW-Endlager selbst. Diese Berücksichtigung des Standortauswahlverfahrens erfolgt, wenngleich manche EVU gegen das Standortauswahlgesetz rechtlich vorgehen.
- 178 Die Kostenschätzungen der EVU basieren grundsätzlich auf den GNS-Basisdaten aus dem Jahr 2014. Die dort zum Standortauswahlverfahren gezeigten Kosten nehmen Bezug auf die Gesetzesbegründung zum Standortauswahlgesetz und umfassen Offenhaltungskosten für den Standort Gorleben, Kosten für die Erkundung weiterer Standorte sowie für Behörden. Die Kostenschätzung für das eigentliche HAW-Endlager umfassen Investitions-, Betriebs- und Stilllegungskosten und beziehen sich auf Projektkostenermittlungen des BfS zum Endlager Gorleben aus den 1990er Jahren, die mit 3 % p. a. gesteigert wurden. Gemäß der GNS-Basisdaten ist die Inbetriebnahme des HAW-Endlagers für das Jahr 2054 geplant. Der anschließende Einlagerungszeitraum soll 45 Jahre bis zum Jahr 2098 umfassen. Für das Endlager Gorleben sind gem. GNS-Basisdaten in der Vergangenheit bereits Zahlungen i. H. v. ca. 1,7 Mrd. EUR erfolgt, so dass die EVU nur die darüber hinaus erwarteten Kosten für das HAW-Endlager berücksichtigen.





- 179 Die EVU haben gem. der Endlagervorausleistungsverordnung (EndlagerVIV) die Investitions-, Betriebs- und Stilllegungskosten für das HAW-Endlager lediglich zum Teil zu tragen und gehen für die Kosten des Standortauswahlverfahrens entsprechend vor. Die Schlüsselung der Kosten erfolgt, wie beim Schacht Konrad, anhand der Kernkraftwerke. Für die hier betrachteten kommerziellen 23 Kernkraftwerke findet im ersten Schritt nahezu ausschließlich der 96,5 % Schlüssel gem. EndlagerVIV § 6 Abs. 1 Nr. 2 a) Anwendung. Innerhalb dieser 96,5 % werden die Kosten auf Basis desselben Leistungsschlüssels in Megawatt aufgeteilt, der auch beim Schacht Konrad herangezogen wird. Indem in diesen Leistungsschlüssel wiederum die Kernkraftwerke Hamm-Uentrop und das DDR-Kernkraftwerk Lubmin/Greifswald eingehen, entfällt auf die hier betrachteten EVU nur ein Teil der 96,5 %. Für bestimmte Kernkraftwerke sind zusätzlich Kosten aus dem mengenbasierten Schlüssel gem. EndlagerVIV § 6 Abs. 1 Nr. 2 c) zu berücksichtigen. In Ausnahmefällen erhöhen die EVU den Schlüssel für ein Kernkraftwerk angesichts abfallmengenbasierter Überlegungen.
- 180 Zur zeitlichen Struktur der Zahlungen zeigen die GNS-Basisdaten jährliche Plankosten für das Standortauswahlverfahren bis zur geplanten Benennung des HAW-Endlagerstandorts im Jahr 2031. Ab dem Jahr 2032 bis zum Jahr 2053 sind jährliche Zahlungen für Investitionen (ohne Stilllegung) in das eigentliche HAW-Endlager geplant. In manchen Fällen wird durch die EVU von dieser zeitlichen Struktur zum Standortauswahlverfahren und zu den Investitionen abgewichen.
- 181 Die Betriebskosten werden von den EVU grundsätzlich mittels der Angaben in den GNS-Basisdaten mit ihrem jährlichen Anteil über 45 Jahre vom Jahr 2054 bis zum Jahr 2098 angesetzt. Zum zeitlichen Anfall der Stilllegungskosten machen die GNS-Basisdaten keine Angaben. Ähnlich wie bei den Stilllegungskosten zum Schacht Konrad werden diese durch einige EVU mit den Betriebskosten über 45 Jahre verteilt. In anderen Fällen wird von einem Anfall der Stilllegungskosten über die letzten fünf Jahre des Betriebs oder vollständig im Jahr 2099 ausgegangen. Danach werden von den EVU keine Kosten mehr erwartet.
- 182 In manchen Fällen werden von den EVU höhere Betriebskosten als in den GNS-Basisdaten unterstellt. Der Hintergrund ist, dass sich auf Basis der GNS-Basisdaten für den Schacht Konrad implizit höhere durchschnittliche Betriebskosten pro Jahr ergeben als für das HAW-Endlager. Diesen Erwartungen wird zum Teil nicht gefolgt und stattdessen die höheren durchschnittlichen Betriebskosten pro Jahr für den Schacht Konrad auf das HAW-Endlager übertragen.



- 183 Manche EVU erhöhen die Kostenschätzung außerdem um einen Gemeinkostenaufschlag für Verwaltungsaufwand in der Zentrale des EVU.
- 184 Auch hinsichtlich der Investitions- Betriebs- und Stilllegungskosten zum HAW-Endlager sind aus Sicht der EVU rechtliche Konstruktionen denkbar, die einen Vorsteuerabzug ermöglichen könnten. Aus Sicht der EVU könnte auch eine mögliche Einlagerung der Asse-Abfälle im HAW-Endlager zu einer Veränderung der Kostenschlüssel und möglicherweise zu Einsparungen für sie führen.
- 185 Für die Entsorgungskostenkategorie HAW-Endlager berücksichtigen die EVU insgesamt Kosten i. H. v. rd. 8,1 Mrd. EUR auf Basis des Preisniveaus 2014.

*(2) Einheitliche Neuberechnung*

- 186 Um die Kostenschätzung zum Standortauswahlverfahren und zum HAW-Endlager zu vereinheitlichen, haben wir anhand der GNS-Basisdaten die zukünftigen Entsorgungskosten für die EVU zusammengefasst ermittelt.
- 187 Dabei haben wir auf den oben beschriebenen Schlüssel gem. EndlagerVIV abgestellt, so dass überwiegend ein Leistungsschlüssel zur Anwendung kommt. In die Berechnung gehen die kommerziellen Kernkraftwerke sowie der Mehrzweckforschungsreaktor Karlsruhe (MZFR) und das Versuchsatomkraftwerk Kahl (VAK) ein.
- 188 Für das HAW-Endlager wurden die zukünftig anfallenden Kosten aus dem Standortverfahren sowie die Investitionskosten anhand der GNS-Basisdaten berücksichtigt. Für die Stilllegungskosten wurde von einem Anfall der Kosten über die letzten fünf Jahre bis zum Jahresende 2098 ausgegangen. Wie beim Endlager Schacht Konrad ist es unseres Erachtens naheliegend, dass die Stilllegungskosten gegen Ende des Betriebs anfallen.
- 189 Die Betriebskosten haben wir gegenüber den GNS-Basisdaten in der Weise erhöht, wie dies durch manche EVU vorgenommen wird (s. o.). Wir haben demnach die höhere durchschnittliche Betriebskostenschätzung pro Jahr zum Endlager Schacht Konrad übertragen, indem wir diese über die 45-jährige Betriebszeit des HAW-Endlagers angesetzt haben. Dies bedeutet gegenüber den GNS-Basisdaten eine Erhöhung der Betriebskosten für das HAW-Endlager über die Betriebszeit ausgehend von rd. 3.497 Mio. EUR auf insgesamt rd. 3.896 Mio. EUR (Preisniveau 2014, 100 % der Betriebskosten). Wie vorstehend bereits erläutert, sind diese Betriebskosten von den hier betrachteten EVU nur anteilig auf Basis der EndlagerVIV zu tragen.

- 190 Auch hinsichtlich der Entsorgungskosten für die Entsorgungskostenkategorie HAW-Endlager haben wir abschließend einen einmaligen Gemeinkostenaufschlag für den Verwaltungsaufwand in der Zentrale der EVU berücksichtigt.
- 191 Für die Entsorgungskostenkategorie HAW-Endlager ergibt unsere einheitliche Neuberechnung Kosten auf Basis des Preisniveaus 2014 i. H. v. insgesamt rd. 8,3 Mrd. EUR.

### 3. Zusammenfassende Darstellung

- 192 Angesicht unserer Betrachtungen zu den konkreten Kostenschätzungen der EVU haben wir verschiedene Schritte zur Vereinheitlichung vorgenommen. Die aggregierte Kostenschätzung der hier betrachteten EVU stellt sich im Vergleich zu unserer einheitlichen Neuberechnung wie folgt dar:

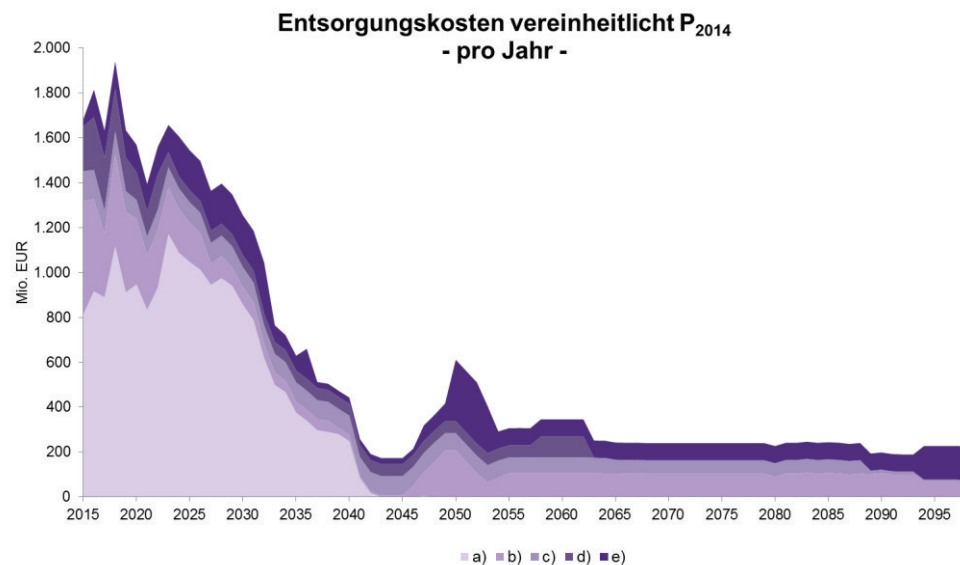
Entsorgungskosten (Preisniveau 2014)	EVU Mio. EUR	vereinheitlicht Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	19.614	19.719
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	10.252	9.915
c) Zwischenlagerung	5.653	5.823
d) Endlager Schacht Konrad	3.824	3.750
e) HAW-Endlager	8.109	8.321
Summe	47.451	47.527

*Tabelle 13: Entsorgungskosten P2014 laut EVU und einheitlich Neuberechnet*

- 193 Eine ausführliche Darstellung mit den erwarteten Kostenverläufen über die einzelnen Jahre hinweg findet sich in Anlage 1.
- 194 Diese Kostenschätzungen umfassen die am 31.12.2014 bestehenden Verpflichtungen. Der konventionelle Rückbau der Kraftwerke „bis auf die grüne Wiese“ ist in Einklang mit den Rechnungslegungsvorschriften nur dort berücksichtigt, wo er verpflichtend vorgeschrieben ist. Wir schätzen die zusätzlichen Kosten für einen vollständigen Rückbau grob auf ca. 400 Mio. EUR. Bis zur Beendigung der Stromproduktion werden in den Jahren 2015 bis 2022 weitere Brennelemente verbraucht („abgebrannt“). Die Entsorgungskosten für diesen zusätzlichen Abbrand schätzen die EVU grob auf über 900 Mio. EUR. Diese beiden Kostenschätzungen dienen lediglich einem vollständigen Bild über künftige Entsorgungskosten und wurden von uns im Weiteren **nicht** in die Betrachtung der Verpflichtungen zum 31.12.2014 einbezogen.



- 195 Trotz der diversen behandelten Themen ergeben sich durch unsere Vereinheitlichungen und Umgliederungen in der Summe nur vergleichsweise geringe Änderungen gegenüber der Kostenschätzung der EVU.
- 196 Der in der unten abgebildeten Grafik dargestellte zeitliche Kostenverlauf anhand der vereinheitlichten Kostenschätzung spiegelt die wesentlichen Entsorgungsschritte wieder. In den ersten 25 Jahren sind diese durch Stilllegung und Rückbau geprägt. Erst danach erfolgen wesentliche Ausgaben für die Endlagerung, die sich dann über fast 50 Jahre erstrecken.



Grafik 2: Entsorgungskosten im zeitlichen Verlauf

#### 4. Würdigung und internationaler Vergleich der Entsorgungskosten

- 197 Die Tragfähigkeit der oben genannten Kostenermittlungen haben wir nicht im Einzelnen geprüft. Im Rahmen unserer Arbeiten haben wir aber keine Erkenntnisse gewonnen, die gegen eine grundsätzliche Verwendbarkeit dieser Kostenschätzungen sprechen würden. Explizite Kostenzuschläge für unerwartete Mehrkosten sind in der Kostenermittlung nicht enthalten. Es sind aber auch nahe liegende mögliche Kostensenkungen, wie z. B. Änderungen im Kostenverteilungsschlüssel aufgrund der Asse-Abfälle oder eine Vermeidung der Umsatzsteuere Doppelbelastung durch die derzeitige Beitragsregelung der Endlager, nicht in der Kostenplanung enthalten.



- 198 Die veraltete Grundlage der Kostenermittlung für das HAW-Endlager (die letzte den EVU zur Verfügung gestellte Kostenschätzung stammt aus 1998) kann nur als unbefriedigend bezeichnet werden, was jedoch aufgrund des laufenden Standortaus-Wahlverfahrens derzeit kaum verbesserbar sein dürfte. Demgegenüber verweisen die EVU darauf, dass in den Rückbaukostenschätzungen die Erfahrungen aus bereits erfolgten Rückbautätigkeiten verarbeitet sind, so dass diese Kostenschätzungen belastbarer sein sollten.
- 199 Ohne damit den Anschein einer tiefergehenden Prüfung erwecken zu wollen, haben wir zur Orientierung die Kostenschätzungen der deutschen EVU verglichen mit Kostenschätzungen in anderen Ländern und der Kostenschätzung für den schon weit vorangeschrittenen Rückbau des Kernkraftwerks Greifswald durch die EWN. Ein solcher Vergleich ist aufgrund unterschiedlicher Kraftwerkstypen, Abfallmengen und Entsorgungskonzepte schwierig und kann zu Fehlinterpretationen führen. Insbesondere ist der pauschale Vergleich der Kosten je MW nur bei gleichzeitiger Betrachtung der unterschiedlichen individuellen Verhältnisse sinnvoll. Zumindest hinsichtlich der Rückbaukosten und der HAW-Endlagerkosten bietet er jedoch eine gewisse Orientierung:



Internationaler Vergleich		Deutschland		Frankreich	UK	Schweden	Schweiz	Belgien	USA	Japan
		EVU	EWN							
Kommerzielle Reaktoren	Anzahl	23	5	70	45	12	5	7	137	62
Gesamtkapazität (IAEA)	MW	25.032	2.200	70.120	15.697	11.267	3.485	6.207	125.122	53.720
<b>Rückbaukosten:</b>										
Jahr der Studie		2014	2015	2010	2010	2014	2011	2010	2004	2010
Betrachtete Reaktoren	Anzahl	23	5	4	15	12	5	7	1	54
Betrachtete Leistung	MW	23.755	2.200	3.600	8.723	10.562	3.263	5.926	830	27.537
Leistung je Reaktor	MW	1.033	440	900	582	880	653	847	830	510
<b>Kosten Preisbasis 2014</b>										
gesamt (in Studie)	Mio. €	19.719	4.200	1.299	4.561	2.456	2.708	2.623	476	19.402
Kosten je Reaktor	Mio. €	857	840	325	304	205	542	375	476	359
<b>Rückbaukosten je MW</b>	<b>Tsd. €</b>	<b>830</b>	<b>1.909</b>	<b>361</b>	<b>523</b>	<b>233</b>	<b>830</b>	<b>443</b>	<b>573</b>	<b>705</b>
<b>Endlagerkosten Preisbasis 2014:</b>										
<b>Kosten HAW Endlager</b>	<b>Mrd. €</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>5</b>			<b>66</b>	<b>30</b>

Quellen:

Angaben zu Gesamtkapazitäten: Internetseite der IAEA;  
 Angaben zu EVU: Diese gutachtliche Stellungnahme;  
 Angaben zu EWN: Veröffentlichung des BMUB vom 26.08.2015;  
 Angaben zu Frankreich, Belgien, Japan: Cour des Comptes, öffentlicher Bericht: „Die Kosten der Kernenergie“, Januar 2012;  
 die Endlagerkostenschätzung für Frankreich hat der Cour des Comptes von ANDRA übernommen, sie wird von den EVU bestritten;  
 Angaben zu USA: Durchschnitt über drei Studien, zitiert von Cour des Comptes;  
 Angaben zu UK: Nuclear Decommissioning Authority, Annual Report & Accounts March 2015, S. 19; (betrifft nur Endlagerkosten der NDA)  
 Angaben zu Schweden: Svensk Kärnbränslehantering AB, Plan 2013, Technical Report TR-14-16, May 2014;  
 Angaben zur Schweiz: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Stilllegungsfonds für Kernanlagen, Faktenblatt Nr. 2 vom 03.06.2015 sowie swissnuclear Kostenstudie 2011, Schätzung der Entsorgungskosten der Schweizer Kernkraftwerke;  
 Kostenangaben mit Preisbasis vor 2014 wurden mit 3 % auf 2014 hochinflationiert;  
 Kosten in fremder Währung wurden zum 31.12.2014 in Euro umgerechnet.

*Tabelle 14: Internationaler Kostenvergleich*

200

Es fällt auf, dass die Kostenschätzungen der EVU für den Rückbau in Deutschland in EUR je MW mit den Schätzungen in der Schweiz identisch sind und über den Schätzungen in anderen Ländern liegen. Da die Schätzungen in der Schweiz auf denselben Rückbaukonzepten beruhen wie in Deutschland verwundert die Identität nicht. Die zum Teil deutlich geringeren Rückbaukosten in anderen Ländern erscheinen bei näherer Betrachtung nachvollziehbar. So sind z. B. in Deutschland auch Rückbaukosten für Zwischenlager in den Rückbaukosten enthalten. In manchen Ländern erfolgt der Rückbau deutlich schneller, weil keine Freimessung der Abfallmengen vorgenommen wird (was wie z. B. in Frankreich dafür zu deutlich höheren radioaktiven Abfallmengen führt) oder in Deutschland unzulässige Abbruchmethoden angewendet werden (z. B. Gebäudesprengung in den USA).



- 201 Die deutlich höheren Rückbaukosten je MW für das Kernkraftwerk Greifswald können ansatzweise dadurch erklärt werden, dass es sich hier um russische WWER-Druckwasserreaktoren der ersten und zweiten Generation handelt. Die Rückbaukosten je Reaktor liegen in der Nähe der Kosten je EVU-Kraftwerk. Andererseits handelt es sich um Doppelblöcke mit gemeinsamem Maschinenhaus, was zu geringeren Rückbaukosten führen sollte. Damit widersprechen die Zahlen für Greifswald zwar nicht den Kostenschätzungen der EVU, relativieren aber doch die sonst naheliegende Schlussfolgerung, dass diese Kostenschätzungen vergleichsweise hoch seien.
- 202 Des Weiteren fällt auf, dass die Kostenschätzungen für das HAW-Endlager in Frankreich, UK, Japan und USA jeweils deutlich höher liegen, während sie in Schweden geringer ausfallen. Dies erscheint zum Teil mit höheren Abfallmengen und unterschiedlichen Endlagerkonzepten erklärbar. Insbesondere führt die in manchen Ländern vorgesehene Rückholbarkeit des Abfalls zu deutlich höheren Kosten als das deutsche Endlagerkonzept. Es bleiben aber Zweifel, ob die für Deutschland vergleichsweise niedrige Kostenschätzung für das HAW-Endlager nicht auch auf eine veraltete Kostenschätzung zurückzuführen ist.
- 203 Bei einer Gesamtwürdigung ist jedoch zu beachten, dass die EVU in ihren Rückstellungen eine Vorsorge für zukünftig erwartete nuklearspezifische Kostensteigerungen bilden und diese einen nennenswerten Treiber für die Rückstellungshöhe darstellt (vgl. unten Abschnitt E.III).

## **II. Erwartete allgemeine Kostensteigerungen**

### **1. Grundsätzliche Vorgehensweise**

- 204 Die oben erläuterte und vereinheitlichte Kostenschätzung beruht auf dem Preisniveau des Jahres 2014. Es ist davon auszugehen, dass diese Kosten steigen werden. Solche Kostensteigerungen können auf der allgemeinen Preissteigerung beruhen. Dieser Effekt wird in diesem Abschnitt betrachtet. Kostensteigerungen können aber auch darauf beruhen, dass Projekte im Allgemeinen und nuklearbezogene Projekte im Besonderen erfahrungsgemäß teurer werden als zunächst geplant. Jener Effekt wird in Abschnitt E.III betrachtet.
- 205 Preise und damit auch Kosten unterliegen einer allgemeinen, inflatorischen Preissteigerung. Eine übliche Methode zur Bestimmung der Inflationsrate ist die Messung der Preisentwicklung eines sogenannten Warenkorb. Eine solche Messung ist jedoch nur für Vergangenheitszeiträume möglich.





- 206 Für die künftige allgemeine Kostenentwicklung kommt es jedoch auf die künftige Inflationsentwicklung an. Relevant sind daher die Erwartungen über zukünftige Inflationsentwicklungen. Für deren Prognose gibt es unterschiedliche methodische Ansätze. Als etablierten Ansatz lässt sich die marktbasierende Vorgehensweise der Deutschen Bundesbank bezeichnen. Danach lässt sich die Inflationserwartung anhand der Preise inflationsbezogener Finanzinstrumente (inflationsgeschützte Anleihen, Inflationsswaps, Inflationsoptionen) messen. Nach den veröffentlichten Daten der Deutsche Bundesbank lag die mittel- bis langfristige Inflationserwartung Ende 2014 bei ca. 1,6 %:



*Grafik 3: Termininflation laut Deutsche Bundesbank,  
entnommen aus Monatsbericht Juni 2015, Seite 47*

- 207 Die aktuelle Inflationsrate lag Ende 2014 laut Statistischem Bundesamt bei 0,9 %. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Zusammensetzung des gemessenen Warenkorbs nicht repräsentativ für die Zusammensetzung der Entsorgungskosten sein dürfte. So sind z. B. die Arbeitskosten laut Statistischem Bundesamt in 2014 um 1,7 % gestiegen. Dies spricht dafür, für die Prognose der Entsorgungskosten bereits von 2015 an eine einheitliche Preissteigerungsrate in der Größenordnung von 1,6 % anzusetzen. Sehr langfristig kann auch angenommen werden, dass sich die Inflationsrate dem Inflationsziel der EZB von 2 % annähern wird. Zu einem solchen Szenario haben wir unten in Abschnitt E.IV.3 Stellung genommen.





## 2. Konkrete Annahmen der EVU

208 Alle EVU gehen in ihren Berechnungen von einer künftigen Kostensteigerung aus. Die konkrete Höhe und die Begründungen sind nicht absolut identisch. Weiterhin gehen alle EVU auch davon aus, dass sich die Kostensteigerung aus einer allgemeinen inflatorischen Steigerung sowie darüber hinausgehender nuklearspezifischer Kostensteigerungen zusammensetzt. Soweit explizit beziffert gehen die EVU von einer allgemeinen Kostensteigerung von 1,6 % aus. Dies entspricht den Inflationserwartungen, die sich aus Marktdaten Ende 2014 ableiten lässt. Daher haben wir die Entsorgungsverpflichtungen in unserer einheitlichen Neuberechnung mit einer allgemeinen Kostensteigerungsrate von 1,6 % berechnet.

## 3. Zwischenergebnis

209 Die Rückbau- und Entsorgungskosten von rd. 47,5 Mrd. EUR erhöhen sich durch den Ansatz einer angemessenen allgemeinen jährlichen Kostensteigerungsrate von 1,6 % auf rd. 75,7 Mrd. EUR.

Entsorgungskosten vereinheitlicht inflationiert	Σ 2015-2099 Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	23.701
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	18.927
c) Zwischenlagerung	10.705
d) Endlager Schacht Konrad	5.338
e) HAW-Endlager	17.040
<b>Summe</b>	<b>75.711</b>

210 *Tabelle 15: Entsorgungskosten vereinheitlicht und inflationiert*

## III. Risiko weiterer nuklearspezifischer Kostensteigerungen

### 1. Grundsätzliche methodische Annahmen

210 Auch bestmögliche Kostenschätzungen können nicht alle Eventualitäten und Risiken antizipieren. Es ist davon auszugehen, dass die Verteilung künftiger Kostenabweichungen nicht symmetrisch ist. Hohe Kostensteigerungen sind denkbar und bei manchen Großprojekten auch beobachtbar. Hohe Kostensenkungen sind hingegen eher unrealistisch.



- 211 Es ist in solchen Fällen grundsätzlich angemessen und in der IFRS-Rechnungslegung auch nahegelegt, die Unsicherheit in der Verpflichtungsbewertung zu berücksichtigen, indem die Kostenschätzung um einen Aufschlag erhöht wird. Alternativ – aber nicht der Vorgehensweise der EVU entsprechend und deshalb auch nachfolgend nicht betrachtet – hätte eine Risikoadjustierung durch Minderung des Abzinsungssatzes um einen Risikoabschlag erfolgen können (vgl. Abschnitt E.IV.1).

## **2. Konkrete Vorgehensweisen der EVU**

- 212 In ihren Bewertungen folgen die EVU grundsätzlich dieser Überlegung. Dabei nehmen sie Bezug auf die tatsächlichen Erfahrungen aus bereits durchgeführten und bereits abgeschlossenen Rückbauprojekten sowie auf die Entwicklung der Endlagerkostenprognosen. Die konkreten Ergebnisse der jeweiligen Betrachtungen der EVU sind nicht identisch, liegen aber in einer nachvollziehbaren Bandbreite. Demnach lagen die Kostensteigerungen in Rückbau- und Zwischenlagerprojekten in der Vergangenheit zwischen 2,9 % und 6 % und damit stets über der allgemeinen Preissteigerungsrate.
- 213 Wir haben aus den in den jeweiligen Rückstellungsberechnungen der EVU verwendeten, über die allgemeine Kostensteigerung hinausgehenden individuellen Kostensteigerungserwartungen einen gewichteten, barwertidentischen Durchschnitt ermittelt. Diese über die allgemeine Inflationserwartung hinausgehende zusätzliche nuklearspezifische reale Kostensteigerungsrate beträgt über alle Entsorgungsschritte durchschnittlich 1,97 %.

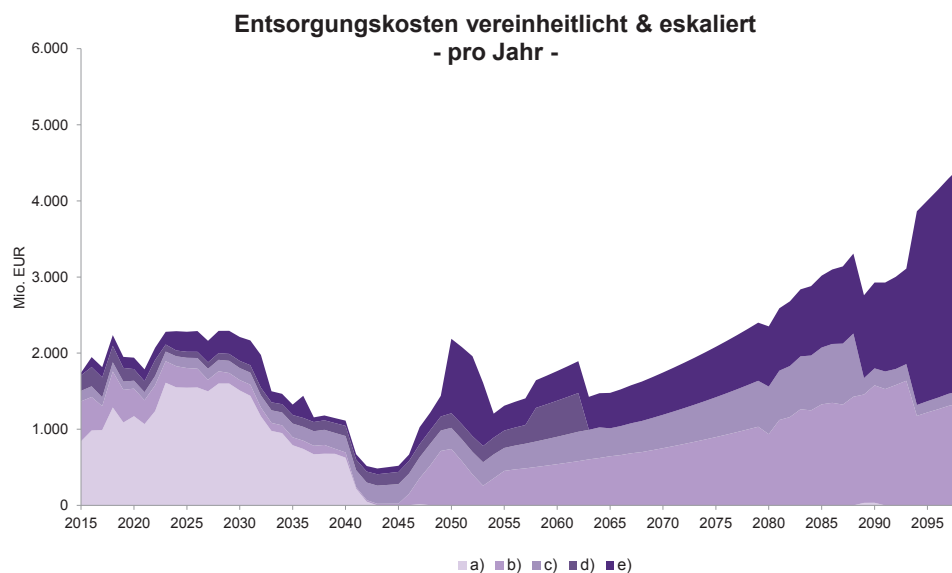
## **3. Vereinheitlichte Neuberechnung und Würdigung**

- 214 Die inflationierten Rückbau- und Entsorgungskosten von rd. 75,7 Mrd. EUR erhöhen sich durch den Ansatz einer weiteren, nuklearspezifischen jährlichen Kostensteigerungsrate von 1,97 % auf rd. 169,8 Mrd. EUR (Berechnung vgl. Anlage 1).

Entsorgungskosten vereinheitlicht inflationiert & nuklearspezif. Kostensteig.	Σ 2015-2099 Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	30.214
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	52.840
c) Zwischenlagerung	26.770
d) Endlager Schacht Konrad	9.016
e) HAW-Endlager	50.966
<b>Summe</b>	<b>169.808</b>

Tabelle 16: Entsorgungskosten vereinheitlicht und eskaliert

215 Demnach haben die EVU in ihren Rückstellungsberechnungen die Erwartung abgebildet, bis zur Beendigung der Entsorgung im Jahr 2099 über die bis Ende 2014 bereits geleisteten Ausgaben hinaus weitere rd. 169,8 Mrd. EUR auszugeben. Die zeitliche Verteilung dieser Kosten ist in Anlage 1 ersichtlich. Grafisch stellt sie sich wie folgt dar:



Grafik 4: Entsorgungskosten vereinheitlicht und eskaliert

216 Die Auswirkung der nuklearspezifischen Kostensteigerungsrate auf die Entsorgungskosten ist groß. Sie stellt methodisch den größten Unsicherheitsfaktor in der Bewertung der Entsorgungsverpflichtungen dar. Während die Entsorgungskosten (bis auf das HAW-Endlager), die allgemeine Kostensteigerung sowie die Zinssätze (vgl. unten) konkret und mittels etablierter Vorgehensweisen nachvollziehbar sind, beruht der Ansatz der nuklear-



spezifischen Kostensteigerungsrate auf wenigen, möglicherweise nur eingeschränkt repräsentativen Untersuchungen.

- 217 Würdigt man die zusätzliche nuklearspezifische Kostensteigerung im internationalen Vergleich (vgl. unten Tabelle 23), liegt sie eher ungewöhnlich hoch. Andererseits wurde sie von den EVU vor dem Hintergrund der bislang gemachten Erfahrungen mit Rückbauprojekten abgeleitet. Es wäre jedoch angemessen, diese Annahme eingehender und differenzierter für einzelne Entsorgungsschritte zu analysieren. Aufgrund der Bedeutung dieses Kostenfaktors und seiner Unsicherheit haben wir ihn in der folgenden Bewertung der Kosten transparent dargestellt und zugleich die Wertrelevanz durch Ableitung einer Wertbandbreite deutlich gemacht.
- 218 So haben wir nach Diskussion mit den EVU alternativ zu der für alle Entsorgungsschritte einheitlich angesetzten nuklearspezifischen Kostensteigerung („1,97 %“) eine spezifisch differenzierende Bewertung durchgeführt. In dieser alternativen Betrachtung wird unterstellt, dass die nuklearspezifische Kostensteigerung für Stilllegung und Rückbau (Entsorgungsschritt a) von 1,97 % bis 2030 auf 0 % absinkt, da sich aus diesen Entsorgungsschritten Lernkurveneffekte ergeben könnten. Weiterhin wird für Behälter, Transporte und Betriebsabfälle (Entsorgungsschritt b) sowie Zwischenlagerung (Entsorgungsschritt c) eine einheitliche nuklearspezifische Kostensteigerung von 1 % angenommen, da diese Entsorgungsschritte in Teilen durch bestehende vertragliche Vereinbarungen unterlegt sind. Unter der Annahme, dass für das Endlager Schacht Konrad (Entsorgungsschritt d) nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des Endlagers in 2023 nur noch laufende Betriebskosten anfallen, könnten diese durch die allgemeine inflatorische Entwicklung abgebildet sein und nicht zum Erfordernis weiterer nuklearspezifischer Kostensteigerungen führen. Gleiches kann man auch für das HAW-Endlager (Entsorgungsschritt e) annehmen, das entsprechend der gegenwärtigen Einschätzung in 2054 fertiggestellt sein soll. Insgesamt führt diese spezifische Betrachtung zu einer durchschnittlichen nuklearspezifischen Eskalationsrate von gerundet 1 %.
- 219 Die Auswirkungen der verschiedenen Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung verdeutlichen wir bei gleichzeitiger Variation des Abzinsungssatzes (dazu Abschnitt E.IV.) in Tabelle 21. Aufgrund der Bedeutung dieser Annahme und der damit verbundenen Unsicherheit (insbesondere mit Blick auf Endlagerkosten) wäre es angemessen, diese Annahmen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeiten von Chancen und Risiken eingehender und differenzierter zu analysieren, als dies in dem uns gegebenen Zeitrahmen möglich ist. Dies erscheint uns auch deshalb als geboten, weil die Beeinflussbarkeit künftiger Kostensteigerungen wie auch Kostenminderungen zwischen EVU und staatlichen Organen höchst unterschiedlich verteilt ist.



#### IV. Abzinsung

##### 1. Grundsätzliche Methodik

- 220 Die erwarteten Entsorgungskosten fallen über einen sehr langen Zeitraum von 2015 bis 2099 an. Bei Ermittlung des heutigen Werts dieser erwarteten Zahlungen ist zu berücksichtigen, dass in der Zukunft liegenden Zahlungen ein geringerer Wert beigemessen wird als heutigen Zahlungen. Der heutige Wert künftiger Zahlungen wird als Barwert bezeichnet. Zur Bestimmung des Barwerts der Entsorgungsverpflichtungen zum 31.12.2014 sind daher die erwarteten künftigen Entsorgungskosten mit angemessenen Zinssätzen zu diskontieren.
- 221 Da es tatsächlich nicht einen einzigen Zinssatz gibt, sondern unterschiedliche Zinssätze für die jeweils betrachtete Fragestellung angemessen sein können, stellt sich die Frage, welcher Zinssatz für die hier vorzunehmende Verpflichtungsbewertung angemessen ist. Für manche Bewertungsanlässe hat dies der Gesetzgeber geregelt.
- 222 In der handelsrechtlichen Bilanzierung sind Rückstellungen mit einer Restlaufzeit von mehr als einem Jahr mit dem ihrer Restlaufzeit entsprechenden durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen sieben Geschäftsjahre abzuzinsen (§ 253 II Satz 1 HGB). Abweichend davon dürfen Rückstellungen für Altersversorgungsverpflichtungen oder vergleichbare langfristig fällige Verpflichtungen pauschal mit dem durchschnittlichen Marktzinssatz abgezinst werden, der sich bei einer angenommenen Restlaufzeit von fünfzehn Jahren ergibt (§ 253 II Satz 2 HGB). Diese anzuwendenden Abzinsungssätze werden von der Deutschen Bundesbank nach Maßgabe einer Rechtsverordnung ermittelt und monatlich bekannt gegeben (§ 253 II Satz 3 HGB). Zum 31.12.2014 wurde von der Deutschen Bundesbank für Rückstellungen z.B. mit einer Laufzeit von 15 Jahren ein Zinssatz von 4,53 % ermittelt und bekannt gegeben.
- 223 Das Einkommensteuerrecht kennt in § 6 EStG komplexe Regeln für Entsorgungsverpflichtungen, der Zinssatz beträgt dort 5,5 %. In Frankreich orientiert sich der Zinssatz aufgrund einer Verordnung an Wiederanlagerenditen des dort vorhandenen Deckungsvermögens, was EDF konkret zum 31.12.2014 mit einem Zinssatz von 4,6 % umsetzt.
- 224 Diese Regelungen haben jeweils spezifische Zielsetzungen: Die oben genannte Regelung des HGB dient ausdrücklich dazu, Ertragsschwankungen zu vermeiden. In einer lang andauernden Niedrigzinsphase werden dadurch Rückstellungserhöhungen zeitlich gestreckt. Die Regelung des EStG ist maßgeblich fiskalisch geprägt. Die französische Praxis orientiert sich an der Rendite, die mit dem zweckgebundenen Vermögen erwirtschaftet werden kann. Ein solches zweckgebundenes Vermögen ist für Entsorgungsverpflichtungen in



Deutschland nicht vorgeschrieben. Diese Zielsetzungen entsprechen daher nicht unserem Bewertungsanlass.

- 225 Unser Bewertungsanlass zielt auf eine aktuelle marktorientierte Bewertung ab. Dies entspricht grundsätzlich der Zielsetzung von IAS 37.37, wonach *„die bestmögliche Schätzung der zur Erfüllung der gegenwärtigen Verpflichtung erforderlichen Ausgabe der Betrag (ist), den das Unternehmen bei vernünftiger Betrachtung zur Erfüllung der Verpflichtung zum Abschlussstichtag oder zur Übertragung der Verpflichtung auf einen Dritten zu diesem Termin zahlen müsste.“* Der angemessene Zins ist also die Rendite, die ein Dritter fordern würde, wenn er die Verpflichtung übernehmen würde.
- 226 Diese Renditeforderung ist abhängig von der Laufzeit und den übernommenen Risiken. Die Laufzeit von Entsorgungsverpflichtungen ist unstrittig sehr langfristig, was zu den unten in Abschnitten E.IV.2. und E.IV.3. erläuterten Schätzproblemen führt. Hinsichtlich der Risiken der Entsorgungsverpflichtungen ist zu differenzieren.
- 227 Es besteht das Risiko, dass die tatsächlichen Entsorgungskosten von den geschätzten Kosten abweichen. Dieses Risiko kann entweder dadurch in der Verpflichtungsbewertung berücksichtigt werden, dass die Kostenschätzungen nach oben angepasst werden, oder indem der Zinssatz nach unten angepasst wird. Diese grundsätzliche ökonomische Würdigung entspricht auch IAS 37.43: *„Eine Risikoanpassung kann den Betrag erhöhen, mit dem eine Schuld bewertet wird.“* bzw. IAS 37.47: *„Der Abzinsungssatz ist ein Satz vor Steuern, der die aktuellen Markterwartungen im Hinblick auf den Zinseffekt sowie die für die Schuld spezifischen Risiken widerspiegelt. Risiken, an die die Schätzungen künftiger Cashflows angepasst wurden, dürfen keine Auswirkung auf den Abzinsungssatz haben.“*
- 228 Es besteht aber auch das Risiko, dass der Verpflichtete seiner Entsorgungsverpflichtung nicht nachkommt. Dieses Kredit- oder Finanzierungsrisiko ist z. B. in der US-amerikanischen Rechnungslegung nach SFAS 143.9 rückstellungsmindernd zu berücksichtigen. Dies führt zu dem kontraproduktiven Ergebnis, dass nach SFAS 143 bei zwei Unternehmen mit denselben Verpflichtungen das Unternehmen mit der schlechteren Solvenz die Rückstellung niedriger bewertet. Wenn aber auch – wie im zweiten Teil unserer gutachtlichen Stellungnahme betrachtet – die Frage im Raum steht, ob die Finanzierung der Entsorgungsverpflichtungen sichergestellt ist, würde dies konterkariert, wenn mögliche Kreditrisiken der EVU den Wert der Entsorgungsverpflichtung mindern würden.
- 229 Vor diesem Hintergrund entspricht es daher der unserem Auftrag zu Grunde liegenden Zielsetzung, das Kreditrisiko der EVU bei der Herleitung des Diskontierungssatzes nicht zu berücksichtigen. Dieser Ansatz entspricht auch der Methodik des IAS 37, indem dort



ausdrücklich allein auf das Risiko der Verpflichtung, nicht hingegen das Risiko des Verpflichteten hingewiesen wird. Daher bleibt das Kreditrisiko der EVU außer Ansatz.

## 2. Vorgehensweise der EVU

- 230 Die EVU verwenden in ihren Geschäftsberichten für die Diskontierung ihrer Entsorgungsverpflichtungen zum 31.12.2014 folgende Zinssätze:

Diskontierungszinssätze p.a.	
E.ON	4,70%
RWE	4,60%
EnBW	4,80%
Vattenfall D	4,00%
SWM	4,38%
Ø Zinssatz	4,58%

*Tabelle 17: Diskontierungszinssätze*

- 231 Ein EVU ermittelt – anders als die vier anderen – den Barwert der Verpflichtung, indem es die erwarteten Kosten jeweils zur Jahresmitte abzinst. Dieses sogenannte „mid-year-discounting“ ist methodisch genauso vertretbar wie das von den anderen EVU durchgeführte „end-year-discounting“. Unsere Berechnungen erfolgen entsprechend der mehrheitlichen Praxis einheitlich nach der end-year-Methode. Dazu haben wir einen durchschnittlichen Zinssatz abgeleitet, der in der Summe zum selben Barwert führt wie bei Verwendung der unterschiedlichen EVU-spezifischen Zinssätze. Dieser barwertidentische durchschnittliche Zinssatz beträgt 4,58 %.
- 232 Die von den EVU verwendeten Zinssätze basieren auf den Renditen langlaufender deutscher Staatsanleihen. Aufgrund der hohen Kreditwürdigkeit der Bundesrepublik Deutschland können diese Renditen als nahezu risikofrei angesehen werden. Die EVU nehmen keine zinserhöhende Anpassung für eigene Kreditrisiken vor. Dies entspricht IAS 37 und stimmt auch mit unseren oben erläuterten anlassbezogenen methodischen Grundüberlegungen überein.
- 233 Für deutsche Staatsanleihen sind am Kapitalmarkt Renditen für Laufzeiten bis maximal 30 Jahre beobachtbar. Die Entsorgungsverpflichtungen erstrecken sich über einen Zeitraum bis voraussichtlich 2099. Da am Markt keine Renditen für solch lange Zeiträume beobachtbar sind, stellen alle EVU bei ihrer Zinsableitung auf historische Durchschnitte der





Renditen langfristiger deutscher Staatsanleihen der letzten sieben (HGB) bzw. 15 bis 22 Jahre ab.

### 3. Laufzeitadäquate Zinssätze

- 234 Anlass unserer Tätigkeit ist jedoch eine aktuelle Beurteilung der Entsorgungsverpflichtungen. Für eine aktuelle Bewertung kann es nicht auf historische, früher einmal beobachtbare Zinsen ankommen. Auch nach dem Wortlaut von IAS 37.47 soll der Zinssatz die aktuellen Markterwartungen widerspiegeln.
- 235 Vor allem aber betrachten wir die Kernenergie rückstellungen auftragsgemäß aufgegliedert in die einzelnen Entsorgungsschritte, begonnen mit der Stilllegung und dem Rückbau über die Zwischenlagerung bis hin zur Endlagerung. Diese Aufgliederung entspricht nicht der Vorgehensweise, die die EVU für Zwecke der Jahresabschlussstellung praktizieren; hier wird konform mit Bilanzierungsstandards die Rückstellung als einheitliche Verpflichtung betrachtet und einer einheitlichen Abzinsung unterzogen. Bei auftragsgemäßer Aufgliederung ist festzustellen, dass der Rückbau des letzten Kernkraftwerkes in 30 Jahren beendet sein soll. Die Duration (durchschnittliche Kapitalbindungsdauer) der Rückstellung für Stilllegung und Rückbau beträgt rd. 12 Jahre, die Duration für das Endlager Konrad rd. 20 Jahre. Für solche Zeiträume sind am Kapitalmarkt Zinsen beobachtbar. Einer Schätzung unter Verwendung Zinsen früherer Jahre bedarf es hierzu nicht. Wir erachten es als für unseren Bewertungsanlass geboten, die tatsächlichen Marktzinsen zu verwenden, die für zukünftige Zeiträume aktuell verfügbar sind.
- 236 Um die unterschiedliche Laufzeit der Entsorgungsverpflichtungen differenziert zu berücksichtigen, haben wir die Renditen deutscher Staatsanleihen abhängig von ihrer Laufzeit betrachtet. Diese Renditen werden von der Deutschen Bundesbank börsentäglich erhoben, mittels einer statistischen Methode („Svensson-Methode“) verstetigt und in einer sogenannten Zinsstrukturkurve verdichtet. Zum 30.12.2014 hat die Bundesbank die unten in Grafik 5 abgebildete Zinsstrukturkurve ermittelt.
- 237 In einem ersten Schritt haben wir die Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen anhand dieser Zinsstrukturkurve neu berechnet. Entsprechend der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) für Unternehmensbewertungen vorgeschlagenen Vorgehensweise haben wir dabei ab dem dreißigsten Jahr den Zinssatz fest fortgeschrieben.
- 238 Die von der Bundesbank verwendete Schätzmethode dient vordringlich einer bestmöglichen Abbildung der Zinsstrukturkurve im kurz- bis mittelfristigen Laufzeitbereich. Die dabei verwendete Berechnungsmethodik ist nicht für Zeiträume konzipiert, die – wie im





Falle des HAW-Endlagers – erst in ferner Zukunft beginnen und in sehr ferner Zukunft enden. Daher haben wir in einem zweiten Schritt die Rückstellungen mit einer Zinsstrukturkurve neu berechnet, die ausdrücklich eine sehr langfristige Entwicklung der Zinsen berücksichtigt.

- 239 Auch eine solche Schätzung sehr langfristiger Zinsen kann die am Markt beobachtbaren Renditen für Laufzeiten bis zu 30 Jahren nicht ignorieren. Fraglich ist jedoch, wie die Zinsstrukturkurve sich jenseits dieses Zeitraums weiter entwickelt. Mangels belastbarer Marktdaten kann man nur vereinfachend unterstellen, dass sich das Zinsniveau sehr langfristig einem fundamental begründeten nachhaltigen Zinsniveau annähern wird.
- 240 Die Modellierung einer solchen auf den tatsächlichen Marktzinsen aufsetzenden und sich einem nachhaltigen Zinssatz annähernden Zinsstrukturkurve haben wir nicht selbst vorgenommen. Vielmehr haben wir für Zwecke dieses Stresstests die Zinsstrukturkurve verwendet, die die Europäische Aufsichtsbehörde für das Versicherungswesen (EIOPA, Frankfurt am Main) entsprechend der Methodik des EIOPA-Stresstests für Versicherungen zum 31.12.2014 veröffentlicht hat. Auch dieser Stresstest zielt auf die Bewertung sehr langfristiger Verpflichtungen (Lebensversicherungen) ab. Diese Methodik ist unseres Erachtens die belastbarste Abschätzung langfristiger Zinsen für die die Abzinsung sehr langlaufender Verpflichtungen und entspricht grundsätzlich auch der Vorgehensweise der Swedish Radiation Safety Authority (SSM) bei der Ableitung der schwedischen Entsorgungsgebühren.
- 241 EIOPA und SSM gehen dabei davon aus, dass sich die Zinsen ausgehend von den tatsächlichen Markttrenditen für die nächsten 20 Jahre über einem Zeitraum von weiteren 40 Jahren einem nachhaltigen Zinssatz (ultimate forward rate, UFR) von 4,2 % annähern. Die UFR von 4,2 % setzt sich aus einer Inflationserwartung von 2,0 % und einer erwarteten nachhaltigen Realrendite von 2,2 % zusammen. Diese Annahme ist intensiv diskutiert worden. Es finden sich Argumente, dass die so geschätzten Zinsen zu niedrig sind, wie auch gegenteilige Argumente. Jüngste empirische Studien sprechen für die Annahme, dass das fundamentale Realzinsniveau nicht nur kurzfristig, sondern nachhaltig unter den Realzinsen früherer Jahrzehnte liegen wird.<sup>1</sup>

---

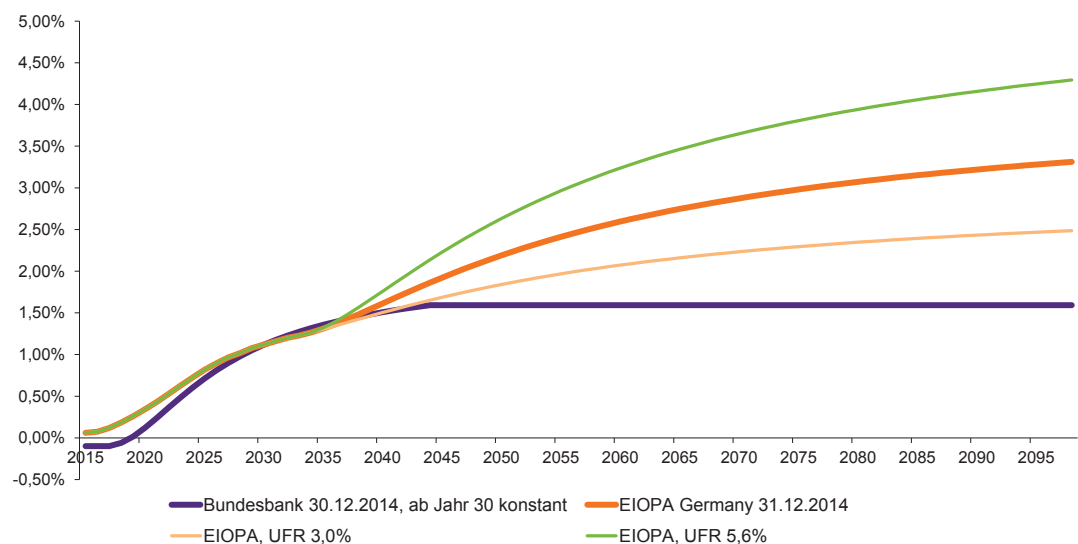
<sup>1</sup> Council of Economic Advisers, USA: Long Term Interest Rates: A Survey, July 2015; Lukasz Rachel, Thomas Smith (Bank of England): <http://bankunderground.co.uk/2015/07/27/drivers-of-long-term-global-interest>



- 242 Indem sich der nachhaltige Zinssatz aus einer Realrendite von 2,2 % und einer nachhaltigen Inflationserwartung von 2,0 % zusammensetzt, ist er nicht exakt kompatibel mit der Inflationserwartung von 1,6 %, die der Entsorgungskostenprognose zu Grunde liegt. Wir haben daher in einem dritten Schritt die Rückstellungen unter Verwendung der EIOPA-Zinsen und einer von 1,6 % ab dem zwanzigsten Jahr auf 2,0 % im sechzigsten Jahr steigende Inflationserwartung neu berechnet. Dies führt zu einer durchschnittlichen erwarteten Inflationsrate von 1,71 %.
- 243 Wir erachten die methodische Grundlage der Zinsstrukturkurve des EIOPA-Stresstests mit der Annahme eines langfristigen Realzinses (nochmals klarstellend definiert als Nominalzins abzgl. Inflationserwartung, siehe etwa auch Definition der Deutschen Bundesbank) als die für unseren Bewertungszweck bestmögliche Zinsschätzung. Da wir dabei sehr langfristige Zinsprognosen verwenden, mit denen naturgemäß Schätzunsicherheiten verbunden sind, haben wir in einem vierten Schritt entsprechend der Zielsetzung eines Stresstestes Variationen dieses langfristigen Zinssatzes unter Beibehaltung der grundsätzlichen methodischen Vorgehensweise der EIOPA vorgenommen. Dabei haben wir den langfristig zu erwartenden Realzins variiert. Dieser Realzins beträgt in dem Basisszenario 2,2 % (UFR mittel). Langjährige Durchschnittsbetrachtungen zeigen, dass in früheren Jahrzehnten Realrenditen bei rund 3,6 % lagen. Eine langfristige Realrendite von unter 1 % ist hingegen kaum denkbar. Wir haben daher zwei weitere Szenarien mit einem langfristigen Zinssatz (UFR) von 5,6 % (UFR hoch: 2,0 % Inflation plus 3,6 % Realzins) und von 3,0 % (UFR niedrig: 2,0 % Inflation plus 1,0 % Realzins) berechnet.
- 244 Die von uns verwendeten EIOPA-Zinsstrukturkurven haben die unten dargestellten Verläufe. Entsprechend der üblichen Praxis haben wir dabei sogenannte spot rates dargestellt, die unmittelbar zur Abzinsung verwendet werden können. Diese sind nicht zu verwechseln mit sogenannten forward rates. Eine forward rate ist ein heute vereinbarter Zinssatz für einen künftigen Zeitraum. Die von EIOPA verwendete UFR von 4,2 % besagt, dass der erwartete Zins bei einer künftigen Anlage vom Jahr 2034 beginnend über 40 Jahre auf 4,2 % ansteigen wird. Dies bedeutet, dass sich der heutige Zinssatz (spot rate) für die Jahre ab 2034 als gewichtetes Mittel aus den heute tatsächlich vorhandenen Zinsen für die

ersten 20 Jahre und der künftigen forward rate ableitet. Die Grafiken zeigen auf, dass aufgrund des anfangs sehr niedrigen Zinsniveaus sich die spot rates nur langsam über viele Jahre den jeweiligen UFR annähern:

**Zinsstrukturkurven Bundesbank & EIOPA**



Grafik 5: Zinsstrukturkurven (spot rates) Bundesbank (Svensson) und EIOPA (Stresstest)

- 245 Neben dieser auf Grundlage der IFRS und betriebswirtschaftlicher Überlegungen vorgenommenen Ableitung von Renditen haben wir auch andere denkbare methodische Vorgehensweisen zur Ableitung des Abzinsungssatzes betrachtet.
- 246 Eine naheliegende Betrachtung ist die Verwendung der Abzinsungssätze für Rückstellungen nach § 253 II HGB. So beträgt der Zinssatz z. B. für Rückstellungen mit einer Laufzeit von 15 Jahren gemäß Deutscher Bundesbank zum 31.12.2014 4,53 %. Dieser Zinssatz ist ein Durchschnitt über die letzten sieben Jahre und läuft der tatsächlichen Marktentwicklung hinterher. Vor diesem Hintergrund gehen aktuell verfügbare Hochrechnungen von Aktuarien im Durchschnitt davon aus, dass dieser Zinssatz zum 31.12.2020 ca. 2,26 % betragen wird.

#### 4. Zwischenergebnis

- 247 Die EVU haben die Kernenergie Rückstellungen zum 31.12.2014 jeweils mit einem einheitlichen Zinssatz bewertet, der im gewichteten Durchschnitt 4,58 % beträgt.

248 Wir haben für die Entsorgungsverpflichtungen a) bis e) unterschiedliche, laufzeitäquivalente Zinssätze bei Variation der nuklearspezifischen Kostensteigerung angesetzt.

249 Dazu haben wir in einem ersten Schritt die von der Deutschen Bundesbank zum 30.12.2014 geschätzte Zinsstrukturkurve verwendet. In einem zweiten Schritt haben wir die Zinsstrukturkurve des EIOPA-Stresstest zum 31.12.2014 herangezogen. In einem dritten Schritt haben wir die Inflationserwartung in der Kostenschätzung an die Inflationserwartung in der Zinsschätzung angeglichen. Im vierten Schritt haben wir unter Beibehaltung der grundsätzlichen Methodik des EIOPA-Zinses und Betrachtung alternativer Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung Variationen der absoluten Höhe der UFR vorgenommen.

250 Wir haben daher im Ergebnis mit den folgenden durchschnittlichen Zinssätzen die Rückstellungen neu berechnet:

Ø Zinssatz		5,25% flat	EIOPA					
Zinsszenario	EVU		UFR hoch	UFR hoch	UFR mittel	UFR mittel	UFR niedrig	UFR niedrig
Inflation (langfristig)	1,60%	1,60%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
nuklearspez. Kostensteigerung	1,97%	0 - 1,97%	0 - 1,97%	1,97%	0 - 1,97%	1,97%	0 - 1,97%	1,97%
a) Stilllegung und Rückbau	4,58%	5,25%	1,03%	1,08%	1,02%	1,06%	1,00%	1,04%
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	4,58%	5,25%	3,16%	3,34%	2,64%	2,76%	2,14%	2,20%
c) Zwischenlagerung	4,58%	5,25%	2,88%	3,05%	2,45%	2,56%	2,02%	2,09%
d) Endlager Schacht Konrad	4,58%	5,25%	2,14%	2,35%	1,87%	2,02%	1,63%	1,73%
e) HAW-Endlager	4,58%	5,25%	3,07%	3,31%	2,59%	2,75%	2,11%	2,21%
<b>Durchschnitt</b>	<b>4,58%</b>	<b>5,25%</b>	<b>2,59%</b>	<b>2,83%</b>	<b>2,26%</b>	<b>2,44%</b>	<b>1,91%</b>	<b>2,03%</b>

*Tabelle 18: Durchschnittliche Zinssätze*

251 Aufgrund der niedrigen tatsächlichen Marktzinsen für die ersten 20 Jahre liegt der durchschnittliche Zinssatz für die gesamten Entsorgungsverpflichtungen mit 1,91 % bis 2,83 % unterhalb der zukünftigen UFR. Bei der angenommenen Inflationsrate von 1,6 % (ab 2034 steigend auf 2,0 %) ergibt sich in allen Varianten auch für den angegebenen Durchschnittszins ein positiver Realzins.



Realzins	Einheitlicher Zinssatz		Laufzeitspezifische Zinssätze						
	EVU	5,25% flat	Spot Rates		Forward Rate ab dem Jahr 60				
			10 Jahre	20 Jahre	UFR hoch	UFR mittel	UFR niedrig	UFR mittel	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung						1,97%	1,97%	1,97%	1,97%
Ø Zinssatz									2,44%
Zinssatz	4,58%	5,25%	0,72%	1,27%	5,60%	4,20%	3,00%		2,44%
Inflationserwartung	-1,60%	-1,60%	-1,60%	-1,60%	-2,00%	-2,00%	-2,00%		-1,71%
Realzins	2,98%	3,65%	-0,88%	-0,33%	3,60%	2,20%	1,00%		0,73%

Tabelle 19: Übersicht über die den Szenarien zugrunde liegenden Realzinssätze

252 Daneben haben wir Zinssätze nach § 253 II HGB in Höhe von 4,53 % und 2,26 % betrachtet, vgl. Abschnitt E.V.3.

## V. Barwert der Entsorgungsverpflichtungen zum 31.12.2014

253 Auf der Grundlage der aggregierten Kostenschätzung der EVU und der oben erläuterten Zinssätze haben wir die Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen für die einzelnen Entsorgungsschritte a) bis e) berechnet. Die jeweiligen Berechnungen sind in den Anlagen 2 bis 8 wiedergegeben.

### 1. Bewertung mit Parametern der EVU

254 In einem ersten Schritt haben wir die Originaldaten der EVU in unser Bewertungsmodell übernommen. Diese beruhen auf erwarteten Entsorgungskosten (Preisniveau 2014) von 47.451 Mio. EUR. Der mit 1,6 % p. a. inflationierte und mit 1,97 % eskalierte Betrag ergibt abgezinst mit 4,58 % einen Barwert von 38.288 Mio. EUR. Dieser Barwert stimmt mit der Summe der bei den EVU zum 31.12.2014 bilanzierten Rückstellungen überein. Unsere Berechnungen auf Basis der unmodifizierten Kostenschätzungen der EVU und der Zinssätze der EVU bestätigen damit die grundsätzliche rechnerische Richtigkeit der Rückstellungsberechnung der EVU.

255 In einem zweiten Schritt haben wir die von uns vereinheitlichte Schätzung der erwarteten Entsorgungskosten bewertet. Ausgangsgröße sind die vereinheitlicht abgeleiteten Entsorgungskosten (Preisniveau 2014) von 47.527 Mio. EUR. Unter Berücksichtigung der Inflationserwartung von 1,6 % sowie der nuklearspezifischen Kosteneskalation von 1,97 % p. a. resultiert ein Betrag von 169.808 Mio. EUR. Abgezinst mit 4,58 % führt dies zu einem Barwert von 38.482 Mio. EUR.



Entsorgungsverpflichtungen EVU-Berechnung vereinheitlicht und aggregiert	Entsorgungskosten			Barwert EVU 4,58% Mio. EUR	davon	
	Preisbasis	inflationiert	eskaliert		Preisbasis	nuklearspez.
	2014 Mio. EUR	mit 1,60% Mio. EUR	mit 1,97% Mio. EUR		2014 + Inflation	Kosten- steigerung
a) Stilllegung und Rückbau	19.719	23.701	30.214	17.784	14.504	3.279
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	9.915	18.927	52.840	7.370	4.721	2.649
c) Zwischenlagerung	5.823	10.705	26.770	4.305	2.589	1.716
d) Endlager Schacht Konrad	3.750	5.338	9.016	3.137	2.303	834
e) HAW-Endlager	8.321	17.040	50.966	5.886	3.353	2.533
<b>Summe</b>	<b>47.527</b>	<b>75.711</b>	<b>169.808</b>	<b>38.482</b>	<b>27.471</b>	<b>11.011</b>

Tabelle 20: Entsorgungskosten und Barwert, Parameter EVU

## 2. Bewertung mit Marktzinsen

- 256 Ausgehend von derselben Kostenschätzung von 47.527 Mio. EUR haben wir den Barwert der Entsorgungsverpflichtungen mit den in Abschnitt E.III. erläuterten marktorientiert abgeleiteten Zinsen berechnet. Da wir dabei keinen einheitlichen Zinssatz für alle Jahre, sondern laufzeitspezifische Zinssätze verwenden, haben wir zusätzlich auch bei der Kostensteigerung eine laufzeitspezifische Betrachtung vorgenommen.
- 257 Hinsichtlich der Inflationserwartung haben wir parallel zu der Inflationserwartung im Zinssatz einen Anstieg der allgemeinen Inflation in der Kostenschätzung von 1,6 % auf 2,0 % in sechzig Jahren angenommen. Hinsichtlich der weiteren nuklearspezifischen realen Kostensteigerung haben wir zwei alternative Berechnungen durchgeführt. Neben der einheitlichen Eskalationsrate von 1,97 %, die die EVU im Durchschnitt verwenden, haben wir wie in Abschnitt E.III.3 erläutert spezifische Kostensteigerungen zwischen 0 % und 1,97 % - im Durchschnitt rd. 1 % - angenommen. Diese weniger pauschale Berechnung haben wir jeweils in einer zweiten Zeile dargestellt und optisch hervorgehoben:



Entsorgungsverpflichtungen einheitlich neuberechnet	Entsorgungskosten				Barwerte zum 31.12.2014		
	Preisbasis	Inflationiert	Eskaliert		Langfristiger Zinssatz (UFR):		
	2014 Mio. EUR	mit 1,6 - 2% Mio. EUR	mit 1,97% bzw. 0% - 1,97% %	Mio. EUR	UFR 3,0% Mio. EUR	UFR 4,2% Mio. EUR	UFR 5,6% Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	19.719	23.706	1,97% 1,97 ↘ 0%	30.229 27.052	26.511 23.999	26.462 23.966	26.402 23.924
b) Behälter, Transporte, Betriebsfälle	9.915	20.199	1,97% 1,00%	57.864 33.577	18.184 12.372	14.302 10.262	11.393 8.639
c) Zwischenlagerung	5.823	11.231	1,97% 1,00%	28.653 17.701	10.685 7.442	8.824 6.377	7.326 5.498
d) Endlager Schacht Konrad	3.750	5.394	1,97% 1,97 ↘ 0%	9.147 6.271	5.720 4.328	5.328 4.119	4.932 3.905
e) HAW-Endlager	8.321	18.331	1,97% 1,97 ↘ 0%	56.377 36.287	16.287 12.795	12.581 10.517	9.875 8.744
<b>Summe</b>	<b>47.527</b>	<b>78.862</b>	<b>1,97% 1,97 - 0%</b>	<b>182.269 120.888</b>	<b>77.387 60.936</b>	<b>67.498 55.241</b>	<b>59.926 50.711</b>

Tabelle 21: Werte der Entsorgungsverpflichtungen bei Variation des Zinssatzes nach der EIOPA-Methode und Variation der Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung

258 Wir weisen darauf hin, dass diese Werte nicht den vollständigen Rückbau „bis zur grünen Wiese“ und nicht die Kosten aufgrund des weiteren Abbrands von Brennelementen enthalten. Wir schätzen die nicht eskalierten und nicht diskontierten zusätzlichen Kosten für einen vollständigen Rückbau grob auf ca. 400 Mio. EUR. Die EVU schätzen die Kosten für den zusätzlichen Abbrand grob auf über 900 Mio. EUR.

259 Die betrachteten Variationen führen zur einer Bandbreite für den Wert der Entsorgungsverpflichtung von rd. 51 Mrd. EUR bis rd. 77 Mrd. EUR. Diese Werte liegen deutlich über den bilanzierten Rückstellungsbeträgen und auch über den erwarteten Entsorgungskosten auf Preisbasis 2014. Treiber für diese höhere Bewertung sind die niedrigen Marktzinsen in Kombination mit erwarteten nuklearspezifischen realen Kostensteigerungen, die zum Teil über der Inflationserwartung liegen. Wir haben daher hinterfragt, welche Rückschlüsse sich für diese höheren Bewertungen ergeben, wenn man die Rückstellungen mit Parametern bewertet, wie sie z. B. nach HGB oder nach ausländischen Gepflogenheiten anzuwenden wären.



### 3. Vergleich Bewertung mit Parametern nach HGB

260 Verwendet man die oben genannten HGB-Zinssätze zum 31.12.2014 (4,53 %) bzw. prognostiziert zum 31.12.2020 (2,26 %) ergeben sich bei gleichzeitiger Variation der Annahmen zur nuklearspezifischen Kosteneskalation folgende Bewertungen:

Entsorgungsverpflichtungen		HGB 2014	HGB 2014	HGB 2020	HGB 2020
Zinsszenario	EVU				
Ø Zinssatz	4,58%	4,53%	4,53%	2,26%	2,26%
Ø nuklearspez. Kostensteigerung	1,97%	1,97%	0 - 1,97%	1,97%	0 - 1,97%
Barwerte zum 31.12.2014	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR
a) Stilllegung und Rückbau	17.784	17.875	16.139	22.924	20.510
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	7.370	7.471	5.834	16.662	11.246
c) Zwischenlagerung	4.305	4.368	3.332	9.526	6.583
d) Endlager Schacht Konrad	3.137	3.164	2.689	4.991	4.029
e) HAW-Endlager	5.886	5.982	4.418	14.833	9.598
<b>Summe</b>	<b>38.482</b>	<b>38.860</b>	<b>32.412</b>	<b>68.936</b>	<b>51.965</b>

*Tabelle 22: Werte der Entsorgungsverpflichtungen unter Verwendung von HGB-Zinssätzen bei Variation der Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung*

261 Im Ergebnis resultiert aus dieser alternativen Betrachtung eine Bewertungsbandbreite von rd. 32,4 Mrd. EUR bis 68,9 Mrd. EUR. Insbesondere zeigt sich, dass die Rückstellungswerte nach HGB ceteris paribus die nächsten Jahre deutlich ansteigen und sich den mit Marktzinsen bewerteten Rückstellungswerten annähern werden. Die Verwendung der zum 31.12.2020 prognostizierten HGB-Zinssätze führt zu vergleichbaren Bewertungsergebnissen für die Höhe der Entsorgungsverpflichtung wie die Anwendung der Zinsstrukturkurve und Annahme einer UFR von 4,2 %.

### 4. Internationaler Vergleich

262 Das in den letzten Jahren gesunkene Zinsniveau mit den daraus resultierenden Konsequenzen steigender Verpflichtungsbarwerte ist kein allein deutsches Phänomen. Wir haben daher ergänzend zu unserer marktzinsorientierten Bewertung betrachtet, wie in anderen europäischen Ländern darauf reagiert wurde.

#### a) Frankreich

263 In Frankreich werden alle Kernkraftwerke von EDF betrieben. EDF ist gesetzlich verpflichtet, die künftigen Entsorgungskosten in einem zweckgebundenen Fonds anzusparen. EDF aktiviert diesen Fonds und passiviert korrespondierend Entsorgungsrückstel-



lungen. Vor diesem Hintergrund verwendet EDF zur Abzinsung der Entsorgungskosten den durchschnittlichen Zinssatz langfristiger Staatsanleihen über die letzten zehn Jahre zuzüglich einer Kreditrisikoprämie. Daneben hat der französische Staat verordnet, dass der verwendete Zinssatz nicht über der Anlagerendite des Fonds und auch nicht über der durchschnittlichen 30-jährigen Rendite der letzten vier Jahre plus ein Prozent liegen darf.

- 264 Zum 31.12.2014 hat EDF unter Beibehaltung der Vorgehensweise der Vorjahre einen Zinssatz von 4,6 % verwendet. Dieser Zinssatz verstößt gegen die verordneten Auflagen. Für diesen Verstoß hat EDF von den französischen Ministerien für Finanzen, für Wirtschaft und für Umwelt eine Ausnahmegenehmigung erhalten.
- 265 Die Bewertung der Kernenergie Rückstellungen seitens EDF ist daher weder inhaltlich (Orientierung an einem Fondsmodell) noch formell (faktische staatliche Regulierung des Zinssatzes) mit der Situation in Deutschland vergleichbar.

#### **b) Schweiz**

- 266 In der Schweiz werden Kernkraftwerke von mehreren privaten Gesellschaften betrieben, die einer staatlichen Regulierung unterliegen. Teil dieser Regulierung ist die Verpflichtung, künftige Rückbaukosten und künftige Endlagerkosten in zwei Fonds anzusparen. Die Betreiberunternehmen aktivieren ihre Anteile an diesen Fonds und passivieren korrespondierend Entsorgungsrückstellungen.
- 267 Die Berechnungsgrundlagen für die schweizerischen Entsorgungs- und Stilllegungsfonds sind durch staatliche Verordnung festgelegt. Diesen Berechnungsmodalitäten folgen die Unternehmen grundsätzlich auch in ihren Rückstellungsbewertungen.
- 268 Mit Wirkung zum 01.01.2015 hat der Bundesrat beschlossen, die Renditeerwartung der Fonds von 5,0 % auf 3,5 % abzusenken. Parallel wurde auch die erwartete Teuerungsrate von 3,0 % auf 1,5 % abgesenkt. Der Bundesrat war der Meinung, dass die allgemeine Teuerungsrate von 1,5 % jedoch nicht ausreicht, die künftige Kostensteigerung der Entsorgungskosten abzudecken. Aus diesem Grund berechnen die Fonds einen pauschalen Zuschlag von 30 % auf die Stilllegungs- und Entsorgungskosten. Der Zuschlag von 30 % soll einer erwarteten zusätzlichen nuklearspezifischen Kostensteigerung von 1,5 % über 18 Jahre entsprechen. Die Kraftwerksbetreiber haben dem widersprochen und gehen rechtlich gegen diesen Zuschlag vor. Da es sich um einen pauschalen staatlichen Zuschlag handelt, haben die Kraftwerksbetreiber diesen Zuschlag in ihrer Rückstellungsbilanzierung nicht so übernommen, sondern lediglich konkrete Kostensteigerungen bereits in ihrer Kostenschätzung berücksichtigt.



**c) Schweden**

- 269 In Schweden werden Kernkraftwerke von mehreren privaten Gesellschaften betrieben, die zur Absicherung ihrer Entsorgungsverpflichtungen einen festgelegten Betrag je produzierter kWh Strom in einen Fonds anlegen müssen. Die Betreiberunternehmen aktivieren ihre Anteile an diesen Fonds und passivieren daneben Entsorgungsrückstellungen.
- 270 Die Festlegung der in den Fonds zu zahlenden Beträge erfolgt durch die Swedish Radiation Safety Authority (SSM), die sich dabei auf Berechnungsgrundlagen der Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) stützt. In der aktuellsten Berechnung aus Oktober 2014 verwendet die SSM die Zinsstrukturkurve der EIOPA mit einer langfristigen UFR von 4,2 %, einer Inflationserwartung von 2,0 % und einem langfristigen Realzins von 2,2 %. Zur Berücksichtigung der Zusammensetzung des schwedischen Fonds wird die sich nach EIOPA ergebende Rendite um 0,25 % erhöht. Aus den Dokumenten zur letzten Entsorgungsgebührenerhöhung ergibt sich, dass in Schweden intensiv diskutiert wurde, wie hoch die zusätzliche nuklearspezifische reale Kostensteigerung anzusetzen ist. Die SKB erhöhte den Barwert der Kosten um einen Zuschlag von rund 21 % für unvorhergesehene Faktoren und Risiken sowie um einen weiteren Sicherheitszuschlag, der rund 13 % ausmacht.
- 271 Unabhängig von diesen regulatorischen Kalkulationen legen die schwedischen Kernkraftwerksbetreiber ihren Kernenergierückstellungsberechnungen zum 31.12.2014 Zinssätze von 3 % bis 4 % zu Grunde.

**d) Großbritannien**

- 272 Aufgrund der längeren Historie staatlicher nuklearer Einrichtungen mit zum Teil militärischer Nutzung ist die Entsorgungssituation in Großbritannien deutlich komplexer. Für die Entsorgung der von EDF betriebenen ehemaligen Kernkraftwerke der British Energy existiert mit dem Nuclear Liabilities Fund ein staatlicher Fonds, dessen Rückstellungsbewertung sich jedoch nicht nach den Entsorgungskosten, sondern nach dem Wert des Fondsvermögens richtet.
- 273 Die staatliche Nuclear Decommissioning Authority ist für die Entsorgung der deutlich größeren Anzahl insbesondere älterer nuklearer Standorte verantwortlich. Sie richtet sich in ihrer Rückstellungsbewertung nach den staatlichen Vorgaben des HM Treasury, dem britischen Finanz- und Wirtschaftsministerium. Die aktuellen Vorgaben (Stand 01.12.2014) schreiben einen Realzins von – 1,50 % für die Abzinsung der Kosten der nächsten fünf Jahre, von – 1,05 % für die Jahre 6 bis 10 und 2,20 % für spätere Jahre vor.

**e) Zwischenergebnis**

- 274 Ein Vergleich mit der Rückstellungsbewertung in anderen Ländern ist schwierig, weil die jeweiligen Entsorgungs- und Finanzierungskonzepte individuell unterschiedlich sind. Hinsichtlich der Bewertungsparameter fällt auf, dass in Frankreich und in Großbritannien die jeweiligen Ministerien unmittelbar auf die zu verwendenden Zinsen Einfluss genommen haben bzw. diese vorschreiben.
- 275 In der Schweiz und in Schweden sind die Bewertungen der Entsorgungsverpflichtungen seitens der Fonds und seitens der EVU voneinander abgekoppelt. Es fällt auf, dass in beiden Ländern zu Absicherung einer ausreichenden Fondsdotierung pauschale Zuschläge auf die Rückstellungswerte vorgenommen wurden.
- 276 Die Bewertungspraxis der deutschen EVU unterscheidet sich insoweit von allen vier betrachteten Ländern, als dass nur die deutschen EVU explizit die erwartete Kostensteigerungsrate um einen Zuschlag über die Inflationserwartung erhöhen. Dies führt im Ergebnis zu ähnlichen Zuschlägen auf die Entsorgungskostenschätzung wie in Schweden und in der Schweiz. Überträgt man die Bewertungsparameter der vier betrachteten Länder (für Schweden unter Berücksichtigung der dort angegebenen Parameter in EUR) auf die deutschen Entsorgungskosten ergeben sich folgende Barwerte der Entsorgungsverpflichtungen:

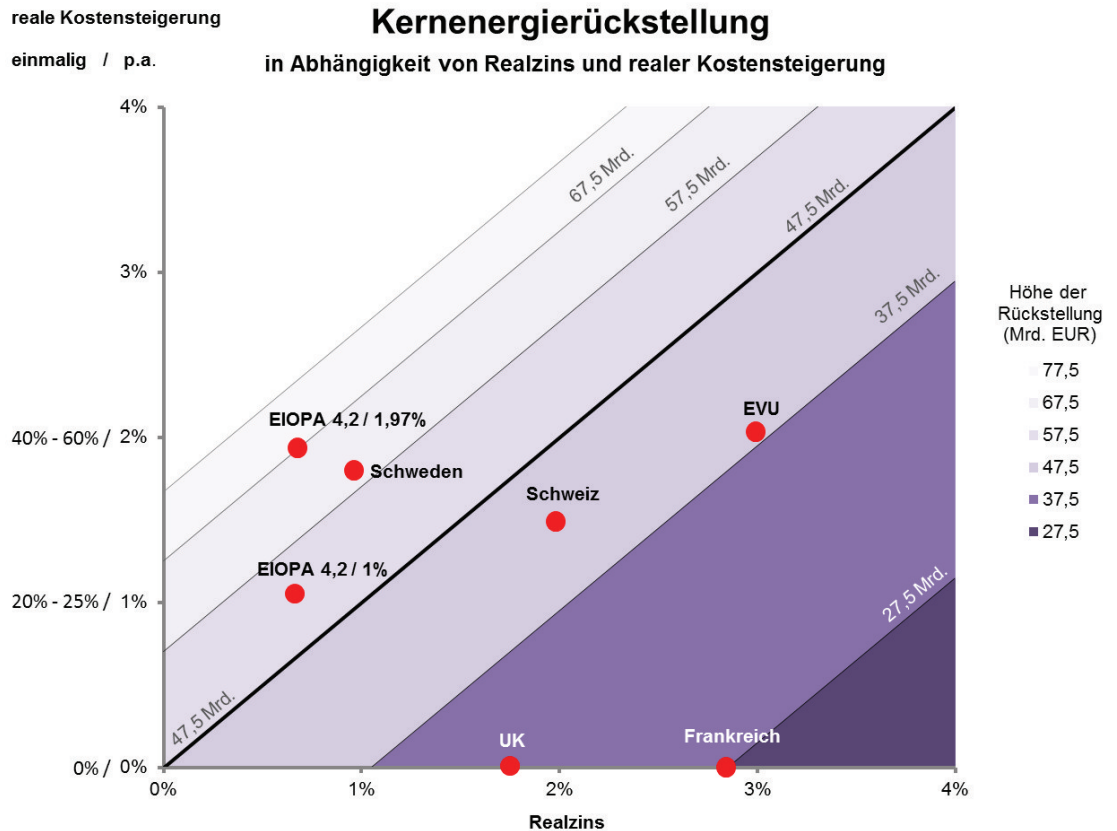
Rückstellungsparameter		Frankreich	Schweiz		Schweden	Großbritannien		
		EDF	Fonds und EVU		SSM	NDA		
		2014	bis 2014	ab 2015	laufzeitspezifisch	laufzeitspezifisch		
					UFR	1 - 5	6 - 10	ab 11
Zinssatz	<i>p.a.</i>	4,6%	5,0%	3,5%	4,45%	0,7%	1,15%	4,4%
Inflation	<i>p.a.</i>	-1,7%	-3,0%	-1,5%	-2,00%	-2,2%	-2,20%	-2,2%
Realzins	<i>p.a.</i>	2,9%	2,0%	2,0%	2,45%	-1,5%	-1,05%	2,2%
Risiko weiterer Kostensteigerungen	<i>p.a. / pauschal</i>	-	ab 2015 Zuschlag 30%		Zuschlag von ca. 35%	keine Angaben zu Kostensteigerung, Hinweis auf Risiken		
<b>Barwert (auf D übertragen)</b>		<b>27,8</b>	<b>41,4</b>		<b>59,7</b>	<b>33,6</b>		

*Tabelle 23: Internationaler Vergleich der Rückstellungsparameter und Darstellung der sich danach ergebenden Werte der Entsorgungsverpflichtungen in Deutschland*



## VI. Sensitivitätsanalyse

- 277 Die in der Schweiz und in Schweden vorgenommenen Zuschläge wie auch die in Abschnitt E.V.2 dargestellten Bewertungsergebnisse verdeutlichen die hohe Relevanz der Annahmen hinsichtlich der über die allgemeine Inflation hinausgehenden, nuklearspezifischen realen Kostensteigerung. Wir haben uns daher die Frage gestellt, ob in unseren Berechnungen Zins- und Kostensteigerungsannahmen zueinander in einem Missverhältnis stehen.
- 278 Dies ist unseres Erachtens differenziert zu beantworten. Betrachtet man alleine den von uns verwendeten Realzins, können wir darin kein Missverhältnis sehen. Je nach betrachtetem Szenario nähert sich der Realzins langfristig 1,0 % (3,0 % UFR abzüglich 2 % langfristige Inflationserwartung), 2,2 % (4,2 % UFR) bzw. 3,6 % (5,6 % UFR) an. Ein langfristiger Realzins in dieser Bandbreite ist aus unserer Sicht sehr gut begründbar und plausibel.
- 279 Demgegenüber ist die Annahme einer langfristigen nuklearspezifischen Kostensteigerungsrate kritisch zu hinterfragen. Einerseits beruht diese Kostensteigerungsrate auf relativ wenigen empirischen Daten, hat aber andererseits eine sehr große Hebelwirkung auf den Barwert der Entsorgungsverpflichtungen. Wie sehr eine andere Einschätzung der nuklearspezifischen Kostensteigerungsrate die Rückstellungen beeinflusst, zeigt folgende Grafik, die die Höhe der sich rechnerisch ergebenden Kernenergie rückstellung in Abhängigkeit von dem verwendeten Realzins und der angenommenen realen Kostensteigerung darstellt:



Grafik 6: Rückstellungen in Abhängigkeit von Realzins und nuklearspezifischer realer Kostensteigerung

280

Diese Grafik zeigt im Nullpunkt die Entsorgungskosten zum Preisniveau des Jahres 2014 in Höhe von 47,5 Mrd. EUR. Liegt der Realzins oberhalb der realen Kostensteigerungsrate, so ergibt sich ein Rückstellungswert, der unter 47,5 Mrd. EUR liegt. Dies war in der Vergangenheit überwiegend der Fall. Die Berechnungen der EVU sowie die Berechnungsmethoden in Frankreich, Großbritannien und in der Schweiz beruhen auf diesen Annahmen. In den letzten Jahren sind die Realzinsen jedoch deutlich gesunken. Sie liegen derzeit bei langfristiger Betrachtung so niedrig, dass sie sich unterhalb der erwarteten realen Kostensteigerung der nuklearen Entsorgungsprojekte bewegen. Aus unserer Sicht gibt es keine Anhaltspunkte dafür, dass sich das gesunkene Zinsniveau auf die reale Kostensteigerung der Entsorgung auswirken könnte. Aus der Konstellation niedriger Realzinsen und nicht gesunkener realer Kostensteigerung ergeben sich Rückstellungen, die oberhalb der Entsorgungskosten zum Preisniveau von 2014 liegen. Dies ist der Fall, wenn man mit den Parametern der EIOPA bzw. nach der schwedischen Vorgehensweise rechnet.





- 281 Während sich die von EIOPA bzw. der SSM verwendeten Realzinsen aus den aktuellen tatsächlichen Kapitalmarktdaten ableiten, sind aus unserer Sicht die Annahmen hinsichtlich der Kostensteigerung weniger unterlegbar. Dabei wäre grundsätzlich zu berücksichtigen, dass sich die nuklearspezifische Kostensteigerung sehr unterschiedlich auf die einzelnen Entsorgungsschritte a) bis e) auswirkt. So ist die Auswirkung der nuklearspezifischen Kostensteigerung auf den Barwert der zeitlich am nächsten liegenden Rückbau- und Stilllegungskosten relativ gering. Für diese Entsorgungsstufe ist die von den EVU verwendete Kostensteigerungsrate von 1,97 % aber recht gut durch historische Daten belegt, während die Nutzung möglicher Einsparpotentiale bislang nicht empirisch nachgewiesen werden konnte.
- 282 Demgegenüber ist die Auswirkung der nuklearspezifischen Kostensteigerung auf den Barwert der HAW-Endlagerkosten und der endlagerabhängigen Zwischenlagerungs- und Behälterkosten sehr hoch. Für diese Kosten ist jedoch nur eine schmale empirische Basis zur Belegung der nuklearspezifischen Kostensteigerungsrate vorhanden, während mögliche Einsparpotentiale teilweise sehr konkret sind. Die in der Zukunft tatsächlich einmal eintretenden Kostensteigerungen für das HAW-Endlager dürften nach den bisherigen Erfahrungen zudem nicht nur auf technische und betriebswirtschaftliche, sondern wesentlich auch auf kaum kalkulierbare politische und genehmigungsrechtliche Einflussfaktoren zurückzuführen sein. Dies deutet darauf hin, dass für endlagerbezogene Kosten eine geringere Kostensteigerungsrate angemessen sein könnte. Diesem Befund widerspricht allerdings der internationale Kostenvergleich, der darauf hindeutet, dass die Kostenschätzung für das HAW-Endlager in Deutschland eher am unteren Rand einer Schätzbandbreite liegt.
- 283 Es ist festzuhalten, dass die EVU in Ihrer Bewertung der Entsorgungsverpflichtungen für Rückstellungszwecke eine Vorsorge für nuklearspezifische Kostensteigerungen getroffen haben. Da deren Abschätzung der Höhe nach aus den genannten Gründen besonderer Unsicherheit unterliegt und zugleich einen bedeutenden Werttreiber darstellt, haben wir die Relevanz und Größenordnung dieser Fragestellung bei Variation des Zinssatzes nach der EIOPA-Methode nachfolgend dargestellt. Wir variieren dazu die nuklearspezifischen realen Kostensteigerungen in einer Bandbreite von 0,00 % und 1,97 %.

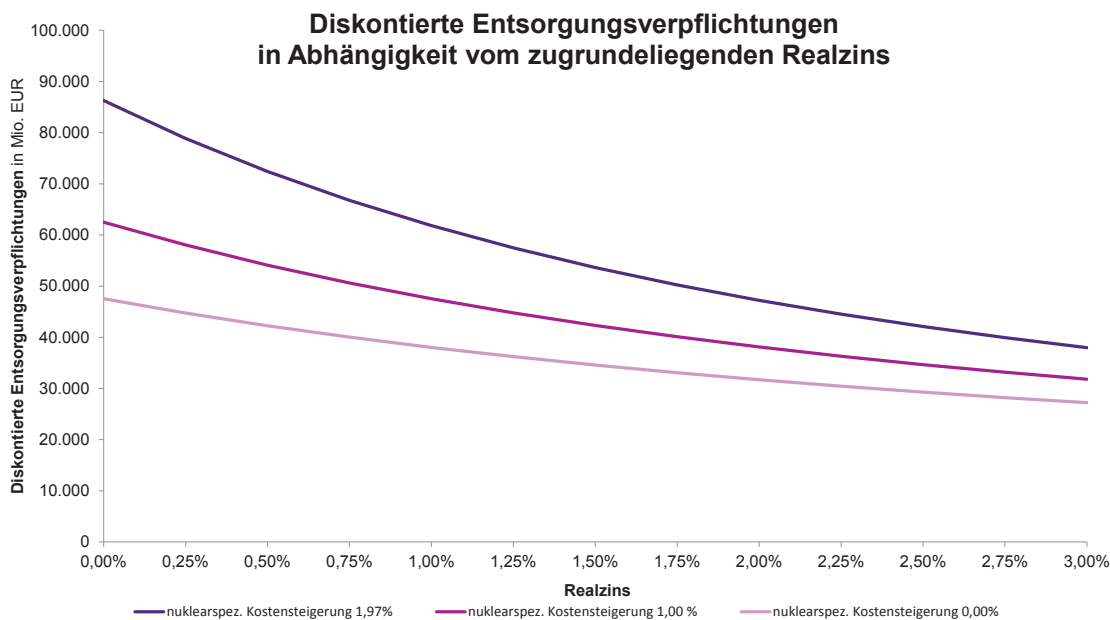


Entsorgungsverpflichtungen			EIOPA	EIOPA	EIOPA	5,25% flat	HGB	HGB
Zinsszenario	EVU		UFR hoch	UFR mittel	UFR niedrig	5,25%	4,53%	2,26%
Zinssatz (langfristig)	4,58%		2,00%	2,00%	2,00%	1,60%	1,60%	1,60%
Inflation (langfristig)	1,60%							
Barwerte zum 31.12.2014	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,00 %		40.970	43.427	46.433	25.134	27.662	40.899	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,50 %		44.663	47.908	51.947	26.921	29.852	45.834	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,00 %		48.994	53.301	58.751	28.976	32.412	51.965	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,50 %		54.129	59.871	67.258	31.367	35.441	59.683	
Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,97 %	38.482	59.926	67.498	77.387	34.017	38.860	68.936	

Tabelle 24: Werte der Entsorgungsverpflichtungen bei Variation des Zinssatzes nach der EIOPA-Methode und Variation der Annahmen zur nuklearspezifischen Kostensteigerung

284

Grafisch lässt sich der Barwert der Entsorgungsverpflichtungen in Abhängigkeit von dem verwendeten Realzins und der angenommenen erwarteten nuklearspezifischen realen Kostensteigerung wie folgt darstellen:



Grafik 7: Diskontierte Entsorgungsverpflichtungen in Abhängigkeit vom zugrundeliegenden Realzins



## F. EIGNUNG DER VERMÖGENSWERTE FÜR DIE FINANZIERUNG DER KÜNFTIGEN KOSTEN

- 285 Die Finanzierung künftiger Entsorgungskosten kann unterschiedlich geregelt werden. Unternehmen können in einen separaten Fonds einzahlen, der für die Kosten aufkommen soll (so z. B. in Schweden). Oder sie können durch Zweckbindung einen internen Fonds bilden, der die Finanzierung sichert (so z. B. in Frankreich). Liegt, wie in Deutschland, keine externe oder interne Fondsbildung vor, so steht zur Bedienung der künftigen Entsorgungskosten ohne konkrete Zuordnung oder Zweckbindung grundsätzlich der künftige Nettoeinzahlungsstrom aus dem gesamten Vermögen (ggf. nach Bedienung anderer Schulden) der EVU zur Verfügung.
- 286 Wir haben das gesamte, zur Finanzierung der Entsorgungsverpflichtungen grundsätzlich zur Verfügung stehende Vermögen der EVU betrachtet. Dieses haben wir in Abstimmung mit unserem Auftraggeber wie folgt abgegrenzt: Bei E.ON, RWE und EnBW besteht das betrachtete Vermögen aus dem gesamten Vermögen dieser Konzerne in der heutigen Struktur. Bei Vattenfall D besteht dieses Vermögen aus dem Vermögen der Vattenfall GmbH, Berlin, und deren Konzerntöchtern. Nicht betrachtet haben wir das gesamte Vermögen der Vattenfall AB, Schweden. Bei SWM besteht dieses Vermögen aus dem Bruchteilseigentum an dem Kernkraftwerk Isar 2 mit den damit korrespondierenden Vermögenswerten und Schulden. Nicht betrachtet haben wir das gesamte Vermögen der SWM.
- 287 Auftragsgemäß haben wir hinterfragt, inwieweit die aggregierten Vermögenswerte der EVU dazu geeignet sind, die Finanzierung der künftigen Kosten zu gewährleisten. Unstanden dazu außer Jahresabschlussinformationen keine unternehmensinternen Informationen, insbesondere keine internen Planungen der EVU, zur Verfügung.
- 288 Ausgangspunkt einer solchen Betrachtung ist eine aggregierte Bilanz der EVU. Eine solche Bilanz zeigt auf, welche Vermögenswerte vorhanden sind und welche anderen Schulden daraus zu bedienen sind. Allerdings vermag eine Bilanz nicht die Frage zu beantworten, wann welche Einnahmen aus den Vermögenswerten generiert werden und ob diese für die Deckung der Entsorgungskosten verwendet werden können.
- 289 Wir haben daher in einem zweiten Schritt hinterfragt, mit welchen aktuellen Marktwerten die Vermögenswerte der EVU bewertet werden können. Diese Marktwerte haben wir aus beobachtbaren Marktkapitalisierungen abgeleitet. Anhand von Analystenberichten lassen sich die beobachtbaren Marktkapitalisierungen auf einzelne Werte von Geschäftsaktivitäten herunterbrechen.



290 Auch die so abgeleiteten und geschätzten Marktwerte stehen nicht unmittelbar als Finanzmittel zur Verfügung. Daher haben wir in einem dritten Schritt anhand von Analysenberichten und eigenen Barwertkalkülen mit den Marktwerten korrespondierende, d. h. barwertidentische künftige Nettoeinnahmen der Geschäftsaktivitäten geschätzt.

#### **I. Aggregierte Bilanz der EVU zum 31.12.2014**

291 Einen ersten Anhaltspunkt für die Abschätzung der zu erwartenden Nettoeinnahmen vermittelt eine aggregierte Bilanz der EVU.

292 Grundlage für die Erstellung dieser aggregierten Bilanz sind für E.ON, RWE und EnBW die veröffentlichten IFRS-Konzernbilanzen zum 31.12.2014. Vattenfall D veröffentlicht als 100 %-Tochter der schwedischen Vattenfall AB keinen eigenständigen IFRS-Konzernabschluss. Uns wurde von der Gesellschaft für diesen Zweck jedoch eine – nicht öffentliche und nicht geprüfte – IFRS-Teilkonzernbilanz der Vattenfall D zur Verfügung gestellt. Für die SWM wurde das Bruchteileigentum an dem KKW Isar 2 mit den korrespondierenden Vermögenswerten und Schulden zum 31.12.2014 nach HGB berücksichtigt.

293 Die solchermaßen aggregierte Bilanz der EVU zum 31.12.2014 stellt sich wie folgt dar:



<b>Aggregierte Bilanzwerte von E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall D und SWM zum 31.12.2014</b>		Mio. EUR
<b><u>Langfristige Vermögenswerte</u></b>		
Langfristige immaterielle Vermögenswerte		31.413
Sachanlagen		98.271
Finanzanlagen		27.375
Derivate		5.152
Langfristige Forderungen und sonstige langfristige Vermögenswerte		6.173
Aktive latente Steuern		10.965
<b>Summe langfristige Vermögenswerte</b>		<b>179.350</b>
<b><u>Kurzfristige Vermögenswerte</u></b>		
Vorräte		7.456
Derivate		18.349
Kurzfristige Forderungen und sonstige kurzfristige Vermögenswerte		36.751
Liquide Mittel		20.711
Zur Veräußerung gehaltene Vermögenswerte		11.659
<b>Summe kurzfristige Vermögenswerte</b>		<b>94.925</b>
<b>Summe Aktiva</b>		<b>274.275</b>
<b><u>Eigenkapital</u></b>		
<b>Eigenkapital der Aktionäre und Gesellschafter</b>		<b>42.973</b>
<b>Anteile der Hybridkapitalgeber</b>		<b>2.705</b>
<b>Anteile der Minderheitsgesellschafter</b>		<b>5.715</b>
<b><u>Langfristige Schulden</u></b>		
Langfristige Finanzverbindlichkeiten		38.269
Langfristige Kernenergierückstellungen		39.071
Langfristige Pensionsrückstellungen		22.684
Sonstige langfristige Rückstellungen		20.005
Derivate		5.127
Sonstige langfristige Verbindlichkeiten		10.528
Passive latente Steuern		8.110
<b>Summe langfristige Schulden</b>		<b>143.795</b>
<b><u>Kurzfristige Schulden</u></b>		
Kurzfristige Finanzverbindlichkeiten		8.664
Kurzfristige Kernenergierückstellungen		1.714
Kurzfristige Pensionsrückstellungen		138
Sonstige kurzfristige Rückstellungen		9.604
Derivate		17.981
Sonstige kurzfristige Verbindlichkeiten		36.000
Mit zur Veräußerung gehaltenen Vermögenswerten verb. Schulden		4.987
<b>Summe kurzfristige Schulden</b>		<b>79.087</b>
<b>Summe Passiva</b>		<b>274.275</b>

\* Vattenfall D geht mit seinem nicht öffentlichen und nicht geprüften IFRS-Teilkonzernabschluss ein. Für die SWM wurde das Bruchteileigentum an dem KKW Isar 2 mit den korrespondierenden Vermögenswerten und Schulden zum 31.12.2014 nach HGB berücksichtigt.

Tabelle 25: Aggregierte Konzernbilanz der EVU zum 31.12.2014

Die EVU verfügen zum 31.12.2014 über ein bilanzielles Aktivvermögen in Höhe von rd. 274,3 Mrd. EUR. Hiervon entfallen rd. 98,3 Mrd. EUR auf das Sachanlagevermögen. Die langfristigen immateriellen Vermögenswerte in Höhe von rd. 31,4 Mrd. EUR bestehen zum weit überwiegenden Teil aus Geschäfts- und Firmenwerten (Goodwill). Die Fi-



nanzanlagen der EVU in Höhe von rd. 27,4 Mrd. EUR bestehen im Wesentlichen aus at-Equity bilanzierten Beteiligungen, langfristigen Wertpapieren und sonstigen Beteiligungen.

295 Dem Aktivvermögen stehen kurz- und langfristige Schulden in Höhe von rd. 222,9 Mrd. EUR, Anteile von Minderheitsgesellschaftern in Höhe von rd. 5,7 Mrd. EUR und Anteile von Hybridkapitalgebern in Höhe von rd. 2,7 Mrd. EUR gegenüber. Das bilanzielle Eigenkapital der Aktionäre und Gesellschafter beläuft sich zum 31.12.2014 somit auf aggregiert rd. 43,0 Mrd. EUR.

296 Auf Basis der vorstehenden aggregierten Konzernbilanz haben wir das bilanzielle **Reinvermögen** abgeleitet, das zur Abdeckung der aggregierten Kernenergie Rückstellungen zum 31.12.2014 zur Verfügung steht:

Aggregierte Bilanzwerte von E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall D und SWM zum 31.12.2014	Mio. EUR
Langfristige immaterielle Vermögenswerte	31.413
Sachanlagen	98.271
Nettoumlaufvermögen	-12.096
At-Equity bilanzierte Beteiligungen	10.828
<b>Operatives Vermögen (inkl. at-Equity bilanzierter Beteiligungen)</b>	<b>128.416</b>
Übrige Finanzanlagen	3.362
Liquide Mittel	20.711
Sonstiges Finanzvermögen	16.044
Finanzverbindlichkeiten	-46.934
Pensionsrückstellungen	-22.821
Sonstige verzinsliche Rückstellungen	-9.097
Anteile Minderheitsgesellschafter	-5.715
Hybridgesellschafter	-2.705
<b>Reinvermögen vor Kernenergie Rückstellungen</b>	<b>81.261</b>
Kernenergie Rückstellungen	-38.288
<b>Eigenkapital der Aktionäre und Gesellschafter</b>	<b>42.973</b>

297 *Tabelle 26: Aggregiertes bilanzielles Reinvermögen der EVU*

Hierfür haben wir zunächst das bilanzielle **operative Vermögen** der EVU ermittelt. Neben dem Sachanlagevermögen und den langfristigen immateriellen Vermögenswerten zählen wir zum operativen Vermögen das unmittelbar mit der Durchführung des Geschäftsbetriebs der EVU in Verbindung stehende Nettoumlaufvermögen. Dieses besteht auf der Aktivseite im Wesentlichen aus Vorräten, Forderungen, derivativen Vermögenswerten, aktiven latenten Steuern und sonstigen kurz- und langfristigen Vermögenswerten. Das passivische Umlaufvermögen umfasst im Wesentlichen Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen, derivative Verbindlichkeiten, sonstige (nicht verzinsliche) Rückstellungen, passive latente Steuern und sonstige kurz- und langfristige Verbindlichkeiten. Das



Nettoumlaufvermögen beläuft sich auf rd. - 12,1 Mrd. EUR. Aus Gründen der Konsistenz mit der unten folgenden marktwertorientierten Vermögensanalyse beinhaltet die obige Darstellung des operativen Vermögens auch die at-Equity bilanzierten Beteiligungen in Höhe von rd. 10,8 Mrd. EUR. Das bilanzielle operative Vermögen der EVU beträgt zum 31.12.2014 aggregiert rd. **128,4 Mrd. EUR**.

- 298 Von diesem operativen Vermögen sind die Nettofinanzschulden (inkl. liquider Mittel, sonstigem Finanzvermögen, übriger Finanzanlagen und Finanzverbindlichkeiten), die Pensionsrückstellungen, die übrigen verzinslichen Rückstellungen (exkl. Kernenergierückstellungen (Deutschland)) sowie die Minderheitsgesellschafter und Hybridkapitalgeber zu bedienen. Das verbleibende bilanzielle Vermögen beträgt aggregiert rd. **81,3 Mrd. EUR**. Dieses steht zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen zur Verfügung.
- 299 Im Ergebnis ist festzustellen, dass das aggregierte Reinvermögen bei Ansatz bilanzieller Werte zum 31.12.2014 in der Summe ausreicht, um den Wert der Entsorgungsverpflichtungen abzudecken, auch wenn man diesen Wert mit dem von uns oben berechneten Beträgen ansetzt.

## II. Marktwertorientierte Vermögensanalyse

- 300 Bei der Beantwortung der Frage nach der Eignung des Vermögens für die Finanzierung der künftigen Entsorgungskosten ist allerdings zu beachten, dass bilanzielle Werte nur sehr eingeschränkt dazu geeignet sind, unmittelbar Aussagen über künftige Nettoeinnahmen abzuleiten. So ist die bilanzielle Betrachtung einerseits unvollständig, indem z. B. stille Reserven nicht in den bilanziellen Vermögenswerten reflektiert sind. Andererseits läuft die Bilanz zum 31.12.2014 der Marktentwicklung im Jahr 2015 hinterher. Entwicklungen nach dem Bilanzierungstichtag (geändertes Zinsniveau, gesunkene Strompreiserwartungen, sonstige Markt- und unternehmensspezifische Entwicklungen) sind darin nicht reflektiert. Vor allem aber ermöglicht eine rein bilanzielle Betrachtung keine unmittelbaren Aussagen über aktuelle Zahlungserwartungen aus den jeweiligen Geschäftsaktivitäten der EVU.
- 301 Aus diesen Gründen haben wir in einem nächsten Schritt eine marktwertorientierte Vermögensanalyse durchgeführt.



## 1. Grundsätzliche Vorgehensweise

- 302 Eine naheliegende Überlegung wäre, das Vermögen der EVU anhand der Marktwerte der einzelnen Vermögenswerte abzubilden. Dies würde eine Bewertung jedes einzelnen Vermögenswertes der EVU mit seinem einzelnen, aus dem Gesamtzusammenhang herausgelösten Marktwert erfordern. Eine solche Betrachtung wäre jedoch weder sinnvoll noch mit angemessenem Aufwand durchführbar.
- 303 Alternativ dazu wäre eine Betrachtung von zusammenhängenden Gruppen von Vermögenswerten denkbar, wie sie die EVU beispielsweise in ihren IFRS-Werthaltigkeitstests auf der Ebene sogenannter zahlungsmittelgenerierender Einheiten (CGU) durchführen. Dabei werden künftige Zahlungserwartungen zusammengehörender Vermögenswerte mit ihrem Barwert bewertet. Für eine solche Betrachtung wäre ein Zugang zu den internen Unternehmensplanungen der EVU notwendig gewesen, der uns jedoch nicht zur Verfügung stand. Daher war diese Betrachtung nicht möglich.
- 304 Die drei größten EVU sind allerdings börsennotierte Aktiengesellschaften, so dass für diese Unternehmen insgesamt eine belastbare Marktbewertung vorliegt. Daher haben wir eine auf der Marktkapitalisierung dreier EVU beruhende indirekte Marktwertbetrachtung der Vermögenswerte vorgenommen. Hierbei sind wir wie folgt vorgegangen:
- (1) Ableitung eines aggregierten Marktwertes des Eigenkapitals der EVU anhand tatsächlicher Marktkapitalisierungen.
  - (2) Ableitung eines Marktwertes des aggregierten, zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen zur Verfügung stehenden Reinvermögens durch Addition der bilanziellen Kernenergierückstellungen (Deutschland) zum aggregierten Marktwert des Eigenkapitals.
  - (3) Ableitung des aggregierten Marktwertes des operativen Vermögens.
  - (4) Segmentierung des operativen Vermögens der EVU.
  - (5) Schätzung von Marktwerten der Vermögenssegmente unter Rückgriff auf öffentlich verfügbare Informationen (insbesondere Analystenberichte).

## 2. Marktwert des operativen Vermögens

- 305 E.ON, RWE und EnBW sind börsennotiert. Die Anzahl ihrer Aktien multipliziert mit dem Aktienkurs ergibt ihre jeweilige Marktkapitalisierung und somit den Marktwert ihres Eigenkapitals. Wir haben die Marktkapitalisierungen für E.ON, RWE und EnBW zum Stichtag 18.08.2015 (Schlusskurs) ermittelt. Vattenfall D und die SWM sind nicht börsennotiert. Wir haben den Marktwert des Eigenkapitals der Vattenfall D auf Basis von Ana-





logieschlüssen zu E.ON, RWE und EnBW geschätzt. Die bei diesen Unternehmen vorhandenen Vermögenswerte sind grundsätzlich gut vergleichbar, sodass wir diesen Analogieschluss für unsere Aufgabenstellung für ausreichend belastbar erachten, zumal Vattenfall D das im Vergleich kleinste EVU (außer SWM) darstellt. Den Rückstellungen der SWM stehen mit Marktwerten bewertbare Vermögenswerte gegenüber. In der Summe ergibt sich so für die EVU zum 18.08.2015 ein **Marktwert des Eigenkapitals** von rd. **44,5 Mrd. EUR**. Der Marktwert des Eigenkapitals zu diesem Stichtag weicht somit nur geringfügig vom Wert des bilanziellen Eigenkapitals der Aktionäre und Gesellschafter zum 31.12.2014 in Höhe von rd. 43,0 Mrd. EUR ab.

- 306 Um den zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen verfügbaren Marktwert des Reinvermögens zu bestimmen, haben wir auf Basis der öffentlich bekannten bilanzierten Kernenergie Rückstellungen zum 31.12.2014 in Höhe von rd. 38,5 Mrd. EUR zum Marktwert des Eigenkapitals vom 18.08.2015 hinzuaddiert. Mit dieser Vorgehensweise ist die Annahme verbunden, dass in der Börsenbewertung der bilanzierte Wert der Entsorgungsverpflichtungen kursmindernd reflektiert ist. Den weiteren Kursrückgang nach dem 18.08.2015 haben wir nicht berücksichtigt, u. a. weil die öffentliche Berichterstattung vermuten lässt, dass darin die Sorge vor höheren Rückstellungen bereits kursmindernd eingeflossen ist. Es ergibt sich damit ein aggregiertes **Reinvermögen vor Kernenergie-rückstellungen** auf Basis von Marktwerten von rd. **83,0 Mrd. EUR**.
- 307 Rechnet man diesem aggregierten Reinvermögenswert die übrigen Nettoschulden (verzinsliche Rückstellungen und Nettofinanzschulden inkl. übriger Finanzanlagen) hinzu, ermittelt sich der geschätzte Marktwert des gesamten operativen Vermögens der EVU:



Retrograde Ermittlung des Marktwertes des aggregierten operativen Vermögens der EVU		Mrd. EUR
<b>Marktwert Eigenkapital</b>		<b>44,5</b>
Kernenergierückstellungen*		38,5
<b>Reinvermögen vor Kernenergierückstellungen</b>		<b>83,0</b>
Übrige Finanzanlagen**		-3,3
Liquide Mittel**		-25,9
Sonstiges Finanzvermögen**		-16,2
Finanzverbindlichkeiten**		46,5
Pensionsrückstellungen**		18,3
Sonstige Rückbauverpflichtungen**		6,6
Anteile Minderheitsgesellschafter**		6,0
Hybridgesellschafter**		2,7
<b>Operatives Vermögen (inkl. at-Equity bilanzierter Beteiligungen)</b>		<b>117,6</b>

\* Basis 31.12.2014  
\*\*Passivseite per 30.06.2015, wenn verfügbar

Tabelle 27: Geschätzte Marktwerte

308 Da wir den Marktwert des Eigenkapitals auf Basis von Marktbewertungen zum 18.08.2015 abgeleitet haben und wenige Tage vorher E.ON, RWE und EnBW ihre Halbjahresberichte per 30.06.2015 veröffentlicht hatten, hielten wir es für geboten, die übrigen verzinslichen Rückstellungen und Nettofinanzschulden soweit verfügbar mit ihrem bilanziellen Wert zum 30.06.2015 – als bestmöglichen Schätzwert des gegenwärtigen Marktwerts dieser Positionen – anzusetzen. Der retrograd ermittelte aggregierte **Marktwert des operativen Vermögens** der EVU beläuft sich zum 18.08.2015 auf rd. **117,6 Mrd. EUR**.

### 3. Segmentierung des Vermögens der EVU

309 Auftragsgemäß haben wir in einem weiteren Schritt mittels einer „überblicksartigen gruppenweisen Darstellung der Vermögenswerte“ deren Eignung für die Finanzierung der Entsorgungskosten hinterfragt. Es existieren eine ganze Reihe von aktuellen Unternehmensanalysen und Branchenstudien, welche die Marktbewertungen von EVU durch Addition der Werte einzelner Geschäftsaktivitäten „sum of the parts“ (SOP) ermitteln. Die Analysten nehmen dabei die Segmentierung der Vermögenswerte üblicherweise auf Basis der Segmentberichterstattung der jeweiligen EVU vor. In Einzelfällen werden sogar erheblich detaillierter heruntergebrochene Bewertungen der verschiedenen geschäftlichen Aktivitäten vorgenommen.



- 310 Für die Zwecke einer aggregierten Darstellung der Vermögenswerte war abzuwägen zwischen einer inhaltlich möglichst trennscharfen Segmentierung, die insbesondere auch den unterschiedlichen Wachstumsprognosen für die jeweiligen Zahlungsströme Rechnung trägt, und der Grundbedingung, dass ein Rückschluss auf Werte einzelner EVU nicht möglich sein darf. Wir haben uns in der Abwägung für die folgende Segmentierung des operativen Vermögens entschieden:
1. **Konventionelle Stromerzeugung** aufgeteilt nach
    - a) Stromerzeugung aus Kernkraftwerken
    - b) Stromerzeugung aus Kohlekraftwerken
    - c) Stromerzeugung aus Gas- und Ölkraftwerken
  2. **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien**
  3. **Vertrieb** aufgeteilt nach
    - a) Vertrieb Deutschland
    - b) Vertrieb Ausland
  4. **Sonstiges**
- 311 Von einer Aufteilung der konventionellen Stromerzeugung bzw. der drei Subkategorien nach In- und Ausland haben wir abgesehen, da hierdurch ggf. Rückschlüsse auf einzelne Unternehmen möglich wären. Wir weisen darauf hin, dass ein kleiner Teil des Wertbeitrages bzw. der Free Cash Flows in dem Vermögenssegment „Konventionelle Stromerzeugung“ aus der Erzeugung von Wärme resultieren könnte. Eine diesbezügliche Aufteilung war uns auf Basis öffentlicher Quellen nicht möglich. Sofern gesondert ausgewiesen, wurde das Fernwärmegeschäft dem Vermögenssegment „Sonstiges“ zugeordnet.
- 312 Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien beinhaltet im Wesentlichen die Stromproduktion aus Wasserkraft und Windkraft.
- 313 Das nach In- und Ausland separierte Vermögenssegment Vertrieb beinhaltet im Wesentlichen das regulierte Netzgeschäft sowie den Strom- und Gasverkauf.
- 314 Das Vermögenssegment Sonstiges umfasst die Bereiche Handel, Exploration & Produktion, Konsolidierung/Konzernkosten, das Fernwärmegeschäft (soweit separat ausgewiesen) und sonstige nicht den übrigen Kategorien zuordenbare Vermögenswerte. Aus Wesentlichkeits-/Darstellungsgründen bzw. zur Vermeidung von möglichen Rückschlüssen auf Werte einzelner EVU wurden die genannten Aktivitäten in einer Position zusammengefasst.

315 Die einzelnen Vermögenssegmente beinhalten die Marktwerte der at-Equity bilanzierten Beteiligungen.

#### 4. Marktwerte der Vermögenssegmente

316 Zur Schätzung der Marktwerte der einzelnen Segmente haben wir den oben abgeleiteten Marktwert des operativen Vermögens auf die einzelnen Segmente aufgeteilt.

317 Die größeren börsennotierten EVU werden sehr intensiv von namhaften Aktienanalysten beobachtet. Diese berichten über ihre Einschätzungen regelmäßig in ausführlichen Analystenreports und geben damit dem Kapitalmarkt Signale zur Marktbewertung. Einige der detaillierteren Berichte enthalten auch Aussagen zu den Prognosen und Werten der Geschäftssegmente der EVU. Wir haben daher die Verteilung des operativen Vermögens auf die einzelnen Segmente auf Basis der durchschnittlichen Verteilung aus den aktuellsten SOP-Analystenbewertungen vorgenommen. Dabei haben wir für E.ON sieben, für RWE acht und für EnBW einen Bericht aus den Monaten Mai bis August 2015 herangezogen. Die Berichte sind in Anlage 6 aufgelistet.

318 Bei der Bestimmung der Verteilungsschlüssel und somit der Ermittlung der Marktwerte für die einzelnen Vermögenssegmente sind wir im Einzelnen wie folgt vorgegangen:

- Sichtung der Analystenreports von E.ON, RWE und EnBW, die eine SOP-Bewertung beinhalten, ab dem Zeitpunkt der Veröffentlichung der jeweiligen Q1-Zahlen 2015 im Mai 2015.
- Inhaltliche Würdigung der SOP-Bewertungen in den Analystenreports insbesondere unter Berücksichtigung folgender Faktoren:
  - Aktualität (z. B. Analystenreports, die neueste Marktentwicklungen bereits berücksichtigen, wurde ceteris paribus höheres Gewicht beigemessen).
  - Ausreißerwerte (unplausibel erscheinende Ausreißerwerte erhielten geringeres Gewicht).
  - Pauschale Ab-/Zuschläge (z. B. wurde auf den Gesamtwert einer SOP-Bewertung ein pauschaler Abschlag vorgenommen, um das Kursziel zu ermitteln; die Bewertung der einzelnen Vermögenssegmente dieses Analysten wurde nicht oder nur entsprechend angepasst berücksichtigt).
  - Behandlung von Beteiligungen (z. B. berücksichtigt ein Teil der Analysten die at-Equity bilanzierten Beteiligungen direkt innerhalb der einzelnen Vermö-

genssegmente, der übrige Teil der Analysten weist die at-Equity bilanzierten Beteiligungen separat aus).

- Ermittlung eines durchschnittlichen Verteilungsschlüssels auf Basis der vorangegangenen inhaltlichen Würdigung und der gewählten Segmentierung für E.ON, RWE und EnBW.
- Anwendung dieses Verteilungsschlüssels auf das operative Vermögen von Vattenfall D auf Basis von öffentlich verfügbaren Informationen (u. a. Segmentergebnisse, Kraftwerkspark, Energieerzeugung, Investitionsvorhaben etc.) und Bildung sinnvoller Analogieschlüsse.

319 Wir haben auf dieser Basis aggregierte Marktwerte der Vermögenssegmente abgeleitet. Wir weisen darauf hin, dass es sich bei sämtlichen Werten der Vermögenssegmente um grobe Schätzwerte handelt, die auf Informationen aus öffentlich verfügbaren Quellen beruhen. Es standen uns keine unternehmensinternen Daten zur Verfügung. Das operative Vermögen von rd. 117,6 Mrd. EUR lässt sich demnach wie folgt aufteilen:

Aggregierte SOP-Bewertung von E.ON, RWE, EnBW, Vattenfall D und SWM zum 18.08.2015	Mrd. EUR
Stromerzeugung Kernkraftwerke	3,6
Stromerzeugung Kohlekraftwerke	10,0
Stromerzeugung Gas- und Ölkraftwerke	1,9
<b>Stromerzeugung konventionell</b>	<b>15,5</b>
<b>Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien</b>	<b>20,8</b>
Vertrieb Deutschland	49,8
Vertrieb Ausland	28,6
<b>Vertrieb gesamt</b>	<b>78,4</b>
<b>Sonstiges</b>	<b>2,9</b>
<b>Operatives Vermögen (inkl. at-Equity bilanzierter Beteiligungen)</b>	<b>117,6</b>
Übrige Finanzanlagen	3,3
Liquide Mittel	25,9
Sonstiges Finanzvermögen	16,2
Finanzverbindlichkeiten	-46,5
Pensionsrückstellungen	-18,3
Sonstige Rückbauverpflichtungen	-6,6
Anteile Minderheitsgesellschafter	-6,0
Hybridgesellschafter	-2,7
<b>Reinvermögen vor Kernenergie Rückstellungen</b>	<b>83,0</b>
Kernenergie Rückstellungen	-38,5
<b>Marktwert Eigenkapital</b>	<b>44,5</b>

Tabelle 28: Aggregierte Vermögenswerte (Marktwerte) der EVU zum 18.08.2015



## 5. Gegenüberstellung von Vermögenswerten und Entsorgungsverpflichtungen

- 320 Es ist festzustellen, dass die EVU in der Summe über ausreichende Vermögenswerte zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen verfügen. Diese Feststellung trifft auch zu, wenn man die Entsorgungsverpflichtungen mit den von uns in Abschnitt E. berechneten Beträgen ansetzt. Das mit den Entsorgungsverpflichtungen inhaltlich korrespondierende operative Vermögen der Stromproduktionsbereiche alleine reicht hingegen nicht zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen aus.

## III. Zahlungsstromorientierte Vermögensanalyse

- 321 Letztlich ist jedoch nicht entscheidend, ob das Vermögen die Rückstellungen abdeckt, sondern ob die künftigen **Nettoeinnahmen** die künftigen **Entsorgungsausgaben** abdecken. Wir haben daher ausgehend von den Analystenprognosen und den Ergebnissen der Marktbewertung implizite, mit der SOP-Bewertung korrespondierende Nettoeinnahmen geschätzt.

### 1. Grundsätzliche Vorgehensweise

- 322 Als **Nettoeinnahmen** definieren wir die Free Cash Flows (FCF) des operativen Vermögens (= operative Cash Flows nach Steuern abzgl. Investitionen) gemindert um jährliche (Netto-) Zahlungsabflüsse für Schuldentilgungen und Zinsen, Bedienung von verzinslichen Rückstellungen (außer Entsorgungskosten), Minderheitenanteile und Dividenden. Effekte aus latenten Steuerdifferenzen haben wir vernachlässigt. Dies ergibt den jährlichen Betrag, der zur Deckung der Entsorgungskosten zur Verfügung steht:

$$\text{Nettoeinnahme} = \text{FCF} - \text{Kapitaldienst (vor Entsorgungskosten)}$$

- 323 Die Nettoeinnahmen haben wir entsprechend der erwarteten zeitlichen Streckung der Entsorgungskosten **jährlich** für den Zeitraum 2015 bis 2099 geschätzt und den jährlichen Entsorgungskosten gegenüberstellt. Darüber hinaus haben wir auch eine Gegenüberstellung der **kumulierten** (aufaddierten) Nettoeinnahmen und der Entsorgungskosten vorgenommen. Bei dieser kumulierten Darstellung sind auch die zum heutigen Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Finanzmittel der EVU berücksichtigt.

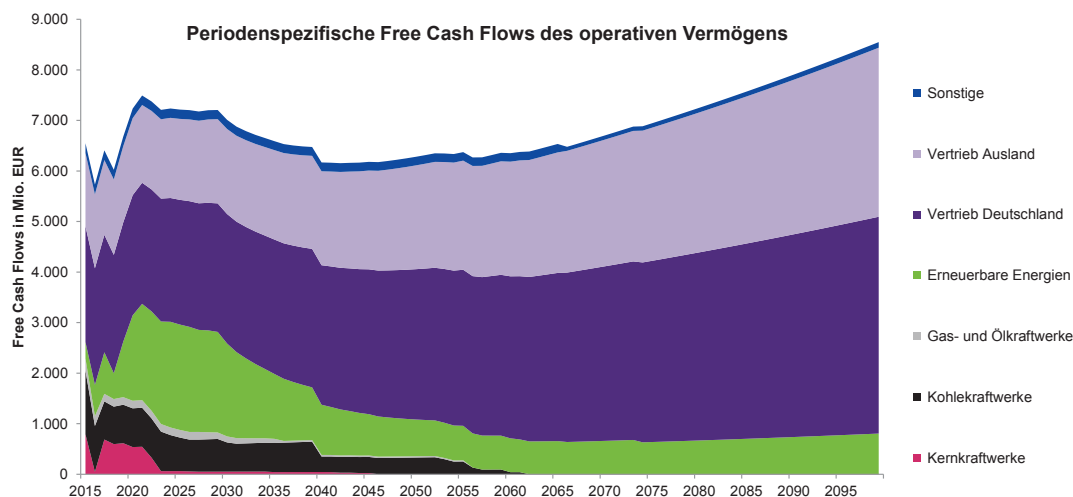
- 324 Die Schätzung der Nettoeinnahmen erfolgte konsistent zu unserer SOP-Bewertung. Der Barwert, der sich aus der Abzinsung der für ein Vermögenssegment angesetzten FCF mit einem angemessenen Kapitalkostensatz (WACC) ergibt, entspricht dem Marktwert dieses Vermögenssegments in unserer SOP-Bewertung.

## 2. Schätzung erzielbarer Einnahmenüberschüsse

### a) Schätzung der operativen freien Cash Flows

- 325 Die Ermittlung der FCF der vier Segmente des operativen Vermögens (konventionelle Stromerzeugung, Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, Vertrieb, Sonstiges) erfolgte grundsätzlich unter Rückgriff auf die folgenden Informationen und Annahmen:
- Die segmentbezogenen Marktwerte gemäß SOP-Bewertung dienten uns als Basis.
  - Auf der Grundlage von Analystenberichten und eigenen Analysen haben wir für sämtliche Vermögenssegmente mit Ausnahme des Bereichs „Vertrieb Deutschland“ gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten (WACC) von 6,0 % (nach Steuern) verwendet. Im deutschen Vertriebsgeschäft wird ein wesentlicher Teil der Ergebnisse durch staatlich regulierte Netzentgelte erwirtschaftet. Diese unterliegen einer geringeren Volatilität und somit einem geringeren operativen Risiko als die Ergebnisbeiträge übriger Unternehmensbereiche. Für das Vermögenssegment Vertrieb Deutschland wurde daher ein niedrigerer WACC von 5,25 % angesetzt.
  - Für Vergangenheitsjahre lagen segmentbezogene Ergebniskennziffern und Cash-Flows vor.
  - Für zukünftige Ergebnis- und Cash-Flow-Prognosen haben wir Analysten-Prognosen herangezogen, sofern diese verfügbar waren. Diese lagen in der Regel für einen Zeitraum von maximal fünf Jahren vor. Zusätzlich wurden öffentlich verfügbare Informationen zu Kraftwerkskapazitäten und Erzeugermengen, zu Investitionsvorhaben der EVU und zu erwarteten Strompreisentwicklungen (inkl. Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), zu Einspeiseentgelten und Abschätzung der Effekte aus nachlaufenden Stromterminkontrakten) berücksichtigt.
  - Danach haben wir die freien Cash-Flows für die Jahre jenseits des vorhandenen Prognosezeitraums geschätzt. Die Beträge dieser geschätzten Cash-Flows wurden so angesetzt, dass der mit den WACC ermittelte Barwert der Cash-Flows aus Prognosejahren und Schätzjahren insgesamt dem SOP-Marktwert entspricht. Dabei haben wir eine Wachstumsrate von 1 % für nachhaltig fortgeführte Aktivitäten angesetzt.
- 326 Die auf dieser Grundlage geschätzten jährlichen FCF des operativen Vermögens sind nachfolgend für die Jahre 2015 bis 2099 graphisch dargestellt:





Grafik 8: Verlauf der geschätzten jährlichen freien Cash-Flows der EVU

- 327 Die FCF der Stromerzeugung aus **Kernkraftwerken** sinken nach dem Jahr 2022, dem Jahr der Abschaltung des letzten deutschen Kernkraftwerks, deutlich ab. Es verbleiben dann lediglich noch Einnahmen aus ausländischen Kernkraftwerken. Für das Jahr 2015 wird erwartet, dass die EVU noch von in Zeiten höherer Börsenstrompreise abgeschlossenen Stromterminkontrakten profitieren, so dass in diesem Jahr höhere Margen und somit höhere FCF als im Folgejahr 2016 zu erwarten sind. Da die EVU in den Jahren 2015 und 2016 noch durch die Kernbrennstoffsteuer belastet sind, ist im Jahr 2017 von einem erneuten Anstieg der FCF auszugehen, wenn die Kernbrennstoffsteuer gemäß derzeitiger Gesetzeslage ausläuft.
- 328 Auch in der Stromerzeugung aus **Kohlekraftwerken** ist zu Beginn noch von etwas höheren Margen aufgrund der nachlaufenden Stromterminkontrakte auszugehen. Für die folgenden Jahrzehnte ist auf Basis von Abschätzungen zu den Zeitpunkt der Schließung von inländischen Braunkohle- sowie in- und ausländischen Steinkohlekraftwerken von kontinuierlich sinkenden FCF auszugehen.
- 329 Das Vermögenssegment **Gas- und Ölkraftwerke** leidet im Besonderen unter den national und international stark gesunkenen Strompreisen, die zu niedrigen – zum Teil negativen – Erzeugungsmargen führen und in den vergangenen Jahren bereits eine Vielzahl an Kraftwerksschließungen nach sich gezogen haben. Von einer signifikanten Verbesserung ist auf Basis der gegenwärtigen Gesetzes- und Marktlage auch zukünftig nicht auszugehen, so dass die FCF dieses Segments rückläufig erwartet werden.



- 330 Insgesamt sieht unsere Schätzung vor, dass die EVU ab dem Jahr 2060 keine nennenswerten FCF mehr mit der **Stromerzeugung aus konventionellen Kraftwerken** erzielen werden. Sofern in diesem Zeitraum gleichwohl neue konventionelle Kraftwerke errichtet werden sollten, gehen wir davon aus, dass diese lediglich ihre Kapitalkosten verdienen werden und keine zur Abdeckung der Entsorgungskosten verfügbaren Nettoeinnahmen generieren werden.
- 331 Wasserkraft und Windkraft sind die beiden dominierenden Energiequellen im Vermögenssegment **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien** der EVU. Daneben werden in weitaus geringerem Maße FCF mit der Erzeugung von Strom aus Solarenergie und Biomasse erzielt.
- 332 Während wir im Bereich Wasserkraft von im Zeitablauf relativ stabilen FCF ausgehen, ist im Bereich Windenergie ein stärker schwankender Zahlungsstrom zu erwarten. Aufgrund der derzeit noch attraktiven – allerdings zeitlich begrenzten – garantierten Einspeisevergütungen für die Stromproduktion aus Windkraft, wurden in den vergangenen und werden auch in den nächsten Jahren verstärkt Investitionen in diesem Bereich (insbesondere Offshore) getätigt. Zukünftige Investitionen für bereits hinreichend konkretisierte Projekte wurden von uns berücksichtigt, sie mindern die FCF in den ersten Jahren der Schätzperiode. In den Folgejahren ist zunächst von einem signifikanten Anstieg der FCF auszugehen. Da die garantierten Einspeiseentgelte nach Ablauf gesetzlich definierter Perioden deutlich zurückgehen bzw. die garantierte Vergütung ausläuft, halten wir mittelfristig rückläufige FCF für wahrscheinlich. Hierbei fiel auch ins Gewicht, dass die staatliche Förderung von Neuprojekten im Bereich der erneuerbaren Energien seit Jahren rückläufig ist und in absehbarer Zukunft wettbewerbliche Ausschreibungsverfahren an die Stelle gesetzlich fixierter Fördersätze treten sollen.
- 333 Das Vermögenssegment **Vertrieb** hat sich in den letzten Jahren als stabilster Geschäftsbereich der EVU erwiesen. Gemäß eindeutigem Analystenkonsens soll sich daran in den nächsten Jahren wenig ändern. Zwar ist auch das Netz- und Vertriebsgeschäft nicht frei von Risiken. Zum Beispiel könnten weiter sinkende Eigenkapitalverzinsungen im Rahmen der Anreizregulierung der Strom- und Gasnetze oder niedrigere Vertriebsmargen zu rückläufigen Zahlungsströmen führen. Unklar ist auch, wie sich mögliche Rekommunalisierungsbestrebungen auswirken könnten. Die Entwicklung in den vergangenen Jahren hat jedoch gezeigt, dass sich den EVU in diesem Segment Wachstumschancen bieten. Wir haben daher im Ergebnis in unserer Projektion einen jährlich moderat steigenden Zahlungsstrom sowohl im inländischen als auch im ausländischen Vertriebsgeschäft berücksichtigt. Aus unserer Sicht ist jedoch fraglich, ob die Analystenannahme eines stabilen



Vertriebsgeschäfts nachhaltig tragfähig ist, wenn die EVU ihre konventionelle Stromerzeugungsbasis über die Jahre langsam verlieren.

- 334 Unter dem Vermögensegment **Sonstiges** sind aus Gründen der Darstellung und der Vertraulichkeit verschiedene weitere Geschäftsaktivitäten der EVU zusammengefasst. Neben positiven Werten (z. B. für Exploration & Produktion, Handel, Fernwärme) verbergen sich hierunter auch negative Werte (z. B. Konsolidierung/Konzernkosten). Über diese Geschäftsaktivitäten aggregiert ist der Wertbeitrag dieses Vermögensegment vergleichsweise unwesentlich. Dies trifft in gleicher Weise für die verteilten FCF zu.
- 335 Die Grafik 8 spiegelt den Bedeutungsverlust der konventionellen Stromproduktion wider. Dieser Rückgang kann danach nicht durch die erneuerbaren Energien ausgeglichen werden. Die zunehmende Bedeutung des Vertriebs reflektiert den Wandel des Geschäftsmodells der EVU. Diese Entwicklung kann man im Einzelnen und insgesamt kritisch sehen, doch sie korrespondiert mit den von uns ausgewerteten Informationen zur Marktbewertung der EVU.

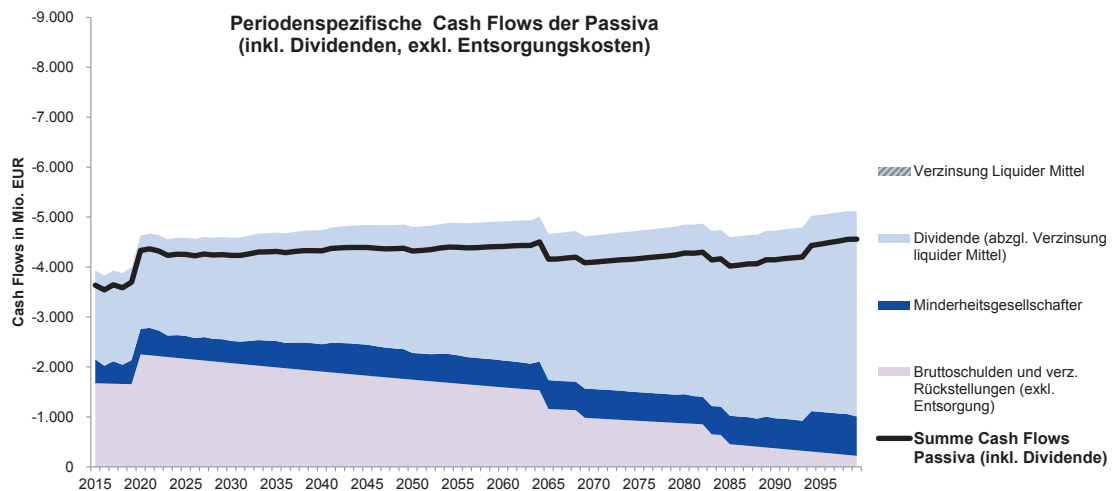
#### **b) Schätzung der Nettoeinnahmen**

- 336 Die Nettoeinnahmen ergeben sich aus den operativen FCF durch den Abzug von Zahlungsabflüssen für Schuldentilgungen und Zinsen, Bedienung von verzinslichen Rückstellungen (außer Entsorgungskosten), Minderheitenanteile und Dividenden. Für die Ermittlung der Zahlungsströme dieser Positionen haben wir die folgenden Annahmen getroffen:
- Vollständige Tilgung der (Brutto-)Finanzverbindlichkeiten (einschließlich Hybridkapital) linear ab dem Jahr 2020 bis zum Jahr 2099. Diese nicht praxisorientierte, sondern rein methodische Annahme soll sicherstellen, dass in unserer Betrachtung entsprechend unserer Aufgabenstellung konsequent die zur Abdeckung der Entsorgungsverpflichtungen verfügbaren Nettomittel abgebildet werden.
  - Zinszahlungen auf (Brutto-)Finanzverbindlichkeiten auf Basis eines marktgerechten durchschnittlichen Fremdkapitalkostensatzes von 3 %.
  - Marktadäquate durchschnittliche Verzinsung der periodenspezifisch zur Verfügung stehenden liquiden Mittel und des sonstigen Finanzvermögens mit 1 %. Die Änderung dieser Position im Zeitablauf (bis 2099) resultiert aus den periodenspezifischen Differenzen zwischen Nettoeinnahmen und Entsorgungskosten.
  - Bedienung der Pensionsrückstellungen über einen Zeitraum von 50 Jahren (bis 2064) und Annahme einer stichtagskonformen Verzinsung.



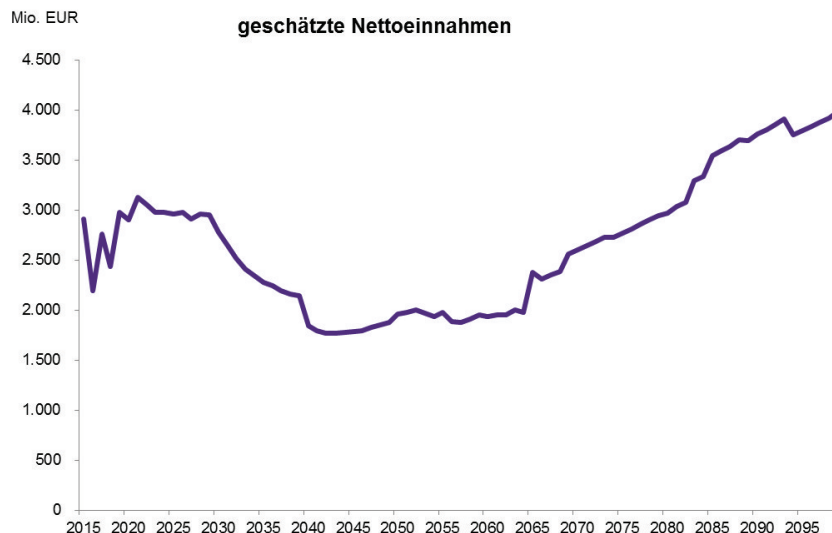
- Verteilung der Kosten für sonstige Rückbauverpflichtungen über durchschnittlich rd. 60 Jahre.
- Verteilung der Monetarisierung der übrigen Finanzanlagen analog zu den Schulden bis zum Jahr 2099.
- Ergebnisabführungen an Minderheitsgesellschafter auf Basis einer angemessenen Beteiligung an den zukünftigen Jahresergebnissen.
- Dividendenzahlungen in Höhe einer durchschnittlichen Dividendenrendite von 4,0 % bezogen auf den Marktwert des Eigenkapitals, was in der Summe leicht unterhalb der Dividenden für 2014 liegt.

337 Den periodenspezifischen FCF des operativen Vermögens stehen somit die in der folgenden Grafik illustrierten Nettozahlungsabflüsse (inkl. Dividenden) gegenüber:



Grafik 9: Verlauf der angenommen jährlichen Auszahlungen für Schulden und Kapitaldienst

- 338 Die Zahlungsmittelabflüsse für die Bruttoschulden und Rückstellungen nehmen bis zur letzten Tilgungszahlung im Jahr 2099 kontinuierlich ab, so dass gegen Ende des betrachteten Zeitraums signifikante Zahlungsmittelabflüsse nur noch für Dividenden und Minderheitsgesellschafter bestehen.
- 339 Die so anhand der erläuterten Annahmen aus Marktpreisen und öffentlich verfügbaren Informationen geschätzten künftigen Nettoeinnahmen ergeben sich aus den geschätzten FCF des operativen Vermögens abzüglich der Auszahlungen für Schulden und Kapitaldienst:



Grafik 10: Verlauf der geschätzten Nettoeinnahmen

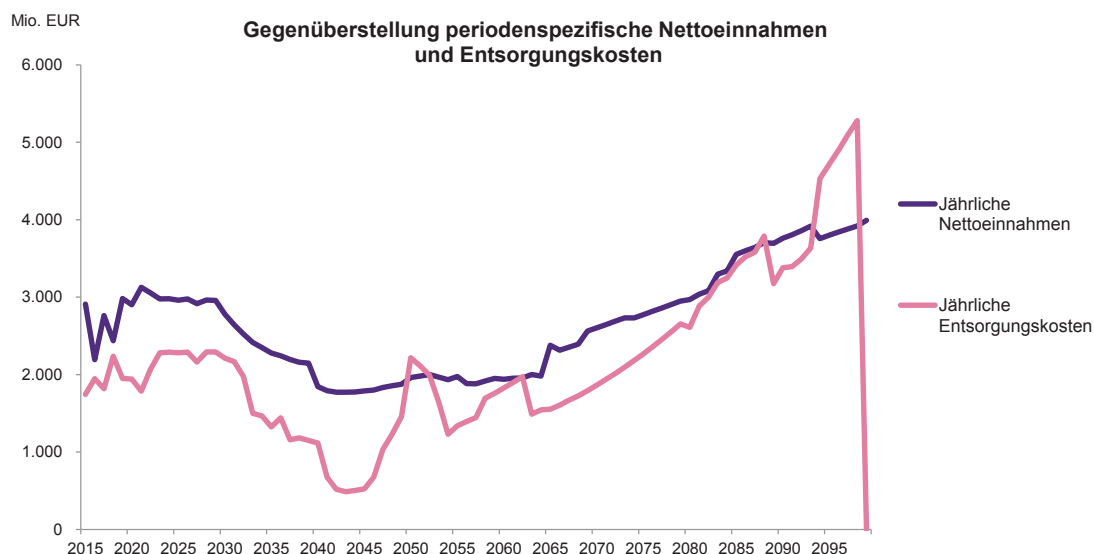
- 340 Aufgrund konkreter Investitionsvorhaben insbesondere für erneuerbare Energien und der Entwicklungen im Kernenergiebereich (erst Auslaufen der Kernbrennstoffsteuer Ende 2016, dann Beendigung des Leistungsbetriebs Ende 2022) schwanken die Nettoeinnahmen in den ersten Prognosejahren zwischen 2 und 3 Mrd. EUR, fallen danach von einem Niveau von rd. 3 Mrd. EUR vornehmlich aufgrund der sinkenden Stromerzeugungseinnahmen über rd. 25 Jahren auf ein Niveau von rd. 2 Mrd. EUR und steigen dann schließlich im Wesentlichen parallel zur allgemeinen Preisentwicklung im Vertrieb.
- 341 Diese Schätzung künftiger Nettoeinnahmen dient spezifisch dazu, die Finanzierung der künftigen Entsorgungskosten beurteilen zu können. Sie ist weder als Prognose über zu erwartende Unternehmensgewinne, Dividenden oder Kursentwicklungen zu verstehen, noch kann sie einer solche Prognose dienen.

### 3. Gegenüberstellung von Nettoeinnahmen und Entsorgungskosten

- 342 Ausgangspunkt unserer Überlegungen war die Frage, ob die erwarteten Entsorgungskosten durch künftige Nettoeinnahmen der EVU gedeckt sind. Daher sind die im vorhergehenden Abschnitt geschätzten und in Grafik 10 dargestellten Nettoeinnahmen den zu erwartenden Entsorgungskosten gegenüberzustellen. Die seitens der EVU erwarteten jährlichen Entsorgungskosten haben wir in Abschnitt E.I. bis III. abgeleitet und in Grafik 4 dargestellt.



343 Die Verläufe der geschätzten jährlichen Nettoeinnahmen und der erwarteten jährlichen Entsorgungskosten sind in Grafik 11 wiedergegeben:

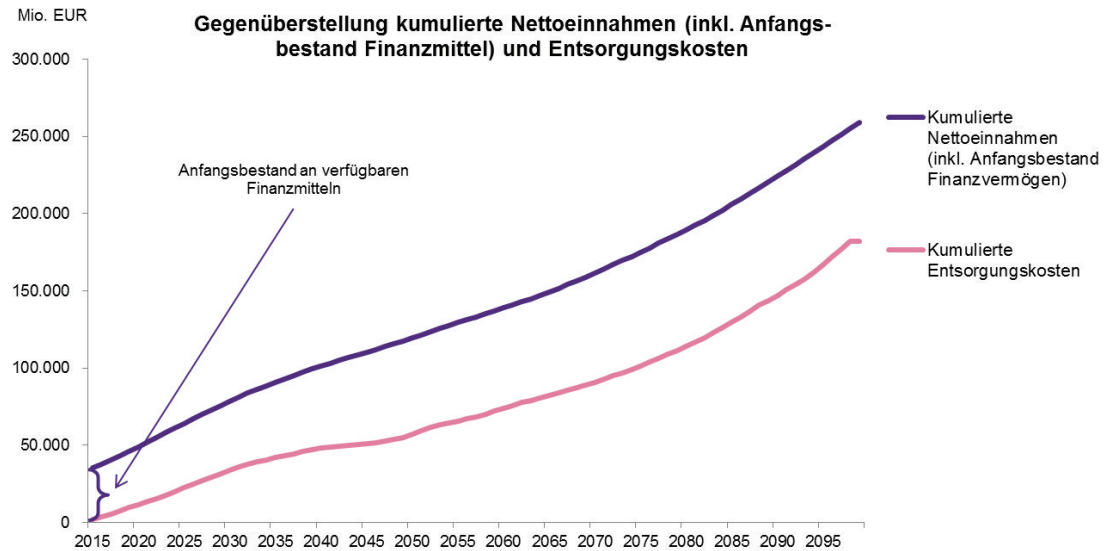


Grafik 11: Nettoeinnahmen und Entsorgungskosten

344 Im Ergebnis übersteigen die geschätzten Nettoeinnahmen die erwarteten Entsorgungskosten in den meisten Jahren und auch im Durchschnitt des betrachteten Zeitraums. In einzelnen Jahren ist zu erwarten, dass die Entsorgungskosten über den Nettoeinnahmen liegen werden, was aber aus der „Überdeckung“ vorhergehender Jahre ausgeglichen werden kann. Dies ist insbesondere in den Jahren des Beginns und der Beendigung der Endlagerung der Fall.

345 Diese Betrachtung der jährlichen Einnahmen und Ausgaben lässt außer Betracht, dass die EVU aber auch über erhebliche Finanzmittel verfügen, die entweder in liquiden Mitteln bestehen oder kurzfristig liquidiert werden können und so neben den jährlichen Nettoeinnahmen zur Bezahlung der Entsorgungskosten zur Verfügung stehen. Der heutige Bestand an nicht betriebsnotwendigen liquiden Mitteln und sonstigem Finanzvermögen – sofern nicht verfügungsbeschränkt – ergänzt als Sockelbetrag die hinzukommenden jährlichen Nettoeinnahmen.

346 Über die Jahre kumulieren sich so die geschätzten Nettoeinnahmen und lassen sich den kumulierten Entsorgungskosten gegenüberstellen:



Grafik 12: Gegenüberstellung kumulierter Nettoeinnahmen und Entsorgungskosten

- 347 Unter Berücksichtigung der vorhandenen Finanzmittel und der marktwertorientiert geschätzten Nettoeinnahmen der EVU ist zu erwarten, dass die künftigen finanziellen Mittel der EVU ausreichen, um die jährlichen Ausgaben für die Entsorgungskosten zu tragen. Dabei ist zu beachten, dass wir die derzeitige Vermögens- und Geschäftsstruktur der EVU abgebildet haben. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass die künftigen Nettoeinnahmen im Wesentlichen im Vertriebsgeschäft und nicht in der Stromerzeugung generiert werden.



## G. ANGEMESSENE BERÜCKSICHTIGUNG VON UNSICHERHEIT

### I. Grundsätzliche Bedeutung von Unsicherheit

348 Nach unserer Analyse in Abschnitt F.III. reichen die geschätzten Nettoeinnahmen der EVU insgesamt aus, um die zu erwartenden Entsorgungskosten abzudecken. Nach unseren Analysen in den Abschnitten F.I. und II. deckt das Vermögen der EVU die Entsorgungsverpflichtungen auch dann ab, wenn die Verpflichtungen mit von uns geschätzten aktuellen Werten bewertet werden. Aus diesen Feststellungen kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass die Finanzierung der künftigen Entsorgungskosten sicher ist.

349 Die Prognosen sowohl der Nettoeinnahmen als auch der Entsorgungskosten sind mit erheblichen Schätzunsicherheiten verbunden. **Interpretiert** man die hier genannten Schätzwerte als **Erwartungswerte**, also als Mittelwerte von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, bedeutet dies, dass bei einer Gleichverteilung von künftigen Chancen und Risiken die Entsorgungskosten und auch die Nettoeinnahmen mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % zu niedrig, aber ebenso mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % zu hoch angesetzt worden sind. Zu einer umfassenden Würdigung der Kernenergierückstellungen würde daher auch eine Analyse möglicher alternativer zukünftiger Geschehensverläufe und ihrer Wahrscheinlichkeitsverteilung gehören. Eine konkrete Quantifizierung dieser Unsicherheit war nicht Gegenstand unseres Auftrags und ist auch nur mit einem deutlichen Mehraufwand möglich.

350 Da die Auswirkung der Unsicherheit auf die angemessene Finanzierung der Entsorgungskosten jedoch von relevanter Bedeutung ist, erachten wir es als geboten, im Folgenden gleichwohl auf die grundsätzlichen Zusammenhänge und abstrakte Lösungsansätze einzugehen.

### II. Unsicherheit der Entsorgungskosten und ihrer Finanzierung

351 Grundsätzlich ist zwischen der Unsicherheit in der eigentlichen Kostenschätzung und der Unsicherheit in der Schätzung der Einnahmen aus den Vermögenswerten zu unterscheiden.

#### 1. Unsicherheit in der Überschussprognose

352 Es besteht das Risiko, dass die künftigen Nettoeinnahmen der EVU unter oder über den heutigen Erwartungen liegen werden. Eine Analyse der möglichen Schwankungen und ihrer Wahrscheinlichkeiten haben wir nicht vorgenommen. Rein illustrativ zeigen wir im

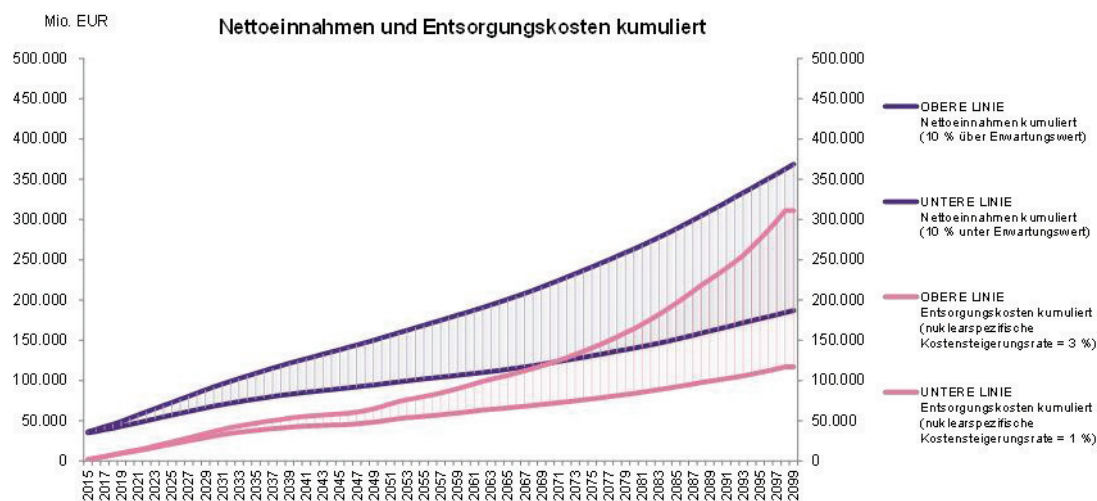
Folgenden die Auswirkungen auf den Verlauf der Nettoeinnahmen auf, wenn diese jährlich mit einer Standardabweichung um +/- 10 %-Punkte schwanken.

## 2. Unsicherheit in der Kostenprognose

353 Es besteht das Risiko, dass die künftigen Entsorgungskosten über oder unter den heutigen Erwartungen liegen werden. Eine Analyse der möglichen Schwankungen und ihrer Wahrscheinlichkeiten haben wir nicht vorgenommen. Eine besondere Unsicherheit sehen wir in der Schätzung der nuklearspezifischen Kostensteigerungsrate, für die die EVU in ihren Rückstellungsberechnungen Vorsorge durch Ansatz von durchschnittlich 1,97 % getroffen haben. Rein illustrativ zeigen wir im Folgenden die Auswirkungen auf den Verlauf der Entsorgungskosten auf, wenn diese Kostensteigerungsrate jährlich mit einer Standardabweichung um +/- 1 %-Punkte schwankt.

## 3. Risiko einer Unterdeckung

354 Ausgehend von der erwarteten Entwicklung der Nettoeinnahmen und der Entsorgungskosten, wie sie oben in Grafik 12 dargestellt sind, lässt sich die Auswirkung der Unsicherheit grafisch nachvollziehen. Dazu haben wir die Bandbreiten möglicher Nettoeinnahmen- und Kostenverläufe abgebildet, die sich aus den oben genannten Schwankungen von +/- 10 %-Punkte bei den Einnahmen und +/- 1 %-Punkte bei der Kostensteigerung ergeben (dabei gehen wir davon aus, dass keine Korrelation zwischen beiden Schwankungen besteht).



Grafik 13: Schwankungsbreite Nettoeinnahmen und Entsorgungskosten



- 355 In dieser Grafik stellen die schraffierten Bereiche die Entwicklungen dar, die mit einer Wahrscheinlichkeit von zwei Standardabweichung (= 68,2 %) nicht über – oder unterschritten werden.
- 356 Diese – nur illustrativ und beispielhaft zu verstehende – Grafik sagt aus, dass trotz der grundsätzlichen Feststellung, wonach die erwarteten Nettoeinnahmen die erwarteten Entsorgungskosten abdecken, spätestens ab dem Jahr 2070 ein sichtbares Risiko einer Unterdeckung besteht. Das Risiko, dass über die Gesamtdauer der Entsorgung bis zum Jahr 2099 eine Unterdeckung eintritt, liegt nach dieser Grafik deutlich über 25 %.

### III. Risikoadäquate Finanzierung der Entsorgungskosten

- 357 Die Grafik 13 zeigt illustrativ, aber unseres Erachtens nicht unrealistisch auf, wie groß das Risiko einer nicht ausreichenden Finanzierung der Entsorgungsverpflichtungen selbst dann ist, wenn derzeit Vermögen und Ertragserwartungen ausreichen, um die Entsorgungsverpflichtungen bzw. die erwarteten Entsorgungskosten abzudecken. Fraglich ist, mit welchen methodischen Lösungsansätzen eine höhere Absicherung erreicht werden kann. Auch dabei ist hinsichtlich der Unsicherheit der Entsorgungskosten und der Unsicherheit ihrer Finanzierung zu unterscheiden.
- 358 Während wir bislang die von uns vorgenommenen Schätzungen als Erwartungswerte interpretiert haben, könnte man aus politischen Erwägungen stattdessen auch die Anforderung stellen, dass die Vorsorge für zukünftige Entsorgungskosten diese mit einer höheren Wahrscheinlichkeit als z. B. 50 % (Konfidenzniveau der Entsorgungsverpflichtung) abdecken solle. Diese Beurteilung würde c. p. ein höheres Vorsorgevolumen zur Folge haben. Lediglich beispielhaft weisen wir darauf hin, dass im Rahmen der schwedischen Schätzung der Entsorgungskosten in 2014 neben einer allgemeinen Erhöhung für Risiken von rund 22 % eine zusätzliche Erhöhung von rd. 13 % sicherstellen soll, dass die Kosten mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % abgesichert sind. Andererseits ist auch zu beachten, dass in den oben erläuterten Bewertungen der Entsorgungsverpflichtungen ein Anteil von rund einem Drittel für pauschale nuklearspezifische Kostensteigerungen enthalten ist, was zum Teil auch als Risikoausgleich interpretiert werden kann.
- 359 Daneben ist für die Ausgestaltung zukünftiger Lösungen zu beurteilen, wie sich Chancen und Risiken auf der Finanzierungsseite auf die Beteiligten verteilen. Dies ist zumindest dann zu beurteilen, wenn nicht Bargeld oder risikofreie liquide Wertpapiere als Sicherheit zur Abdeckung der ausreichend sicher bewerteten Entsorgungsverpflichtungen zur Verfügung stehen. Soll etwa die Finanzierung der Entsorgungsverpflichtungen über einen zweckgebundenen Fonds hergestellt werden, der mit risikobehaftetem Vermögen ausge-



stattet ist, kann sich dieser Fonds in Zukunft als zu gering oder als zu hoch ausgestattet herausstellen. Es ist dann zu klären, wer Chancen und Risiken aus zukünftigen Entwicklungen, die von den bei Einrichtung des Fonds erwarteten Entwicklungen abweichen, trägt bzw. wie ein ökonomischer Ausgleich eines asymmetrischen Risikoprofils erfolgen kann.

- 360 In einer umfassenden Würdigung der Finanzierung der Entsorgungskosten wären das angestrebte Konfidenzniveau der Entsorgungsverpflichtung und die Risikoverteilung der dafür bereit gestellten Finanzierung zu berücksichtigen. Wir sehen es jedoch weder als unsere Aufgabe, im Rahmen dieser Stellungnahme zu entscheiden, welcher Grad an Sicherheit für die Entsorgungsverpflichtungen und ihre Finanzierung zu fordern ist, noch über eine faire Chancen- und Risikoverteilung zu werten. Damit sind unseres Erachtens auch politische Entscheidungen verbunden, für die wir lediglich eine Informationsgrundlage schaffen können.



#### H. SCHLUSSBEMERKUNG

Wir erstatten diese gutachtliche Stellungnahme nach bestem Wissen und Gewissen unter Beachtung der Berufsgrundsätze, wie sie in den §§ 2 und 43 der Wirtschaftsprüferordnung niedergelegt sind, als neutraler und unabhängiger Gutachter.

Düsseldorf, 9. Oktober 2015

Warth & Klein Grant Thornton AG  
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Dr. Heike Wieland-Blöse  
Wirtschaftsprüferin

Prof. Dr. Martin Jonas  
Wirtschaftsprüfer

Anlage 1





Anlage 2

Entsorgungsverf. vereinheitlicht - Zins EVU				€ 2015-2019	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
a) Stilllegung und Rückbau Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	<b>30.214</b>	843	984	990	1.286	1.089	1.172	1.068	1.238	1.611	1.550	1.546	1.549	1.498	1.601	1.601	1.510	1.439	1.170	978	949	790	742	671	679	677	627	220	
	%			4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	<b>17.784</b>	806	900	865	1.075	870	896	780	866	1.077	991	945	905	837	855	818	738	672	523	418	388	309	277	240	232	221	196	66	
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	<b>52.840</b>	523	440	314	473	428	362	312	339	283	278	258	247	151	161	138	137	146	115	105	102	104	108	112	116	66	69	19	
	%			4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	<b>7.370</b>	501	402	275	395	342	277	228	237	169	177	158	144	84	86	71	67	68	51	45	42	41	40	40	39	22	21	6	
c) Zwischenlagerung Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	<b>26.770</b>	138	140	116	121	109	104	107	122	127	131	135	140	146	150	160	158	159	160	166	169	169	180	183	192	198	208	216	224
	%			4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	<b>4.305</b>	132	128	102	101	87	79	78	85	85	85	83	82	81	80	82	77	74	71	71	69	70	68	68	68	68	68	67	67
d) Endlager Schacht Konrad Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	<b>9.016</b>	205	253	261	217	179	153	144	210	93	76	79	82	85	88	91	94	98	101	106	108	112	116	121	125	130	134	139	
	%			4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	<b>3.137</b>	196	232	228	181	143	117	105	147	62	49	48	48	48	47	47	46	46	46	45	45	44	44	44	43	43	43	42	41
e) HAW-Endlager Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	<b>50.966</b>	34	130	135	140	145	150	156	161	167	254	263	273	282	293	303	314	325	430	146	136	137	291	61	63	66	68	70	
	%			4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	<b>5.886</b>	32	119	118	117	116	115	114	113	112	162	161	159	158	156	155	153	152	192	62	56	54	108	22	22	21	21	21	
<b>Gesamt</b>	Mio. EUR	diskontiert	<b>38.482</b>	1.667	1.781	1.588	1.870	1.559	1.483	1.306	1.447	1.524	1.463	1.394	1.338	1.208	1.225	1.172	1.081	1.012	883	640	598	517	537	413	403	374	347	201	

Entsorgungsverf. vereinheitlicht - Zins EVU				2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070
a) Stilllegung und Rückbau Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	48	0	0	0	2	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	14	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	20	21	21	22	149	339	521	715	741	579	405	258	355	453	473	487	504	522	541	561	581	604	623	645	661	684	700	725	751	
	%		4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	6	6	6	6	36	77	114	149	148	110	74	45	59	72	72	71	70	70	69	68	68	67	66	66	64	64	62	62	61	
c) Zwischenlagerung Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	232	239	248	257	266	275	285	268	278	288	298	309	315	302	313	324	335	348	360	373	387	388	402	368	381	395	409	424	439	
	%		4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%		
	Mio. EUR	diskontiert	66	65	66	64	63	63	62	56	55	54	54	53	48	48	47	47	46	46	46	45	45	43	43	37	37	37	36	36		
d) Endlager Schacht Konrad Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	144	149	155	160	166	172	178	185	191	198	205	213	220	228	236	245	441	457	474	491	509	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%		
	Mio. EUR	diskontiert	41	41	40	40	40	39	39	38	38	37	37	37	36	36	36	62	61	60	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
e) HAW-Endlager Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	73	76	78	81	84	224	232	272	979	1.014	1.051	831	315	326	338	350	363	376	390	404	418	433	449	465	482	499	517	536	555	
	%		4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%		
	Mio. EUR	diskontiert	21	21	20	20	20	51	51	57	195	193	192	145	53	52	52	51	51	50	50	49	49	48	48	47	47	47	46	46	45	
<b>Gesamt</b>	Mio. EUR	diskontiert	148	132	131	130	159	234	266	300	437	397	357	281	201	209	207	205	229	227	225	223	221	159	157	151	148	147	145	144	142	

Entsorgungsverf. vereinheitlicht - Zins EVU				2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099
a) Stilllegung und Rückbau Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	34	0	0	0	0	0	0	0	0	
	%		4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	778	806	835	866	897	929	963	997	1.033	935	1.122	1.160	1.262	1.248	1.327	1.347	1.324	1.427	1.424	1.543	1.528	1.581	1.637	1.176	1.221	1.262	1.308	1.336	0	
	%		4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	4,58%	
	Mio. EUR	diskontiert	61	60	60	59	58	58	57	57	56	49	56	55	57	54	55	54	50	52	50	51	49	48	48	33	32	32	32	31	0	
c) Zwischenlagerung Diskontzins (EVU) =	Mio. EUR	eskaliert	455	471	488	506	524	543	562	583	604	625	648	671	695	720	746	773	801	830	215	223	231	211	219	143						

Anlage 3

EIOPA, UFR hoch 5,6 % nuklearspezifische Kostensteigerung 0,00%-1,97%			Σ 2015-2099																																		
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041								
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>	Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	<b>19.719</b>	814	917	890	1.116	912	948	833	933	1.171	1.088	1.047	1.013	946	975	941	857	788	618	499	468	376	340	297	290	279	250	84							
Inflation	%			1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%						
=	Mio. EUR	inflationiert	<b>23.706</b>	827	946	933	1.189	988	1.042	931	1.059	1.351	1.275	1.247	1.225	1.162	1.218	1.194	1.104	1.032	823	675	642	524	483	428	425	416	378	130							
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%			1,97%	1,85%	1,73%	1,60%	1,48%	1,36%	1,23%	1,11%	0,99%	0,86%	0,74%	0,62%	0,49%	0,37%	0,25%	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
=	Mio. EUR	eskaliert	<b>27.052</b>	843	983	986	1.277	1.076	1.151	1.041	1.197	1.542	1.468	1.446	1.430	1.363	1.433	1.409	1.305	1.220	972	797	759	619	506	502	491	446	154								
Diskontzins (EIOPA)	%			0,06%	0,08%	0,12%	0,18%	0,26%	0,34%	0,43%	0,53%	0,63%	0,72%	0,82%	0,90%	0,97%	1,02%	1,08%	1,12%	1,16%	1,20%	1,23%	1,27%	1,32%	1,37%	1,42%	1,46%	1,50%	1,54%	1,57%	1,60%						
=	Mio. EUR	diskontiert	<b>23.924</b>	843	981	983	1.267	1.062	1.127	1.010	1.148	1.458	1.366	1.322	1.285	1.203	1.243	1.199	1.092	1.002	784	632	590	470	421	361	346	325	284	93							
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>	Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	<b>9.915</b>	505	410	282	410	359	293	244	255	206	195	175	161	95	98	81	78	80	61	54	50	49	49	49	49	27	27	7							
Inflation	%			1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%							
=	Mio. EUR	inflationiert	<b>20.199</b>	513	423	296	437	389	322	273	290	237	228	208	195	117	123	103	100	105	81	72	69	69	70	71	72	41	41	11							
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%			1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%						
=	Mio. EUR	eskaliert	<b>33.577</b>	518	432	305	455	408	342	292	314	259	252	232	220	133	141	120	117	124	97	87	84	85	87	90	92	52	54	15							
Diskontzins (EIOPA)	%			0,06%	0,08%	0,12%	0,18%	0,26%	0,34%	0,43%	0,53%	0,63%	0,72%	0,82%	0,90%	0,97%	1,02%	1,08%	1,12%	1,16%	1,20%	1,23%	1,27%	1,32%	1,37%	1,42%	1,46%	1,50%	1,54%	1,57%	1,60%						
=	Mio. EUR	diskontiert	<b>8.639</b>	518	431	304	452	403	335	283	301	245	235	212	198	117	123	102	98	102	78	69	66	65	64	64	63	35	34	9							
<b>c) Zwischenlagerung</b>	Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	<b>5.823</b>	133	131	104	105	92	84	84	92	92	92	91	91	92	91	94	89	87	85	85	83	86	84	85	85	86	86	86							
Inflation	%			1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%							
=	Mio. EUR	inflationiert	<b>11.231</b>	135	135	110	112	99	92	93	104	106	107	109	111	113	114	120	115	114	113	114	115	119	119	122	124	128	130	132							
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%			1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%						
=	Mio. EUR	eskaliert	<b>17.701</b>	136	138	113	116	104	98	100	113	116	119	121	125	128	131	139	135	135	135	138	140	147	148	154	158	164	168	173							
Diskontzins (EIOPA)	%			0,06%	0,08%	0,12%	0,18%	0,26%	0,34%	0,43%	0,53%	0,63%	0,72%	0,82%	0,90%	0,97%	1,02%	1,08%	1,12%	1,16%	1,20%	1,23%	1,27%	1,32%	1,37%	1,42%	1,46%	1,50%	1,54%	1,57%	1,60%						
=	Mio. EUR	diskontiert	<b>5.498</b>	136	138	112	116	103	96	97	108	110	110	111	112	113	114	118	113	111	109	109	109	112	109	110	109	109	107	105							
<b>d) Endlager Schacht Konrad</b>	Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	<b>3.750</b>	198	236	235	188	150	124	112	158	67	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53							
Inflation	%			1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%							
=	Mio. EUR	inflationiert	<b>5.394</b>	201	244	246	201	162	136	126	180	78	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	75	76	77	78	80	81	82							
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%			1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%						
=	Mio. EUR	eskaliert	<b>6.271</b>	205	253	261	217	179	153	144	210	93	75	76	77	78	80	81	82	83	85	86	88	89	90	92	93	95	96	98							
Diskontzins (EIOPA)	%			0,06%	0,08%	0,12%	0,18%	0,26%	0,34%	0,43%	0,53%	0,63%	0,72%	0,82%	0,90%	0,97%	1,02%	1,08%	1,12%	1,16%	1,20%	1,23%	1,27%	1,32%	1,37%	1,42%	1,46%	1,50%	1,54%	1,57%	1,60%						
=	Mio. EUR	diskontiert	<b>3.905</b>	205	253	260	216	177	150	140	201	88	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	68	68	67	66	64	63	61	60						
<b>e) HAW-Endlager</b>	Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	<b>8.321</b>	32	121	121	121	121	121	121	121	121	178	178	178	178	178	178	178	178	227	74	67	65	133	27	27	27	27								
Inflation	%			1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%	1,60%							
=	Mio. EUR	inflationiert	<b>18.331</b>	33	125	127	129	131	134	136	138	140	209	212	216	219	223	226	230	233	303	101	92	91	189	39	40	41	42	42							
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%			1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%						
=	Mio. EUR	eskaliert	<b>36.287</b>	34	130	135	140	145	150	156	161	167	254	263	273	282	293	303	314	325	404	146	136	137	291	61	63	66	68	71							
Diskontzins (EIOPA)	%			0,06%	0,08%	0,12%	0,18%	0,26%	0,34%	0,43%	0,53%	0,63%	0,72%	0,82%	0,90%	0,97%	1,02%	1,08%	1,12%	1,16%	1,20%	1,23%	1,27%	1,32%	1,37%	1,42%	1,46%	1,50%	1,54%	1,57%	1,60%						
=	Mio. EUR	diskontiert	<b>8.744</b>	34	130	135	139	143	147	151	154	158	236	241	245	249	254	258	263	267	347	116	106	106	214	44	44	44	43	43							
<b>Gesamt</b>	Mio. EUR	diskontiert	<b>50.711</b>	1.736	1.933	1.794	2.189	1.888	1.855	1.681	1.913	2.058	2.017	1.956	1.909	1.752	1.803	1.747	1.635	1.551	1.386	995	938	818	875	644	625	575	529	311							

EIOPA, UFR hoch 5,6 % nuklearspezifische Kostensteigerung 0,00%-1,97%			2042-2070																																		
			2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070						
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>	Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	18	0	0	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Inflation	%		1,68%	1,69%	1,70%	1,71%	1,72%	1,73%	1,74%	1,75%	1,76%	1,77%	1,78%	1,79%	1,80%	1,81%	1,82%	1,83%	1,84%	1,85%	1,86%	1,87%	1,88%	1,89%	1,90%	1,91%	1,92%	1,93%	1,94%	1,95%	1,96%						
=	Mio. EUR	inflationiert	28	0	0	0	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%						
=	Mio. EUR	eskaliert	33	0	0	0	2	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Diskontzins (EIOPA)	%		1,95%	2,05%	2,14%	2,23%	2,31%	2,40%	2,48%	2,56%	2,63%	2,70%	2,77%	2,84%	2,90%	2,96%	3,02%	3,08%	3,13%	3,19%	3,24%	3,29%	3,33%	3,38%	3,42%	3,46%	3,50%	3,54%	3,58%	3,61%	3,65%						
=	Mio. EUR	diskontiert	19	0	0	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>	Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	7	7	7	7	48	105	156	207	207	156	105	65	86	106	107	106	106	106	106	106	106	107	106												

EIOPA, UFR hoch 5,6 % nuklearspezifische Kostensteigerung 0,00%-1,97%			2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099				
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%		
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	103	103	103	103	103	103	103	103	90	105	104	110	105	107	105	100	104	100	105	100	100	100	100	69	69	69	69	68	0		
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	274	279	285	290	296	302	308	314	321	286	337	344	368	358	375	375	363	385	378	403	393	400	408	289	295	300	306	308	0		
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	483	497	512	528	544	560	577	594	612	551	657	676	731	719	760	767	750	804	797	859	846	870	896	840	661	679	700	711	0		
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%		
=			Mio. EUR	diskontiert	61	60	58	57	56	54	53	52	50	43	49	47	48	45	45	43	40	41	38	39	36	35	34	23	23	22	22	21	0		
<b>c) Zwischenlagerung</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	15	15	15	13	13	8	8	8	8	8	0			
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%		
=			Mio. EUR	inflationiert	160	163	166	170	173	177	180	184	187	191	195	199	203	207	211	215	219	224	57	58	59	54	55	35	36	36	37	38	0		
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	282	290	299	308	318	327	337	347	358	368	380	391	403	415	428	440	454	467	121	124	128	116	120	78	80	83	85	88	0		
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%		
=			Mio. EUR	diskontiert	36	35	34	33	33	32	31	30	29	29	28	27	27	26	25	25	24	24	6	6	5	5	5	3	3	3	3	3	0		
<b>d) Endlager Schacht Konrad</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%		
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>e) HAW-Endlager</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	150	150	150	150	150	0			
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	202	206	211	215	219	223	228	232	237	242	247	252	257	262	267	272	278	283	289	295	301	307	313	625	637	650	663	676	0		
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	442	451	460	469	479	488	498	508	518	528	539	550	561	572	583	595	607	619	632	644	657	670	684	1.366	1.393	1.421	1.449	1.478	0		
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%		
=			Mio. EUR	diskontiert	56	54	53	51	49	47	46	44	43	41	40	38	37	36	35	33	32	31	30	29	28	27	26	50	48	46	45	43	0		
<b>Gesamt</b>			Mio. EUR	diskontiert	154	149	145	141	137	133	130	126	123	113	116	113	112	107	105	101	96	95	75	74	70	67	65	76	74	71	69	67	0		

Anlage 4





EIOPA, UFR hoch 5,6 % nuklearspezifische Kostensteigerung 1,97%			2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099			
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%	
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	103	103	103	103	103	103	103	103	90	105	104	110	105	107	105	100	104	100	105	100	100	100	100	69	69	69	69	68	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	274	279	285	290	296	302	308	314	321	286	337	344	368	358	375	375	363	385	378	403	393	400	408	289	295	300	306	308	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	834	867	902	938	976	1.015	1.056	1.098	1.142	1.038	1.250	1.298	1.418	1.407	1.502	1.531	1.510	1.635	1.637	1.781	1.771	1.839	1.912	1.379	1.437	1.492	1.551	1.591	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%	
=			Mio. EUR	diskontiert	106	105	103	101	100	98	97	96	94	81	92	91	94	88	89	86	80	82	78	81	76	75	73	50	50	49	48	47	0	0
<b>c) Zwischenlagerung</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	15	15	15	13	13	8	8	8	8	8	8	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	160	163	166	170	173	177	180	184	187	191	195	199	203	207	211	215	219	224	57	58	59	54	55	35	36	36	37	38	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	487	507	527	548	570	593	617	641	667	694	722	751	781	812	845	879	914	951	248	257	268	246	256	168	174	181	189	196	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%	
=			Mio. EUR	diskontiert	62	61	60	59	58	57	57	56	55	54	53	53	52	51	50	49	49	48	12	12	11	10	10	6	6	6	6	6	0	0
<b>d) Endlager Schacht Konrad</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%	
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>e) HAW-Endlager</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	150	150	150	150	150	0		
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	202	206	211	215	219	223	228	232	237	242	247	252	257	262	267	272	278	283	289	295	301	307	313	625	637	650	663	676	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	617	641	667	694	721	750	781	812	844	878	914	950	988	1.028	1.069	1.112	1.157	1.203	1.251	1.302	1.354	1.408	1.465	2.984	3.104	3.229	3.358	3.493	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		3,68%	3,71%	3,75%	3,78%	3,81%	3,84%	3,86%	3,89%	3,92%	3,94%	3,97%	3,99%	4,01%	4,03%	4,06%	4,08%	4,10%	4,12%	4,14%	4,16%	4,18%	4,19%	4,21%	4,23%	4,25%	4,26%	4,28%	4,29%	4,31%	
=			Mio. EUR	diskontiert	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	67	66	65	64	64	63	62	61	60	59	58	57	56	109	107	105	104	102	0	
<b>Gesamt</b>			Mio. EUR	diskontiert	247	243	239	236	232	229	225	222	219	204	213	210	211	204	203	198	191	191	152	153	145	142	140	165	162	160	158	154	0	

Anlage 5



EIOPA, UFR mittel 4,2 % nuklearspezifische Kostensteigerung 0,00%-1,97%			2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099			
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%		
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	103	103	103	103	103	103	103	103	90	105	104	110	105	107	105	100	104	100	105	100	100	100	100	69	69	69	69	68	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	274	279	285	290	296	302	308	314	321	286	337	344	368	358	375	375	363	385	378	403	393	400	408	289	295	300	306	308	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	483	497	512	528	544	560	577	594	612	551	657	676	731	719	760	767	750	804	797	859	846	870	896	640	661	679	700	711	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	95	94	93	92	91	90	89	88	87	75	86	85	88	83	84	81	76	79	75	77	73	72	71	49	48	48	47	46	0	
<b>c) Zwischenlagerung</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	15	15	15	13	13	8	8	8	8	8	8	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	160	163	166	170	173	177	180	184	187	191	195	199	203	207	211	215	219	224	57	58	59	54	55	35	36	36	37	38	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	282	290	299	308	318	327	337	347	358	368	380	391	403	415	428	440	454	467	121	124	128	116	120	78	80	83	85	88	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	55	55	54	54	53	52	52	51	51	50	49	49	48	48	47	47	46	46	11	11	11	10	10	6	6	6	6	6	0	
<b>d) Endlager Schacht Konrad</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>e) HAW-Endlager</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	150	150	150	150	150	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	202	206	211	215	219	223	228	232	237	242	247	252	257	262	267	272	278	283	289	295	301	307	313	625	637	650	663	676	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
=			Mio. EUR	eskaliert	442	451	460	469	479	488	498	508	518	528	539	550	561	572	583	595	607	619	632	644	657	670	684	1.366	1.393	1.421	1.449	1.478	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	87	85	83	82	80	78	76	75	73	72	70	69	67	66	64	63	62	60	59	58	57	56	54	104	102	100	98	96	0	
<b>Gesamt</b>			Mio. EUR	diskontiert	237	234	230	227	223	220	217	214	210	197	205	202	203	196	196	191	184	185	146	147	141	137	135	159	156	153	151	147	0	

Anlage 6



EIOPA, UFR mittel 4,2 %, nuklearspezifische Kostensteigerung 1,97%			2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099				
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	103	103	103	103	103	103	103	103	90	105	104	110	105	107	105	100	104	100	105	100	100	100	100	69	69	69	69	68	0		
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	274	279	285	290	296	302	308	314	321	286	337	344	368	358	375	375	363	385	378	403	393	400	408	289	295	300	306	308	0	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	834	867	902	938	976	1.015	1.056	1.098	1.142	1.038	1.250	1.298	1.418	1.407	1.502	1.531	1.510	1.635	1.637	1.781	1.771	1.839	1.912	1.379	1.437	1.492	1.551	1.591	0	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	164	164	163	163	163	162	162	162	162	141	163	162	170	162	166	162	154	160	154	160	153	152	152	105	105	105	105	103	0	0	
<b>c) Zwischenlagerung</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	15	15	15	13	13	8	8	8	8	8	8	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	160	163	166	170	173	177	180	184	187	191	195	199	203	207	211	215	219	224	57	58	59	54	55	35	36	36	37	38	0	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	487	507	527	548	570	593	617	641	667	694	722	751	781	812	845	879	914	951	248	257	268	246	256	168	174	181	189	196	0	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	96	96	95	95	95	95	95	95	94	94	94	94	94	94	93	93	93	93	23	23	23	20	20	13	13	13	13	13	0	0	
<b>d) Endlager Schacht Konrad</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>e) HAW-Endlager</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	150	150	150	150	150	0	0		
Inflation			%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=			Mio. EUR	inflationiert	202	206	211	215	219	223	228	232	237	242	247	252	257	262	267	272	278	283	289	295	301	307	313	625	637	650	663	676	0	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung			%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=			Mio. EUR	eskaliert	617	641	667	694	721	750	781	812	844	878	914	950	988	1.028	1.069	1.112	1.157	1.203	1.251	1.302	1.354	1.408	1.465	2.984	3.104	3.229	3.358	3.493	0	0	
Diskontzins (EIOPA)			%		2,90%	2,92%	2,94%	2,96%	2,98%	3,00%	3,02%	3,04%	3,06%	3,07%	3,09%	3,11%	3,12%	3,14%	3,15%	3,17%	3,18%	3,19%	3,21%	3,22%	3,23%	3,24%	3,26%	3,27%	3,28%	3,29%	3,30%	3,31%	3,32%	3,32%	
=			Mio. EUR	diskontiert	121	121	121	121	120	120	120	120	119	119	119	119	119	119	118	118	118	118	117	117	117	117	117	228	227	227	227	226	0	0	
<b>Gesamt</b>			Mio. EUR	diskontiert	381	380	379	379	378	377	377	376	375	354	376	375	382	374	378	374	365	370	298	304	293	290	289	346	345	345	344	342	0	0	



Anlage 7



EIOPA, UFR niedrig 3,0 % nuklearspezifische Kostensteigerung 0,00%-1,97%			2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
=	Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
=	Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
=	Mio. EUR	inflationiert	274	279	285	290	296	302	308	314	321	286	337	344	368	358	375	375	363	385	378	403	393	400	408	289	295	300	306	308	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
=	Mio. EUR	eskaliert	483	497	512	528	544	560	577	594	612	551	657	676	731	719	760	767	750	804	797	859	846	870	896	640	661	679	700	711	0	
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	136	136	136	136	136	136	136	136	136	119	138	138	145	138	142	139	132	137	132	138	132	132	132	92	92	92	92	90	0	
<b>c) Zwischenlagerung</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
=	Mio. EUR	inflationiert	160	163	166	170	173	177	180	184	187	191	195	199	203	207	211	215	219	224	57	58	59	54	55	35	36	36	37	38	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
=	Mio. EUR	eskaliert	282	290	299	308	318	327	337	347	358	368	380	391	403	415	428	440	454	467	121	124	128	116	120	78	80	83	85	88	0	
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	79	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	20	20	20	18	18	11	11	11	11	11	0	
<b>d) Endlager Schacht Konrad</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
=	Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
=	Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>e) HAW-Endlager</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
=	Mio. EUR	inflationiert	202	206	211	215	219	223	228	232	237	242	247	252	257	262	267	272	278	283	289	295	301	307	313	625	637	650	663	676	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
=	Mio. EUR	eskaliert	442	451	460	469	479	488	498	508	518	528	539	550	561	572	583	595	607	619	632	644	657	670	684	1.366	1.393	1.421	1.449	1.478	0	
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	125	123	122	121	120	119	118	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	195	193	191	190	188	0	
<b>Gesamt</b>	Mio. EUR	diskontiert	340	339	338	337	336	335	334	332	331	313	331	329	335	328	330	326	318	323	259	264	255	251	250	298	296	294	292	289	0	

## Anlage 8



EIOPA, UFR niedrig 3,0 % nuklearspezifische Kostensteigerung 1,97%			2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	
<b>a) Stilllegung und Rückbau</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
=	Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%
=	Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=	Mio. EUR	inflationiert	274	279	285	290	296	302	308	314	321	286	337	344	368	358	375	375	363	385	378	403	393	400	408	289	295	300	306	308	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=	Mio. EUR	eskaliert	834	867	902	938	976	1.015	1.056	1.098	1.142	1.038	1.250	1.298	1.418	1.407	1.502	1.531	1.510	1.635	1.637	1.781	1.771	1.839	1.912	1.379	1.437	1.492	1.551	1.591	0	
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	235	237	240	242	245	247	249	252	254	224	262	264	281	270	280	277	266	279	271	287	277	279	282	197	200	201	203	202	0	
<b>c) Zwischenlagerung</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=	Mio. EUR	inflationiert	160	163	166	170	173	177	180	184	187	191	195	199	203	207	211	215	219	224	57	58	59	54	55	35	36	36	37	38	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=	Mio. EUR	eskaliert	487	507	527	548	570	593	617	641	667	694	722	751	781	812	845	879	914	951	248	257	268	246	256	168	174	181	189	196	0	
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	137	139	140	141	143	144	146	147	149	150	152	153	155	156	158	159	161	162	41	41	42	37	38	24	24	24	25	25	0	
<b>d) Endlager Schacht Konrad</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=	Mio. EUR	inflationiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=	Mio. EUR	eskaliert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>e) HAW-Endlager</b>			Mio. EUR	P <sub>2014</sub>																												
Inflation	%		1,97%	1,98%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
=	Mio. EUR	inflationiert	202	206	211	215	219	223	228	232	237	242	247	252	257	262	267	272	278	283	289	295	301	307	313	625	637	650	663	676	0	
Nuklearspezif. Kostensteigerung	%		1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	1,97%	
=	Mio. EUR	eskaliert	617	641	667	694	721	750	781	812	844	878	914	950	988	1.028	1.069	1.112	1.157	1.203	1.251	1.302	1.354	1.408	1.465	2.984	3.104	3.229	3.358	3.493	0	
Diskontzins (EIOPA)	%		2,25%	2,26%	2,27%	2,28%	2,29%	2,31%	2,32%	2,33%	2,34%	2,35%	2,36%	2,37%	2,38%	2,38%	2,39%	2,40%	2,41%	2,42%	2,43%	2,43%	2,44%	2,45%	2,45%	2,46%	2,47%	2,47%	2,48%	2,49%	2,49%	
=	Mio. EUR	diskontiert	174	176	177	179	181	183	184	186	188	190	192	194	196	198	199	201	203	205	207	209	212	214	216	427	431	435	439	444	0	
<b>Gesamt</b>	Mio. EUR	diskontiert	546	552	557	563	568	574	579	585	591	584	606	611	631	624	637	638	630	647	526	544	530	530	535	648	655	661	667	671	0	

## Anlage 9

Entsorgungsverpflichtungen							
Zinsszenario	EVU	EIOPA	EIOPA	EIOPA	5,25% flat	HGB	HGB
Zinssatz (langfristig)	4,58%	UFR hoch	UFR mittel	UFR niedrig	5,25%	4,53%	2,26%
Inflation (langfristig)	1,60%	2,00%	2,00%	2,00%	1,60%	1,60%	1,60%
Barwerte zum 31.12.2014	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR	Mio. EUR
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,00 %</b>							
a) Stilllegung und Rückbau		21.041	21.077	21.105	13.614	14.574	18.352
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		6.835	7.739	8.882	4.247	4.762	8.024
c) Zwischenlagerung		4.229	4.744	5.352	2.260	2.617	4.705
d) Endlager Schacht Konrad		3.409	3.588	3.763	2.116	2.318	3.307
e) HAW-Endlager		5.456	6.279	7.332	2.898	3.392	6.511
<b>Summe</b>		<b>40.970</b>	<b>43.427</b>	<b>46.433</b>	<b>25.134</b>	<b>27.662</b>	<b>40.899</b>
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,50 %</b>							
a) Stilllegung und Rückbau		22.261	22.302	22.334	14.302	15.331	19.393
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		7.639	8.848	10.399	4.607	5.240	9.420
c) Zwischenlagerung		4.803	5.475	6.278	2.510	2.940	5.535
d) Endlager Schacht Konrad		3.717	3.936	4.150	2.259	2.491	3.640
e) HAW-Endlager		6.243	7.347	8.786	3.243	3.850	7.846
<b>Summe</b>		<b>44.663</b>	<b>47.908</b>	<b>51.947</b>	<b>26.921</b>	<b>29.852</b>	<b>45.834</b>
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,00 %</b>							
a) Stilllegung und Rückbau		23.571	23.617	23.654	15.036	16.139	20.510
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		8.639	10.262	12.372	5.045	5.834	11.246
c) Zwischenlagerung		5.498	6.377	7.442	2.809	3.332	6.583
d) Endlager Schacht Konrad		4.071	4.339	4.603	2.422	2.689	4.029
e) HAW-Endlager		7.216	8.705	10.681	3.663	4.418	9.598
<b>Summe</b>		<b>48.994</b>	<b>53.301</b>	<b>58.751</b>	<b>28.976</b>	<b>32.412</b>	<b>51.965</b>
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,50 %</b>							
a) Stilllegung und Rückbau		24.976	25.029	25.072	15.818	17.003	21.708
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		9.895	12.081	14.964	5.587	6.580	13.654
c) Zwischenlagerung		6.345	7.500	8.916	3.171	3.812	7.917
d) Endlager Schacht Konrad		4.482	4.810	5.132	2.609	2.916	4.485
e) HAW-Endlager		8.431	10.451	13.174	4.182	5.131	11.919
<b>Summe</b>		<b>54.129</b>	<b>59.871</b>	<b>67.258</b>	<b>31.367</b>	<b>35.441</b>	<b>59.683</b>
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,97 %</b>							
a) Stilllegung und Rückbau	17.784	26.402	26.462	26.511	16.608	17.875	22.924
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	7.370	11.393	14.302	18.184	6.224	7.471	16.662
c) Zwischenlagerung	4.305	7.326	8.824	10.685	3.585	4.368	9.526
d) Endlager Schacht Konrad	3.137	4.932	5.328	5.720	2.810	3.164	4.991
e) HAW-Endlager	5.886	9.875	12.581	16.287	4.790	5.982	14.833
<b>Summe</b>	<b>38.482</b>	<b>59.926</b>	<b>67.498</b>	<b>77.387</b>	<b>34.017</b>	<b>38.860</b>	<b>68.936</b>



Anlage 10

Ø Zinssatz				
Zinsszenario	EVU	EIOPA UFR hoch	EIOPA UFR mittel	EIOPA UFR niedrig
Barwerte zum 31.12.2014				
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,00 %</b>				
a) Stilllegung und Rückbau		1,02%	1,01%	1,00%
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		2,94%	2,49%	2,05%
c) Zwischenlagerung		2,70%	2,32%	1,95%
d) Endlager Schacht Konrad		2,13%	2,32%	1,62%
e) HAW-Endlager		2,89%	2,48%	2,05%
Durchschnitt		2,33%	2,07%	1,78%
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 0,50 %</b>				
a) Stilllegung und Rückbau		1,04%	1,02%	1,01%
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		3,05%	2,57%	2,09%
c) Zwischenlagerung		2,79%	2,39%	1,99%
d) Endlager Schacht Konrad		2,19%	1,91%	1,65%
e) HAW-Endlager		3,00%	2,55%	2,10%
Durchschnitt		2,46%	2,17%	1,85%
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,00 %</b>				
a) Stilllegung und Rückbau		1,05%	1,03%	1,02%
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		3,16%	2,64%	2,14%
c) Zwischenlagerung		2,88%	2,45%	2,02%
d) Endlager Schacht Konrad		2,25%	1,95%	1,68%
e) HAW-Endlager		3,11%	2,63%	2,14%
Durchschnitt		2,58%	2,26%	1,91%
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,50 %</b>				
a) Stilllegung und Rückbau		1,06%	1,04%	1,02%
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle		3,25%	2,70%	2,14%
c) Zwischenlagerung		2,97%	2,51%	2,02%
d) Endlager Schacht Konrad		2,30%	1,99%	1,68%
e) HAW-Endlager		3,21%	2,69%	2,14%
Durchschnitt		2,71%	2,35%	1,97%
<b>Ø nuklearspez. Kostensteigerung 1,97 %</b>				
a) Stilllegung und Rückbau	4,58%	1,08%	1,06%	1,04%
b) Behälter, Transporte, Betriebsabfälle	4,58%	3,34%	2,76%	2,20%
c) Zwischenlagerung	4,58%	3,05%	2,56%	2,09%
d) Endlager Schacht Konrad	4,58%	2,35%	2,02%	1,73%
e) HAW-Endlager	4,58%	3,31%	2,75%	2,21%
Durchschnitt	4,58%	2,83%	2,44%	2,03%

Anlage 11

## Übersicht der betrachteten Analystenberichte<sup>1)</sup>

Herausgeber	Datum	Titel
<b>EnBW</b>		
Commerzbank	12.05.2015	"Q1 results better than expected - Gains from securities disposals"
<b>E.ON</b>		
Commerzbank	24.08.2015	"Spin-off on track - Energy politics and commodity prices still inert"
Deutsche Bank	12.08.2015	"H1 Results - First Take"
HSBC	03.07.2015	"E.ON Company Report"
Kepler Chevreux	20.05.2015	"Minimum Summer"
Morgan Stanley	12.05.2015	"E.ON: What Drives Spin-Off Value Creation?"
Macquarie Research	11.05.2015	"EPS Momentum"
RBC Capital Markets	08.05.2015	"E.ON SE - The joy of anticipation"
<b>RWE</b>		
Deutsche Bank	14.08.2015	"H1 Review: further EPS and TP cut"
HSBC	03.07.2015	"RWE Company Report"
Commerzbank	02.07.2015	"No climate change fee - Upgrading to buy"
Macquarie Research	02.07.2015	"Capacity payments are game changer"
Liberum	27.05.2015	"R(w)etreat"
Kepler Chevreux	20.05.2015	"Maximum Summer"
Société Generale	14.05.2015	"Q1 results: focus on net debt"
RBC Capital Markets	13.05.2015	"Cutting estimates, remains one to avoid"

1) Bei mehreren verfügbaren Berichten ist jeweils der aktuellste Bericht aufgeführt.