

swiss*nuclear*

Fachgruppe Kernenergie der *swisselectric*

Kostenstudie 2011 (KS11)

Mantelbericht

swissnuclear

Fachgruppe Kernenergie der swisselectric

Froburgstrasse 17

Postfach 1663

CH-4601 Olten

T +41 62 205 20 10

F +41 62 205 20 11

info@swissnuclear.ch

www.swissnuclear.ch

13. Oktober 2011

Zusammenfassung

Das Kernenergiegesetz verpflichtet in Art. 77 die Betreiber der Kernkraftwerke, einen Stilllegungs- und Entsorgungsfonds zu bilden, der nach Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke über genügend Mittel verfügt, um die Entsorgungs- und Stilllegungskosten nach der Ausserbetriebnahme zu decken.

Die Bemessung der Beiträge in den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds sowie der Rückstellungen der Betreiber für die nukleare Entsorgung erfolgt auf Basis einer umfassenden Schätzung der Stilllegungs- und Entsorgungskosten, die gemäss Art. 4 der Verordnung über den Stilllegungs- und den Entsorgungsfonds (SEFV) alle fünf Jahre erfolgen muss. Mit der Aktualisierung der Stilllegungs- und Entsorgungskostenstudien werden jeweils auch die Kosten für die sogenannte Nachbetriebsphase neu geschätzt, welche die Kernkraftwerke direkt bezahlen und für die sie ebenfalls Rückstellungen zu bilden haben.

Die letzte Schätzung der Stilllegungs- und Entsorgungskosten basiert auf Daten aus dem Jahr 2006. Sie wurde von der damaligen Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK, heute Ensi, Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat) geprüft und durch die Kommission des Stilllegungs- und des Entsorgungsfonds genehmigt. Sie bildet die Grundlage für die Rückstellungen und Fondsbeiträge der Entsorgungspflichtigen in den Jahren 2007–2011. Im Rahmen der gesetzlich vorgesehenen periodischen Aktualisierungen wurde swissnuclear Anfang 2010 von der Kommission der Fonds beauftragt, die Kostenschätzungen in Zusammenarbeit mit den für die nukleare Entsorgung in der Schweiz verantwortlichen Organisationen erneut durchzuführen und bis Ende 2011 fertigzustellen. Mit den Berichten /1/ und /3/ wird diesem Auftrag Rechnung getragen. Die Überprüfung der Kostenstudien 2011 erfolgt wiederum durch das Ensi im Auftrag der Kommission der Fonds.

Das Ergebnis der Schätzung 2011 der Entsorgungskosten, der Nachbetriebsphase und der Stilllegung der Schweizer Kernkraftwerke ist im Vergleich zum Ergebnis der Schätzung von 2006 in der Tabelle unten dargestellt. Kostenstudien werden jeweils zum Geldwert des Schätzungsjahres durchgeführt. Für den direkten Vergleich wurden die in der Kostenstudie 2006 (KS06) geschätzten Kosten mit der in der SEFV verankerten und im Rückstellungsmodell berücksichtigten Teuerungsrate von 3 % pro Jahr von der Preisbasis 2006 (PB06) auf die Preisbasis 2011 (PB11) der Kostenstudie 2011 (KS11) hochgerechnet. Teuerungsbereinigt steigen die Gesamtkosten um 10 %.

KS11 PB11	KKB	KKM	KKG	KKL	Zwilag	KKW Total
Entsorgung	4'124	1'834	5'071	4'940		15'970
Nachbetriebsphase	475	319	455	460		1'709
Stilllegung	809	487	663	920	95	2'974
Total	5'409	2'640	6'190	6'320	95	20'654

Diff KS11 KS06 (%)	KKB	KKM	KKG	KKL	Zwilag	KKW Total
Entsorgung	8%	9%	11%	10%		10%
Nachbetriebsphase	3%	28%	-5%	-5%		2%
Stilllegung	28%	11%	10%	10%	204%	17%
Total	10%	11%	10%	8%	204%	10% ¹

Gesamtkostenschätzung der KS11 und Vergleich mit der KS06, Preisbasis 2011 (MCHF)

Als Folge von Erkenntnissen und Erfahrungen aus laufenden nuklearen Bauprojekten in die Planung der geologischen Tiefenlager, der Neueinschätzung des Rückbaubetriebs während der Stilllegung auf Basis realer, fortgeschrittener ausländischer Stilllegungsprojekte und der Annahme höherer Betriebskosten für die Nachbetriebsphase ist die Kostenschätzung 2011 deutlich gestiegen. In der Kostenstudie 2011 wurden zahlreiche Veränderungen der regulatorischen, gesellschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen umgesetzt oder vorweggenommen.

Die nächste Kostenschätzung ist für 2016 vorgesehen.

¹ Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Randbedingungen und Annahmen	1
3	Resultate der Kostenschätzungen	4
3.1	Hintergrund	4
3.2	Schätzung der Entsorgungskosten	4
3.3	Schätzung der Stilllegungskosten	5
3.4	Schätzung der Kosten der Nachbetriebsphase	6
A	Anhänge	8
A.1	Referenzberichte	8

1 Einleitung

Die Kostenstudie 2011 (auch KS11 oder Kostenschätzung 2011 genannt) umfasst drei Teilstudien.

- Schätzung der Entsorgungskosten der Schweizer Kernkraftwerke /1/
- Schätzung der Kosten der Nachbetriebsphase der Schweizer Kernkraftwerke /2/
- Schätzung der Stilllegungskosten der Schweizer Kernanlagen /3/

Der vorliegende Bericht erläutert die Rahmenbedingungen der Studie und fasst die wichtigsten Resultate zusammen.

2 Randbedingungen und Annahmen

Radioaktive Abfälle werden durch die kommerzielle Nutzung der Kernenergie zur Stromproduktion und durch Medizin, Industrie, Forschung (MIF) verursacht. Das Kernenergiegesetz (KEG) verankert in Art. 31 Abs. 1 das Verursacherprinzip: „*Wer eine Kernanlage betreibt oder stilllegt, ist auf eigene Kosten zur sicheren Entsorgung der aus der Anlage stammenden radioaktiven Abfälle verpflichtet.*“ Abfälle, die nicht in Kernkraftwerken anfallen (MIF), müssen gemäss Art. 27 StSG dem Bund abgeliefert werden. Der Bund erhebt dafür eine Gebühr.

Die für den Bau und Betrieb von Infrastrukturanlagen zur Lagerung radioaktiver Abfälle in der Pflicht stehenden Abfallverursacher sind somit der Bund und die Betreiber der Kernkraftwerke. Die Entsorgungspflicht ist nach Art. 31 Abs. 2 KEG dann erfüllt, „*wenn die Abfälle in ein geologisches Tiefenlager verbracht worden und die finanziellen Mittel für die Beobachtungsphase und den Verschluss sichergestellt sind*“ (vgl. Abbildung 1, Verschlussverfugung).

Das Kernenergiegesetz verpflichtet in Art. 77 die Betreiber der Kernkraftwerke, einen Stilllegungs- und Entsorgungsfonds zu bilden, der nach Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke über genügend Mittel verfügt, um die Entsorgungs- und Stilllegungskosten nach der Ausserbetriebnahme zu decken.

Aufgabe des Stilllegungsfonds ist es, die Kosten für die Stilllegung und für den Rückbau der Kernanlagen sowie für die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zu decken. Der Fonds besteht seit 1984.

Aufgabe des Entsorgungsfonds ist es, die Kosten für die Entsorgung der Betriebsabfälle und der abgebrannten Brennelemente nach der definitiven Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerks zu decken. Der Entsorgungsfonds wurde im Jahr 2000 gegründet. Die während des Betriebs anfallenden Entsorgungskosten werden gemäss KEG Art. 82 und OR Art. 669 von den Betreibern laufend aus der Betriebsrechnung bzw. aus Rückstellungen bezahlt (vgl. Abbildung 1, die eine Übersicht über die Verknüpfung der Teilstudien gibt). Die Relation zwischen der Bewilligungssituation und der Sicherstellung der Finanzierung der Nachbetriebsphase, der Stilllegung und der Entsorgung wird ebenfalls aufgezeigt.

Die Bemessung der Beiträge in die Stilllegungs- und Entsorgungsfonds sowie der Rückstellungen der Betreiber für die nukleare Entsorgung erfolgt auf Basis einer umfassenden Schätzung der Stilllegungs- und Entsorgungskosten, die gemäss Art. 4 SEFV alle fünf Jahre erfolgen muss.

Die mit dem Nachbetrieb verbundenen Aufwendungen entsprechen weder der Definition von Entsorgungskosten im Sinne von Art. 3 SEFV noch der Definition von Stilllegungskosten nach Art. 2 SEFV. Sie fallen noch unter der Betriebsbewilligung an und sind daher als letzter Teil der Betriebsphase zu betrachten. Die Nachbetriebsphase wird direkt durch die Betreiber, die entsprechende Rückstellungen zu bilden haben, finanziert.

Entsprechend der unterschiedlichen Bewilligung bzw. Verfügung für den Betrieb, den Nachbetrieb und die Stilllegung werden die Kosten der Nachbetriebsphase auch separat von denen der Entsorgung und Stilllegung ausgewiesen (vgl. Abbildung 1).

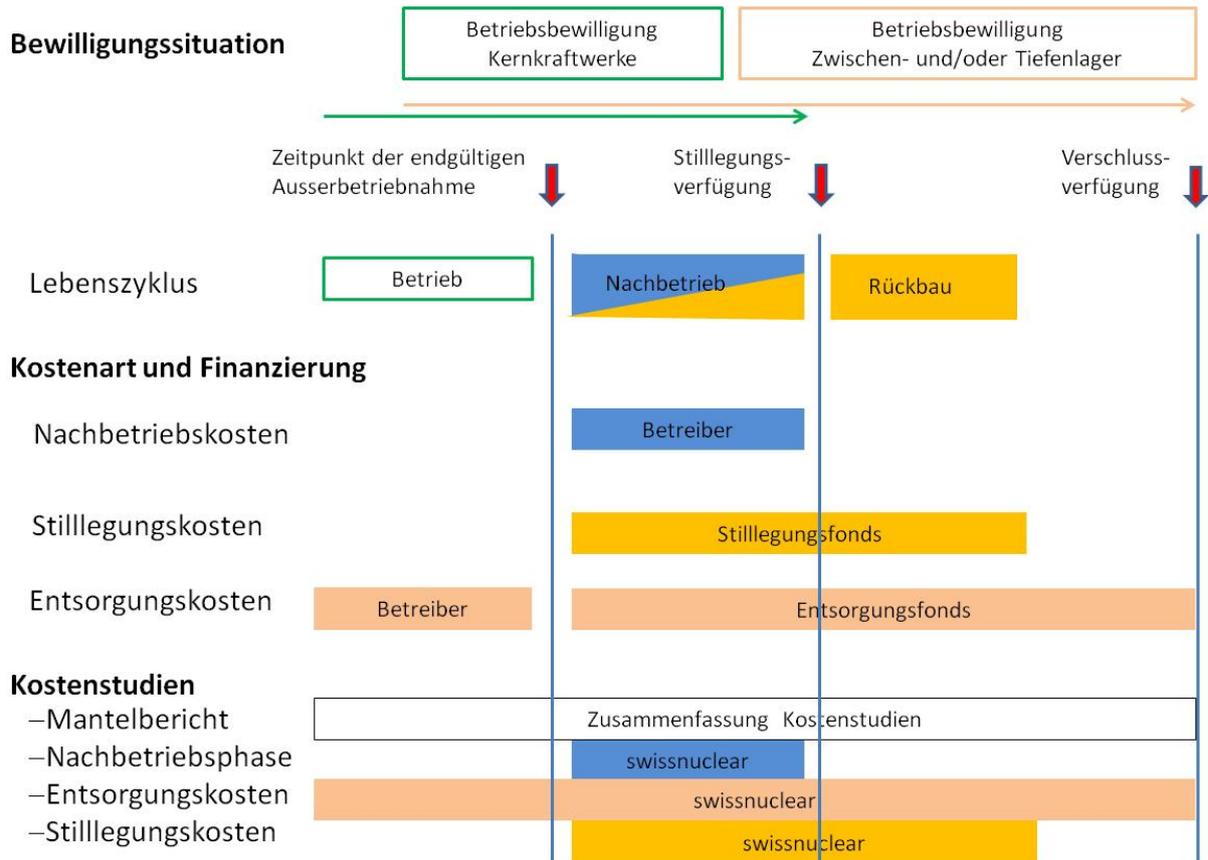


Abbildung 1: Übersicht über die Verknüpfung der Teilstudien. Relation zwischen der Bewilligungssituation und der Finanzierung der Nachbetriebsphase, der Stilllegung und der Entsorgung, inklusive entsprechender Hauptdokumente der KS11

Als Berechnungsgrundlage wird für die Kernkraftwerke eine Betriebsdauer von 50 Jahren angenommen (Art. 8 SEFV). Kann ein Kernkraftwerk länger betrieben werden, passt das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Uvek) die Berechnungsgrundlage an.

Das verwendete Stilllegungsmodell setzt einen Zustand der Anlage zu Beginn der Rückbauarbeiten voraus, der sich vom betrieblichen Zustand unter anderem dadurch unterscheidet, dass sich keine Brennelemente mehr in der Anlage befinden und dass alle nicht mehr benötigten Betriebsmedien sowie die Betriebsabfälle von der Anlage entfernt sind. Direkt nach der endgültigen Ausserbetriebnahme der Anlage beginnt die Nachbetriebsphase. Diese umfasst einerseits diejenigen (betrieblichen) Massnahmen, die für den sicheren Betrieb der noch benötigten Systeme notwendig sind und andererseits auch Massnahmen zur Vorbereitung der Stilllegung.

Die Massnahmen in der Nachbetriebsphase sind durch die Betriebsbewilligung gemäss Kernenergiegesetz abgedeckt (vgl. Abbildung 1). Während der Nachbetriebsphase müssen die Brennelemente weiterhin gekühlt, gesichert und in Transport- und Lagerbehälter verpackt werden. Die Nachbetriebsphase endet fünf Jahre nach der endgültigen Ausserbetriebnahme. In dieser Zeit sind sämtliche Brennelemente in ein von der Anlage unabhängiges Lager überführt worden. Die Überführung der Betriebsabfälle in ein zentrales Zwischenlager oder in geologische Tiefenlager erfolgt ebenfalls während der Nachbetriebsphase.

Parallel zur Nachbetriebsphase laufen auch erste Stilllegungsarbeiten, wie das Erstellen der Unterlagen zum Stilllegungsprojekt und das Erwirken der Stilllegungsverfügung, sowie Vorbereitungen für den Rückbau. Im Anschluss an die Nachbetriebsphase, also nach Anordnung der Stilllegungsverfügung durch das zuständige Departement, beginnen die Demontage- und Abbrucharbeiten. 15 bis 20 Jahre nach der endgültigen Ausserbetriebnahme ist ein KKW vollständig zurückgebaut und die Grüne Wiese wiederhergestellt. Die Anlage wird aus dem Kernenergiegesetz entlassen.

Die KS11 orientiert sich, wie in der SEFV vorgesehen, am aktuellen Entsorgungsprogramm. Die im Entsorgungsprogramm definierten Lagerkonzepte berücksichtigen die gesetzlichen und behördlichen Vorgaben und setzen insbesondere das gesetzlich verankerte Konzept der geologischen Tiefenlager um (Hauptlager, Pilotlager, Testlager; Beobachtungsphase im Anschluss an die Betriebsphase). Nach Abschluss der Einlagerung der Abfälle und dem Verschluss aller Lagerkammern werden die Oberflächenanlagen grösstenteils abgebrochen, und es beginnt die Überwachungsphase. Nach 10 Jahren folgen die Verfüllung/Versiegelung der direkten Zugänge zu den Lagerkammern sowie die Verfüllung/Versiegelung des Zugangstunnels. Nach weiteren 40 Jahren wird die Gesamtanlage stillgelegt und abgebrochen, die verbleibenden Untertagbauten werden verfüllt bzw. versiegelt (vgl. Abbildung 1, Verschlussverfügung).

3 Resultate der Kostenschätzungen

3.1 Hintergrund

Die letzte Schätzung der Stilllegungs- und Entsorgungskosten basiert auf Daten aus dem Jahr 2006. Sie wurde von der damaligen Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK, heute Ensi, Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat) geprüft und durch die Kommission der Stilllegungs- und des Entsorgungsfonds genehmigt. Sie bildet die Grundlage für die Rückstellungen und Fondsbeiträge der Entsorgungspflichtigen in den Jahren 2007–2011. Im Rahmen der gesetzlich vorgesehenen periodischen Aktualisierungen wurde swissnuclear Anfang 2010 von der Kommission der Fonds beauftragt, die Kostenschätzungen in Zusammenarbeit mit den für die nukleare Entsorgung in der Schweiz verantwortlichen Organisationen erneut vorzunehmen und bis Ende 2011 fertig zu stellen. Mit den Berichten /1/, /3/ wird diesem Auftrag Rechnung getragen. Die Überprüfung der Kostenstudien 2011 erfolgt wiederum durch das Ensi im Auftrag der Kommission der Fonds. Gleichzeitig wurde die Kostenschätzung für die Nachbetriebsphase, die von den Betreibern direkt finanziert wird, aktualisiert (vgl. Bericht /2/).

Das Realisierungsprogramm für die vorliegenden Kostenstudien orientiert sich am aktuellen Entsorgungsprogramm 2008. Ab 2016 sollen die Kostenstudien und das Entsorgungsprogramme jeweils synchron erstellt werden.

Die in dieser Studie geschätzten Kostenreihen bilden die Grundlage für die Neuberechnung der Rückstellungen der Betreiber sowie der Fondsbeiträge für die Jahre 2012–2016. Die nächste reguläre Kostenschätzung ist für das Jahr 2016 vorgesehen.

Bei den hier vorgestellten Kostenschätzungen handelt es sich um sogenannte "best estimates". Best-estimates-Kosten sind Aufwendungen, die auf einem detaillierten technisch-wissenschaftlichen Konzept basieren, dem der neuste Wissenstand und ein klarer zeitlicher Ablauf der Ereignisse zu Grunde liegen. Die Kosten werden realistisch, jedoch ohne zusätzliche Sicherheitszuschläge nach bestem Expertenwissen zu heutigen Marktpreisen (Overnight-Kosten) geschätzt.

Die Resultate der Kostenschätzung 2006 (KS06) /4/, /5/ und /6/ sind in den Kapiteln 3.2, 2.3 und 3.4 zum Vergleich aufgeführt. Kostenstudien werden jeweils zum Geldwert des Schätzungsjahres durchgeführt. Für den direkten Vergleich wurden die in der KS06 geschätzten Kosten mit der in der SEFV verankerten und im Rückstellungsmodell berücksichtigten Teuerungsrate von 3 % pro Jahr von der Preisbasis 2006 (PB06) auf die Preisbasis 2011 (PB11) der Kostenstudie 2011 hochgerechnet. Die aufgelaufenen Kosten der Entsorgung wurden nicht teuerungsbereinigt. Die effektiv erfolgten Ausgaben in den Jahren 2006 bis 2010 wurden deshalb für die KS06 übernommen. Somit sind die erfolgten Ausgaben bis 2010 im Vergleich zwischen der KS06 und KS11 identisch.

3.2 Schätzung der Entsorgungskosten

Die Entsorgungskosten umfassen alle vergangenen und zukünftigen Kosten der Planung, des Baus und des Betriebes von Entsorgungsanlagen (zentrales Zwischenlager, Behandlungsanlagen, geologische Tiefenlager, Verpackungsanlage, Zwibez und Nasslager KKG), die Anschaffungskosten von Transport- und Lagerbehältern sowie die Kosten der Inanspruchnahme von Dienstleistungen Dritter (Wiederaufarbeitung, Transporte etc.). Die Entsorgungskosten umfassen schliesslich die Stilllegung der Verpackungsanlage und der Oberflächenanlagen sowie

den Verschluss der geologischen Tiefenlager. Diese Kostenelemente wurden durch die Nagra, Zwiilag und die KKW geschätzt.

Das Ergebnis der Schätzung der Entsorgungskosten der Schweizer Kernkraftwerke 2011 ist im Vergleich zum Ergebnis der Schätzung von 2006 in der *Tabelle 1* dargestellt. Dabei wurde die Kostenschätzung 2006 wie eingangs erwähnt an die Preisbasis 2011 angepasst. Bis 2010 haben die Kernkraftwerkbetreiber 4.8 Mia. CHF für die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente und der radioaktiven Abfälle bezahlt.

Entsorgungskosten	KKB	KKM	KKG	KKL	KKW
KS11 PB11 Gesamtsumme	4'124	1'834	5'071	4'940	15'970
aufgelaufene Kosten bis 2010	1'469	638	1'685	1'008	4'799
zukünftige Kosten ab 2011	2'655	1'197	3'387	3'932	11'171
KS06 PB11 Gesamtsumme	3'813	1'686	4'559	4'505	14'563
aufgelaufene Kosten bis 2010	1'469	638	1'685	1'008	4'799
zukünftige Kosten ab 2011	2'344	1'048	2'875	3'498	9'764
Differenz KS11 KS06 Absolut	311	149	513	435	1'408
Differenz KS11 KS06 %	8%	9%	11%	10%	10% ²

Tabelle 1: Entsorgungskostenschätzung der KS11 und KS06, Preisbasis 2011 (MCHF)

Der teuerungsbereinigte Kostenanstieg beträgt rund 10 %. Da sich an der Methodik der Kostenschätzung wenig geändert hat, lassen sich die Unterschiede der Erhebungsjahre 2006 und 2011 durch externe Einflussfaktoren erklären. Der grösste Teil der Kostensteigerung ist auf die geologischen Tiefenlager zurückzuführen. Dabei haben die gesammelten Erfahrungen bei verschiedenen Bauvorhaben im Tunnelbau und bei Bauten von Kernanlagen zu höheren Kostenschätzungen für die geologischen Tiefenlager geführt. Weiter lässt sich festhalten, dass die Kostensteigerung von der KS01 (2001) zur KS06 (2006) eher gering war. Der im Vergleich zu den vorangehenden Studien recht grosse Unterschied zwischen der KS06 und KS11 ist zum Teil auch Resultat der in den letzten Jahren verschärften Anforderungen für nukleare Bauten und nicht als Ausdruck allgemeiner Schätzungenauigkeit zu betrachten.

3.3 Schätzung der Stilllegungskosten

Die letzte komplette Überarbeitung der Stilllegungskostenstudie erfolgte 2001. 2006 wurde diese Studie aktualisiert, aber nicht von Grund auf neu berechnet. Um die gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen aus den in Deutschland laufenden Stilllegungsprojekten sowie die aktuellen Verhältnisse in der Schweiz in der Stilllegungsstudie zu berücksichtigen, hat swissnuclear die NIS Ingenieurgesellschaft mbH (NIS) beauftragt, für die Schweizer Kernkraftwerke und die Anlagen der Zwiilag Zwischenlager Würenlingen AG neue Stilllegungskostenstudien zu erstellen. Die Stilllegungsstudien beinhalten auch den gemäss Art. 42 KEV geforderten Stilllegungsplan.

Die geschätzten Stilllegungskosten gemäss Studie 2011 sind in der *Tabelle 2* im Vergleich mit der im Jahr 2006 aktualisierten Studie 2001 aufgeführt.

² Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

Die Stilllegungskostenstudie 2011 fällt teuerungsbereinigt 17% höher aus als die Kostenstudie 2001 (inklusive Aktualisierung 2006). Ein wesentlicher Beitrag zu den Mehrkosten entfällt auf den sogenannten Rückbaubetrieb, dessen Umfang und Dauer aufgrund von Erkenntnissen aus laufenden Stilllegungsprojekten erweitert worden ist. Der überdurchschnittliche Anstieg im Falle des KKW Beznau ist massgeblich auf den sequenziellen Rückbaubetrieb aufgrund von zwei Reaktorblöcken zurückzuführen. Die Stilllegungsstudie 2011 des Zwiilag wurde zum ersten Mal auf einer mit den KKW-Studien einheitlichen Basis durchgeführt. Die Studien 2006 und 2011 des Zwiilag sind nicht nur deswegen schwer vergleichbar, sondern auch weil für das Zwiilag ein wesentliches Kostenelement (Rückbaubetrieb) aus den Entsorgungskosten neu den Stilllegungskosten zugewiesen wurde. Die resultierenden Kosten sind jedoch vollständigshalber in der *Tabelle 2* ebenfalls dargestellt.

Stilllegungskosten	KKB	KKM	KKG	KKL	Zwiilag	Total
KS11 PB11	809	487	663	920	95	2'974
KS06 PB11	631	440	605	835	31	2'541
Differenz Absolut	178	47	59	86	64	433
Differenz (%)	28%	11%	10%	10%	204%	17% ³

Tabelle 2: Stilllegungskostenschätzung der KS11 und KS06 (Aktualisierung der Studie 2001), Preisbasis 2011 (MCHF)

3.4 Schätzung der Kosten der Nachbetriebsphase

Die letzte Schätzung der Kosten der Nachbetriebsphase erfolgte 2006. Swissnuclear hat 2010 die NIS Ingenieurgesellschaft mbH (NIS) beauftragt, für die Schweizer Kernkraftwerke die Kosten der Nachbetriebsphase neu zu schätzen.

Das wesentliche Charakteristikum der Nachbetriebsphase besteht darin, dass sich die Brennelemente noch in der Anlage befinden. Das heisst: Sämtliche Massnahmen zur Aufrechterhaltung der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes (inklusive der Umgebungsüberwachung) sowie zum Betrieb der Infrastruktur sind weiterzuführen. Die Brennelemente werden gekühlt, gesichert und in Transport- und Lagerbehälter abgepackt. Umfangreiche Abklärungen der Schweizer Kernkraftwerke haben ergeben, dass der Abtransport sämtlicher sich zum Zeitpunkt der endgültigen Ausserbetriebnahme im Kernkraftwerk befindenden Brennelemente innerhalb von fünf Jahren möglich ist. Sie werden in das zentrale Zwischenlager Zwiilag oder in ein Lager am KKW-Standort, das von der Anlage unabhängig ist, gebracht (KKG-Nasslager, Zwibez). Aus den vorgenannten Überlegungen wird für alle Schweizer Kernkraftwerke eine einheitliche Dauer von fünf Jahren für die Nachbetriebsphase angenommen. Da die Kosten der Nachbetriebsphase stark von Fixkosten wie beispielsweise Löhnen abhängen, könnten bei einer Reduktion der Nachbetriebsphase um ein Jahr bis zu 20 % der Totalkosten eingespart werden.

Die geschätzten Kosten der Nachbetriebsphase der Schätzung 2011 sind in der *Tabelle 3* im Vergleich mit der im Jahre 2006 durchgeführten Schätzung aufgeführt.

³ Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

NBP-Kosten	KKB	KKM	KKG	KKL	Total
KS11 PB11	475	319	455	460	1'709
KS06 PB11	462	250	481	486	1'678
Differenz Abs	13	69	-26	-26	31
Differenz (%)	3%	28%	-5%	-5%	2% ⁴

Tabelle 3: Kostenschätzungen der Nachbetriebsphase der KS11 und KS06, Preisbasis 2011 (MCHF)

2011 sind erstmals sämtliche Annahmen zur Schätzung, wie zum Beispiel Behördenaufwand und Versicherungskosten, auf einer einheitlichen Basis für alle Kernkraftwerke geschätzt worden. Das KKW Mühleberg geht in der Schätzung 2011 von höheren Betriebskosten als 2006 aus, die sich direkt in höheren Kosten für die Nachbetriebsphase niederschlagen. Gös- gen und Leibstadt haben die Schätzung des Betriebsaufwandes demgegenüber etwas nach unten korrigiert. Die Kostenschätzung für die Nachbetriebsphase liegt im Vergleich zu 2006 im Durchschnitt aller Kernkraftwerke teuerungsbereinigt um 2 % höher.

⁴ Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.

A Anhänge

A.1 Referenzberichte

- /1/ Kostenstudie 2011 (KS11), Schätzung der Entsorgungskosten der Schweizer Kernkraftwerke, swissnuclear Bericht, 13. Oktober 2011, Olten, Schweiz.
- /2/ Kostenstudie 2011 (KS11), Schätzung der Kosten der Nachbetriebsphase der Schweizer Kernkraftwerke, swissnuclear Bericht, 13. Oktober 2011, Olten, Schweiz.
- /3/ Kostenstudie 2011 (KS11), Schätzung der Stilllegungskosten der Schweizer Kernanlagen, swissnuclear Bericht, 13. Oktober 2011, Olten, Schweiz.
- /4/ Kostenstudie 2006 (KS06), Aktualisierung der Stilllegungskosten, swissnuclear Bericht BET/06/001 Rev. 2, Olten, Schweiz.
- /5/ Kostenstudie 2006 (KS06), Aktualisierung der Entsorgungskosten der Schweizer Kernkraftwerke, swissnuclear Bericht BET/06/002 Rev. 2, Olten, Schweiz.
- /6/ Kostenstudie 2006 (KS06), Ermittlung der Kosten für die Nachbetriebsphase der Schweizer Kernkraftwerke, swissnuclear Bericht BET/06/003 Rev. 1, Olten, Schweiz.