

ÜBERPRÜFUNG KOSTENSTUDIE 2016 (KS16) ANTRAG STENFO AN UVEK BETR. FESTLE- GUNG DER HÖHE DER STILLEGUNGS- UND ENTSORGUNGSKOSTEN

21. Dezember 2017

1. Ausgangslage	3
1.1 Vorgaben für die Erstellung der Kostenstudie KS16	3
1.2 Überprüfung der KS16 durch unabhängige Experten / Berichterstattung Kostenausschuss	4
2. Resultate der Überprüfung der Kostenstudie KS16 durch die Experten	4
2.1 Stilllegung	4
2.1.1 Erkenntnisse: Technische Überprüfung durch das ENSI	4
2.1.2 Erkenntnisse: Kostenüberprüfung durch die Kostenexperten (Kosten Nr. 1 bis 8)	4
2.1.3 Erkenntnisse: ENSI und Kostenexperten zum Nachbetrieb	5
2.2 Entsorgung	5
2.2.1 Erkenntnisse: Technische Überprüfung durch das ENSI	5
2.2.2 Erkenntnisse: Kostenüberprüfung durch Kostenexperten (Kosten Nr. 1 bis 8)	5
3. Beurteilung der KS16 und deren Überprüfung durch den Kostenausschuss	6
3.1 Grundsätzliche Feststellungen des Kostenausschusses	6
3.2 Stilllegungskosten	6
3.2.1 Beurteilung der durch die Kostenexperten vorgeschlagenen Anpassungen der Kostenberechnung	7
3.2.2 Beurteilung der Gefahren und Chancen	7
3.2.3 Beurteilung der Stilllegungsziele «Grüne Wiese» versus «Braune Wiese»	7
3.2.4 Beurteilung des generellen Sicherheitszuschlags (Kosten Nr. 8)	7
3.2.5 Beurteilung der Kostentragung vor der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs (EELB)	8
3.2.6 Festlegung der Gesamtkosten für die Stilllegung durch den KA	8
3.3 Entsorgungskosten	9
3.3.1 Beurteilung der durch die Kostenexperten vorgeschlagenen Anpassungen der Kostenberechnung	9
3.3.2 Beurteilung der Gefahren und Chancen	9
3.3.3 Beurteilung Abgeltungen	9
3.3.4 Beurteilung des Kombilagers als 50-Prozent-Chance	9
3.3.5 Beurteilung des generellen Sicherheitszuschlags (Kosten Nr. 8)	10
3.3.6 Festlegung der Entsorgungskosten für das geologische Tiefenlager durch den KA	11
3.3.7 Festlegung der Entsorgungskosten für Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufarbeitung	12
3.3.8 Festlegung der gesamten Entsorgungskosten für das geologische Tiefenlager und die Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufarbeitung	12
4. Antrag an UVEK betreffend Festlegung der Höhe der Stilllegungs- und Entsorgungskosten	13
5. Gesamtkosten im Überblick	15
6. Provisorische Beiträge	15

1. AUSGANGSLAGE

Gemäss Art. 4 Abs. 1 der Verordnung über den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds für Kernanlagen (SEFV) werden die Stilllegungs- und Entsorgungskosten alle fünf Jahre ermittelt.

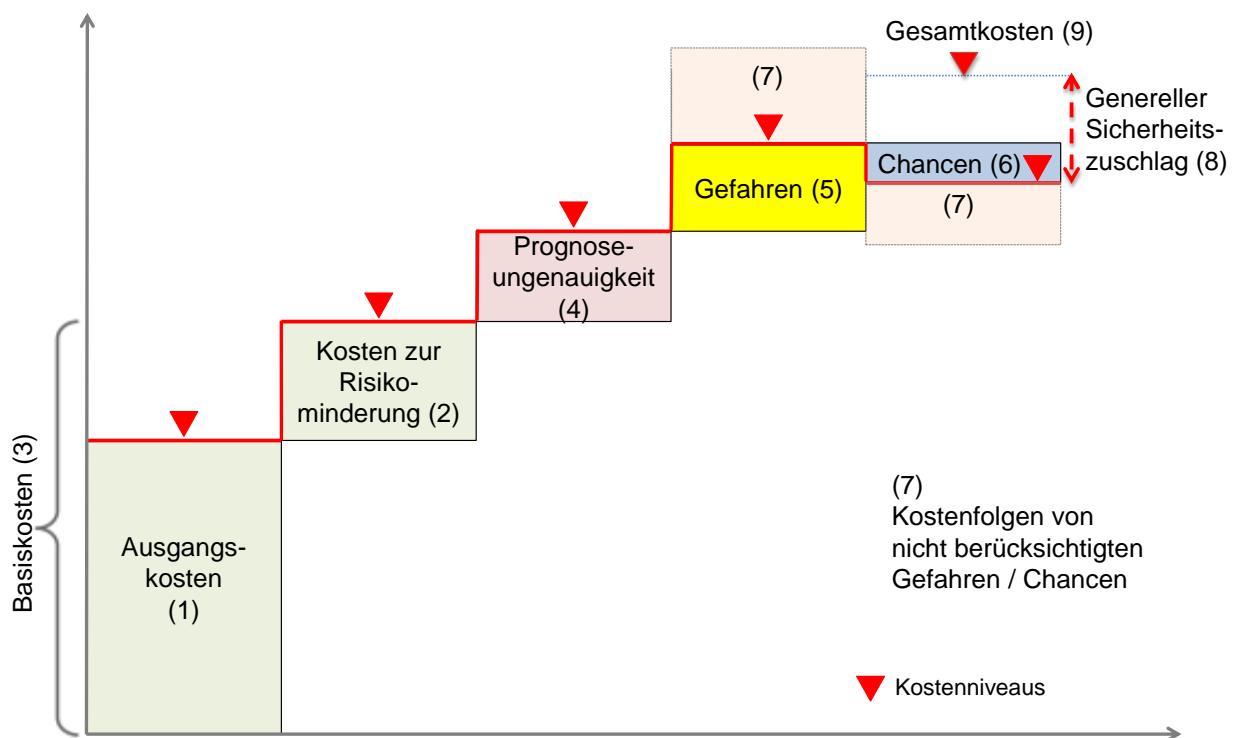
Im Auftrag der STENFO-Verwaltungskommission (VK) hat swissnuclear, in Vertretung der Eigentümer der Kernanlagen, die Stilllegungs- und Entsorgungskosten neu ermittelt und im Jahr 2016 die Ergebnisse fristgerecht eingereicht.

Am 15. Dezember 2016 hat STENFO anlässlich einer Medienkonferenz über die ungeprüfte Kostenstudie 2016 (KS16) informiert (www.stenfo.ch / Medienkonferenz) und angekündigt, dass im Jahr 2017 die Überprüfung der KS16 durch das Eidgenössische Nuklearinspektorat (ENSI) und unabhängige Kostenexperten stattfindet.

Gemäss Art. 4 Abs. 5 SEFV stellt die VK gestützt auf die Resultate der umfassenden Überprüfung der KS16 Antrag an das UVEK für die Festlegung der voraussichtlichen Höhe der Stilllegungs- und Entsorgungskosten. Die VK hat diesen Antrag am 15. Dezember 2017 verabschiedet und ihn anschliessend dem UVEK unterbreitet.

1.1 Vorgaben für die Erstellung der Kostenstudie KS16

Für die Erstellung der KS16 wurden von der VK detaillierte, verbindliche Vorgaben erlassen. Dabei galt es die Kosten nach folgender Kostengliederung darzustellen:



Bei der Ermittlung der Stilllegungskosten galt es zudem die Stilllegungsziele «Grüne Wiese» (vollständiger Rückbau sämtlicher Fundamente) und «Braune Wiese» (Entlassung aus der Kernenergiegesetzgebung) kostenmässig abzubilden.

1.2 Überprüfung der KS16 durch unabhängige Experten / Berichterstattung Kostenausschuss

In Anlehnung an Art. 4 Abs. 4 SEFV erfolgte die Überprüfung nach definierten Prüfaufträgen und -prozessen durch folgende Experten:

Stilllegung/Entsorgung

- Sicherheitstechnische Überprüfung: Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI)

Kostenexperten Stilllegung

- NRG, Petten (NL) in Zusammenarbeit mit Atkins, Bristol (UK/USA)

Kostenexperten Entsorgung

- Amberg Engineering AG, Regensdorf (CH) in Zusammenarbeit mit DBE Technology GmbH, Peine (D)

Experten genereller Sicherheitszuschlag

- Plenum AG, Frankfurt (D)
- Galson Sciences Ltd, Rutland (UK)

Sowohl das ENSI, als auch die von STENFO eingesetzten unabhängigen Kostenexperten haben ihre Überprüfungsberichte fristgerecht eingereicht. Im Auftrag der VK hat der STENFO-Kostenausschuss (KA) die Resultate der Expertenberichte ausgewertet und zu Handen der Verwaltungskommission Bericht erstattet.

2. RESULTATE DER ÜBERPRÜFUNG DER KOSTENSTUDIE KS16 DURCH DIE EXPERTEN

2.1 Stilllegung

2.1.1 Erkenntnisse: Technische Überprüfung durch das ENSI

Das ENSI kommt zusammengefasst zum Schluss, dass die von swissnuclear im Namen der Betreiber erstellte Kostenstudie 2016 eine gute Grundlage für die Festlegung der Höhe der Stilllegungskosten darstellt. Die Studie wurde nach dem aktuellen Stand der Technik erstellt und sie wird als eine entsprechend den Vorgaben vollständige, nachvollziehbare und transparente Arbeit eingestuft.

Bei bestimmten Positionen schätzt das ENSI die Berechnungen und den Aufwand leicht anders ein. Entsprechend hat es Empfehlungen formuliert, welche es bei der Kostenstudie 2021 zu berücksichtigen gilt

Das ENSI veröffentlicht ihren Bericht zur KS16 (Stilllegung) als unabhängige Instanz selbständig.

2.1.2 Erkenntnisse: Kostenüberprüfung durch die Kostenexperten (Kosten Nr. 1 bis 8)

Die Kostenexperten «Stilllegung» kommen zusammengefasst zum Schluss, dass die Vorgaben der Kommission eingehalten wurden, die Arbeiten guter internationaler Praxis entsprechen, die Verfahren zur Kostenermittlung sowie die Kalkulationen nachvollziehbar, angemessen und zielführend sind. Entsprechend schlagen die Kostenexperten «Stilllegung» bei den Kostenberechnungen, ausser bei den Risikozuschlä-

gen, keine Anpassungen vor. Die Kostenexperten schlagen vor, angepasste Eintretenswahrscheinlichkeiten beziehungsweise Schadenausmasse im Rahmen des generellen Sicherheitszuschlags (Kosten Nr. 8) zu berücksichtigen.

2.1.3 Erkenntnisse: ENSI und Kostenexperten zum Nachbetrieb

Da die Nachbetriebskosten direkt durch die Betreiber finanziert und nicht aus dem Fonds abgegolten werden, wurde geprüft, ob in der KS16 die Abgrenzung zwischen Nachbetrieb und Stilllegung beziehungsweise Entsorgung richtig erfolgt ist.

Sowohl das ENSI, als auch die Kostenexperten «Stilllegung» kommen zum Schluss, dass die Abgrenzungen korrekt gemacht wurden und auch die Kosten nachvollziehbar und plausibel berechnet und zugeordnet worden sind.

2.2 Entsorgung

2.2.1 Erkenntnisse: Technische Überprüfung durch das ENSI

Das ENSI kommt zusammengefasst zum Schluss, dass die von swissnuclear ermittelten Entsorgungskosten dem Stand der Technik entsprechen und eine gute Grundlage für die Festlegung der Entsorgungskosten darstellen.

Aussagen des ENSI zur Chance Kombilager

Das betrachtete Basisprojekt mit einem SMA-Lager in Jura Ost (JO) und einem HAA-Lager in Zürich Nordost (ZNO) entspricht einer Vorgabe der VK. Zusätzlich wurde eine Variante Kombilager als Chance bearbeitet. Bei diesem Ansatz werden die SMA- und HAA-Lager kombiniert. Dieses Vorgehen präjudiziert den Entscheid über die Realisierung von zwei Einzellagern oder einem Kombilager nicht. Aus sicherheitstechnischer Sicht zeichnet sich heute keine Präferenz für die Realisierung der beiden Einzellager beziehungsweise eines Kombilagere ab.

Aussagen des ENSI zu Gefahren und Chancen

Das ENSI hat auch den Gefahren- und Chancenkatalog für die Entsorgung geprüft und festgestellt, dass die betrachteten Gefahren und Chancen stufengerecht beschrieben sind. Es empfiehlt jedoch, Kosten für Vorausinjektionen beim Vortrieb eines Zugangstunnels sowie die Wasserhaltung während Bau und Betrieb auf die Bewältigung eines grösseren Wassereintruchs auszulegen.

Für die Entsorgung hat das ENSI in seiner Stellungnahme insgesamt fünf Empfehlungen formuliert, die bei der nächsten Aktualisierung der Kostenstudie im Jahre 2021 zu berücksichtigen sind.

Das ENSI veröffentlicht ihren Bericht zur KS16 (Entsorgung) als unabhängige Instanz selbständig.

2.2.2 Erkenntnisse: Kostenüberprüfung durch Kostenexperten (Kosten Nr. 1 bis 8)

Die Kostenexperten «Entsorgung» kommen zusammengefasst zum Schluss, dass die Vorgaben der VK für die KS16 durch den Verfasser der Kostenstudie korrekt berücksichtigt wurden. Weiter stufen die Kostenexperten die einzelnen Kostenniveaus für Ausgangskosten, Kosten zur Risikominderung, Zuschläge (Prognoseungenauigkeit, Gefahren und Chancen) insgesamt als plausibel und nachvollziehbar ein. Insgesamt ergibt sich für die Experten ein positives Bild, das heisst die Studie wurde gewissenhaft und auf einer belastbaren Basis erstellt.

Die Kostenexperten «Entsorgung» schlagen jedoch, auf Grund einer anderen Beurteilung einzelner Elemente der Basiskosten sowie der Zuschläge für Gefahren und Chancen, folgende Anpassungen der Kostenberechnung vor:

Nr.	Thema	Korrektur	Korrektur	Total	Kommentar
		HAA-Einzellager	SMA-Einzellager		
		CHF Mio.	CHF Mio.	CHF Mio.	
1	ENSI: andere Eintretenswahrscheinlichkeiten, Hinweise aus Prüfbericht ENSI	+2,0	+3,1	+5	Anpassung Zuschlag für Gefahren
2	Inkonsistenz im Leistungsverzeichnis für Standortvariante HAA-Lager	+107,5	0	+107	Anpassung Zuschlag für Gefahren
3	Brennelementbehälter	-17,6	0	-18	Anpassung Prognoseunsicherheit
4	Verschlussbauwerke	+29,0	+21,0	+50	Anpassung Basiskosten
5	Versicherungen	+29,6	+24,8	+54	Anpassung Basiskosten
	Total			+198	

Die Kostenexperten schlagen zudem vor, angepasste Eintretenswahrscheinlichkeiten bzw. Schadenausmasse im Rahmen des generellen Sicherheitszuschlags (Kosten Nr. 8) zu berücksichtigen.

3. BEURTEILUNG DER KS16 UND DEREN ÜBERPRÜFUNG DURCH DEN KOSTENAUSSCHUSS

3.1 Grundsätzliche Feststellungen des Kostenausschusses

Der Kostenausschuss (KA) stellt fest, dass die Kostenberechnungen für die Ermittlung der Stilllegungs-, Nachbetriebs- und Entsorgungskosten für das geologische Tiefenlager sowie für die Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufbereitung in den Berichten von swissnuclear transparent und nachvollziehbar dargestellt sind. Die verschiedenen Experten haben im Rahmen der Überprüfung festgestellt, dass die Vorgaben bis auf eine Ausnahme (zusätzliche Darstellung der Kosten nach der ISDC-Systematik) eingehalten und alle Kostenberechnungen in der Höhe plausibel und methodisch nachvollziehbar berechnet wurden.

3.2 Stilllegungskosten

Der KA kommt, gestützt auf die Erkenntnisse des ENSI und der Kostenexperten, zusammengefasst zu folgenden Ergebnissen:

3.2.1 Beurteilung der durch die Kostenexperten vorgeschlagenen Anpassungen der Kostenberechnung

Der KA nimmt zur Kenntnis, dass sich aufgrund der Überprüfung durch die Kostenexperten keine Anpassungen der eigentlichen Kostenberechnung aufdrängen. Kostenänderungen sind durch Anpassungen bei der Beurteilung der Eintretenswahrscheinlichkeiten und/oder des Schadensausmasses bei den Zuschlägen beziehungsweise durch den generellen Sicherheitszuschlag (Kosten Nr. 8) zu berücksichtigen. (Details siehe Ziff. 3.2.6)

3.2.2 Beurteilung der Gefahren und Chancen

Die von den Kostenexperten vorgeschlagenen Anpassungen sind im generellen Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

3.2.3 Beurteilung der Stilllegungsziele «Grüne Wiese» versus «Braune Wiese»

Gestützt auf Art. 2 SEFV und der vom Bundesamt für Energie (BFE) genehmigten Stilllegungsplanung gilt bis heute die «Grüne Wiese» als Stilllegungsziel, d.h. der vollständige konventionelle Rückbau aller Gebäudestrukturen einschliesslich deren Fundamente. Demgegenüber kann argumentiert werden, dass die nukleare Stilllegung abgeschlossen ist, wenn die radiologischen Gefahrenquellen beseitigt und die verbleibenden Gebäudestrukturen radiologisch freigemessen worden sind. Der Abbruch oder eine allfällige konventionelle Weiternutzung der verbleibenden Gebäude untersteht dann dem kantonalen Baurecht beziehungsweise dem anwendbaren Bundesrecht («Braune Wiese»).

Der KA stellt fest, dass aus heutiger Sicht Szenarien denkbar sind, bei denen der vollständige Rückbau aller Bauten keinen Sinn macht. Es ist davon auszugehen, dass die Stilllegungsplanung künftig vorsehen kann, dass gewisse Gebäude bestehen bleiben können. Gemäss dem KA muss auf Grund der gültigen gesetzlichen Grundlagen für die KS16 als Basisszenario die «Grüne Wiese» gelten. Eine Einschätzung, die das ENSI in seiner Beurteilung teilt. Das Stilllegungsziel «Braune Wiese» soll jedoch als Chance mit 20 Prozent berücksichtigt werden.

3.2.4 Beurteilung des generellen Sicherheitszuschlags (Kosten Nr. 8)

Der generelle Sicherheitszuschlag korrigiert einen allfälligen Optimism Bias. Dieser bezeichnet den Umstand, dass Projektverantwortliche in der Regel eine systematische Tendenz zeigen, Schlüsselgrössen eines Projekts mit zu grossem Optimismus zu prognostizieren, das heisst, Kosten und Zeitdauer zu unterschätzen und den erwarteten Nutzen zu überschätzen. Dieser Aspekt wurde sowohl von den Kostenexperten «Stilllegung», als auch von zusätzlichen externen, neutralen Experten untersucht. Die Experten haben dazu Empfehlungen abgegeben.

Aufgrund dieser Empfehlungen beträgt der generelle Sicherheitszuschlag bei den Stilllegungskosten aller Werke 5 Prozent. Dieser Wert basiert auf einem Konfidenzniveau der Kostenberechnungen von 80 Prozent. Das heisst, dass statistisch gesehen die Wahrscheinlichkeit einer Kostenüberschreitung 20 Prozent beträgt. Dies führt zu einer Erhöhung der Stilllegungskosten um 145 Millionen Franken (Stilllegungsziel «Grüne Wiese»).

3.2.5 Beurteilung der Kostentragung vor der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs (EELB)

Der Gesetzgeber ist davon ausgegangen, dass der Eigentümer einer Kernanlage mit der Planung der Stilllegung erst nach der endgültigen Ausserbetriebnahme beginnt. Es steht dem Eigentümer aber frei, die Stilllegung bereits während des Leistungsbetriebs zu planen, ein Projekt einzureichen und die daraus entstehenden Kosten direkt zu begleichen.

Da diese Kosten gemäss geltender SEFV zu den Stilllegungskosten zählen, müssen diese für die Berechnung der Beiträge miteinbezogen werden und die aus dieser Tätigkeit anfallenden Kosten aus dem Stilllegungsfonds bezahlt werden. Diese Anpassung hat keine Auswirkungen auf die gesamten Stilllegungskosten, da diese dort berücksichtigt worden sind. Sie betrifft jedoch die Berechnungsgrundlage für die Beitragsbemessung und erhöht diese um CHF 247 Millionen.

3.2.6 Festlegung der Gesamtkosten für die Stilllegung durch den KA

Stilllegungskosten

Angaben in CHF Mio.
(Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt)

	swissnuclear; «Braune Wiese» ¹⁾		Kostenausschuss; «Grüne Wiese» mit 20% Chance «Braune Wiese»	
Aufgelaufene Kosten bis 2015	19		19	
Zukünftige Kosten ab 2016				
Basiskosten (Kosten Nr. 3)	2'689		2'895	
Prognoseungenauigkeiten (Kosten Nr. 4)	301	11.2%	328	11.3%
Gefahren (Kosten Nr. 5)	491	18.2%	501	17.3%
Chancen (Kosten Nr. 6)	-94	-3.5%	-109	-3.7%
<i>Anpassung KA: Chance "Braune Wiese"</i>	-		-46	-1.6%
Genereller Sicherheitszuschlag (Kosten Nr. 8)	-			
<i>Anpassung KA: Genereller Sicherheitszuschlag</i>	-		145	5.0%
Total Zuschläge auf Basiskosten		25.9%		28.3%
Gesamtkosten	3'406		3'733	
Erhöhung			327	
			9.6%	

¹⁾ Ungeprüfte Gesamtkosten swissnuclear «Grüne Wiese» CHF 3'634 Mio.

3.3 Entsorgungskosten

Der KA kommt, gestützt auf die Erkenntnisse der Kostenexperten, zusammengefasst zu folgenden Ergebnissen:

3.3.1 Beurteilung der durch die Kostenexperten vorgeschlagenen Anpassungen der Kostenberechnung

Die von den Kostenexperten vorgeschlagenen Kostenänderungen im Umfang von 198 Millionen Franken sollen übernommen werden. Diese Erhöhung betrifft sowohl die Basiskosten, als auch die Zuschläge.

3.3.2 Beurteilung der Gefahren und Chancen

Die Aussagen des ENSI zu den Gefahren und Chancen sind in den Kostenänderungen berücksichtigt.

3.3.3 Beurteilung Abgeltungen

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage sind allfällige Abgeltungen freiwillige Zahlungen der Betreiber an die Standortregionen. Sie sind deshalb nicht Bestandteil der ordentlichen Entsorgungskosten. Die Betreiber bekennen sich zu ergebnisoffenen Verhandlungen und haben daher den in der KS11 verwendeten Betrag von 800 Millionen Franken unverändert übernommen und als Risiko ausgewiesen. Er wurde in der KS16 mit einer Eintretenswahrscheinlichkeit von 50 Prozent bewertet.

Im Sachplan «geologisches Tieferlager» (SGT) wird darauf hingewiesen, dass *«mit den Abgeltungen eine Standortregion für eine Leistung abgegolten wird, welche sie für die Lösung einer nationalen Aufgabe leistet. Allfällige Abgeltungen werden vom Standortkanton und der Standortregion zusammen mit den Entsorgungspflichtigen in Etappe 3 geregelt»*.

Nach ausführlicher Beratung schlägt der KA unter Berücksichtigung der neuen Kostengliederung vor, die Abgeltungszahlungen, wie in der KS16 festgehalten, als 50-Prozent-Gefahr zu berücksichtigen. Damit wird der Ergebnisoffenheit des noch anstehenden Verhandlungsprozesses Rechnung getragen.

3.3.4 Beurteilung des Kombilagers als 50-Prozent-Chance

Der Sachplan «geologisches Tiefenlager» (SGT) umfasst drei Etappen. Gemäss dem heutigen Entsorgungskonzept sind zwei Lager vorgesehen, ein Lager für hochaktive Abfälle (HAA) und ein Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA). Erfüllt ein Standort sowohl die Anforderungen für ein HAA- als auch für ein SMA-Lager, kann das Auswahlverfahren zu einem gemeinsamen Standort für alle radioaktiven Abfälle und somit zu einem Kombilager für hochaktive Abfälle (HAA) und für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) führen.

Der KA nimmt zur Kenntnis, dass technisch machbare Lösungen mit einem Kombilager geprüft wurden. Ein solches Lager würde zu Kosteneinsparungen von 1'630 Millionen Franken (bei 50-Prozent Eintretenswahrscheinlichkeit 815 Millionen Franken) führen. Die Vorgaben für die KS16 sehen getrennte Lager für SMA und HAA und identische Modellstandorte wie in der KS11 vor. Gestützt auf diesen Umstand und der langen Zeitachse für das Sachplanverfahren kommt der KA zum Schluss, dass die Möglichkeit für ein Kombilager als 40-Prozent-Chance und nicht als 50-Prozent-Chance, wie von den Betreibern gefordert, berücksichtigt werden soll. Die Chance von 815 Millionen Franken reduziert sich entsprechend um 163 Millionen Franken.

3.3.5 Beurteilung des generellen Sicherheitszuschlags (Kosten Nr. 8)

Die Beurteilung des generellen Sicherheitszuschlags für die Entsorgung basiert auf den gleichen Überlegungen wie bei der Stilllegung (siehe Ziff. 3.2.4).

Aufgrund der Empfehlungen der Experten beträgt der generelle Sicherheitszuschlag 12.5 Prozent auf den zukünftigen Basiskosten «Geologisches Tiefenlager». Dies führt zu einer Erhöhung der Entsorgungskosten um 1'029 Millionen Franken.

Die Kostengrundlagen der KS16 von swissnuclear zu Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufbereitung basieren auf Marktpreisen und bereits beschafften Behältern. Zudem sind 60 Prozent der Kosten bereits angefallen, die Anwendung eines generellen Sicherheitszuschlags ist deshalb nicht angebracht. Der KA verzichtet auf die Festlegung eines generellen Sicherheitszuschlags. Dementsprechend ist der generelle Sicherheitszuschlag (Kosten Nr. 8) für die Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufbereitung gleich Null.

3.3.6 Festlegung der Entsorgungskosten für das geologische Tiefenlager durch den KA

Entsorgungskosten - geologisches Tiefenlager

Angaben in CHF Mio.
(Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt)

	swissnuclear; Geologisches Tiefenlager, Einzellager plus 50% Chance Kombilager		Kostenausschuss; Geologisches Tiefenlager, Einzellager plus 40% Chance Kombilager	
	swissnuclear	(in % auf zukünftige Basiskosten)	Kostenausschuss	(in % auf zukünftige Basiskosten)
Ausgangskosten (Kosten Nr. 1)	8'662		8'662	
Kosten zur Risikominderung (Kosten Nr. 2)	759		759	
Basiskosten (Kosten Nr. 3)	9'421		9'421	
<i>Anpassung 4: Kosten für Versiegelung</i>			50	
<i>Anpassung 5: Versicherungsprämien</i>			54	
- aufgelaufene Kosten	-1'296		-1'296	
Zukünftige Basiskosten: Basiskosten - aufgelaufene Kosten	8'125		8'229	
Prognoseungenauigkeiten (Kosten Nr. 4)	1'708	21.0%	1'708	20.8%
<i>Anpassung 3: Beschaffung Brennelementbehälter</i>			-18	-0.2%
Gefahren (Kosten Nr. 5)	1'128	13.9%	1'128	13.7%
<i>Anpassung 1: Eintretenswahrscheinlichkeiten ENSI</i>			5	0.1%
<i>Anpassung 2: Inkonsistenz im Leistungsverzeichnis</i>			107	1.3%
Chancen (Kosten Nr. 6)	-230	-2.8%	-230	-2.8%
minus 50% Chance Kombilager	-815	-10.0%	-815	-9.9%
<i>Anpassung 6: Kombilager 40% Chance</i>			163	2.0%
Genereller Sicherheitszuschlag (Kosten Nr. 8)	0	0.0%	0	0.0%
<i>Anpassung 7: Genereller Sicherheitszuschlag: 12,5% auf den zukünftigen Basiskosten</i>			1029	12.5%
Gesamtkosten	11'211		12'601	
Mehr-/Minderkosten Standortvarianten (gewichtet)	92	1.1%	92	1.1%
Total Zuschläge auf Basiskosten	1'883	23.2%	3'169	38.5%
Gesamtkosten inklusive Standortvarianten	11'303		12'693	
Erhöhung			1'390	12.3%

3.3.7 Festlegung der Entsorgungskosten für Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufarbeitung

Angaben in CHF Mio.
(Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt)

	swissnuclear		Kostenausschuss	
		(in % auf zukünftige Basiskosten)		(in % auf zukünftige Basiskosten)
Basiskosten (Kosten Nr. 3)				
- aufgelaufene Kosten	4'293		4'293	
Zukünftige Basiskosten: Basiskosten - aufgelaufene Kosten	2'443		2'443	
Prognoseungenauigkeiten (Kosten Nr. 4)	169	6.9%	169	6.9%
Gefahren (Kosten Nr. 5)	154	6.3%	154	6.3%
Chancen (Kosten Nr. 6)	0		0	
Genereller Sicherheitszuschlag (Kosten Nr. 8)	0		0	
Gesamtkosten Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufarbeitung	7'058	13.2%	7'058	13.2%
Erhöhung			0	0.0%

3.3.8 Festlegung der gesamten Entsorgungskosten für das geologische Tiefenlager und die Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufarbeitung

	swissnuclear ¹⁾ Mio. CHF	Kostenausschuss Mio. CHF	Veränderung Mio. CHF	Veränderung
Kosten für das geologische Tiefenlager (inkl. 50% bzw. 40% Chance Kombilager)	11'303	12'693	+1'390	+12.3%
Kosten die Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufarbeitung	7'058	7'058	unverändert	unverändert
Total	18'361	19'751	+1'390	+7.6%

¹⁾ Ungeprüfte Gesamtkosten swissnuclear ohne 50% Chance Kombilager CHF 19'176 Mio.

4. ANTRAG AN UVEK BETREFFEND FESTLEGUNG DER HÖHE DER STILLLEGUNGS- UND ENTSORGUNGSKOSTEN

Die Verwaltungskommission fasste gestützt auf die Resultate der Überprüfung der KS16 durch das ENSI und die externen Kostenexperten sowie aufgrund der Anträge des Kostenausschusses die folgenden Beschlüsse.

Beschlüsse betreffend Stilllegungskosten

1	Das Basisszenario für die Berechnung der Gesamtkosten bildet das Stilllegungsziel «Grüne Wiese».
2	Das Stilllegungsziel «Braune Wiese» wird als 20-Prozent-Chance in der Kostenberechnung berücksichtigt.
3	Die Stilllegungskosten vor der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs (EELB) sind Bestandteil der Stilllegungskosten. Sie sind für die Berechnung der Fondsbeiträge mitzuberechnen.
4	Der generelle Sicherheitszuschlag (Kosten Nr. 8), beträgt 5 Prozent auf den zukünftigen Basiskosten für jedes KKW und die Zwiilag.
5	Die Gesamtkosten für die Stilllegung belaufen sich somit neu auf insgesamt 3'733 Millionen Franken («Grüne Wiese» mit 20-Prozent-Chance «Braune Wiese», genereller Sicherheitszuschlag von 5 Prozent) gegenüber 3'406 Millionen Franken («Braune Wiese») gemäss ungeprüfter KS16 von swissnuclear (inklusive Kosten vor EELB).

Beschlüsse betreffend Entsorgungskosten

1	Die von den Kostenexperten vorgeschlagenen Kostenanpassungen in der Höhe von 198 Millionen Franken werden übernommen.
2	Die Berechnung der Entsorgungskosten erfolgt auf der Basis von je einem Lager für SMA und HAA. Die Chance der Erstellung eines Kombilagers wird in der Kostenberechnung mit 40 Prozent berücksichtigt.
3	Die Abgeltungen für die Standortgemeinden werden als Gefahr mit einer Eintretenswahrscheinlichkeit von 50-Prozent berücksichtigt.
4	Der generelle Sicherheitszuschlag (Kosten Nr. 8) für das geologische Tiefenlager beträgt 12,5 Prozent auf den zukünftigen Basiskosten. Bei den Kosten für Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufbereitung ist kein genereller Sicherheitszuschlag zu berücksichtigen.
5	Die Gesamtkosten für die Entsorgung belaufen sich neu auf 19'751 Millionen Franken (geologisches Tiefenlager: 12'693 Millionen Franken; Zwischenlager, Transporte, Behälter und Wiederaufbereitung: 7'058 Millionen Franken) gegenüber 18'361 Millionen Franken gemäss ungeprüfter KS16 von swissnuclear.

Diese Beschlüsse führen zum nachfolgend dargestellten Antrag der VK an das UVEK betreffend Festlegung der voraussichtlichen Höhe der Stilllegungs- und Entsorgungskosten.

Antrag STENFO an das UVEK betreffend Höhe der Stilllegungskosten

Höhe der Stilllegungskosten

Gestützt auf die obigen Beschlüsse der VK beantragt diese die Höhe der Stilllegungskosten für jede einzelne Kernanlage wie folgt festzulegen:

Kernanlage Beznau I und II (Axpo Power AG) – KKB	
Gesamtkosten für die Stilllegung	CHF 975'000'000
Kernanlage Mühleberg (BKW Energie AG) – KKM	
Gesamtkosten für die Stilllegung	CHF 606'000'000
Kernanlage Gösgen (Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG) – KKG	
Gesamtkosten für die Stilllegung	CHF 883'000'000
Kernanlage Leibstadt (Kernkraftwerk Leibstadt AG) – KKL	
Gesamtkosten für die Stilllegung	CHF 1'115'000'000
Kernanlage Zwiilag (Zwischenlager Würenlingen AG)	
Gesamtkosten für die Stilllegung	<u>CHF 154'000'000</u>
Total Stilllegungskosten ¹⁾	<u>CHF 3'733'000'000</u>

¹⁾ Alle Zahlen pro Anlage auf CHF Mio. gerundet

Antrag STENFO an das UVEK betreffend Höhe der Entsorgungskosten

Höhe der Entsorgungskosten

Gestützt auf die obigen Beschlüsse der VK beantragt diese die Höhe der Entsorgungskosten wie folgt festzulegen:

Total Entsorgungskosten – geologisches Tiefenlager ¹⁾	CHF 12'693'000'000
¹⁾ Zahlen auf CHF Mio. gerundet	
Total Entsorgungskosten für Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wiederaufbereitung ¹⁾	<u>CHF 7'058'000'000</u>
¹⁾ Zahlen auf CHF Mio. gerundet	
Total Entsorgungskosten ¹⁾	<u>CHF 19'751'000'000</u>
¹⁾ Zahlen auf CHF Mio. gerundet	

5. GESAMTKOSTEN IM ÜBERBLICK

Stilllegung Angaben in CHF Mio.	swissnuclear «Braune Wiese»	Antrag STENFO an UVEK	Veränderung	Veränderung
Kosten Stilllegung	3'406	3'733	+327	+9.6%
Total Stilllegung	3'406	3'733	+327	+ 9.6%

Entsorgung Angaben in CHF Mio.	swissnuclear	Antrag STENFO an UVEK	Veränderung	Veränderung
Kosten für das geologische Tiefenlager	11'303	12'693	+1'390	+ 12.3%
Kosten die Zwischenlagerung, Transporte, Behälter und Wieder- aufarbeitung	7'058	7'058	unverändert	0.0%
Total Entsorgung	18'361	19'751	+1'390	+7.6%

Total Stilllegung/Entsorgung	21'767	23'484	+1'717	+7.9%
-------------------------------------	---------------	---------------	---------------	--------------

6. PROVISORISCHE BEITRÄGE

Die VK STENFO hat anfangs 2017 auf der Basis der ungeprüften KS16 die provisorischen Beiträge der Betreiber an die Fonds für die Veranlagungsperiode 2017 – 2021 verfügt. Nachdem das UVEK die voraussichtliche Höhe der Stilllegungs- und Entsorgungskosten festgelegt hat, wird STENFO revidierte provisorische Beiträge auf der vom UVEK festgelegten Kostenbasis verfügen. Da die revidierte Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung (SEFV) erst im Laufe des Jahres 2019 in Kraft treten wird, können die definitiven Beiträge der Betreiber erst dann verfügt werden.

Stilllegungskosten

Zu leistende provisorische Beiträge der Betreiber in den Stilllegungsfonds basierend auf den ungeprüften Kosten in der Veranlagungsperiode 2017 – 2021:

Fondsbeiträge in CHF Mio.	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Fondsbeitrag KKB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondsbeitrag KKG	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	47.5
Fondsbeitrag KKL	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	44.5
Fondsbeitrag KKM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondsbeitrag ZwiIag	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	15.0
Total Fondsbeiträge Stilllegungsfonds	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	107.0

Zu leistende provisorische Beiträge der Betreiber in den Stilllegungsfonds basierend auf den geprüften Kosten in der Veranlagungsperiode 2017 – 2021:

Fondsbeiträge in CHF Mio.	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Fondsbeitrag KKB	2.8	2.8	2.8	2.8	0.0	11.2
Fondsbeitrag KKG	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	67.1
Fondsbeitrag KKL	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	57.3
Fondsbeitrag KKM	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	60.3
Fondsbeitrag ZwiIag	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	16.5
Total Fondsbeiträge Stilllegungsfonds	43.0	43.0	43.0	43.0	40.2	212.4

Entsorgungskosten

Zu leistende provisorische Beiträge der Betreiber in den Entsorgungsfonds basierend auf den ungeprüften Kosten in der Veranlagungsperiode 2017 – 2021:

Fondsbeiträge in CHF Mio.	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Fondsbeitrag KKB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondsbeitrag KKG	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	53.0
Fondsbeitrag KKL	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	109.7
Fondsbeitrag KKM	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	86.0
Total Fondsbeiträge Entsorgungsfonds	49.8	49.8	49.8	49.8	49.8	248.8

Zu leistende provisorische Beiträge der Betreiber in den Entsorgungsfonds basierend auf den geprüften Kosten in der Veranlagungsperiode 2017 – 2021:

Fondsbeiträge in CHF Mio.	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Fondsbeitrag KKB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fondsbeitrag KKG	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	58.3
Fondsbeitrag KKL	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	115.4
Fondsbeitrag KKM	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	91.3
Total Fondsbeiträge Entsorgungsfonds	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	265.0