



## **Verfügung**

**des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK vom 20. Juni 2018**

in Sachen

**BKW Energie AG (BKW), Viktoriaplatz 2, 3013 Bern**

**Gesuchstellerin**

betreffend

**Gesuch vom 18. Dezember 2015 auf Anordnung der Stilllegung für das Kernkraftwerk Mühleberg**



## Inhaltsverzeichnis

Sachverhalt .....	6
A. Ausgangslage .....	6
B. Gesuch .....	6
C. Vollständigkeitsprüfung und Nachbesserung des Stilllegungsprojekts .....	8
D. Öffentliche Auflage .....	8
E. Stellungnahme BKW zu den Einsprachen .....	9
F. Sicherheitstechnisches Gutachten des ENSI .....	9
G. Stellungnahmen der Kantone Bern, Solothurn, Freiburg, Neuenburg und Waadt .....	9
H. Stellungnahme des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE .....	9
I. Stellungnahme des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO .....	9
J. Stellungnahme des Bundesamtes für Umwelt BAFU .....	10
K. Stellungnahme des Bundesamtes für Gesundheit BAG .....	10
L. Stellungnahme der Eidgenössischen Kommission für nukleare Sicherheit KNS .....	10
M. Stellungnahme des Bundesamtes für Bevölkerungsschutzes BABS .....	10
N. Einigungsverhandlung betreffend Entschädigung für die Kühlwassernutzung .....	11
O. Weitere Eingaben des ENSI .....	11
P. Ergänzende Begründung der BKW betreffend ihren Antrag auf Entzug der aufschiebenden Wirkung .....	11
Q. Stellungnahmen der BKW zu den Eingaben der Behörden und übrigen Verfahrensakten .....	11
R. Ergänzende Eingabe der BKW betreffend Kosten und Finanzierung .....	12
S. Stellungnahme der BKW zur Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg .....	12
T. 1. Gewährung des rechtlichen Gehörs gegenüber den Einsprechenden .....	12
U. Tritium-Monitoring .....	13
V. 2. Gewährung des rechtlichen Gehörs gegenüber den Einsprechenden .....	13
W. Abschliessende Bemerkungen der BKW betreffend die neu eingegangenen Verfahrensakten .....	13
X. Vereinbarung zwischen der BKW und der Einwohnergemeinde Mühleberg .....	13
Y. Information der Nachbarstaaten .....	14
Erwägungen: .....	15
I. Formelles: .....	15
1. Anwendbares Verfahren .....	15
2. Zuständigkeit .....	15
3. Unterschriftsberechtigung .....	15
4. Legitimation .....	15
5. Eintreten .....	16
6. Einsprachen .....	16
II. Materielles: .....	18
7. Beurteilungsgrundlagen .....	18
8. Verfahrensgegenstand und Stilllegungsziel .....	18
8.1 Vorbemerkungen .....	18



8.2	ETNB und EABN .....	19
8.3	Konventioneller Rückbau und Zerteilung des Stilllegungsverfahrens.....	21
8.4	Stilllegungsziel.....	22
8.5	Die nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen sowie der Abbruch von Gebäuden.....	23
8.6	Aufsicht des ENSI .....	25
9.	Beurteilung des Stilllegungsprojekts durch das ENSI, die KNS, die Fachbehörden des Bundes sowie die Kantone.....	26
9.1	Gutachten des ENSI.....	26
9.2	Stellungnahme der KNS .....	27
9.3	Stellungnahmen der Fachbehörden des Bundes.....	28
9.3.1	Stellungnahme des SECO .....	28
9.3.2	Stellungnahme des ARE .....	28
9.3.3	Stellungnahme des BABS .....	28
9.3.4	Stellungnahme des BAFU .....	28
9.3.5	Stellungnahme des BAG .....	29
9.4	Stellungnahmen der Kantone.....	29
9.4.1	Stellungnahme des Kantons Bern.....	29
9.4.2	Stellungnahme des Kantons Neuenburg .....	29
9.4.3	Stellungnahme des Kantons Freiburg .....	29
9.4.4	Stellungnahme des Kantons Solothurn.....	30
9.4.5	Stellungnahme des Kantons Waadt.....	30
10.	Stilllegungsvarianten .....	30
11.	Vorbereitende Massnahmen und Stilllegungsphasen.....	32
11.1	Vorbereitende Massnahmen .....	32
11.2	Stilllegungsphasen .....	35
12.	Nukleare Sicherheit .....	38
12.1	Allgemeine Vorbemerkungen .....	38
12.2	Weiterbetrieb von sicherheitsrelevanten Systemen und Anlageteilen .....	39
12.3	Deterministische Störfallanalysen .....	41
12.3.1	Stilllegungsphase 1 (SP1).....	41
12.3.1.1	Vorbemerkungen.....	41
12.3.1.2	Allgemeine Vorgehensweise .....	42
12.3.1.3	Störfallspektrum.....	43
12.3.1.4	Technische und radiologische Störfallanalysen .....	44
12.3.2	Stilllegungsphase 2 (SP2).....	44
12.3.2.1	Allgemeine Vorgehensweise .....	44
12.3.2.2	Störfallspektrum.....	45
12.3.2.3	Beurteilung des UVEK.....	45
12.4	Probabilistische Sicherheitsanalysen .....	45
12.4.1	Vorbemerkungen.....	45
12.4.2	Stilllegungsphase 1 (SP1).....	45
12.4.3	Stilllegungsphase 2 (SP2).....	47
12.4.4	Beurteilung des UVEK.....	47
12.5	Notfallschutz .....	47
12.5.1	Vorbemerkungen .....	47
12.5.2	Stilllegungsphase 1 (SP1).....	48
12.5.3	Stilllegungsphase 2 (SP2).....	49
12.5.4	Beurteilung des UVEK.....	49
13.	Nukleare Sicherung .....	50
13.1	Vorbemerkungen .....	50
13.2	Sicherungsgrundlagen und -konzept .....	50
14.	Rückbau .....	51
14.1	Vorbemerkungen.....	51
14.2	Prozess Ausserbetriebsetzung.....	52
14.3	Prozess Demontagen.....	53
14.4	Gewährleistung des Rückwirkungsschutzes .....	54



14.5	Materialbehandlungseinrichtungen .....	55
14.6	Die im Rahmen der Vorbereitenden Massnahmen (VM) geplanten Arbeiten .....	56
14.7	Demontage der fest installierten Kerneinbauten in der Stilllegungsphase 1 .....	57
14.8	Stilllegungsphase 2 .....	59
14.8.1	Rückbau des Reaktordruckbehälters (RDB) .....	59
14.8.2	Rückbau Biologischer Schild und Drywell inkl. Einbauten .....	60
14.8.3	Beweissichernde Messungen ausserhalb der kontrollierten Zone .....	61
15.	Strahlenschutz .....	62
15.1	Vorbemerkungen .....	62
15.2	Operationeller Strahlenschutz .....	63
15.3	Abgabelimite und Strahlenexposition der Bevölkerung .....	64
15.4	Strahlenmesstechnik .....	73
15.5	Überwachung von Immissionen und Direktstrahlung in der Umgebung .....	74
15.6	Tritium-Monitoring .....	76
16.	Mensch und Organisation .....	81
16.1	Vorbemerkungen .....	81
16.2	Organisation .....	81
16.3	Aus- und Weiterbildungskonzept .....	84
16.4	Programm zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren (HOF-Programm) .....	84
17.	Entsorgung .....	85
17.1	Vorbemerkungen .....	85
17.2	Trennung und Zuteilung der radiologischen Abfälle .....	86
17.3	Freimessung von Materialien und Bereichen aus kontrollierten Zonen .....	87
17.4	Abklinglagerung .....	88
17.5	Konditionierung .....	90
18.	Umweltverträglichkeit .....	91
18.1	Allgemeines .....	91
18.2	Lärm .....	92
18.3	Naturschutz .....	93
18.4	Oberflächengewässer .....	94
18.5	Grundwasserschutz / Entwässerung .....	94
18.6	Abfälle .....	97
18.7	Umweltbaubegleitung (UBB) .....	98
19.	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz .....	100
20.	Weitere Anträge der Behörden / der Einsprechenden / der BKW .....	102
20.1	Stellungnahme des BAG vom 30. November 2016 .....	102
20.2	Stellungnahme des Kantons Bern vom 29. Juni 2016 .....	103
20.2.1	Antrag betreffend Einbezug des Kantons Bern in die weiteren Verfahren .....	103
20.2.2	Antrag betreffend Information des Kantons Bern .....	103
20.2.3	Antrag betreffend Kontaktaufnahme mit dem Kanton Bern .....	104
20.3	Stellungnahme des Kantons Waadt vom 29. Juni 2016 .....	104
20.3.1	Antrag betreffend Information über Radioaktivtransporte .....	104
20.3.2	Antrag hinsichtlich der Beauftragung von neutralen Organisationen .....	105
20.4	Stellungnahmen des Kantons Freiburg und des Kantons Neuenburg vom 20. bzw. 21. Juni 2016 .....	105
20.5	Einsprachen des ESB sowie der Stadt Biel vom 28. bzw. 29. April 2016: .....	106
20.5.1	Forderung nach Einbindung in die Kommunikation mit dem ENSI .....	106
20.5.2	Forderung nach Einbindung in die Krisenkommunikation an und vom ENSI .....	106
20.5.3	Forderung nach Online-Messungen .....	107
20.5.4	Forderung betreffend Hochwasserschutz .....	108
20.5.5	Forderung nach Vergütung von Mehraufwänden .....	108
20.5.6	Forderung betreffend Umwelt-Management .....	109
20.5.7	Forderungen betreffend Löschwasserrückhaltung und Behandlung sowie Bewilligung zur Obsoleszenz von Anlageteilen .....	109
20.6	Einsprache von A. _____ und C. _____ vom 2. Mai 2015 .....	110



20.6.1	Antrag betreffend Verhinderung der Abschwächung des Sicherheitsniveaus .....	110
20.6.2	Antrag betreffend Änderung der Anlage .....	110
20.6.3	Antrag betreffend Ergänzung der Störfallbetrachtungen .....	110
20.6.4	Antrag betreffend Ergänzung des UVB .....	111
20.6.5	Antrag betreffend Berichterstattung .....	111
20.7	Weitere in Einsprachen vorgebrachte Anträge .....	112
20.7.1	Antrag betreffend regelmässige Information der Anwohner .....	112
20.7.2	Antrag betreffend Überprüfung der Verkehrssituation .....	112
20.7.3	Antrag betreffend Verlegung der Hochspannungsleitung Mühleberg-Chamoson/Gstaad	113
20.7.4	Antrag betreffend Entschädigung für durch die Stilllegung entstehende Schäden.....	113
20.8	Anträge auf Durchführung von Einigungsverhandlungen .....	114
21.	Die Stellungnahmen der Republik Österreich und Vorarlberg .....	115
22.	Weitergeltung von Bestimmungen und Verordnungen .....	116
22.1	Weitergeltung von Bestimmungen .....	116
22.2	Weitergeltung von Verordnungen.....	117
23.	Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser.....	118
24.	Gesundheitsschutz und konventionelle Arbeitssicherheit .....	123
25.	Kosten und Finanzierung .....	124
26.	Entzug der aufschiebenden Wirkung .....	127
27.	Gesamtbeurteilung .....	130
28.	Verfahrenskosten .....	130
	Dispositiv.....	132



## **Sachverhalt**

### **A. Ausgangslage**

Das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) befindet sich im Kanton Bern rund 14 km westlich der Stadtmitte Berns auf der Runtigenaumatte auf dem Gemeindegebiet Mühleberg. Es liegt zirka 2 km nördlich des Dorfkerns der Gemeinde Mühleberg am linken Aareufer, 1,8 km unterhalb des Wasserkraftwerks Mühleberg, das den Wohlensee staut.

Mit dem Bau des KKM wurde 1967 begonnen. Mit Datum vom 13. Mai 1971 bewilligte das Eidgenössische Verkehrs- und Energiedepartement (EVED, heute: UVEK) die Aufnahme des (provisorischen) Leistungsbetriebs für das KKM. Nach einer Testphase konnte das KKM am 6. November 1972 kommerziell in Betrieb gehen. In der Folge wurde die Bewilligung vom 13. Mai 1971 für die Aufnahme des Leistungsbetriebs des KKM mehrfach vom EVED beziehungsweise vom Bundesrat verlängert.

Am 14. Dezember 1992 erteilte der Bundesrat der Bernischen Kraftwerke AG (heute: BKW Energie AG) eine bis am 31. Dezember 2002 befristete Bewilligung für den weiteren Betrieb des KKM. Mit Verfügung vom 28. Oktober 1998 verlängerte der Bundesrat die Betriebsbewilligung vom 14. Dezember 1992 für das KKM bis am 31. Dezember 2012. Mit Verfügung vom 17. Dezember 2009 hob das UVEK die Befristung der Betriebsbewilligung für das KKM vom 14. Dezember 1992 auf. Dieser Entscheid wurde vom Bundesgericht am 28. März 2013 bestätigt (BGE 139 II 185).

Im Oktober 2013 traf die BKW den Grundsatzentscheid, den Leistungsbetrieb des KKM Ende 2019 einzustellen und im Anschluss das KKM endgültig ausser Betrieb zu nehmen.

### **B. Gesuch**

Am 18. Dezember 2015 reichte die BKW beim Bundesamt für Energie (BFE) ein Gesuch auf Anordnung der Stilllegung für das KKM ein. In diesem Gesuch stellte die BKW folgende Rechtsbegehren:

#### I. Anträge in der Sache

1. Es sei die zeitverzugslose Stilllegung des KKM ab dem Zeitpunkt der endgültigen Ausserbetriebnahme (EABN) unter jederzeitiger Einhaltung der nuklearen Sicherheit während der Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs und des Rückbaubetriebs in Form des direkten Rückbaus gemäss vorliegendem Stilllegungsprojekt anzuordnen.
2. Der Umfang der anzuordnenden Arbeiten sei entsprechend dem Stilllegungsprojekt auf die Massnahmen des Rückbaus und der Entsorgung (Stilllegungsarbeiten) bis und mit der radiologischen Freimessung der Anlage und des zugehörigen Areals zu beschränken.
3. Die Stilllegung sei entsprechend dem in vorstehender Ziffer 2 definierten Umfang in die folgenden Phasen zu unterteilen:
  - a. Stilllegungsphase 1 ab EABN bis Erreichen der Kernbrennstofffreiheit
  - b. Stilllegungsphase 2 ab Erreichen der Kernbrennstofffreiheit bis zur erfolgten Freimessung und Aufhebung der kontrollierten Zonen
  - c. Stilllegungsphase 3 ab Aufhebung der kontrollierten Zonen (erfolgter Freimessung) bis zur Feststellung, dass die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt.
4. Nach Abschluss der radiologischen Freimessung der Anlage und des zugehörigen Areals sei festzustellen, dass die Anlage nicht mehr der Aufsicht durch das ENSI unterliegt und keine nuklearen Sicherheits- und Sicherungspflichten mehr bestehen.



5. Die in Kapitel 3.4.1 des beiliegenden Stilllegungsprojekts (Hauptbericht) aufgeführten Arbeiten zur Vorbereitung der Stilllegung ("vorbereitende Massnahmen") seien zur Vornahme ab dem Zeitpunkt der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs (EELB) anzuordnen.
6. Die Limiten für die Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umwelt seien für die Stilllegungsphase 1 (ab EABN bis Erreichen Kernbrennstofffreiheit) gemäss den Angaben in Kapitel 3.6.1 und für die Stilllegungsphase 2 (ab Erreichen Kernbrennstofffreiheit) gemäss den Angaben in Kapitel 3.6.2 des beiliegenden Stilllegungsprojekts (Hauptbericht) anzuordnen. Für die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung seien die Massnahmen gemäss Kapitel 3.7 des beiliegenden Stilllegungsprojekts (Hauptbericht) anzuordnen.
7. Die Organisation sei entsprechend den Angaben im Stilllegungsprojekt (Kapitel 3.8) anzuordnen. Änderungen der Organisation seien mit Freigaben des ENSI zu genehmigen.
8. Für die einzelnen Stilllegungsphasen und die in Art. 47 Bst. a - f der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (SR 732.11; KEV) aufgeführten Tätigkeiten seien Freigaben des ENSI anzuordnen. Das ENSI sei zu ermächtigen, die jeweiligen Freigabestufen festzulegen und, soweit sinnvoll und sicherheitstechnisch unbedenklich, Tätigkeiten gemeinsam und phasenübergreifend freizugeben. Das ENSI sei weiter zu ermächtigen, den in einer Stilllegungsphase nicht ausdrücklich vorgesehenen Abbruch einzelner Gebäudeteile im Freigabeverfahren zu genehmigen, soweit sich dies aus Gründen der Arbeitssicherheit, der Gebäudestatik oder der zielgerichteten Weiterführung der Stilllegungsarbeiten als notwendig oder sinnvoll erweist.
9. Für die Entnahme und die Wiedereinleitung von Kühlwasser aus der Aare seien die folgenden Vorgaben festzulegen:
  - a. Für die Zeit ab der EELB bis zur EABN sei der Wasserzins an den Kanton Bern ausschliesslich gemäss dem tatsächlichen Wärmeeintrag bei einer maximalen Kühlwassereinleitungstemperatur von 33 °C zu berechnen.
  - b. Ab dem Zeitpunkt der EABN
    - i. maximaler Wärmeeintrag: 1 MW<sub>therm</sub>
    - ii. Wasserzins an Kanton Bern: CHF 5'000.-- pro Jahr

## II. Anträge zum Verfahren

1. Nebst dem vorliegenden Gesuch seien die folgenden Dokumente öffentlich aufzulegen:
  - a. Stilllegungsprojekt (Hauptbericht)
  - b. Störfallbetrachtungen und Notfallschutzmassnahmen (Teilbericht 1)
  - c. Umweltverträglichkeitsbericht (UVB; Teilbericht 2)
2. Allfälligen Beschwerden gegen die Stilllegungsverfügung sei die aufschiebende Wirkung in der Verfügung zu entziehen.

Mit dem Gesuch reichte die BKW ein Stilllegungsprojekt bestehend aus einem Hauptbericht sowie drei ergänzenden Teilberichten ein. Bei den Teilberichten handelt es sich um den Bericht zu Störfallbetrachtungen und Notfallschutzmassnahmen (Teilbericht 1), den Umweltverträglichkeitsbericht (Teilbericht 2) sowie den Bericht zur Sicherung (Teilbericht 3).



### **C. Vollständigkeitsprüfung und Nachbesserung des Stilllegungsprojekts**

Das von der BKW eingereichte Stilllegungsprojekt betreffend das KKM wurde vom BFE unter Mitwirkung des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (ENSI) sowie des Bundesamts für Umwelt (BAFU) auf seine Vollständigkeit hin geprüft (vgl. Art. 50 des Kernenergiegesetzes vom 21. März 2003 [KEG; SR 732.1]). Das BFE stellte dabei in vier Punkten einen Nachbesserungsbedarf fest und forderte daher die BKW mit Schreiben vom 26. Februar 2016 auf, die eingereichten Unterlagen diesbezüglich nachzubessern und die nachgebesserten Unterlagen bis am 10. März 2016 dem BFE einzureichen.

Am 10. März 2016 reichte die BKW dem BFE einen nachgebesserten Hauptbericht (Version 1.1), einen nachgebesserten Teilbericht 1 (Version 1.1) sowie einen nachgebesserten Teilbericht 3 (Version 1.1) ein.

### **D. Öffentliche Auflage**

Ende März/Anfang April 2016 liess das BFE das von der BKW eingereichte Gesuch um Anordnung der Stilllegung für das KKM in den amtlichen Publikationsorganen der Kantone Bern, Solothurn, Freiburg, Neuenburg und Waadt, dem amtlichen Publikationsorgan der Gemeinde Mühleberg sowie im Bundesblatt öffentlich bekannt machen. Das Gesuch sowie das teilweise nachgebesserte Stilllegungsprojekt wurden vom 4. April 2016 bis zum 3. Mai 2016 auf der Bauverwaltung der Gemeinde Mühleberg öffentlich aufgelegt.

Im Publikationstext wurde insbesondere darauf hingewiesen, dass diejenigen, die nach den Vorschriften des Bundesgesetzes vom 20. Dezember 1968 über das Verwaltungsverfahren (VwVG; SR 172.021) oder des Bundesgesetzes vom 20. Juni 1930 über die Enteignung (EntG; SR 711) Partei sind, während der Auflagefrist beim BFE Einsprache erheben können.

Innert der Auflagefrist gingen beim BFE folgende Einsprachen ein:

1. Einsprache von A.\_\_\_\_\_, B.\_\_\_\_\_, und C.\_\_\_\_\_, D.\_\_\_\_\_, vom 2. Mai 2016
2. Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg vom 2. Mai 2016
3. Einsprache des Energie Service Biel (ESB) vom 29. April 2016
4. Einsprache der Stadt Biel vom 28. April 2016
5. Einsprache von E.\_\_\_\_\_, F.\_\_\_\_\_, vom 3. Mai 2016
6. Einsprache von G.\_\_\_\_\_ und H.\_\_\_\_\_, F.\_\_\_\_\_, vom 2. Mai 2016
7. Kollektiveinsprache von I.\_\_\_\_\_ und J.\_\_\_\_\_, K.\_\_\_\_\_, L.\_\_\_\_\_ und M.\_\_\_\_\_, N.\_\_\_\_\_, O.\_\_\_\_\_, P.\_\_\_\_\_ sowie Q.\_\_\_\_\_ und R.\_\_\_\_\_, alle F.\_\_\_\_\_, vom 28. April 2016
8. Einsprache von S.\_\_\_\_\_, F.\_\_\_\_\_ vom 28. April 2016

Am 2. Mai 2016 reichten die Republik Österreich sowie das Bundesland Vorarlberg je eine Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt beim BFE ein.

Am 31. Mai 2016 reichte der T.\_\_\_\_\_ eine „Stellungnahme“ zum Stilllegungsprojekt KKM ein.



#### **E. Stellungnahme BKW zu den Einsprachen**

Mit Schreiben vom 12. Mai 2016 übermittelte das BFE der BKW die eingegangenen Einsprachen und die Stellungnahmen des Bundeslandes Vorarlberg beziehungsweise der Republik Österreich und ersuchte die BKW zu diesen Eingaben bis am 10. Juni 2016 Stellung zu nehmen. Am 23. Juni 2016 reichte die BKW seine Stellungnahme innert der erstreckten Frist dem BFE ein.

#### **F. Sicherheitstechnisches Gutachten des ENSI**

Die BKW liess das Stilllegungsgesuch inkl. Stilllegungsprojekt sowie die vom BFE verlangten Nachbesserungen jeweils sowohl dem BFE als auch der Aufsichtsbehörde ENSI zukommen. Gestützt auf Art. 72 Abs. 1 KEG nahm das ENSI die Prüfung des von der BKW eingereichten Stilllegungsprojekts vor.

Mit Schreiben vom 24. Juni 2016 teilte das ENSI der BKW mit, dass die durchgeführte Grobprüfung des Stilllegungsprojekts ergeben habe, dass in zwei Punkten weiterer Abklärungsbedarf bestehe, weshalb das ENSI die BKW diesbezüglich um ergänzende Auskünfte ersuchte. Mit Schreiben vom 29. September 2016 liess die BKW dem ENSI die ergänzenden Auskünfte in Form von zwei Aktennotizen zukommen.

Mit Schreiben vom 22. November 2016 informierte das ENSI die BKW darüber, dass die Prüfung der im Stilllegungsprojekt enthaltenen Störfallbetrachtungen ergeben habe, dass zu mehreren Punkten weiterer Abklärungsbedarf bestehe, weshalb das ENSI die BKW diesbezüglich um ergänzende Auskünfte ersuchte. Mit Schreiben vom 21. Dezember 2016 liess die BKW dem ENSI die geforderten ergänzenden Auskünfte zu den Störfallbetrachtungen in Form einer Aktennotiz zukommen.

Am 30. August 2017 stellte das ENSI sein sicherheitstechnisches Gutachten zum Stilllegungsprojekt KKM fertig und liess es dem BFE zukommen.

#### **G. Stellungnahmen der Kantone Bern, Solothurn, Freiburg, Neuenburg und Waadt**

Mit Schreiben vom 29. März 2016 übermittelte das BFE den Kantonen Bern, Solothurn, Freiburg, Neuenburg und Waadt das von der BKW eingereichte Gesuch inkl. Stilllegungsprojekt und ersuchte diese gestützt auf Art. 53 Abs. 1 KEG um eine Stellungnahme.

Diese fünf Kantone reichten mit Schreiben vom 14. Juni 2016 (Solothurn), 20. Juni 2016 (Neuenburg), 21. Juni 2016 (Freiburg) und 29. Juni 2016 (Bern und Waadt) ihre Stellungnahmen zum Stilllegungsprojekt dem BFE ein.

#### **H. Stellungnahme des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE**

Das BFE ersuchte das ARE mit Schreiben vom 6. April 2016 um eine Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt gemäss Art. 62a des Regierungs- und Verwaltungsorganisationsgesetzes vom 21. März 1997 (RVOG; SR 172.010). Mit Schreiben vom 13. Juli 2016 reichte das ARE dem BFE seine Stellungnahme ein.

#### **I. Stellungnahme des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO**

Das BFE ersuchte das SECO mit Schreiben vom 6. April 2016 um Einreichung einer Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt gemäss Art. 62a RVOG. Mit Eingabe vom 17. Juni 2016 nahm das SECO Stellung.



#### **J. Stellungnahme des Bundesamtes für Umwelt BAFU**

Das BFE ersuchte das BAFU mit Schreiben vom 6. April 2016 die Beurteilung des von der BKW eingereichten Umweltverträglichkeitsberichts im Rahmen von Art. 12 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988 (UVPV; SR 814.011) vorzunehmen und innert der gesetzlichen Frist eine Stellungnahme einzureichen.

Nachdem die Stellungnahmen der Kantone Bern, Solothurn, Freiburg, Neuenburg und Waadt beim BFE eingegangen waren, leitete dieses dem BAFU am 21. Juli 2016 die kantonalen Stellungnahmen weiter und ersuchte das BAFU gleichentags per Mail um Einreichung seiner Stellungnahme bis am 26. September 2016. Gleichzeitig forderte das BFE das BAFU auf, sich in seiner Stellungnahme zu drei Einsprachepunkten/Anträgen zu äussern.

Mit Schreiben vom 3. Oktober 2016 nahm das BAFU zum Stilllegungsprojekt und insbesondere zum Umweltverträglichkeitsbericht Stellung. Es stellte verschiedene Anträge; unter anderem verlangte es, dass die praktische Umsetzung der vorgeschlagenen Entsorgungswege der freigegebenen Abfälle vor der Plangenehmigung mit den betroffenen Standortkantonen abgeklärt und dokumentiert werde.

Insbesondere gestützt auf diesen Antrag des BAFU begann die BKW bzw. das von ihr beauftragte Ingenieurbüro ein Entsorgungskonzept für die konventionellen Abfälle zu erarbeiten, die im Rahmen der Stilllegungsarbeiten anfallen, welche in dieser Stilllegungsverfügung angeordnet werden. An einer Sitzung vom 12. Juni 2017 wurde der Entwurf des Entsorgungskonzepts für konventionelle Abfälle zwischen der BKW, dem beauftragten Ingenieurbüro, dem BFE, dem BAFU, dem ENSI sowie dem Kanton Bern besprochen.

Am 30. August 2017 reichte die BKW das vom BAFU verlangte Entsorgungskonzept dem BFE ein. Das BFE leitete dieses Konzept mit dem Ersuchen ans BAFU weiter, dazu bis am 4. Oktober 2017 Stellung zu nehmen. Am 2. Oktober 2017 reichte das BAFU dem BFE seine Stellungnahme zum Entsorgungskonzept ein.

#### **K. Stellungnahme des Bundesamtes für Gesundheit BAG**

Das BFE ersuchte das BAG mit Schreiben vom 19. April 2016 um Einreichung einer Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt gemäss Art. 62a RVOG. Mit E-Mails vom 21. Juli und 21. September 2016 ersuchte das BFE das BAG, sich in seiner Stellungnahme zu verschiedenen Einsprachepunkten/Anträgen zu äussern. Am 30. November 2016 reichte das BAG dem BFE seine Stellungnahme ein.

#### **L. Stellungnahme der Eidgenössischen Kommission für nukleare Sicherheit KNS**

Mit Schreiben vom 20. April 2016 übermittelte das BFE der KNS ein Exemplar des von der BKW eingereichten Stilllegungsgesuchs inkl. Stilllegungsprojekt. Am 27. Juli 2017 reichte die KNS gestützt auf Art. 71 Abs. 3 KEG seine Stellungnahme zum Gutachten des ENSI zum Stilllegungsprojekt dem BFE ein.

#### **M. Stellungnahme des Bundesamtes für Bevölkerungsschutzes BABS**

Das BFE ersuchte das BABS mit Schreiben vom 21. April 2016 um Einreichung einer Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt gemäss Art. 62a RVOG. Mit E-Mail vom 14. September 2016 liess das BABS dem BFE seine Stellungnahme zukommen.



#### **N. Einigungsverhandlung betreffend Entschädigung für die Kühlwassernutzung**

Nach der Durchsicht der Stellungnahme des Kantons Bern stellte das BFE fest, dass die BKW und der Kanton Bern unterschiedliche Auffassungen hatten betreffend die Höhe der Entschädigung für die Kühlwassernutzung nach der EELB des KKM. Das BFE führte daher am 23. November 2016 eine Einigungsverhandlung zwischen dem Kanton Bern und der BKW bezüglich der Entschädigung für die Kühlwassernutzung durch. An dieser Einigungsverhandlung wurde hinsichtlich Entschädigung für die Kühlwassernutzung eine Einigung zwischen der BKW und dem Kanton Bern erzielt. Diese vereinbarten, entsprechend der erzielten Einigung eine schriftliche Vereinbarung über die Frage der Höhe der Entschädigung für die Kühlwassernutzung ab der EELB abzuschliessen.

Am 18. Mai 2018 wurde beim BFE eine zwischen dem Kanton Bern und der BKW am 7. bzw. 9. Mai 2018 geschlossene Vereinbarung betreffend Änderung der Vereinbarung vom 15. September 1993 über die Neuregelung des Vollzugs der Gebrauchswasserkonzession (GBR Nr. 518 vom 9. Februar 1966) eingereicht. Mit der erwähnten Vereinbarung vom 15. September 1993 ist die vom Kanton Bern mit Regierungsratsbeschluss vom 15. September 1993 genehmigte Vereinbarung zwischen dem Kanton Bern und der BKW vom 25./31. August 1993 über die Neuregelung des Vollzugs der Gebrauchswasserkonzession (GBR Nr. 518 vom 9. Februar 1966) im Zusammenhang mit der Bewilligung des Bundesrates vom 14. Dezember 1992 betreffend die Verlängerung der Betriebsbewilligung und einer Leistungserhöhung des KKM um 10 % gemeint.

#### **O. Weitere Eingaben des ENSI**

Mit E-Mail vom 21. Juli 2016 resp. mit Schreiben vom 20. September 2016 ersuchte das BFE das ENSI, sich zu gewissen Vorbringen bzw. Anträgen in den Einsprachen, in der mit den Stellungnahmen der Republik Österreich sowie des Bundeslandes Vorarlberg eingereichten Fachstellungnahme des Österreichischen Umweltbundesamts und in der Stellungnahme des Kantons Bern zu äussern.

Mit Schreiben vom 20. Dezember 2016 nahm das ENSI zu Vorbringen in der Einsprache des ESB Stellung.

Mit Eingabe vom 30. August 2017 reichte das ENSI dem BFE eine Stellungnahme zur Fachstellungnahme des Österreichischen Umweltbundesamtes ein.

Mit Schreiben vom 31. August 2017 nahm das ENSI zuhanden des BFE Stellung zu den übrigen Einsprachen, der Stellungnahme des BAG sowie den Stellungnahmen der Kantone Bern und Solothurn.

#### **P. Ergänzende Begründung der BKW betreffend ihren Antrag auf Entzug der aufschiebenden Wirkung**

Mit E-Mail vom 19. Juni 2017 forderte das BFE die BKW auf, bis zum 31. August 2017 den im Stilllegungsgesuch gestellten Verfahrens Antrag, es sei allfälligen Beschwerden gegen die Stilllegungsverfügung die aufschiebende Wirkung in der Verfügung zu entziehen, ausführlicher zu begründen und Gründe darzulegen, weshalb in der Stilllegungsverfügung allfälligen Beschwerden die aufschiebende Wirkung zu entziehen sei. Mit Eingabe vom 20. September 2017 reichte die BKW eine diesbezügliche Begründung dem BFE innert erstreckter Frist ein.

#### **Q. Stellungnahmen der BKW zu den Eingaben der Behörden und übrigen Verfahrensakten**

Das BFE ersuchte mit E-Mail vom 29. Juni 2017 die BKW, bis am 15. September 2017 zu den eingegangenen fünf kantonalen Stellungnahmen eine Stellungnahme einzureichen. Mit Schreiben vom



29. September 2017 kam die BKW dieser Aufforderung innert erstreckter Frist nach. In dieser Eingabe nahm die BKW gleichzeitig Stellung zu den eingegangenen Stellungnahmen des BAG und des BAFU.

Mit E-Mail vom 5. September 2017 orientierte das BFE die BKW darüber, dass im vorliegenden Verfahren das Instruktionsverfahren beinahe abgeschlossen sei. Gleichzeitig informierte das BFE die BKW über die entscheiderelevanten Verfahrensakte, die jener noch nicht bekannt waren und ersuchte die BKW, allfällige Bemerkungen (Schlussbemerkungen) zu den Verfahrensakten dem BFE bis am 10. Oktober 2017 zukommen zu lassen. Die entscheiderelevanten Verfahrensakte, die der BKW noch nicht bekannt waren, übermittelte das BFE der BKW auf elektronischem Weg. Mit Eingabe vom 6. Oktober 2017 übermittelte die BKW seine Stellungnahme dem BFE.

Am 10. Oktober 2017 ersuchte das BFE das ENSI per E-Mail, zu einigen Ausführungen beziehungsweise Anträgen in der Stellungnahme der BKW vom 29. September bzw. 6. Oktober 2017 Stellung zu nehmen. Mit Eingabe vom 23. Oktober 2017 reichte das ENSI dem BFE seine diesbezügliche Stellungnahme ein.

Mit E-Mail vom 10. Oktober 2017 ersuchte das BFE das BAG zu mehreren Ausführungen beziehungsweise Anträgen in den Stellungnahmen der BKW vom 29. September bzw. 6. Oktober 2017 Stellung zu nehmen. Mit Schreiben vom 7. November 2017 nahm das BAG dazu Stellung. Diese Stellungnahme ergänzte das BAG mit E-Mail vom 8. November 2017.

Mit Schreiben vom 10. Oktober 2017 ersuchte das BFE den Kanton Bern zu verschiedenen Ausführungen beziehungsweise Anträgen in den Stellungnahmen der BKW vom 29. September bzw. 6. Oktober 2017 Stellung zu nehmen. Mit Schreiben vom 9. November 2017 reichte der Kanton Bern seine Stellungnahme ein.

Mit E-Mail vom 10. Oktober 2017 ersuchte das BFE das BAFU zu einer Ausführung beziehungsweise einem Antrag in der Stellungnahme der BKW vom 29. September 2017 Stellung zu nehmen. Mit E-Mail vom 9. November 2017 nahm das BAFU dazu Stellung.

## **R. Ergänzende Eingabe der BKW betreffend Kosten und Finanzierung**

Mit E-Mail vom 11. Oktober 2017 forderte das BFE die BKW auf, bis am 15. Dezember 2017 eine aktualisierte Fassung des Kapitels 16 des Hauptberichts Version 1.1 (Kosten und Finanzierung) dem BFE einzureichen. Diese Aktualisierung solle sich auf die Kostenstudie 2016 stützen, wie sie von der Verwaltungskommission an ihrer Sitzung von Anfang Dezember 2017 beraten werde. Mit Eingabe vom 13. Dezember 2017 reichte die BKW dem BFE eine aktualisierte Fassung des Kapitels 16 des Hauptberichts ein.

## **S. Stellungnahme der BKW zur Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg**

Mit Schreiben vom 7. November 2017 teilte die BKW dem BFE mit, dass die mit der Einwohnergemeinde Mühleberg aufgenommenen Verhandlungen bisher weder zur angestrebten Vereinbarung noch zum Rückzug der Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg geführt hätten. Im gleichen Schreiben nahm die BKW materiell Stellung zur Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg. Der Eingabe lag unter anderem ein von der BKW in Auftrag gegebenes Verkehrskonzept bei.

## **T. 1. Gewährung des rechtlichen Gehörs gegenüber den Einsprechenden**

Das BFE gewährte den Einsprechenden Mitte November 2017 das rechtliche Gehör betreffend den seit der öffentlichen Auflage neu eingegangenen, entscheiderelevanten Verfahrensakten. Diesbezüglich reichte der ESB mit Eingabe vom 23. Januar 2018 eine Stellungnahme ein. Mit Eingabe vom 29. Januar



2018 nahmen die Einsprecher A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ zu den neu eingegangenen entscheidrelevanten Verfahrensakten ebenfalls Stellung.

Da sich aufgrund dieser beiden eingegangenen Stellungnahmen weiterer Abklärungsbedarf ergab, ersuchte das BFE das ENSI mit Schreiben vom 6. Februar 2018 zu ausgewählten Punkten/Anträgen dieser Eingaben Stellung zu nehmen. Das ENSI reichte seine Stellungnahme vom 16. März 2018 innert erstreckter Frist dem BFE ein.

#### **U. Tritium-Monitoring**

Am 26. Februar 2018 fand eine Sitzung statt zwischen dem BFE, dem ENSI, dem BAG sowie dem Kanton Bern betreffend das vom Kanton Bern beantragten Tritium-Monitoring während der Stilllegung, da zwischen dem BAG und dem ENSI einerseits und dem Kanton Bern andererseits diesbezüglich keine Einigkeit bestand. An dieser Sitzung konnte keine Einigung zwischen dem Kanton Bern, dem BAG und dem ENSI bezüglich Tritium-Monitoring erzielt werden.

Da nach der Sitzung vom 26. Februar 2018 hinsichtlich Tritium-Monitoring noch Abklärungsbedarf bestand, ersuchte das BFE mit zwei separaten E-Mails vom 28. Februar 2018 sowohl das BAG als auch das ENSI um Beantwortung einiger Fragen. Am 14. März bzw. am 16. März 2018 reichten das ENSI respektive das BAG ihre diesbezüglichen Stellungnahmen dem BFE ein.

#### **V. 2. Gewährung des rechtlichen Gehörs gegenüber den Einsprechenden**

Das BFE gewährte den Einsprechenden am 20./21. März 2018 das rechtliche Gehör betreffend den seit Mitte November 2017 neu eingegangenen entscheidrelevanten Verfahrensakten. Diesbezüglich reichte der ESB mit Eingabe vom 11. April 2018 eine Stellungnahme ein. Mit Eingabe vom 20. April 2018 nahmen die Einsprecher A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ zu den neu eingegangenen entscheidrelevanten Verfahrensakten ebenfalls Stellung.

#### **W. Abschliessende Bemerkungen der BKW betreffend die neu eingegangenen Verfahrensakten**

Mit E-Mail vom 14. November 2017 liess das BFE der BKW die seit seinem E-Mail vom 5. September 2017 beim BFE neu eingegangenen entscheidrelevanten Verfahrensakten zur Kenntnis zukommen. Mit E-Mail vom 21. März 2018 stellte das BFE der BKW zudem die seit dem 14. November 2018 neu eingereichten entscheidrelevanten Verfahrensakten zu und ersuchte die BKW, dem BFE allfällige abschliessenden Bemerkungen zu den entscheidrelevanten Verfahrensakten bis spätestens am 20. April 2018 zukommen zu lassen.

Mit Eingaben vom 19. April 2018 reichte die BKW seine abschliessenden Bemerkungen dem BFE ein.

#### **X. Vereinbarung zwischen der BKW und der Einwohnergemeinde Mühleberg**

Mit Schreiben vom 17. Mai 2018 reichte die BKW dem BFE eine am 3. bzw. 9. Mai 2018 zwischen der BKW und der Einwohnergemeinde Mühleberg unterzeichnete Vereinbarung ein betreffend Massnahmen der BKW auf dem Gebiet der Einwohnergemeinde Mühleberg während der Stilllegung und des Rückbaus des KKM sowie den Rückzug der Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg gegen das Stilllegungsprojekt KKM.



#### **Y. Information der Nachbarstaaten**

Das BFE informierte gestützt auf das Nuklearinformationsabkommen Schweiz-Deutschland vom 10. August 1982 (SR 0.732.211.36) sowie das Nuklearinformationsabkommen Schweiz-Österreich vom 19. März 1999 (SR 0.732.321.63) die deutschen und österreichischen Behörden über das Stilllegungsprojekt betreffend das KKM.



## **Erwägungen:**

### **I. Formelles:**

#### **1. Anwendbares Verfahren**

Das vorliegend anwendbare Verfahren zum Erlass einer Stilllegungsverfügung nach Art. 28 KEG richtet sich gemäss Art. 62 KEG nach den Art. 49 Abs. 1-4, 50-58 und 60 KEG. Subsidiär richtet sich das Verfahren nach den Bestimmungen des VwVG (vgl. Art. 49 Abs. 1 KEG).

Art. 49 Abs. 2 KEG legt fest, dass mit der Stilllegungsverfügung sämtliche nach Bundesrecht notwendigen Bewilligungen erteilt werden. Kantonale Bewilligungen, Pläne und Konzessionen sind somit nicht erforderlich. Das kantonale Recht ist zu berücksichtigen, soweit es das Projekt nicht unverhältnismässig einschränkt (Art. 49 Abs. 3 KEG). Gestützt auf Art. 12 VwVG wird der Sachverhalt von Amtes wegen geprüft.

Die Kernenergiegesetzgebung umschreibt die Stilllegungspflichten der Eigentümerin, die von dieser mit dem Stilllegungsprojekt einzureichenden Unterlagen, das für den Erlass der Stilllegungsverfügung massgebende Verfahren sowie den Inhalt der Stilllegungsverfügung. Im Stilllegungsprojekt sind die Phasen und der Zeitplan, die einzelnen Schritte von Demontage und Abbruch, die Schutzmassnahmen, der Personalbedarf und die Organisation, die Entsorgung der radioaktiven Abfälle, sowie die Gesamtkosten und die Sicherstellung der Finanzierung durch die Eigentümerin (bzw. Betreiberin) darzustellen (Art. 27 Abs. 2 KEG). In der Stilllegungsverfügung werden insbesondere der Umfang der Stilllegungsarbeiten, die einzelnen Stilllegungsphasen, die Grenzwerte für die Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umwelt, die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung sowie die Organisation festgelegt (Art. 46 Bst. a-e KEV). Eine Detailprüfung der Stilllegungsarbeiten ist den nachfolgenden Freigabeverfahren vorbehalten.

#### **2. Zuständigkeit**

Die Behörde prüft nach Art. 7 Abs. 1 VwVG ihre Zuständigkeit von Amtes wegen. Das UVEK ist gestützt auf Art. 28 KEG sowie Art. 57 KEG i. V. m. Art. 62 KEG zuständig für den Erlass einer Stilllegungsverfügung.

Die verfahrensleitende Behörde ist das BFE.

#### **3. Unterschriftsberechtigung**

Nach Art. 49 Abs. 1 Bst. a und Abs. 2 RVOG kann die Vorsteherin des UVEK den Generalsekretär oder die Personen, die diesen vertreten, zur Unterzeichnung von Verfügungen ermächtigen. Von dieser Befugnis hat die Departementsvorsteherin mit Weisung vom 18. Dezember 2013 Gebrauch gemacht.

#### **4. Legitimation**

Die BKW ist Eigentümerin des KKM und verfügt diesbezüglich über eine unbefristete Betriebsbewilligung. Die BKW ist eine Aktiengesellschaft gemäss Schweizerischem Obligationenrecht (OR; SR 220) und damit eine juristische Person mit eigener Rechtspersönlichkeit.

Nach Art. 26 KEG ist die Eigentümerin der Kernanlage stilllegungspflichtig und sie muss ein Stilllegungsprojekt vorlegen (Art. 27 Abs. 1 KEG). Die Einreichung des Stilllegungsprojekts zu einem Zeitpunkt, bevor die Eigentümerin die Anlage endgültig ausser Betrieb genommen hat, ist zulässig.



Im Ergebnis ist die BKW somit als Eigentümerin und Betreiberin des KKM vorliegend ohne weiteres legitimiert im Verfahren um Anordnung der Stilllegung.

## 5. Eintreten

Im Sinne der vorstehenden Ausführungen ist auf das Gesuch der BKW vom 18. Dezember 2015 einzutreten.

## 6. Einsprachen

Wie vorne dargelegt, sind innert der Auflagefrist beim BFE folgende Einsprachen eingegangen:

1. Einsprache von A.\_\_\_\_, B.\_\_\_\_, und C.\_\_\_\_, D.\_\_\_\_, vom 2. Mai 2016
2. Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg vom 2. Mai 2016
3. Einsprache des ESB vom 29. April 2016
4. Einsprache der Stadt Biel vom 28. April 2016
5. Einsprache von E.\_\_\_\_, F.\_\_\_\_, vom 3. Mai 2016
6. Einsprache von G.\_\_\_\_ und H.\_\_\_\_, F.\_\_\_\_, vom 2. Mai 2016
7. Kollektiveinsprache von I.\_\_\_\_ und J.\_\_\_\_, K.\_\_\_\_, L.\_\_\_\_ und M.\_\_\_\_, N.\_\_\_\_, O.\_\_\_\_, P.\_\_\_\_ sowie Q.\_\_\_\_ und R.\_\_\_\_, alle F.\_\_\_\_, vom 28. April 2016
8. Einsprache von S.\_\_\_\_, F.\_\_\_\_, vom 28. April 2016

Gemäss Art. 55 Abs. 1 KEG kann während der Auflagefrist Einsprache erheben, wer nach den Vorschriften des VwVG oder des EntG Partei ist. Ob die Voraussetzungen zur Parteistellung gegeben sind, hat die Behörde von Amtes wegen zu prüfen. Fehlt es an einer Voraussetzung zur Parteistellung, tritt die Behörde auf die Einsprache nicht ein.

Gemäss der schweizerischen Rechtsprechung ist in Bewilligungsverfahren betreffend Kernkraftwerke auf jeden Fall legitimiert, Beschwerde zu erheben, wer in der Notfallschutzzone 1 um das Kernkraftwerk wohnt. Die Frage, ob auch Personen, die in der Notfallschutzzone 2 um das Kernkraftwerk wohnen, legitimiert sind, hat die Rechtsprechung bisher offengelassen. Implizit verneint wurde die Legitimation von Personen, die weder in der Notfallschutzzone 1 oder 2 um das Kernkraftwerk wohnen (vgl. Urteil des Bundesverwaltungsgerichts A-5762/2012 vom 7. Februar 2013, E. 7.2 f.). Die Notfallschutzzonen sind in der Verordnung über den Notfallschutz in der Umgebung von Kernanlagen vom 20. Oktober 2010 (Notfallschutzverordnung; SR 732.33) geregelt. Die Notfallschutzzone 1 umfasst einen Radius von bis zu 5 Kilometern um die Kernanlage. Die Notfallschutzzone 2 umfasst einen Radius von bis zu 20 Kilometern um die Kernanlage. Die Notfallschutzzone 3 umfasst das Gebiet der übrigen Schweiz (vgl. Anhang 2 der Notfallschutzverordnung).

Im vorliegenden Stilllegungsverfahren ist es angebracht, sich betreffend die Legitimation an der Rechtsprechung bezüglich der Kernkraftwerk-Bewilligungsverfahren zu orientieren, zumal im vorliegenden Verfahren die Stilllegung eines Kernkraftwerks zur Diskussion steht, bei der das Gefährdungspotenzial mindestens zu Beginn ungefähr vergleichbar ist wie bei einem Kernkraftwerk in Betrieb. Aufgrund des bei einer Stilllegung eines Kernkraftwerks bestehenden Gefährdungspotentials rechtfertigt es sich, grundsätzlich alle natürlichen und juristischen Personen als legitimiert zu betrachten, die in der Notfallschutzzone 1 oder 2 um das Kernkraftwerk wohnen bzw. ihren Sitz haben. Eine Prüfung ergibt, dass alle Personen, die fristgerecht Einsprache erhoben haben, ihren Wohnsitz resp. Sitz in der Notfallschutzzone 1 oder 2 haben.



Bei der Stadt Biel, der Einwohnergemeinde Mühleberg sowie dem ESB handelt es sich um Gemeinwesen bzw. um eine selbständige, autonome öffentlich-rechtliche Anstalt der Stadt Biel mit eigener Rechtspersönlichkeit. Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichts können Gemeinwesen und andere öffentlich-rechtliche Körperschaften das allgemeine Beschwerderecht (nur) dann in Anspruch nehmen, wenn sie durch den angefochtenen Entscheid gleich oder ähnlich wie Private oder aber in spezifischer Weise in der Wahrnehmung einer hoheitlichen Aufgabe betroffen sind, soweit nicht bloss das allgemeine Interesse an der richtigen Rechtsanwendung geltend gemacht wird (BGE 141 II 161, E. 2.1). Die Stadt Biel, die Einwohnergemeinde Mühleberg und der ESB sind durch die Stilllegungsverfügung in spezifischer Weise in der Wahrnehmung einer hoheitlichen Aufgabe betroffen, weshalb sie zur Einsprache legitimiert sind.

Somit sind alle vorne erwähnten Einsprechenden in diesem Verfahren als legitimiert zu betrachten.

In der am 3. bzw. 9. Mai 2018 zwischen der BKW und der Einwohnergemeinde Mühleberg unterzeichneten und dem BFE eingereichten Vereinbarung wird bei Ziff. 13 festgehalten, dass die Einwohnergemeinde Mühleberg mit der Unterzeichnung der Vereinbarung erklärt, ihre Einsprache vom 2. Mai 2016 gegen das Stilllegungsprojekt KKM zurückzuziehen. Die Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg vom 2. Mai 2016 ist daher infolge Rückzugs gegenstandslos geworden und wird abgeschrieben, weswegen nachfolgend auf die darin gestellten Anträge nicht einzugehen ist.

Am 31. Mai 2016 reichte der T. \_\_\_\_\_ eine „Stellungnahme“ zum Stilllegungsprojekt KKM ein.

Art. 55 Abs. 1 KEG schreibt explizit vor, dass vom weiteren Verfahren ausgeschlossen ist, wer keine Einsprache erhebt. Das bedeutet: Wer auf die Einsprache verzichtet, aus welchen Gründen auch immer, hat seine Mitwirkungsrechte für das gesamte nachgeschaltete Verfahren grundsätzlich verwirkt (Ausschlusswirkung). Insbesondere verfällt die Berechtigung, Rechtsmittel gegen die Verfügung einzulegen (vgl. BGE 129 II 286 E. 4.5). Dies folgt auch aus Art. 32 VwVG, zumal diese Bestimmung vorschreibt, dass lediglich Vorbringen der Verfahrensparteien von der Behörde berücksichtigt werden müssen, sofern sie erheblich bzw. ausschlaggebend sind. Aus dem Gesagten folgt, dass die verspätete Eingabe des T. \_\_\_\_\_ vom UVEK in seiner Entscheidfindung nicht zu berücksichtigen ist. Auf dessen Vorbringen resp. Anträge tritt das UVEK wegen Fristversäumnis daher nicht ein. Diesbezüglich ist jedoch zu bemerken, dass der ESB ähnliche Anträge gestellt hat, auf die weiter hinten eingegangen wird.

Die Republik Österreich sowie das Bundesland Vorarlberg haben am 2. Mai 2016 je eine Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt eingereicht. Diese beiden Stellungnahmen stellen keine Einsprachen dar, zumal die Republik Österreich und das Bundesland Vorarlberg gar keine Einsprache erheben, sondern vielmehr eine Stellungnahme einreichen wollten. Abgesehen davon wären sie gemäss der vorne dargestellten Rechtsprechung auch gar nicht zur Einspracheerhebung legitimiert. Der Republik Österreich und dem Bundesland Vorarlberg kommt somit in diesem Verfahren keine Parteistellung gemäss Art. 6 VwVG zu. Auf diese beiden Stellungnahmen wird weiter hinten dennoch kurz eingegangen (vgl. Ziff. 21).



## **II. Materielles:**

### **7. Beurteilungsgrundlagen**

Die materiellen Bestimmungen betreffend die Stilllegung von Kernanlagen sind in Art. 26-29 KEG sowie in Art. 45-49 KEV festgehalten. Daneben sind die allgemeinen Bestimmungen der Kernenergiegesetzgebung sowie entsprechend Art. 2 Abs. 3 KEG subsidiär die Strahlenschutzgesetzgebung anwendbar.

Als weitere Beurteilungsgrundlage für die Begutachtung durch das ENSI dienen die Richtlinien des ENSI sinngemäss. Insbesondere kommt bei der Stilllegung die Richtlinie ENSI-G17 „Stilllegung von Kernanlagen“ vom April 2014 zur Anwendung. Das ENSI stützt sich im Übrigen bei seiner Begutachtung auf den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik sowie das internationale Regelwerk.

Neben dem Gutachten des ENSI sind bei der Ausarbeitung dieser Stilllegungsverfügung ferner die eingegangenen Stellungnahmen der KNS sowie der Kantone und die Stellungnahmen der Fachbehörden des Bundes zu berücksichtigen.

### **8. Verfahrensgegenstand und Stilllegungsziel**

#### **8.1 Vorbemerkungen**

Vorliegend ist vorab zu prüfen, was alles zum Verfahrensgegenstand gehört, d.h. zu den Rechtsfragen, die es mittels dieser Stilllegungsverfügung zu entscheiden gilt. Zuerst ist der rechtliche Rahmen der Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerks darzulegen:

Die Lebensdauer eines Kernkraftwerks lässt sich in vier Phasen unterteilen: Planung (Rahmenbewilligung), Bau (Baubewilligung), Betrieb (Betriebsbewilligung) und Stilllegung (Stilllegungsverfügung). Jede Phase kennt ihr eigenes „Bewilligungsregime“, d. h., sie basiert auf einer eigenen Bewilligung bzw. Verfügung, welche die jeweilige Phase umfassend regelt. Das KEG geht von einer lückenlosen Abfolge dieser Bewilligungsregime aus.

Bei der Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerks ist zu unterscheiden zwischen der endgültigen Einstellung des Leistungsbetriebs (EELB) und der endgültigen Ausserbetriebnahme (EABN). Die EELB ist der Zeitpunkt, an dem die Stromproduktion eingestellt und das Kernkraftwerk endgültig heruntergefahren („abgestellt“) wird. Danach ist vorgesehen, dass alle Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälter in das Brennelementbecken transferiert und die für die Etablierung des sicheren technischen Nachbetriebs (ETNB) erforderlichen Massnahmen umgesetzt werden. Während dieser Zeit werden nach Aussage des ENSI noch Betriebs- und Sicherheitssysteme benötigt, um die Nachwärme der Brennelemente abzuführen, weshalb die Arbeiten zur ETNB gestützt auf die Betriebsbewilligung durchgeführt werden. Nach Meinung des ENSI müssen die Arbeiten zur ETNB zudem im Unterschied zu den Stilllegungsarbeiten zeitnah und zwingend durchgeführt werden. Die Arbeiten zur ETNB sind gemäss ENSI notwendig, um die Anlage nach der EELB in einen langfristig sicheren Zustand zu überführen (vgl. Gutachten des ENSI, Ziff. 2.2.4). Das UVEK hat keinen Grund an dieser Beurteilung des ENSI zu zweifeln, zumal die KNS die Meinung des ENSI unterstützt (vgl. Ziff. 2.1.3 der Stellungnahme der KNS vom 27. Juli 2017). Die Vorbringen von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 vermögen an dieser Einschätzung nichts zu ändern. Aus den genannten beiden Gründen sind die Arbeiten zur ETNB nicht Gegenstand des Stilllegungsverfahrens. Sie werden vom ENSI in einem getrennten Verfahren geprüft und freigegeben. So hat das ENSI im Hinblick auf die ETNB mit Verfügung vom 10. Dezember 2015 gegenüber der BKW zehn Forderungen verfügt.



Mit Abschluss der ETNB ist die Anlage endgültig ausser Betrieb genommen, die EABN also erreicht. Die Betriebsbewilligung fällt dahin. Im Idealfall kommt es zu einem nahtlosen Übergang von der Betriebsbewilligung zur Stilllegungsverfügung.

Falls der Eigentümer sein Stilllegungsprojekt frühzeitig einreicht und die Stilllegungsverfügung vor Abschluss der EABN rechtswirksam wird, so kann diese gemäss dem vorstehend erläuterten Phasenmodell grundsätzlich trotzdem erst nach Abschluss der EABN umfassend wirksam werden. Eine gleichzeitige Geltung von Stilllegungsverfügung und Betriebsbewilligung ist vom KEG nicht vorgesehen. Allerdings ist die Abgrenzung nicht starr und es ist zulässig, dass einzelne, untergeordnete Teile der Stilllegungsverfügung unter bestimmten Voraussetzungen bereits vorher, nach der EELB, umgesetzt werden.

Gemäss dem Stilllegungsprojekt der BKW sind den eigentlichen Stilllegungsphasen die sogenannten „Vorbereitenden Massnahmen (VM)“ vorangestellt. Dabei handelt es sich ebenfalls um Stilllegungsarbeiten, die aber bereits nach der EELB beginnen sollen. Sie umfassen die Demontage der grossen Einzelkomponenten im Maschinenhaus und die Einrichtung von Behandlungseinrichtungen und bezwecken die Voraussetzungen für den zeitverzugslosen Beginn der sicheren und effizienten Stilllegung der Anlage zu schaffen. Aus Sicht des ENSI sowie der KNS sprechen keine sicherheitstechnischen Gründe gegen die Vornahme der VM ab dem Zeitpunkt der EELB. Insbesondere gestützt auf diese Beurteilung handelt es sich bei den von der BKW geplanten VM um untergeordnete Stilllegungsarbeiten, die nach Ansicht des UVEK bereits ab dem Zeitpunkt der EELB durchzuführen sind (vgl. dazu die weiteren Ausführungen hinten bei Ziff. 11.1).

Sollte bei Abschluss der EABN keine rechtskräftige Stilllegungsverfügung vorliegen, greift der Auffangtatbestand von Art. 69 Abs. 1 KEG, wonach die in der Betriebsbewilligung enthaltenen Bestimmungen, die zur Sicherheit des Kernkraftwerks auch nach der EABN erforderlich sind, bis zur Rechtskraft der Stilllegungsverfügung bestehen bleiben. Die Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs kann gestützt auf Art. 69 Abs. 1 KEG durchgeführt werden.

Somit können Arbeiten, die nach der EELB zwingend ausgeführt werden müssen, wie die Arbeiten zur Etablierung oder zur Aufrechterhaltung des sicheren technischen Nachbetriebs, auch ohne Vorliegen einer Stilllegungsverfügung vorgenommen werden.

## **8.2 ETNB und EABN**

Die Einsprecher A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 betreffend ETNB und EABN folgende im Vergleich zur ihrer Einsprache leicht modifizierte Anträge:

Antrag 2: Es sei festzustellen, dass Anlageänderungen vor der EABN keine wesentlichen Abweichungen von der Betriebsbewilligung, also auch keine vorzeitige Aufhebungen von Sicherheitsfunktionen und keine Präjudizierung der Stilllegungsverfügung bewirken dürfen und einer Freigabe des ENSI unter dem Regime der Betriebsbewilligung bedürfen.

Antrag 3: Es sei die von der Gesuchstellerin vorgenommene Gleichsetzung des Abschlusses der ETNB mit der EABN abzulehnen und festzustellen, dass insbesondere die Massnahmen zur Etablierung des technischen Nachbetriebs, welche Anlageänderungen beinhalten, die wesentlich von den Bewilligungen abweichen, erst nach der EABN unter dem Bewilligungsregime der Stilllegungsverfügung zulässig sind.

Betreffend den Antrag 2 ist Folgendes festzuhalten:

Vor der EABN sind Anlageänderungen im Rahmen der ETNB sowie im Rahmen der VM vorgesehen. Nach Aussage des ENSI in seiner Stellungnahme vom 31. August 2017 sind die Anlageänderungen während der ETNB notwendig, um die Anlage nach der EELB in einen langfristig sicheren Zustand zu



überführen. Sie umfassen alle sicherheitstechnisch notwendigen Arbeiten der Ausserbetriebsetzung von nicht mehr benötigten Systemen und den Transfer aller Brennelemente in das Brennelementbecken. Die zugehörigen Anlageänderungen beinhalten gemäss ENSI keine wesentlichen Abweichungen von der Betriebsbewilligung und keine Präjudizierung der Stilllegungsverfügung. Das UVEK teilt diese Ansicht. Die Massnahmen zur ETNB sind aus sicherheitstechnischer Sicht zwingend und müssen zeitnah und unabhängig vom Vorliegen der Stilllegungsverfügung ausgeführt werden. Sie sind deshalb nicht Gegenstand der Stilllegungsverfügung und werden in einem gesonderten Verfahren bewertet sowie gestützt auf die bestehende Betriebsbewilligung im Freigabeverfahren vom ENSI genehmigt, vgl. die Verfügung des ENSI vom 10. Dezember 2015 betreffend technischer Nachbetrieb des KKM. Diese Verfügung findet sich im Internet unter folgendem Link:

<https://www.ensi.ch/de/wp-content/uploads/sites/2/2015/12/Verf%C3%BCgung-Nachbetrieb-KKM.pdf>

Es ist somit festzuhalten, dass Anlageänderungen, die vor EABN im Rahmen der ETNB vorgenommen werden, nicht Gegenstand dieses Verfahrens sind, weshalb sie auch nicht in dieser Verfügung zu regeln sind. Wie bereits erwähnt, beinhalten Anlageänderungen, die vor EABN im Rahmen der ETNB vorgenommen werden, zudem weder wesentliche Abweichungen von der Betriebsbewilligung noch Präjudizierungen der Stilllegungsverfügung. Ausserdem bedürfen diese Anlageänderungen einer Freigabe des ENSI. Das Anliegen der Einsprecher ist somit auch ohne die beantragte ausdrückliche Feststellung in der Stilllegungsverfügung erfüllt. Aufgrund des Gesagten ist auf den gestellten Antrag 2 betreffend die Anlageänderungen, die vor EABN im Rahmen der ETNB vorgenommen werden, nicht einzutreten. An dieser Auffassung vermögen auch die Ausführungen der Einsprecher in deren Eingaben nichts zu ändern, weshalb darauf verzichtet werden kann, weiter darauf einzugehen.

Hinsichtlich der Anlageänderungen, die vor EABN im Rahmen der VM vorgenommen werden, ist darauf hinzuweisen, dass sich diese Anlageänderungen nicht auf die Betriebsbewilligung stützen, sondern auf die Stilllegungsverfügung. Da somit die Grundlage dieser Arbeiten nicht die Betriebsbewilligung ist, ist es irrelevant, ob sie wesentliche Abweichungen von der Betriebsbewilligung darstellen oder nicht. Diese Arbeiten können zudem auch keine Präjudizierung der Stilllegungsverfügung bewirken, zumal sie selbst zu den in der Stilllegungsverfügung angeordneten Arbeiten gehören und somit Teil der Stilllegungsverfügung sind. Der Antrag 2 ist im Ergebnis auch hinsichtlich der Anlageänderungen, die vor EABN im Rahmen der VM vorgenommen werden, abzuweisen. Es kann verzichtet werden, weiter auf die diesbezüglichen Vorbringen der Einsprecher in deren Eingaben einzugehen, zumal diese daran nichts zu ändern vermögen.

Betreffend den Antrag 3 der Einsprecher ist Folgendes festzuhalten:

Wie bereits vorne dargelegt, sind die Anlageänderungen, die im Rahmen der ETNB vorgenommen werden, notwendig, um die Anlage nach der EELB in einen langfristig sicheren Zustand zu überführen. Sie umfassen alle sicherheitstechnisch notwendigen Arbeiten der Ausserbetriebsetzung von nicht mehr benötigten Systemen und den Transfer aller Brennelemente in das Brennelementbecken. Die zugehörigen Anlageänderungen beinhalten gemäss ENSI keine wesentlichen Abweichungen von der Betriebsbewilligung. Es besteht somit keine Notwendigkeit, für die von den Einsprechern beantragte Feststellung. Abgesehen davon ist auch hier festzuhalten, dass Anlageänderungen, die im Rahmen der ETNB vorgenommen werden, nicht Gegenstand dieses Verfahrens sind, weshalb sie auch nicht in dieser Verfügung zu regeln sind. Auf den von den Einsprechern gestellte Antrag 3 ist daher ebenfalls nicht einzutreten. An dieser Auffassung vermögen auch die Ausführungen der Einsprecher in ihren Eingaben nichts zu ändern, weshalb darauf verzichtet werden kann, weiter darauf einzugehen.



### 8.3 Konventioneller Rückbau und Zerteilung des Stilllegungsverfahrens

Die BKW stellt in ihrem Gesuch folgenden Antrag (Antrag I.2):

Der Umfang der anzuordnenden Arbeiten sei entsprechend dem Stilllegungsprojekt auf die Massnahmen des Rückbaus und der Entsorgung (Stilllegungsarbeiten) bis und mit der radiologischen Freimessung der Anlage und des zugehörigen Areals zu beschränken.

Das Stilllegungsprojekt der BKW umfasst die Entfernung des Kernbrennstoffs vom Areal des KKM sowie die Demontage und Zerlegung aller Einrichtungen in der kontrollierten Zone. Weitere zentrale Arbeiten sind die Durchführung von radiologischen Messungen der Materialien, der Gebäudestrukturen und des Areals zur Überprüfung und Beweissicherung ihrer radiologischen Unbedenklichkeit sowie die Entsorgung der radioaktiven und konventionellen Abfälle. Der beschriebene Umfang des Stilllegungsprojekts endet mit dem Nachweis, dass die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt und dass keine Ereignisse auftreten, die eine erhöhte Radioaktivität in der Umwelt bewirken können.

Die Gesuchsunterlagen enthalten keine Planungen bezüglich einer nichtnuklearen Weiternutzung von Anlageteilen oder betreffend den Abbruch von Gebäuden nach deren Dekontamination und Freimessung vor Abschluss dieses Stilllegungsverfahrens. Der konventionelle Abbruch einzelner oder aller Gebäude auf dem Kraftwerksareal soll gemäss Planung der BKW im Anschluss an den in dieser Stilllegungsverfügung zu regelnden nuklearen Rückbau erfolgen. Das Verfahren betreffend den konventionellen Abbruch umfasst die Dauer, bis die Voraussetzungen für eine allfällige naturnahe oder gewerblich-industrielle Nachnutzung des Kraftwerksgeländes geschaffen sind. Die BKW plant, das Gesuch bezüglich des konventionellen Verfahrens erst in knapp zehn Jahren einzureichen.

Das UVEK geht insbesondere aus den folgenden Gründen davon aus, dass auch der konventionelle Rückbau einer Kernanlage Teil der Stilllegung nach KEG ist: Der Bund führt die Verfahren betreffend Planung, Bau und Betrieb einer Kernanlage. Daher ist es nur folgerichtig, dass der Bund auch das Stilllegungsverfahren inkl. konventionellem Rückbau vollständig durchführt. Dass der konventionelle Rückbau ohne grosse Verzögerungen ausgeführt wird, steht in der Verantwortung des Bundes, der zuvor die Realisierung der Kernanlage ermöglicht hat. Wird die Kernanlage bereits nach Abschluss des nuklearen Rückbaus aus der Kernenergiegesetzgebung entlassen, kann der Bund diese Verantwortung nicht wahrnehmen. Solange das KKM der Kernenergiegesetzgebung untersteht, ist die BKW nach KEG verpflichtet, die Anlage stillzulegen. Falls nötig, kann das UVEK die Stilllegung anordnen, auch ohne, dass die BKW ein Stilllegungsprojekt einreicht. Wird das KKM bereits nach Abschluss des nuklearen Rückbaus aus der Kernenergiegesetzgebung entlassen, ist die BKW nicht mehr gemäss KEG zur Stilllegung verpflichtet. Es bestünde in diesem Fall die Gefahr, dass der konventionelle Rückbau des KKM hinausgezögert werden könnte. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass die Sicherstellung der Kosten für den konventionellen Abbruch des KKM nicht mehr gewährleistet wäre, wenn der konventionelle Rückbau des KKM nicht Teil der Stilllegung nach KEG wäre. Dies deshalb, da die Beitragspflicht eines Betreibers in den Stilllegungsfonds für Kernanlagen und Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke (STENFO) mit dem Abschluss der Stilllegung (nach KEG) der jeweiligen Kernanlage endet, zu diesem Zeitpunkt eine Abrechnung erstellt und danach anfallende Kosten für den konventionellen Rückbau nicht mehr durch den Stilllegungsfonds gedeckt würden. Schliesslich ist festzuhalten, dass das KEG und die KEV Bestimmungen enthalten, die darauf hindeuten, dass der konventionelle Rückbau Bestandteil der Stilllegung nach KEG ist (Art. 27 Abs. 2 Bst. b KEG, Art. 45 Bst. b KEV, Art. 47 Bst. c KEV).

Nach Ansicht des UVEK ist das endgültige Stilllegungsziel einer Kernanlage grundsätzlich der vollständige Rückbau zur „grünen Wiese“ (naturnahe Nachnutzung). Dies unter dem Vorbehalt, dass der Still-



legungspflichtige nicht die industrielle Nachnutzung der Anlage plant. In diesem Fall hat er die Kernanlage bzw. ihre Gebäude und Anlageteile zur Erreichung des Stilllegungsziels nur soweit zurückzubauen, wie die Gebäude und Anlageteile für die künftige Nutzung nicht mehr benötigt werden (sogenannte „braune Wiese“).

Das KEG enthält zwar keine Bestimmung, die das UVEK ermächtigt, die Stilllegungs- und Rückbauarbeiten mit zwei separaten, statt nur mit einer Stilllegungsverfügung anzuordnen. Aus der Rechtsprechung des Bundesgerichts, wonach eine etappenweise Genehmigung von Grossprojekten auch ohne ausdrückliche gesetzliche Grundlage zulässig ist (vgl. BGE 121 II 378, E. 3/b/bb), lässt sich jedoch ableiten, dass das UVEK auch ohne ausdrückliche Regelung im KEG den nuklearen und den konventionellen Rückbau gestaffelt in zwei separaten Stilllegungsverfügungen anordnen kann. Für die Zulässigkeit dieses Vorgehen spricht insbesondere auch der Umstand, dass die gestaffelte Anordnung der Stilllegungs- und Rückbauarbeiten im öffentlichen Interesse liegt, da dadurch sichergestellt wird, dass das erste Stilllegungsverfahren eingeleitet werden kann, noch bevor Klarheit über eine allfällige Nachnutzung der Anlage besteht, was eine zügige Stilllegung der Kernanlage begünstigt.

Nach dem Gesagten ist es somit zulässig, das vorliegende Verfahren – wie von der BKW beantragt – auf die Arbeiten bis und mit der radiologischen Freimessung der Anlage und des zugehörigen Areals zu beschränken. Der konventionelle Rückbau des KKM ist daher nicht Gegenstand dieses ersten Verfahrens. Dieser wird erst Thema des zweiten Stilllegungsverfahrens sein. Da es – wie vorne dargelegt – jedoch in der Verantwortung des Bundes liegt, dass der konventionelle Rückbau des KKM nach Abschluss des nuklearen Rückbaus ohne grosse Verzögerungen durchgeführt wird, verpflichtet das UVEK die BKW, bis spätestens Ende 2027 ein Stilllegungsprojekt betreffend den konventionellen Rückbau des KKM beim BFE einzureichen (vgl. Ziff. 5 des Dispositivs). Falls die BKW die industrielle Nachnutzung der Anlage und damit einhergehend nicht deren kompletten konventionellen Rückbau plant, hat die BKW diese industrielle Nachnutzung in ihrem Stilllegungsprojekt betreffend den konventionellen Rückbau des KKM konkret aufzuzeigen.

#### **8.4 Stilllegungsziel**

Nachfolgend ist zu prüfen, ob das von der BKW für diesen ersten Teil der Stilllegung gewählte Stilllegungsziel sachgerecht ist.

Wie vorne bei Ziff. 8.3 bereits ausgeführt, endet der beschriebene Umfang des Stilllegungsprojekts mit dem Nachweis, dass die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt und dass keine Ereignisse auftreten, die eine erhöhte Radioaktivität in der Umwelt bewirken können. Gemäss BKW besteht das für diesen ersten Teil der Stilllegung gewählte Stilllegungsziel demnach darin, den Zustand herzustellen, in welchem die Anlage des KKM keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt und keine Ereignisse auftreten, die eine erhöhte Radioaktivität in der Umwelt bewirken können (vgl. Gesuch der BKW, S. 8).

##### Beurteilung des ENSI

Das ENSI führt in seinem Gutachten aus, dass die BKW den erwarteten Endzustand hinreichend beschrieben hat. Das ENSI kann den Ausführungen folgen, dass die Anlage nach Abschluss der radiologischen Freimessung keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt und dass keine Ereignisse auftreten, die eine erhöhte Radioaktivität in der Umwelt bewirken können. Es erachtet es als zielführend, den Umfang der anzuordnenden Arbeiten entsprechend dem Stilllegungsprojekt auf die Massnahmen des Rückbaus und der Entsorgung bis und mit der radiologischen Freimessung der Anlage und des



zugehörigen Areals zu beschränken. Dies gilt unter dem Vorbehalt, dass das Areal nicht für die weitergehende Lagerung radioaktiver Abfälle im Sinne von Art. 2 Abs. 1 Bst. c KEG genutzt wird.

#### Bewertung des UVEK

Aufgrund der Beurteilung des ENSI sowie der Tatsache, dass auch die KNS das beantragte Stilllegungsziel in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 befürwortet, erachtet das UVEK das von der BKW für diesen ersten Teil der Stilllegung gewählte Stilllegungsziel als sachgerecht.

### **8.5 Die nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen sowie der Abbruch von Gebäuden**

#### Antrag und Begründung der BKW

Die BKW stellt in ihrem Gesuch folgenden Antrag (Antrag 8):

Für die einzelnen Stilllegungsphasen und die in Art. 47 Bst. a. – f. KEV aufgeführten Tätigkeiten seien Freigaben des ENSI anzuordnen. Das ENSI sei zu ermächtigen, die jeweiligen Freigabestufen festzulegen und, soweit sinnvoll und sicherheitstechnisch unbedenklich, Tätigkeiten gemeinsam und phasenübergreifend freizugeben. Das ENSI sei weiter zu ermächtigen, den in einer Stilllegungsphase nicht ausdrücklich vorgesehenen Abbruch einzelner Gebäudeteile im Freigabeverfahren zu genehmigen, soweit sich dies aus Gründen der Arbeitssicherheit, der Gebäudestatik oder der zielgerichteten Weiterführung der Stilllegungsarbeiten als notwendig oder sinnvoll erweist.

Die BKW führt zu diesem Antrag in ihrem Gesuch u. a. Folgendes aus:

Zur Freigabe nach Art. 47 Bst. c. KEV im Besonderen:

Das Vorgehen zur Inaktiv-Freimessung ist Gegenstand der vorstehend genannten Freigabe. Müssen Gebäudeteile nach deren Freimessung abgebrochen werden, ist dies Gegenstand eines Freigabeverfahrens des ENSI. Als Gründe für den Abbruch können u. a. eine ungenügende Gebäudestatik, die ein Gebäude nach erfolgter Dekontamination aufweist, oder der Bedarf an freien Arbeitsflächen (Mauerdurchbrüche, zusätzliche Öffnungen) für andere Stilllegungsarbeiten angeführt werden. Daher ist das ENSI zu ermächtigen, den Abbruch einzelner Gebäudeteile im Freigabeverfahren zu genehmigen.

Zur Freigabe nach Art. 47 Bst. d. KEV im Besonderen:

Gemäss Ziff. 2 der Anträge ist der Umfang der im Stilllegungsprojekt vorgesehenen Arbeiten vorerst auf die Stilllegung zur Freimessung sämtlicher Anlageteile, Gebäude und des zugehörigen Areals beschränkt. Sollte die BKW die Absicht haben, einzelne Anlageteile oder Gebäude (bspw. Verwaltungsgebäude, Mehrzweckgebäude oder Werkstätten) einer nichtnuklearen Nutzung zuzuführen, bevor die Stilllegungsarbeiten im Sinne von Art. 29 KEG abgeschlossen sind, würde sie dem ENSI einen spezifischen Freigabeantrag stellen. Eine solche nichtnukleare Weiternutzung stellt eine unwesentliche Änderung dar (Art. 65 Abs. 3 KEG i. V. m. Art. 47 Bst. d. KEV).

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist in seinem Gutachten darauf hin, dass in der Stilllegungsverfügung die Freigabepflicht für die nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen vor Abschluss der Stilllegung zu regeln ist (Art. 47 Bst. d. KEV). Eine nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen (d. h. Entlassung aus der Kernenergiegesetzgebung) vor Abschluss der Stilllegung ist im vorliegenden Projekt nicht vorgesehen. Sie liegt deshalb ausserhalb des Geltungsbereiches der beantragten Stilllegungsverfügung und ist nicht möglich.

Das ENSI legt zudem dar, dass in der Stilllegungsverfügung die Freigabepflicht für den Abbruch von Gebäuden nach deren Dekontamination und die Freimessung vor Abschluss der Stilllegung zu regeln ist (Art. 47 Bst. c. KEV). Ein Nachweis für die Freimessung der Gebäude des KKM kann zum heutigen Zeitpunkt noch nicht abschliessend erbracht werden. Allfällige Kontaminationen in Verbindung mit den



statischen Gegebenheiten der Gebäude können dazu führen, dass das Gebäude nach erfolgter Dekontamination und Freimessung statisch instabil ist oder der Nachweis der Kontaminationsfreiheit nur in Verbindung mit einem Abbruch derselben geführt werden kann. Der Abbruch von Gebäuden ist jedoch im vorliegenden Projekt nicht vorgesehen. Er liegt deshalb ausserhalb des Geltungsbereiches der hier beantragten Stilllegungsverfügung und ist nur in sicherheitstechnisch begründeten Ausnahmefällen möglich.

Das ENSI beantragt daher folgende Nebenbestimmung (Nr. 2) in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen:

*Der Abbruch eines Gebäudes ist freigabepflichtig und nur möglich, wenn er aus sicherheitstechnischen Gründen notwendig ist.*

#### Beurteilung der KNS

Die KNS hält in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 fest, dass sie keine Einwände gegen das von der BKW geplante Stilllegungsziel hat. Auch gegen Abbrüche aus Sicherheitsgründen hat die KNS keinen sachbezogenen Einwand, stellt aber einen Widerspruch zum vom ENSI festgehaltenen Ausschluss von Abbrüchen fest (keine Regelung für Freigaben nach Art. 47 Bst. c. KEV). Nach dem Verständnis der KNS kann deshalb die vom ENSI beantragte Auflage nur bei kleineren Objekten (unbedeutende Nebengebäude oder Gebäudeteile) zur Anwendung kommen. Bei bedeutenden Gebäuden wie dem Reaktorgebäude oder der Maschinenhalle müsste ein neues Stilllegungsverfahren für gleichzeitige Dekontaminations- und Rückbauarbeiten eingeleitet werden, womit erhebliche Verzögerungen bei den Stilllegungsarbeiten entstehen dürften.

Nach dem Verständnis der KNS ist der Wegfall von Regelungen nach Art. 47 Bst. c. und d. KEV rein juristisch begründet und eine Konsequenz des Projektumfangs, wie er von BKW beantragt worden ist. Aus sicherheitstechnischer Sicht hat die KNS weder gegen (Teil-)Abbrüche noch gegen nichtnukleare Weiternutzungen einen Einwand. Mit der vom ENSI beantragten Auflage können negative Auswirkungen des Ausschlusses von Gebäudeabbrüchen auf den Fortgang der Stilllegungsarbeiten nach Meinung der KNS in begrenztem Ausmass aufgefangen werden, was zweckmässig erscheint.

In seinem Gutachten hat das ENSI zu diesen Ausführungen der KNS Stellung genommen und festgehalten, dass es die Meinung der KNS teilt und deren hier dargestellten Schlussfolgerung zustimmt.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK teilt die Auffassung des ENSI betreffend die Regelung der Freigabepflicht für die nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen vor Abschluss der Stilllegung. Im eingereichten Stilllegungsprojekt ist nicht vorgesehen, dass die BKW Anlageteile des KKM vor Abschluss des ersten Teils der Stilllegung nichtnuklear weiternutzt. Die nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen vor Abschluss des ersten Teils der Stilllegung ist somit nicht Verfahrensgegenstand und kann somit auch vom UVEK nicht beurteilt werden. Es ist nicht möglich, die Freigabepflicht für eine nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen gemäss Art. 47 Bst. d. KEG in der Stilllegungsverfügung zu regeln, ohne dass die nichtnukleare Weiternutzung bereits im Stilllegungsprojekt konkret vorgesehen ist. Der diesbezügliche Antrag der BKW ist daher abzuweisen.

Das UVEK stimmt zudem der vorne dargelegten Meinung des ENSI sowie der KNS bezüglich des Abbruchs von Gebäuden nach deren Dekontamination und Freimessung zu. Der Abbruch von Gebäuden ist in diesem Stilllegungsprojekt noch nicht vorgesehen, sondern soll erst Thema des von der BKW einzureichenden zweiten Stilllegungsprojekts sein. Damit ist der Abbruch von Gebäuden vorliegend nicht Verfahrensgegenstand und kann vom UVEK somit auch nicht beurteilt werden. Es ist aus diesem



Grund nicht möglich, das ENSI zu ermächtigen, den in einer Stilllegungsphase nicht ausdrücklich vorgesehenen Abbruch einzelner Gebäudeteile im Freigebeverfahren zu genehmigen, soweit sich dies aus Gründen der Arbeitssicherheit, der Gebäudestatik oder der zielgerichteten Weiterführung der Stilllegungsarbeiten als notwendig oder sinnvoll erweist. Dies, da dadurch das vorgesehene öffentliche Verfahren umgangen würde. Der diesbezügliche Antrag der BKW in deren Gesuch ist daher abzuweisen.

Gestützt auf die Beurteilung des ENSI und der KNS ist das UVEK jedoch der Meinung, dass es aus sicherheitstechnischen Gründen notwendig sein kann, dass das ENSI mittels Freigabe den Abbruch von kleineren Objekten (unbedeutende Nebengebäude oder Gebäudeteile) bewilligen darf. Nur dadurch können die negativen Auswirkungen des grundsätzlichen Ausschlusses von Gebäudeabbrüchen auf den Fortgang der Stilllegungsarbeiten vermindert werden. Es ist jedoch festzuhalten, dass bei bedeutenden Gebäuden wie dem Reaktorgebäude oder dem Maschinenhaus ein Abbruch lediglich gestützt auf eine Freigabe des ENSI in keinem Fall möglich ist. Sollen solche Gebäude im Rahmen der vorliegenden Stilllegungsverfügung abgebrochen werden, ist von der BKW eine Abänderung dieser Stilllegungsverfügung zu beantragen (vgl. Art. 65 Abs. 2 KEG).

Aufgrund des Ausgeführten wird die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung betreffend Abbruch von Gebäuden sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung übernommen (vgl. Ziff. 4.2 des Dispositivs). Den Ausführungen der BKW in ihrer Stellungnahme vom 6. Oktober 2017 zur vom ENSI beantragten Nebenbestimmung ist aufgrund des oben Gesagten nicht zu folgen und die in die Verfügung aufzunehmende Auflage ist folglich nicht um weitere Abbruchmöglichkeiten zu ergänzen, weshalb der diesbezügliche Antrag der BKW abzuweisen ist. Betreffend den übrigen Teil des Antrages 8 der BKW wird nach hinten auf Ziff. 11.2 verwiesen.

## **8.6 Aufsicht des ENSI**

### Antrag und Begründung der BKW

Die BKW stellt in ihrem Gesuch folgenden Antrag (Antrag 4):

Nach Abschluss der radiologischen Freimessung der Anlage und des zugehörigen Areals sei festzustellen, dass die Anlage nicht mehr der Aufsicht durch das ENSI unterliegt und keine nuklearen Sicherheits- und Sicherungspflichten mehr bestehen.

Die BKW begründet diesen Antrag im Wesentlichen wie folgt:

Das hiermit unterbreitete Stilllegungsprojekt beschränkt sich auf die Stilllegungsarbeiten in dem Umfang, wie er zur Erreichung der radiologischen Freimessung sämtlicher Einrichtungen, Gebäude und des zugehörigen Areals notwendig ist. Mit erfolgter radiologischer Freigabe sämtlicher noch vorhandener Einrichtungen, Gebäude und des Areals des KKM ist die Stilllegung im vorliegend beantragten Umfang abgeschlossen. Auf dieser Grundlage stellt das UVEK fest, dass die Anlage des KKM keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt. Ab Rechtskraft dieser Feststellung untersteht das KKM nicht mehr der Aufsicht des ENSI. Mit dem Entfallen der kernenergierechtlichen Aufsicht werden sowohl die Pflichten der BKW zur Gewährleistung der Sicherheit und Sicherung aus der Kernenergie- und der Strahlenschutzgesetzgebung wie auch die Zuständigkeiten der kernenergierechtlichen Aufsichtsbehörden beendet.

### Beurteilung des ENSI

Nach der Freimessung und Aufhebung der kontrollierten Zonen und der abgeschlossenen beweissichernden Messungen auf dem Areal in der Stilllegungsphase 2 ist das beantragte Stilllegungsziel in diesem Verfahren erreicht. Damit ist das ENSI zwar formell noch die nukleare Aufsichtsbehörde, aber



durch den Nachweis der Kontaminationsfreiheit ist der gesetzliche Auftrag zum Schutz von Mensch und Umwelt vor den Gefahren der friedlichen Nutzung der Kernenergie am Standort obsolet.

Der in der KEV geforderte Abschlussbericht mit den Inhalten gemäss Kapitel 5.6 der Richtlinie ENSI-G17 ist dem ENSI zur Prüfung vorzulegen. Nach Bewertung des Berichts bestätigt das ENSI der Bewilligungsbehörde bei positivem Ergebnis, dass keine weiteren kernenergierechtlichen Sicherheits- oder Sicherungspflichten bestehen.

#### Beurteilung des UVEK

Wie das ENSI in seinem Gutachten festhält, hat die BKW nach Erreichen des von ihr für diesen ersten Teil der Stilllegung gewählten Stilllegungsziels einen Abschlussbericht zu erstellen, in dem sie unter anderem den aktuellen radiologischen Zustand beschreibt. Diesen Bericht hat die BKW dem ENSI zur Prüfung einzureichen. Nach dessen Prüfung bestätigt das ENSI dem UVEK bei positivem Ergebnis, dass die Anlage kein radiologisches Gefährdungspotenzial mehr darstellt und dass keine weiteren kernenergierechtlichen Sicherheits- und Sicherungspflichten bestehen. Eine formelle Feststellung durch das UVEK, dass keine solchen Sicherheits- und Sicherungspflichten mehr bestehen bzw. dass die Anlage kein radiologisches Gefährdungspotenzial mehr darstellt, ist aus heutiger Sicht nach Abschluss dieser ersten Etappe der Stilllegung nicht erforderlich. Falls aufgrund von heute noch nicht voraussehbaren Entwicklungen dennoch die Notwendigkeit nach einer formellen Feststellung bestünde, könnte eine entsprechende Verfügung auch noch zu einem späteren Zeitpunkt beantragt werden.

Soweit die BKW beantragt, es sei nach Abschluss der radiologischen Freimessung der Anlage und des zugehörigen Areals festzustellen, dass die Anlage nicht mehr der Aufsicht durch das ENSI unterliegt, ist Folgendes festzuhalten:

Wie vorne bei Ziff. 8.3 bereits ausgeführt, beschränkt sich das vorliegende Verfahren auf die Arbeiten bis und mit der radiologischen Freimessung der Anlage und des zugehörigen Areals. Der nachfolgende konventionelle Rückbau des KKM ist daher nicht Gegenstand dieses ersten Stilllegungsverfahrens. Daraus folgt, dass die Frage, ob die Anlage sowie das zugehörige Areal auch nach deren radiologischen Freimessung noch der Aufsicht durch das ENSI unterstehen, im vorliegenden Verfahren nicht zu entscheiden ist. Diese Frage wird erst in der zweiten Stilllegungsverfügung zu beantworten sein, die voraussichtlich in zirka zehn Jahren ergehen wird.

Nach dem Gesagten ist der von der BKW in ihrem Gesuch gestellte Antrag 4 daher abzuweisen, soweit darauf eingetreten werden kann.

## **9. Beurteilung des Stilllegungsprojekts durch das ENSI, die KNS, die Fachbehörden des Bundes sowie die Kantone**

### **9.1 Gutachten des ENSI**

Das ENSI hält in seinem Gutachten vom 30. August 2017 im Wesentlichen folgende Gesamtbeurteilung fest:

„Das ENSI hat die von der BKW eingereichten Unterlagen zur Stilllegung des KKM eingehend geprüft und die Ergebnisse der Überprüfung in diesem Gutachten dargelegt. Dabei hat sich das ENSI vergewissert, dass die BKW alle für das Stilllegungsprojekt relevanten Bestimmungen des KEG, der KEV, des [Strahlenschutzgesetzes vom 22. März 1991, SR 814.50] StSG und der [Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017, SR 814.501] StSV sowie weitere relevante Verordnungen und die relevanten Richtlinien des ENSI berücksichtigt hat. Auch hat das ENSI geprüft, ob das Projekt zur Stilllegung des KKM



den internationalen Anforderungen der IAEA entspricht und den aktuellen Stand der Technik berücksichtigt. Als Ergebnis der Prüfung der Unterlagen hat das ENSI Nebenbestimmungen formuliert, die für eine geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM als erforderlich erachtet werden, und daher dem UVEK zur Aufnahme in die Stilllegungsverfügung vorgeschlagen werden. Zusammenfassend stellt das ENSI fest, dass die BKW in den Gesuchsunterlagen zur Stilllegung des KKM nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten:

- die grundlegenden Schutzziele der nuklearen Sicherheit eingehalten werden können (nukleare Sicherheit);
- die Anforderungen der nuklearen Sicherung erfüllt werden können (nukleare Sicherung);
- die Rückbauarbeiten keine negativen Rückwirkungen auf die Einhaltung der grundlegenden nuklearen Schutzziele und der Anforderungen der nuklearen Sicherung haben (Rückwirkungsschutz);
- Personal, Bevölkerung und Umgebung vor Gefährdungen durch ionisierende Strahlen geschützt werden können (Strahlenschutz);
- Personal in genügender Zahl und Qualifikation sowie eine geeignete Organisation zur Verfügung gestellt werden können (Mensch und Organisation);
- alle radioaktiven Abfälle in geeignetem Zustand der Endlagerung zugeführt werden können (Entsorgung).

Aus Sicht des ENSI sind damit unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen alle erforderlichen Voraussetzungen für den Erlass der Stilllegungsverfügung erfüllt.“

Im Weiteren weist das ENSI in seiner Gesamtbeurteilung darauf hin, dass die von der KNS für die weitere Bearbeitung des Stilllegungsprojekts formulierten Hinweise, Anregungen oder Vorschläge mit einer Ausnahme im vorliegenden Gutachten berücksichtigt worden seien. Die Ausnahme betrifft die Nebenbestimmung betreffend Reduktion der Limite für flüssige Abgaben. Dazu werden an der entsprechenden Stelle in dieser Verfügung weitere Ausführungen gemacht (vgl. hinten Ziff. 15.3).

In den nachfolgenden Ziffern wird auf die wesentlichen Punkte im Gutachten des ENSI näher eingegangen. Insbesondere prüft das UVEK, ob die vom ENSI zur Aufnahme in die Stilllegungsverfügung vorgeschlagenen Nebenbestimmungen in die Stilllegungsverfügung zu übernehmen sind.

Bei der Wiedergabe des Gutachtens des ENSI ist zu beachten, dass die Verordnungen betreffend Strahlenschutz inzwischen revidiert und an die aktuellen internationalen Standards angepasst wurden. Sie traten am 1. Januar 2018 in Kraft. Das ENSI beurteilte in seinem Gutachten die Gesuchsunterlagen noch anhand der bis Ende 2017 gültigen StSV. Nach Inkrafttreten der revidierten StSV gelten jedoch die neuen Bestimmungen. Dies betrifft insbesondere die Freimessgrenzen, die deutlich reduziert wurden, und auch die Neuformulierung der Immissionsgrenzwerte. Soweit in dieser Verfügung das Gutachten des ENSI wiedergegeben wird, werden die Verweise auf die bis Ende 2017 geltenden Bestimmungen der StSV durch Verweise auf die neuen Bestimmungen ersetzt.

## **9.2 Stellungnahme der KNS**

Gemäss Art. 71 Abs. 3 KEG kann die KNS zuhanden des Bundesrats und des Departements Stellung zu Gutachten des ENSI nehmen. Am 27. Juli 2017 hat die KNS zum Entwurf des Gutachtens des ENSI



zum Stilllegungsprojekt Stellung genommen. In der Gesamtbeurteilung führt die KNS vorab rekapitulierend diejenigen Punkte auf, die ihrer Ansicht nach besondere Beachtung bei der weiteren Bearbeitung des Stilllegungsprojekts verdienen. Im Weiteren hält sie zum Stilllegungsprojekt Folgendes fest:

„Insgesamt wird das Stilllegungsprojekt in den Gesuchsunterlagen auf konzeptioneller Stufe beschrieben. Im Hinblick auf die geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM hat das ENSI 35 Nebenbestimmungen formuliert. Sie beinhalten insbesondere Freigabepflichten und umschreiben die mit den Anträgen zur Freigabe einzureichenden Unterlagen, wobei die Unterlagen zu den Freigabeanträgen für die Stilllegungsphasen wiederum konzeptionellen Charakter haben sollen. Auch die Freigaben für die Demontage der radiologisch anspruchsvollen Komponenten (fest installierte Kerneinbauten, Reaktordruckbehälter sowie Biologischer Schild und Drywell) sollen zweistufig auf einer Konzept- und einer Ausführungsebene durchgeführt werden. Diese Vorgehensweise gewährleistet die nach Ansicht der KNS für die Durchführung der Stilllegungsarbeiten nötige Flexibilität. Die den Freigaben vorangehenden und die Stilllegungsarbeiten begleitenden Überprüfungen durch das ENSI stellen nach Auffassung der KNS sicher, dass die Stilllegung sicherheitsgerichtet geplant und durchgeführt wird. Bei Berücksichtigung der vorgeschlagenen Nebenbestimmungen sowie der Hinweise, Anregungen und Vorschläge der KNS sind nach Auffassung der KNS die Voraussetzungen für den Erlass der Stilllegungsverfügung erfüllt.“

In den nachfolgenden Ziffern wird auf wesentliche Punkte in der Stellungnahme der KNS näher eingegangen.

### **9.3 Stellungnahmen der Fachbehörden des Bundes**

#### **9.3.1 Stellungnahme des SECO**

Mit Schreiben vom 17. Juni 2016 teilte das SECO dem BFE mit, dass es im gegebenen Zeitpunkt basierend auf Arbeitnehmerschutzvorschriften und auf Antrag des ENSI eine Planbegutachtung zur Stilllegung Mühleberg vornehmen werde, wie das anlässlich der Besprechung zwischen dem BFE und dem SECO vom 2. November 2015 vereinbart worden sei.

Auf diese vom SECO erwähnte Vereinbarung wird hinten bei Ziff. 24 näher eingegangen.

#### **9.3.2 Stellungnahme des ARE**

Mit Eingabe vom 13. Juli 2016 teilte das ARE dem BFE mit, dass es aus raumplanerischer Sicht keine Bemerkungen betreffend das erste Stilllegungsverfahren habe, da die Nachnutzung des Areals erst Gegenstand eines eigenständigen zweiten Verfahrens sein werde. Das ARE verzichte daher auf eine Stellungnahme, beantrage jedoch am zweiten Verfahren teilzunehmen.

#### **9.3.3 Stellungnahme des BABS**

Mit E-Mail vom 14. September 2016 teilte das BABS dem BFE mit, dass es die Unterlagen geprüft und keine ergänzenden Kommentare zum Stilllegungsprojekt habe.

#### **9.3.4 Stellungnahme des BAFU**

Das BAFU hat am 3. Oktober 2016 zu dem von der BKW mit dem Stilllegungsprojekt eingereichten UVB Stellung genommen. Zu verschiedenen Punkten hat das BAFU Anträge gestellt, auf die an den entsprechenden Stellen in dieser Verfügung vertieft eingegangen wird. Desgleichen wird nachfolgend auf die weiteren vom BAFU in diesem Verfahren eingereichten Eingaben Bezug genommen, soweit diese wesentlich sind.



### **9.3.5 Stellungnahme des BAG**

In seiner Stellungnahme vom 30. November 2016 zum Stilllegungsprojekt stellt das BAG zu verschiedenen Punkten Anträge, auf die an den entsprechenden Stellen in dieser Verfügung näher eingegangen wird. Ebenso wird nachfolgend – soweit wesentlich – auf die weiteren vom BAG in diesem Verfahren eingereichten Eingaben Bezug genommen.

## **9.4 Stellungnahmen der Kantone**

### **9.4.1 Stellungnahme des Kantons Bern**

In seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 zum Stilllegungsprojekt führt der Kanton Bern als Gesamtbeurteilung aus, dass die Stilllegung des KKM grundsätzlich von allen kantonalen Fachstellen positiv beurteilt werde. Die Auswirkungen auf die Umwelt seien in Anbetracht der Grösse des Bauvorhabens für dieses erste Teilverfahren der Stilllegung sehr gering und stellten voraussichtlich keine speziellen Herausforderungen dar.

Der Kanton Bern hält weiter fest, dass der Sicherheit bei den Arbeiten zur Stilllegung absolute Priorität einzuräumen sei. Aufgrund der Gesuchsunterlagen und den Stellungnahmen der Fachstellen gehe der Kanton Bern davon aus, dass diese durch die Gesuchstellerin gewährleistet sei. Von zentraler Bedeutung sei zu diesem Themenbereich jedoch die Haltung des dafür zuständigen und kompetenten ENSI.

Der Kanton Bern führt überdies aus, dass es ihm wichtig erscheine, dass laufend über den Stand der Arbeiten informiert werde, und dass er in die weiteren Verfahren einbezogen werde (z.B. bei ENSI-Freigaben, sofern nicht nukleare bauliche Aspekte betroffen seien, sowie zum Rückbau-/Abbruchverfahren). Der Kanton Bern erwarte entsprechende Schritte sowohl von den Bundesbehörden als auch von der Gesuchstellerin.

Zusammenfassend kommt der Kanton Bern in seiner Gesamtbeurteilung zum Schluss, dass das Vorhaben die gesetzlichen Bestimmungen einhalte, falls in die Stilllegungsverfügung zusätzlich gewisse Auflagen aufgenommen würden. Er beantragt, das Gesuch auf Anordnung der Stilllegung des KKM sei gemäss den eingereichten Unterlagen unter Beachtung der vom ENSI beantragten Auflagen zur nuklearen Sicherheit entsprechend dem vorgelegten Zeitplan gutzuheissen.

Der Kanton Bern stellt weitere Anträge, auf die – soweit sinnvoll – an den entsprechenden Stellen in dieser Verfügung näher eingegangen wird.

### **9.4.2 Stellungnahme des Kantons Neuenburg**

In seiner Stellungnahme vom 20. Juni 2016 äussert sich der Kanton Neuenburg kurz zur Entsorgung des Abbruchmaterials sowie zu Sicherheitsaspekten. Er ersucht um Informationen, ob Stilllegungsabfälle voraussichtlich auf dem Gebiet des Kantons Neuenburg entsorgt werden sollen. Zusammenfassend hält er fest, dass er keine anderen Bemerkungen habe. Auch sonst habe er keine Einwendungen gegen das Stilllegungsprojekt.

Auf das erwähnte Ersuchen nach Information ist weiter hinten in dieser Verfügung näher einzugehen.

### **9.4.3 Stellungnahme des Kantons Freiburg**

Mit Schreiben vom 21. Juni 2016 hat der Kanton Freiburg zum Stilllegungsprojekt Stellung genommen. Er stellt unter anderem Bedingungen betreffend die an der Saane gelegenen Wasserkraftwerke. Zudem verlangt der Kanton Freiburg, dass er sobald wie möglich über die Auswirkungen informiert wird, die der Abtransport der demontierten Bauteile und des Abbruchmaterials auf den Kanton haben können.



Auf diese Bedingungen bzw. diesen Antrag ist weiter hinten in dieser Verfügung näher einzugehen.

#### **9.4.4 Stellungnahme des Kantons Solothurn**

In seiner Stellungnahme vom 14. Juni 2016 weist der Kanton Solothurn unter anderem darauf hin, dass die am Fachbericht für Umweltsicherheit und Bevölkerungsschutz beteiligten Fachstellen des Kantons Bern im Rahmen der Sorgfaltspflicht und Qualitätssicherung Ergänzungen im Monitoring der Radioaktivität in der Aare und in exponierten Trinkwasserfassungen beantragen würden. Nachdem auch im Kanton Solothurn verschiedene Wasserfassungen in der Nähe der Aare lägen, und eine radioaktive Kontamination auch über längere Fließstrecken nicht abgebaut werde, unterstütze der Kanton Solothurn den Antrag, wonach zusätzlich zur bereits installierten Permanent-Überwachung mit URAnet aqua bis 2022 (je nach Resultaten bis zur Kernbrennstofffreiheit der Anlage 2024) ein Tritium(<sup>3</sup>H)-Monitoring durchzuführen sei. Der Kanton Solothurn gehe davon aus, dass der Standortkanton Bern laufend über den Stand der Arbeiten informiert werde. Der Kanton Solothurn werde sich über den Austausch von Informationen und Messdaten direkt mit den zuständigen Dienststellen des Kantons Bern verständigen.

Auf den Antrag des Kantons Solothurn betreffend Tritium-Monitoring ist hinten bei Ziff. 15.6 näher einzugehen.

#### **9.4.5 Stellungnahme des Kantons Waadt**

In seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 äussert sich der Kanton Waadt u. a. zu den Stilllegungsvarianten, zu den Kosten der Stilllegung, zur Überwachung der Umweltradioaktivität sowie zu einer möglichen Betroffenheit des Kantons Waadt von Radioaktivtransporten. Auf die in diesem Zusammenhang gestellten Anträge wird weiter hinten in dieser Verfügung näher eingegangen.

### **10. Stilllegungsvarianten**

#### Angaben der BKW

Für die Stilllegung einer Kernanlage sind zwei grundsätzliche, international übliche Varianten möglich

- Direkter Rückbau nach Beendigung des Leistungsbetriebs
- Sicherer Einschluss für einen längeren Zeitraum mit zeitverzögertem Rückbau

Beim direkten Rückbau wird der sich noch in der Anlage befindende Kernbrennstoff durch Verbringung in eine andere Kernanlage im Nachbetrieb aus der Anlage entfernt. Nach der EABN der Anlage beginnen die Rückbautätigkeiten. Dabei wird das gesamte radioaktive Material aus der Anlage entfernt, konditioniert und einer Zwischen- bzw. Abklinglagerung oder direkt einem geologischen Tiefenlager zugeführt. Mit der Feststellung, dass die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt und dass keine Ereignisse auftreten, die eine erhöhte Radioaktivität in der Umwelt bewirken können, endet der direkte Rückbau. Je nach Vorgehen werden Bauten ohne kontaminierte oder aktivierte Bauteile nach deren radiologischer Freigabe in einem konventionellen, separaten Verfahren abgerissen und entsorgt.

Beim sicheren Einschluss wird der Kernbrennstoff ebenfalls durch Verbringung in eine andere Kernanlage aus der Anlage entfernt. Nach der EABN der Anlage beginnen die Einschlusstätigkeiten. Hierbei können der Reaktordruckbehälter, das Reaktorgebäude oder die gesamte kontrollierte Zone in einen sicheren Einschluss überführt werden. Rückbau und Abriss der Kernanlage erfolgen zu einem späteren Zeitpunkt. Während des Einschlusses wird die Kernanlage – unter Berücksichtigung aller Sicherheitsanforderungen – in einen so weit wie möglich wartungsminimalen Zustand versetzt. Der grösste Teil der



Kernanlage bleibt, mit dem dafür nötigen Personal, im überwachten Zustand. Der Einschluss kann wenige Jahre oder auch bis über 50 Jahre dauern. Die Dauer des sicheren Einschlusses wird u. a. vom Zerfall von Radionukliden mit Halbwertszeit  $\leq 10$  Jahren während des Einschlusses bestimmt.

Technisch betrachtet sind für die BKW beide Stilllegungsvarianten denkbar. Die BKW hat sich aufgrund folgender Überlegungen für den direkten Rückbau des KKM entschieden:

- Hohe Akzeptanz in der Gesellschaft durch rasche Beseitigung der Anlage
- Nutzen des vorhandenen Know-hows, Verfügbarkeit von Eigenpersonal für Planung und Durchführung
- Personalperspektiven durch kontinuierliche Beschäftigungsmöglichkeit
- Ausreichende Verfügbarkeit nuklearer Dienstleister
- Solide Kalkulierbarkeit der Kosten durch zeitnahen Start des Rückbaus
- Bevorzugte Variante auf Seiten der Behörden

Die BKW stellt in ihrem Gesuch folgenden Antrag (Antrag 1):

Es sei die zeitverzugslose Stilllegung des KKM ab dem Zeitpunkt der EABN unter jederzeitiger Einhaltung der nuklearen Sicherheit während der Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs und des Rückbaubetriebs in Form des direkten Rückbaus gemäss vorliegendem Stilllegungsprojekt anzuordnen.

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI führt in seinem Gutachten aus, dass in der Schweiz nur zwei Varianten in Frage kommen: der sofortige Rückbau einer Kernanlage oder der sichere Einschluss und spätere Rückbau. Das ENSI erachtet es daher als korrekt und zielführend, beim Vergleich der Varianten der Stilllegung entsprechend Art. 45 Bst. a. KEV den direkten Rückbau nach Beendigung des Leistungsbetriebes mit dem sicheren Einschluss zu vergleichen. Das ENSI hält fest, dass gemäss Kapitel 5.4.1 der Richtlinie ENSI-G17 als Stilllegungsvariante der sofortige Rückbau zu bevorzugen ist. Dem entspricht die von der BKW gewählte Variante (Antrag 1 der BKW).

#### Beurteilung der KNS

Die KNS führt in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 aus, dass sie die für den sofortigen Rückbau angeführten Argumente nachvollziehen kann und sie den Antrag der BKW auf eine zeitverzugslose Stilllegung des KKM begrüsst.

#### Bewertung des UVEK

Entsprechend den Vorgaben von Art. 45 Bst. a. KEV macht die BKW eine Gegenüberstellung der Varianten sicherer Einschluss und direkter Rückbau der Kernanlage. Das ENSI sowie die KNS sind mit der Begründung der Stilllegungsvariante einverstanden und sie ist auch für das UVEK nachvollziehbar. Der Antrag 1 der BKW ist daher sinngemäss gutzuheissen.

Der Kanton Waadt beantragt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016, dass die massgeblichen Schlussfolgerungen betreffend den Vergleich zwischen dem direkten Rückbau und dem sicheren Einschluss öffentlich zu machen seien, insbesondere hinsichtlich der nuklearen Sicherheit und der Kosten. Das UVEK ist der Ansicht, dass die BKW im Stilllegungsprojekt in ausreichendem Masse begründet hat, warum sie den direkten Rückbau bevorzugt. Das UVEK erachtet es daher nicht als notwendig, dass die BKW eine weitergehende Begründung für ihre Wahl zu veröffentlichen hat, weswegen der Antrag des Kantons Waadt abgewiesen wird.



## 11. Vorbereitende Massnahmen und Stilllegungsphasen

### 11.1 Vorbereitende Massnahmen

#### Angaben der BKW

Erste Stilllegungsarbeiten sind von der BKW bereits vor der EABN vorgesehen. Diese sogenannten „Vorbereitenden Massnahmen (VM)“ sind den eigentlichen Stilllegungsphasen vorangestellt. Die VM sollen nach der EELB beginnen. Sie sind auf das Maschinenhaus beschränkt und umfassen folgende Arbeiten:

- A. Entfernen von Bauteilen aus dem Maschinenhaus (Splitterschutzsteine usw.)
- B. Anpassen der Elektroanlagen
- C. Entfernen des Abgassystems
- D. Entfernen der Generatoren inkl. Hilfssysteme
- E. Entfernen der Turbinen inkl. Hilfssysteme
- F. Entfernen des Frischdampfsystems und der Armaturen im Maschinenhaus
- G. Entfernen grosser Einzelkomponenten
- H. Entfernen der Kondensatoren und des Speisewassersystems inkl. Hilfssysteme
- I. Entfernen des Hauptkühlwassersystems

Gemäss der von der BKW eingereichten Aktennotiz „Ergänzende Informationen zu Vorbereitenden Massnahmen und Rückwirkungsschutz im Maschinenhaus – Stellungnahme zu Punkt 1 des ENSI-Briefs vom 24. Juni 2016“ vom 29. September 2016 sind die vollständigen Demontagen des Hauptkühlwassersystems (Schritt I) und des Abgassystems (Schritt C) zu einem späteren Zeitpunkt geplant.

Mit den sogenannten VM werden die Voraussetzungen geschaffen, das Maschinenhaus für die Behandlung von demontierten Materialien zu nutzen. Die für den Leistungsbetrieb benötigte Infrastruktur wird aus dem Maschinenhaus geräumt und mit der Einrichtung von Behandlungseinrichtungen (v. a. Dekontaminationseinrichtungen) wird begonnen. Ziel der VM ist es, die Voraussetzungen für den zeitverzugslosen Beginn der sicheren und effizienten Stilllegung der Anlage zu schaffen. Die Durchführung der VM direkt nach der EELB begründet sich massgeblich in ihrem Beitrag zur Erfüllung wichtiger Zielsetzungen:

- Reduzieren der Kollektivdosis als grundlegendes Schutzziel
- Aufrechterhalten und Nutzen des Know-hows und der Betriebserfahrung des Kraftwerkspersonals
- Rasches Aufbauen der Materiallogistik zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Materialabflusses

Ein Grossteil der geplanten VM an den Systemen und Komponenten im Maschinenhaus wurde bereits einmal im Rahmen des Leistungsbetriebs durchgeführt.

Die BKW stellt in ihrem Gesuch betreffend die VM folgenden Antrag (Antrag 5):

Die in Kapitel 3.4.1 des beiliegenden Stilllegungsprojekts (Hauptbericht) aufgeführten Arbeiten zur Vorbereitung der Stilllegung („vorbereitende Massnahmen“) seien zur Vornahme ab dem Zeitpunkt der EELB anzuordnen.

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI führt in seinem Gutachten aus, dass im Anschluss an die EELB die Arbeiten zur ETNB beginnen. Diese Arbeiten sind zwingend notwendig, um die Anlage nach der EELB in einen langfristig sicheren Zustand überzuführen. Sie sind deshalb nicht Bestandteil der Stilllegungsverfügung und werden vom ENSI in einem getrennten Verfahren geprüft und freigegeben. Die VM hingegen beinhalten



Demontage- und Rückbauarbeiten, die aus Sicht der nuklearen Sicherheit vor der EABN durchgeführt werden können. Sie sind dem Stilllegungsprojekt zuzuordnen und können gestützt auf eine entsprechende Anordnung des UVEK in der Stilllegungsverfügung nach Freigabe des ENSI umgesetzt werden.

Die vom ENSI durchgeführten sicherheitstechnischen Bewertungen der VM basieren auf der Annahme, dass diese unter den Randbedingungen der zu diesem Zeitpunkt nach wie vor geltenden Betriebsbewilligung durchgeführt werden (vgl. das ENSI-Gutachten, Kapitel 2.2.5). Durch die Betriebsbewilligung wird sichergestellt, dass die nukleare Sicherheit gewährleistet ist.

Für die Durchführung des grössten Teils der im Rahmen der VM vorgesehenen Arbeiten wird während eines ordentlichen Revisionsstillstandes keine Freigabe benötigt. Nach Ansicht des ENSI ist davon auszugehen, dass das Maschinenhaus aus radiologischer Sicht unkritisch ist, da aus den betrieblichen Jahresrevisionen sowohl hinsichtlich des Austausches von Komponenten als auch in Bezug auf die Instandhaltung und Wartung aller Komponenten umfangreiche Erfahrungen vorliegen. Das ENSI ist deshalb der Auffassung, dass die VM ab dem Zeitpunkt der EELB angeordnet werden können. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die VM einen Einfluss auf die folgenden Stilllegungsarbeiten haben können. Daher ist es aus Sicht des ENSI angebracht, die VM der Freigabepflicht zu unterstellen. Die Unterlagen zum Freigabegesuch der VM umfassen neben der Beschreibung der geplanten Stilllegungsarbeiten inkl. Ablaufplan insbesondere die Beschreibung der Prozesse für die Ausserbetriebsetzung (beantragte Nebenbestimmung 10) und die Demontage (vgl. beantragte Nebenbestimmung 11) von Systemen und Einrichtungen, die baulichen Rückwirkungsschutzmassnahmen (vgl. beantragte Nebenbestimmung 12) sowie die Aufstellung und der Einsatz von fest installierten Materialbehandlungseinrichtungen (vgl. beantragte Nebenbestimmung 13).

Das ENSI beantragt daher folgende Nebenbestimmung (Nr. 28) in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen:

*Die im Stilllegungsprojekt aufgeführten Arbeiten zur Vorbereitung der Stilllegung („Vorbereitende Massnahmen“) können unter Beachtung der Nebenbestimmung 29 ab dem Zeitpunkt der EELB durchgeführt werden. Die Vorbereitenden Massnahmen sind freigabepflichtig. Die einzureichenden Unterlagen zum Freigabegesuch umfassen neben der Beschreibung der geplanten Vorbereitenden Massnahmen inklusive Ablaufplan insbesondere die Beschreibung der Prozesse für die Ausserbetriebsetzung und die Demontage von Systemen und Einrichtungen, die baulichen Rückwirkungsschutzmassnahmen sowie die Aufstellung und den Einsatz von fest installierten Materialbehandlungseinrichtungen.*

#### Beurteilung der KNS

Betreffend Durchführung von VM hält die KNS in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 im Wesentlichen fest, dass aus dem Blickwinkel der Sicherheit in erster Linie zu gewährleisten ist, dass allenfalls vorgezogene Stilllegungsarbeiten hinsichtlich Einhaltung der Schutzziele bedenkenlos und insbesondere hinsichtlich technischem Nachbetrieb rückwirkungsfrei sind. Selbstredend müssen vorgezogene Stilllegungsmassnahmen allen Anforderungen der Sicherheit entsprechen, darunter auch der Arbeitssicherheit und insbesondere auch radiologischen Aspekten. Zudem dürfen sich vorgezogene Stilllegungsmassnahmen im weiteren Verlauf der Stilllegung ganzheitlich betrachtet nicht nachteilig auswirken.

Im Maschinenhaus reduzieren sich die Schutzziele auf die Begrenzung der Strahlenexposition und den Einschluss von radioaktiven Stoffen, wobei radioaktive Stoffe und Strahlenexposition in erster Linie auf Kontaminationen zurückgehen. Der Hinweis der BKW, dass ein Grossteil der geplanten Arbeiten bereits einmal im Rahmen des Leistungsbetriebs durchgeführt worden sei, zeigt nach Meinung der KNS überzeugend auf, dass die mit diesen Arbeiten verbundenen radiologischen Anforderungen erfüllt werden



können. Der Rückwirkungsschutz muss im Freigabe- bzw. im Aufsichtsverfahren im Einzelnen überprüft werden. Nachteilige Auswirkungen im weiteren Verlauf des Stilllegungsverfahrens können nach Meinung der KNS bei Arbeiten im Maschinenhaus ausgeschlossen werden, wenn der Rückwirkungsschutz wie erwähnt sichergestellt ist. Somit sind die oben zitierten sicherheitstechnischen Voraussetzungen für VM im Maschinenhaus erfüllt, soweit dies aufgrund des Projektstandes beurteilt werden kann. Die KNS hat deshalb keinen grundsätzlichen Einwand gegen die Anordnung von Vorbereitenden Massnahmen im Maschinenhaus gemäss den vom ENSI beantragten Nebenbestimmungen 28 und 29.

#### Beurteilung des UVEK

Nach Ansicht des ENSI und der KNS sind die sicherheitstechnischen Voraussetzungen für die Anordnung der von der BKW geplanten VM im Maschinenhaus ab dem Zeitpunkt der EELB erfüllt, weshalb diese Arbeiten ihrer Meinung nach ab diesem Zeitpunkt durchgeführt werden können. Der Rückwirkungsschutz kann mit der Aufnahme der vom ENSI beantragten Nebenbestimmung gewährleistet werden. Die Durchführung der VM ab dem Zeitpunkt der EELB bringt zudem Vorteile. Das UVEK teilt insbesondere die Auffassung des ENSI, dass eine frühzeitige Installation der vorgesehenen Materialbehandlungseinrichtungen im Rahmen der VM den Materialabfluss radioaktiver Abfälle beschleunigt. Insgesamt ist das UVEK daher der Ansicht, dass es sich bei den von der BKW geplanten VM um Stilllegungsarbeiten handelt, die sinnvollerweise bereits ab dem Zeitpunkt der EELB durchzuführen sind. Einer Durchführung der VM nach EELB steht auch die Konzeption des BFE nicht entgegen (vgl. vorne Ziff. 8.1), da es sich bei den VM um Stilllegungsarbeiten handelt, die von untergeordneter sicherheitstechnischer Bedeutung und rückwirkungsfrei im Hinblick auf den technischen Nachbetrieb sind. Die Arbeiten können ohne negative Auswirkungen auf die übrigen Stilllegungsarbeiten durchgeführt werden. Der von der BKW gestellte Antrag 5 ist daher gutzuheissen. Damit ausgeschlossen ist, dass die VM einen negativen Einfluss auf die nachfolgenden Stilllegungsarbeiten haben, wird die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die Stilllegungsverfügung aufgenommen (vgl. Ziff. 4.1 des Dispositivs).

Die Einsprecher A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 betreffend die VM folgenden im Vergleich zur ihrer Einsprache leicht modifizierten Antrag:

Es sei festzustellen, dass bis zur erfolgten vollständigen Entladung des Kernbrennstoffes aus dem Reaktor das Bewilligungsregime der Stilllegungsverfügung weder in Teilen noch gesamthaft beginnen darf.

Die Entladung des Kernbrennstoffes aus dem Reaktor findet gemäss dem Stilllegungsprojekt nach der EELB statt und ist bei Abschluss der EABN beendet. Wie vorne bei Ziff. 8.1 dargelegt, ist es rechtlich zulässig, dass einzelne, untergeordnete Teile der Stilllegungsverfügung unter bestimmten Voraussetzungen bereits nach der EELB umgesetzt werden. Die gleichzeitige Geltung von Stilllegungsverfügung und Betriebsbewilligung ist somit entgegen der Meinung der Einsprecher nicht in jedem Fall ausgeschlossen. Bei den vorliegend in Frage stehenden VM handelt es sich um untergeordnete Teile der Stilllegungsverfügung. Zudem sind die sicherheitstechnischen Voraussetzungen erfüllt, dass die geplanten VM ab dem Zeitpunkt der EELB angeordnet werden können. Überdies kann der Rückwirkungsschutz sichergestellt werden. Es besteht somit kein Grund, dass diese Teile der Stilllegungsverfügung nicht bereits vor EABN umgesetzt werden. Der Antrag der Einsprecher ist deshalb abzuweisen. An dieser Auffassung vermögen auch die Ausführungen der Einsprecher in ihren Eingaben nichts zu ändern, weshalb darauf verzichtet werden kann, weiter darauf einzugehen.



## 11.2 Stilllegungsphasen

### Angaben der BKW

Die BKW führt in ihrem Stilllegungsprojekt aus, dass sie die Einteilung der Stilllegungsphasen nach Gebäuden, Jahren und radiologischem Gefährdungspotenzial am Standort sowie verschiedene Untervarianten geprüft hat und zum Schluss gekommen ist, dass die Orientierung der Stilllegungsphasen an den Schutzziele zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit sowie am radiologischen Gefährdungspotenzial die zielführendste Variante darstellt und dementsprechend der Stilllegung des KKM zugrunde gelegt werden soll. Aufgrund dieser Überlegungen werden die Stilllegungsarbeiten des KKM in drei Stilllegungsphasen gegliedert, die sich bezüglich des Sicherheits- und Sicherungsstatus der Anlage (Anlagestatus), der jeweils durchgeführten Arbeiten und somit auch bezüglich der Anforderungen an die Organisation voneinander unterscheiden.

Den eigentlichen Stilllegungsphasen vorangestellt sind die sogenannten VM (vgl. dazu vorne Ziff. 11.1). Die eigentliche Stilllegung beginnt nach der EABN der Anlage. Zu diesem Zeitpunkt ist die ETNB abgeschlossen und die Anlage ordentlich ausser Betrieb gesetzt. Sämtliche Brennelemente wurden vom Reaktor ins Brennelementbecken transferiert.

Die erste Stilllegungsphase (SP1) beginnt mit der EABN, d. h. wenn die ETNB abgeschlossen ist und alle Brennelemente aus dem Reaktordruckbehälters in das Brennelementbecken transferiert sind. Während der SP1 werden die im Brennelementbecken gelagerten Brennelemente in mehreren Transportkampagnen aus dem KKM weggebracht. Bis alle Brennelemente abtransportiert sind, ist der technische Nachbetrieb mit Kühlung der Brennelemente im Brennelementbecken aufrechtzuerhalten. Damit sind in der SP1 weiterhin die Anforderungen hinsichtlich aller vier grundlegender Schutzziele der nuklearen Sicherheit zu erfüllen, wobei das Schutzziel „Kühlung der Brennelemente“ nur noch für das Brennelementbecken sichergestellt werden muss. Wenn alle Brennelemente abtransportiert sind und die sogenannte Kernbrennstofffreiheit erlangt ist, entfallen die Schutzziele „Kontrolle der Reaktivität“ sowie „Kühlung der Brennelemente“. Damit wird die SP1 abgeschlossen sein.

Nach Angaben der BKW umfasst die SP1 neben der Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs u. a. die Demontagen von aktivierten Bauteilen und von nicht mehr benötigten Einrichtungen. Im Reaktorgebäude werden die Druckabbaukammer („Torus“) und die zugehörigen Systeme, die Noteinspeisesysteme und die Systeme zur Abfuhr der Nachzerfallwärme aus dem Reaktordruckbehälter sowie die Einbauten im Reaktordruckbehälter („Kerneinbauten“) demontiert. Im Maschinenhaus werden die nach den VM verbliebenen Systeme demontiert und die Dekontamination des Gebäudes begonnen sowie die Blocktransformatoren demontiert. Ausserdem wird im Maschinenhaus die Infrastruktur für die Materialbehandlung eingerichtet und in Betrieb genommen.

In der zweiten Stilllegungsphase (SP2) erfolgen grossflächig die Demontage und die Zerlegung aller Einrichtungen in der kontrollierten Zone mit Hilfe unterschiedlicher thermischer und mechanischer Zerlegeverfahren sowie die Dekontamination und Behandlung von Materialien, insbesondere im Reaktorgebäude und im Maschinenhaus. Die noch vorhandenen Grosskomponenten und Strukturen, wie der Reaktordruckbehälter, der Biologische Schild und das Drywell mit Einbauten, werden rückgebaut. Alle noch vorhandenen und nicht mehr benötigten Systeme werden demontiert, wie z.B. die Systeme für die Kühlung des Brennelementbeckens oder die Reaktorwasserreinigung. Des Weiteren finden auch Demontearbeiten im konventionellen Bereich statt, wie im Pumpenhaus, am Ein- und Auslaufbauwerk und im Betriebsgebäude. Weitere zentrale Arbeiten in dieser Phase sind die Durchführung radiologischer Messungen der Materialien und Gebäudestrukturen zur Überprüfung und Beweissicherung ihrer



radiologischen Unbedenklichkeit für Mensch und Umwelt sowie die Entsorgung radioaktiver und konventioneller Abfälle. Gegen Ende der SP2 werden die Einrichtungen zur Materialbehandlung aufgelöst und ebenfalls demontiert. Die Phase gilt mit erfolgter Freimessung der Gebäude und dem Abschluss der beweissichernden Messungen auf dem Areal als beendet.

Während der SP2 sind die beiden Schutzziele Einschluss radioaktiver Stoffe sowie Begrenzung der Strahlenexposition sicherzustellen. Das während der SP2 noch in der Anlage befindliche Aktivitätsinventar wird hauptsächlich durch fest in die Struktur eingebundene aktivierte Materialien, kontaminierte Einrichtungen sowie auf der Anlage befindliche radioaktive Abfälle bestimmt. Wenn der geplante Abschluss der SP2 erreicht ist, stellt die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr dar und die nuklearen Schutzziele entfallen.

Die dritte Stilllegungsphase (SP3) ist durch die Feststellung, dass das KKM keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt, geprägt. In dieser Phase werden ein Abschlussbericht eingereicht und die Verfahren geführt, damit die Aufsichtsbehörde den ordnungsgemässen Abschluss der Arbeiten unter der beantragten Stilllegungsverfügung feststellen kann. In der SP3 sind alle radiologischen Gefahrenquellen aus der Anlage entfernt. Somit sind in der SP3 keine grundlegenden Schutzziele zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit sicherzustellen.

Die BKW stellt in ihrem Gesuch betreffend die Stilllegungsphasen folgende Anträge:

#### Antrag 3

Die Stilllegung sei (...) in die folgenden Phasen zu unterteilen:

- a. SP1 ab EABN bis Erreichen der Kernbrennstofffreiheit
- b. SP2 ab Erreichen der Kernbrennstofffreiheit bis zur erfolgten Freimessung und Aufhebung der kontrollierten Zonen
- c. SP3 ab Aufhebung der kontrollierten Zonen (erfolgter Freimessung) bis zur Feststellung, dass die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt.

#### Antrag 8

Für die einzelnen Stilllegungsphasen und die in Art. 47 Bst. a. – f. KEV aufgeführten Tätigkeiten seien Freigaben des ENSI anzuordnen. Das ENSI sei zu ermächtigen, die jeweiligen Freigabestufen festzulegen und, soweit sinnvoll und sicherheitstechnisch unbedenklich, Tätigkeiten gemeinsam und phasenübergreifend freizugeben. Das ENSI sei weiter zu ermächtigen, den in einer Stilllegungsphase nicht ausdrücklich vorgesehenen Abbruch einzelner Gebäudeteile im Freigabeverfahren zu genehmigen, soweit sich dies aus Gründen der Arbeitssicherheit, der Gebäudestatik oder der zielgerichteten Weiterführung der Stilllegungsarbeiten als notwendig oder sinnvoll erweist

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI hält in seinem Gutachten fest, dass die Kernenergiegesetzgebung von einem Phasenkonzept der Stilllegung ausgeht. Die Stilllegungsarbeiten sind in aufeinanderfolgende Phasen zu unterteilen. Die Phase 1 beginnt mit der Rechtskraft der Stilllegungsverfügung. Ab der Phase 1 ist eine separate Freigabe des ENSI für jede Phase erforderlich, sofern in der Stilllegungsverfügung nichts Abweichendes geregelt ist.

Das Phasenkonzept wird aus Sicht des ENSI sinnvoll umgesetzt. Die Abläufe der Stilllegungsarbeiten von der EABN bis zum Nachweis, dass kein radiologisches Gefährdungspotenzial mehr existiert, wurden derart in Phasen unterteilt, dass diese dem unterschiedlichen radiologischen Gefährdungspotenzial am Standort und damit den sich ändernden Anforderungen an die Sicherheit und die Sicherung gerecht



werden. Die Phasen folgen aufeinander. Es wurden auch alternative Varianten untersucht. Die Orientierung an den Schutzziele zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit ist nach Wertung des ENSI die zielführendste Variante. Die vorgenommene Phaseneinteilung entspricht der gängigen internationalen Vorgehensweise. Das ENSI erachtet daher die von der BKW vorgenommene Phaseneinteilung als zielführend und beantragt deshalb folgende Nebenbestimmung (Nr. 3) in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen:

*Die Stilllegung ist in die folgenden Phasen zu unterteilen:*

- *Stilllegungsphase 1 ab Endgültiger Ausserbetriebnahme bis Erreichen der Kernbrennstofffreiheit;*
- *Stilllegungsphase 2 ab Erreichen der Kernbrennstofffreiheit bis zur erfolgten Freimessung und Aufhebung der kontrollierten Zonen;*
- *Stilllegungsphase 3 ab Aufhebung der kontrollierten Zonen (erfolgter Freimessung) bis zur Feststellung, dass die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt.*

Im Weiteren weist das ENSI darauf hin, dass die Stilllegungsphasen gemäss Kapitel 4.1 der Richtlinie ENSI-G17 der Freigabepflicht durch das ENSI unterliegen. Das ENSI ist deshalb mit der im Antrag 8 der BKW angeführten Freigabepflicht für die Stilllegungsphasen einverstanden und beantragt folgende Nebenbestimmung (Nr. 4) in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen:

*Für die Stilllegungsphasen 1 bis 3 ist jeweils eine Freigabe des ENSI erforderlich. Die für die Freigaben der Stilllegungsphasen 1 und 2 einzureichenden Unterlagen richten sich nach Kapitel 5.5 der Richtlinie ENSIG-17. Bei der Planung der Stilllegungsphasen sind auch die freigabepflichtigen Tätigkeiten gemäss Art. 47 KEV einzubeziehen.*

#### Beurteilung der KNS

Die KNS hält in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 im Wesentlichen fest, dass ihrer Ansicht nach die gesetzlich geforderte Gegenüberstellung von verschiedenen Varianten der Phasen, des Zeitplans der Stilllegungsarbeiten und des zu erwartenden Endzustandes in den Gesuchsunterlagen knapp gehalten, aber im Ergebnis einleuchtend ist. Die Phaseneinteilung nach Zeitabschnitten, in denen die zu beachtenden grundlegenden Schutzziele der nuklearen Sicherheit gleich bleiben, beurteilt die KNS als sachgerecht.

#### Beurteilung des UVEK

Die im Stilllegungsprojekt vorgesehenen Arbeiten sind gemäss Art. 46 Bst. b. KEV in der Stilllegungsverfügung in aufeinanderfolgende Phasen zu unterteilen. Gestützt auf die Beurteilung des ENSI sowie der KNS erachtet das UVEK die von der BKW vorgenommene Phaseneinteilung der in diesem ersten Teil der Stilllegung durchzuführenden Arbeiten als sachgerecht. Der von der BKW gestellte Antrag 3 ist daher gutzuheissen und es ist die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung Nr. 3 sinngemäss als Auflage in die Verfügung aufzunehmen (vgl. Ziff. 4.3 des Dispositivs).

In Übereinstimmung mit dem ENSI ist festzuhalten, dass die Stilllegungsphasen gemäss Kapitel 4.1 der Richtlinie ENSI-G17 der Freigabepflicht durch das ENSI unterliegen. Es braucht somit jeweils eine Freigabe des ENSI, bevor mit den Arbeiten einer Stilllegungsphase begonnen werden kann. Bei der Planung der Stilllegungsphasen sind auch die freigabepflichtigen Tätigkeiten gemäss Art. 47 KEV einzubeziehen, soweit solche Tätigkeiten im Rahmen des ersten Teils der Stilllegung vorgenommen werden. Der Antrag 8 im Gesuch der BKW ist deshalb diesbezüglich gutzuheissen und es ist die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung Nr. 4 sinngemäss als Auflage in die Verfügung zu übernehmen (vgl. Ziff. 4.4 des Dispositivs).



Soweit die BKW beantragt, es sei das ENSI zu ermächtigen, Tätigkeiten gemeinsam und phasenübergreifend freizugeben, soweit dies sinnvoll und sicherheitstechnisch unbedenklich sei, ist darauf hinzuweisen, dass es vom ENSI in den Phasenfreigaben zu beurteilen ist, ob Tätigkeiten gemeinsam und phasenübergreifend freigegeben werden können. Diese Kompetenz kommt dem ENSI von Gesetzes wegen zu, weswegen es dazu nicht ermächtigt werden braucht.

Hinsichtlich der Freigabepflicht betreffend die nichtnukleare Weiternutzung von Anlageteilen vor Abschluss der Stilllegung (Art. 47 Bst. d. KEV) bzw. den der Abbruch von Gebäuden nach deren Dekontamination und Freimessung (Art. 47 Bst. c. KEV) wird auf die vorne gemachten Ausführungen bei Ziff. 8.5 verwiesen.

## **12. Nukleare Sicherheit**

### **12.1 Allgemeine Vorbemerkungen**

#### Beurteilung des ENSI

Auch während der Stilllegung werden noch Systeme oder Teilsysteme zur Einhaltung der grundlegenden Schutzziele (die Kontrolle der Reaktivität, die Kühlung der Brennelemente, der Einschluss der radioaktiven Stoffe, die Begrenzung der Strahlenexposition) benötigt. Für diese sogenannten Nach- und Rückbaubetriebssysteme ist aufzuzeigen, dass die Anforderungen der Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen (SR 732.112.2 – nachfolgend: Gefährdungsannahmenverordnung) unter Berücksichtigung des noch vorhandenen Gefährdungspotenzials am Standort sowie von Art und Umfang der vorgesehenen Stilllegungsarbeiten erfüllt werden.

Zur Einhaltung der grundlegenden Schutzziele kommen auch im Rückbau das Prinzip der gestaffelten Sicherheitsvorsorge und das Barrierenkonzept mit der einander umschliessenden Folge von Barrieren zur Anwendung. Weitere Prinzipien sind Redundanz, räumliche Trennung und Diversität, die auf die Auslegung der Nach- und Rückbaubetriebssysteme angewendet werden.

Die Nach- und Rückbaubetriebssysteme werden während der Stilllegungsarbeiten entsprechend den jeweiligen Erfordernissen und Anforderungen bedarfsgerecht angepasst, ergänzt, umgebaut oder verlegt sowie gegebenenfalls durch adäquate Ersatzsysteme ersetzt. Die behördliche Prüfung erfolgt unter Berücksichtigung des Stands von Wissenschaft und Technik sowie unter Wahrung der Gesetz- und Verhältnismässigkeit.

Nach Prüfung der Unterlagen stellt das ENSI in seinem Gutachten zusammenfassend fest, dass die BKW in den Gesuchsunterlagen zur Stilllegung des KKM nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten die grundlegenden Schutzziele der nuklearen Sicherheit eingehalten werden können. Als Ergebnis der Prüfung der Unterlagen hat das ENSI in seinem Gutachten betreffend die nukleare Sicherheit Nebenbestimmungen formuliert, die es für eine geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM als erforderlich erachtet.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI, wonach die BKW in den Gesuchsunterlagen nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten die grundlegenden Schutzziele der nuklearen Sicherheit eingehalten werden können, als plausibel. Nachfolgend ist auf gewisse vom ENSI in seinem Gutachten behandelten Aspekte der nuklearen Sicherheit vertieft einzugehen, insbesondere auf diejenigen, bei denen das ENSI die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Verfügung beantragt.



## 12.2 Weiterbetrieb von sicherheitsrelevanten Systemen und Anlageteilen

### Angaben der BKW

Sicherheitsrelevante Systeme und Anlageteile, die mit der EELB nicht mehr benötigt werden, werden bereits im Rahmen der ETNB ausser Betrieb genommen. Davon ausgenommen sind die für die Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs und für den Rückbaubetrieb erforderlichen Nach- und Rückbaubetriebssysteme. Sie müssen während der Stilllegung gemäss Anforderungen weiterhin zur Verfügung stehen.

Der Umfang der erforderlichen Nach- und Rückbaubetriebssysteme resultiert direkt aus den phasenspezifischen schutzzieltechnischen Anforderungen. In der SP1 sind die Schutzziele "Kontrolle der Reaktivität", "Kühlung der Brennelemente", "Einschluss radioaktiver Stoffe" und "Begrenzung der Strahlenexposition" einzuhalten. Daraus ergibt sich für die zugehörigen Nachbetriebssysteme der folgende Funktionsumfang:

- Gewährleistung der Kontrolle der Reaktivität und der Kühlung der Brennelemente
- Gewährleistung der Rückhaltung der Radioaktivität sowie eine kontrollierte Abgabe unter Einhaltung der zulässigen Abgabelimiten
- Erfüllung der Anforderungen des radiologischen Arbeitsschutzes, Brandschutzes, Umweltschutzes und sonstiger, konventioneller Regelwerke für den Betrieb von Arbeitsstätten, Baustellen usw.
- Aufrechterhaltung einer ausreichenden Versorgung der Raumbereiche insbesondere mit elektrischer Energie, Wasser, Frischluft, Druckluft usw.
- Überwachung und Steuerung der Nachbetriebssysteme

Mit dem Erreichen der Kernbrennstofffreiheit ab der SP2 entfallen die Schutzziele "Kontrolle der Reaktivität" und "Kühlung der Brennelemente". Für die in der SP2 eingesetzten Rückbaubetriebssysteme entfällt deshalb der erste Spiegelstrich der obenstehenden Auflistung.

Die Nach- und Rückbaubetriebssysteme sollen hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung gemäss Anhang 4 der KEV sicherheitstechnisch klassiert werden. Die Klassierung erfolgt in Anlehnung an die bestehende Richtlinie ENSI-G01 „Sicherheitstechnische Klassierung für bestehende Kernkraftwerke“.

Im Stilllegungsprojekt ist vorgesehen, dass die Nach- und Rückbaubetriebssysteme im Laufe der Stilllegungsarbeiten bedarfsgerecht angepasst, umgebaut, verlegt oder auch durch Ersatzsysteme ersetzt werden. Dem Fortschritt der Stilllegungsarbeiten entsprechend wird eine zeitnahe redaktionelle Aktualisierung der Dokumentation wie den Technischen Spezifikationen erfolgen. Die Anpassungen werden dem ENSI im Rahmen des begleitenden Aufsichtsverfahrens (Freigabeverfahren) eingereicht.

Für Veränderungen im technischen Nach- und Rückbaubetrieb mit Auswirkungen auf die Schutzziele ist eine Freigabepflicht gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. a KEV vorgesehen. Sie sollen entsprechend dem betriebsbewährten Prozess Anlageänderungen im Qualitätsmanagement-System (QMS) und der Richtlinie ENSI-A04 „Gesuchsunterlagen für freigabepflichtige Änderungen an Kernanlagen“ durchgeführt werden.

### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist in seinem Gutachten darauf hin, dass die Arbeiten zur ETNB notwendig sind, um die Anlage nach der EELB in einen langfristig sicheren Zustand zu überführen, weswegen sie zeitnah und zwingend durchgeführt werden müssen. Zur ETNB gehört auch die ordentliche Ausserbetriebsetzung von obsoleten Systemen. Es ist deshalb aus Sicht des ENSI folgerichtig, dass die BKW nach der EELB



nicht mehr benötigte Systeme bereits im Rahmen der ETNB ausser Betrieb nimmt. Eine detaillierte Auflistung noch benötigter Systeme (Systemliste) wurde vom ENSI im Hinblick auf den technischen Nachbetrieb gefordert (vgl. Verfügung des ENSI vom 10. Dezember 2015 betreffend technischer Nachbetrieb des KKM). Gemäss Anhang 3, Bst. d der Richtlinie ENSI-G17 ist die Liste der sicherheitsrelevanten Systeme und Anlageteile, d.h. der Systeme, Strukturen und Komponenten (SSK), für alle Stilllegungsphasen im Rahmen der jeweiligen Freigabegesuche einzureichen.

Die von der BKW vorgesehene Beibehaltung der sicherheitstechnischen Klassierung gemäss Anhang 4 der KEV und der Richtlinie ENSI-G01 wird vom ENSI begrüsst, weshalb es beantragt, folgende Nebenbestimmung (Nr. 5) in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen:

*Die für die Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs und für den Rückbaubetrieb benötigten SSK sind gemäss Anhang 4 KEV sicherheitstechnisch zu klassieren. Die Klassierung erfolgt in Anlehnung an die bestehende Richtlinie ENSI-G01. Mit den Unterlagen zu jeder Phasenfreigabe ist eine aktualisierte Liste der klassierten SSK einzureichen. Änderungen gegenüber der ursprünglichen Klassierung sind zu begründen.*

Die notwendigen Instandhaltungsprogramme (Wartung und wiederkehrende Funktionsprüfungen etc.) für die Aufrechterhaltung der Funktion der sicherheitstechnisch klassierten SSK werden dem Rückbaufortschritt entsprechend laufend angepasst. Das ENSI beantragt daher folgende Nebenbestimmung (Nr. 6) in die Verfügung aufzunehmen:

*Mit den Unterlagen zu jeder Phasenfreigabe sind Änderungen der bestehenden Instandhaltungsprogramme für die klassierten SSK darzulegen und zu begründen.*

Die von der BKW vorgesehene Freigabepflicht von Änderungen an sicherheits- oder sicherungstechnisch klassierten Bauwerken, Anlageteilen, Systemen und Ausrüstungen sowie an Einrichtungen mit sicherheits- oder sicherungstechnischer Bedeutung soll nach Ansicht des ENSI ebenso wie die Beibehaltung des Freigabeverfahrens gemäss Art. 40 KEV und der Richtlinie ENSI-A04 in der Verfügung festgehalten werden, weshalb es die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 7) in die Verfügung beantragt:

*Änderungen an klassierten Systemen, Strukturen und Komponenten sowie an Einrichtungen mit sicherheits- oder sicherungstechnischer Bedeutung sind freigabepflichtig. Die einzureichenden Gesuchunterlagen richten sich nach der bestehenden Richtlinie ENSI-A04.*

Gemäss Art. 49 KEV bleiben die Meldepflichten im Sicherheitsbereich (Art. 38 KEV) sinngemäss bestehen. Somit sind Versuche an sicherheitsrelevanten Systemen oder Komponenten (Art. 38 Abs. 1 Bst. g. KEV) und Anlageänderungen, die nicht bewilligungs- oder freigabepflichtig sind (Art. 38 Abs. 2 Bst. a. KEV) gemäss der Richtlinie ENSI-B03 zu melden.

Die begrenzenden Betriebsbedingungen (Parameter und Grenzwerte) sowie die ordnungsgemässe Funktionstüchtigkeit sicherheitsrelevanter Systeme werden unter anderem in den Technischen Spezifikationen des KKM geregelt, um einen sicheren Betrieb und eine ausreichende Vorsorge gegen Störfälle auch während der Stilllegung zu gewährleisten. Da die verbleibenden sicherheitsrelevanten Systeme je nach Rückbaufortschritt angepasst werden, müssen auch die Technischen Spezifikationen für die Stilllegungsphasen 1 und 2 überarbeitet werden und dem ENSI jeweils zur Prüfung vorgelegt werden (Anhang 3 Bst. f. der Richtlinie ENSI-G17). Die Freigabepflicht gemäss Art. 40 Abs. 1 Bst. c. Ziff. 1 KEV sowie die Beibehaltung des Freigabeverfahrens gemäss der Richtlinie ENSI-A04 soll nach Ansicht des ENSI in der Verfügung festgehalten werden, weshalb es die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 8) in die Verfügung beantragt:



*Änderungen der Technischen Spezifikationen für die Stilllegungsphasen 1 und 2 sind freigabepflichtig. Die einzureichenden Gesuchunterlagen richten sich nach der bestehenden Richtlinie ENSI-A04.*

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend die von der BKW gemachten Angaben bezüglich Weiterbetrieb von sicherheitsrelevanten Systemen und Anlageteilen als plausibel.

Das ENSI beantragt die Aufnahme von vier Nebenbestimmungen in die Verfügung. Betreffend die Nebenbestimmung Nr. 5 stellen die Einsprecher A. \_\_\_\_\_ und C. \_\_\_\_\_ in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 den Antrag, diese sei gemäss ihrem Vorschlag neu zu formulieren. Sie begründen dies einerseits damit, dass nicht nachvollziehbar sei, weshalb in der vom ENSI beantragten Nebenbestimmung die Relativierung enthalten sei, dass die Klassierung nur „in Anlehnung“ an die bestehende Richtlinie ENSI-G01 zu erfolgen habe. Andererseits sei für sie nicht einleuchtend, dass in der Nebenbestimmung die Forderung nach einer Überprüfung durch eine unabhängige Expertengruppe (Expert Panel) nicht enthalten sei.

Das BFE hat das ENSI mit Schreiben vom 6. Februar 2018 darum ersucht, zu der von den Einsprechern beantragten Neuformulierung der vom ENSI beantragten Nebenbestimmung Nr. 5 Stellung zu nehmen. In seiner Stellungnahme vom 16. März 2018 hat das ENSI diesbezüglich ausgeführt, dass die Richtlinie ENSI-G01 die sicherheitstechnische Klassierung von mechanischen und elektrischen Ausrüstungen sowie von Bauwerken von Kernkraftwerken regle, die über eine Betriebsbewilligung verfügen würden, die vor dem 1. Januar 2011 erteilt worden sei. Mit der Rechtswirksamkeit der Stilllegungsverfügung falle jedoch die Betriebsbewilligung dahin, weshalb die Klassierung „in Anlehnung“ an die bestehende Richtlinie ENSI-G01 erfolge. Der von den Einsprechern geforderte Einbezug einer unabhängigen Expertengruppe (Expert Panel) zur Überprüfung einer korrekten sicherheitstechnischen Klassierung in die Nebenbestimmung sei abzulehnen. Die unabhängige Überprüfung von sicherheitsrelevanten Unterlagen des Betreibers bzw. externer Lieferanten habe durch den Betreiber selbst zu erfolgen und sei gängige Praxis, bevor diese Unterlagen der Aufsichtsbehörde eingereicht würden. Das ENSI empfiehlt, den Antrag auf Änderung seiner Nebenbestimmung Nr. 5 abzulehnen.

Das UVEK hält diese Ausführungen des ENSI für überzeugend. Es erachtet es daher als nicht sachgerecht, die Nebenbestimmung wie von den Einsprechern beantragt in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen, weshalb dieser Antrag abgelehnt wird. An dieser Einschätzung vermögen auch die übrigen Ausführungen der Einsprecher in deren Eingaben nichts zu ändern, weshalb darauf verzichtet werden kann, weiter darauf einzugehen.

Das UVEK beurteilt demgegenüber die vom ENSI beantragten Nebenbestimmungen Nrn. 5 - 8 als sinnvoll und übernimmt diese daher sinngemäss als Auflagen in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziffern 4.5 bis 4.8 des Dispositivs).

## **12.3 Deterministische Störfallanalysen**

### **12.3.1 Stilllegungsphase 1 (SP1)**

#### **12.3.1.1 Vorbemerkungen**

Deterministische Störfallanalysen umfassen bei der SP1 technische und radiologische Störfallanalysen und dienen dem Nachweis der Einhaltung der Schutzziele. Der Nachweis erfolgt auf der Basis technischer und radiologischer Kriterien. Die technischen Kriterien für die noch vorhandenen Brennelemente im Brennelementbecken leiten sich für die SP1 aus den Art. 9 bis 11 der Gefährdungsannahmenver-



ordnung ab und beinhalten Anforderungen an die Gewährleistung der Unterkritikalität sowie des ausreichenden Wärmeübergangs von den Brennstab-Hüllrohren zum Kühlmittel. Das Schutzziel „Einschluss der radioaktiven Stoffe“ wird durch das Barrierenkonzept (Integrität der Barrieren) erfüllt. Die radiologischen Kriterien zur Einhaltung des übergeordneten Schutzziels „Begrenzung der Strahlenexposition“ sind in Art. 123 Abs. 2 der StSV als maximal zulässige Dosiswerte vorgegeben.

Die zu betrachtenden Störfälle werden nach ihren Eintrittshäufigkeiten in drei Störfallkategorien (SFK) gemäss Art. 1 der Gefährdungsannahmenverordnung eingeteilt. Sie liegen definitionsgemäss im Häufigkeitsbereich von kleiner als  $10^{-1}$  pro Jahr bis grösser als  $10^{-6}$  pro Jahr. Für den Nachweis des ausreichenden Schutzes gegen durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle sind Gefährdungen mit einer Häufigkeit grösser gleich  $10^{-4}$  pro Jahr zu berücksichtigen.

Die Anforderungen an die Nachweise für den Schutz gegen die zu betrachtenden Störfälle sind gestaffelt nach den SFK1 bis SFK3. Der Nachweis der Einhaltung der geforderten technischen und radiologischen Kriterien erfolgt durch den Vergleich berechneter Ergebnisse mit definierten Grenzwerten.

#### 12.3.1.2 Allgemeine Vorgehensweise

##### Beurteilung des ENSI

Die Vorgehensweise der BKW bei der deterministischen Störfallanalyse erfolgt nach Ansicht des ENSI entsprechend den Vorgaben der Richtlinie ENSI-A01 und der Gefährdungsannahmenverordnung. Korrekterweise wird von der BKW ausgeführt, dass der Nachweis auch ohne Einzelfehler erbracht werden muss, falls ein Ereignis aufgrund der Unterstellung des Einzelfehlers einer höheren SFK zugeordnet wird und damit andere Nachweiskriterien gelten. Jedoch erfolgt keine systematische Bewertung der mit einem Kategorienwechsel verbundenen unterschiedlichen radiologischen Kriterien und Beurteilung der Einhaltung der maximal zulässigen Dosiswerte. Der Nachweis wird in den meisten Fällen nur mit Einzelfehler geführt und es fehlt eine Darlegung der Unterschiede (mit bzw. ohne Einzelfehler) in Störfallablauf und Freisetzungspfad.

Die schutzzielorientierte Vorgehensweise bei der Nachweisführung für die Störfälle mit Kernbrennstoff ist nachvollziehbar dargestellt. Das ENSI akzeptiert das von der BKW gewählte Nachweisziel der maximalen zulässigen Wassertemperatur im Brennelementbecken von  $60\text{ °C}$  als hinreichende Bedingung für den ausreichenden Wärmeübergang gemäss Art. 9 bis 11 der Gefährdungsannahmenverordnung. Damit ist die Integrität der Brennstab-Hüllrohre gegeben. Aufgrund der Auslegung und der Betriebsweise des Brennelementbeckens ist die Unterkritikalität sichergestellt.

Dem Einschluss radioaktiver Stoffe (Schutzziel 3) wird durch das Barrierenkonzept Rechnung getragen. Der Nachweis der Begrenzung der Strahlenexposition (Schutzziel 4) erfolgt mit Hilfe der radiologischen Störfallanalysen. Mit ihnen wird gezeigt, dass die nach menschlichem Ermessen nicht auszuschliessenden Ereignisse nicht zu unzulässigen Dosiswerten für Mensch und Umwelt führen.

Die Bestimmung der radiologischen Auswirkungen umfasst:

- die Charakterisierung der Ausgangsinventare für die Quelltermmittlung
- die Bestimmung des Quellterms (Transport radioaktiver Stoffe in der Anlage bis zur Freisetzung in die Umgebung)
- die Ausbreitung der freigesetzten radioaktiven Stoffe in der Atmosphäre und die Ablagerungen auf dem Boden
- die Analyse der Strahlenbelastung der Bevölkerung



Es entspricht der internationalen Praxis, für den Nachweis der Einhaltung von Dosiswerten konservative Berechnungsergebnisse zu verlangen. Damit wird sichergestellt, dass die ausgewiesenen Dosen einen oberen Wert der zu erwartenden radiologischen Auswirkungen darstellen.

Die von der BKW beschriebene Vorgehensweise ist nachvollziehbar und entspricht den Anforderungen der Richtlinien ENSI-A08 und ENSI-G14. Die drei charakteristischen Nuklidvektoren sind aus Sicht des ENSI zweckdienlich. Hinsichtlich dem Detaillierungsgrad der Dokumentation sieht das ENSI Verbesserungsbedarf. Aufgrund des frühen Planungsstandes entsprechen die von der BKW eingereichten Störfallanalysen in verschiedenen Fällen nicht den detaillierten Anforderungen, bspw. der Richtlinie ENSI-A08 hinsichtlich der Dokumentation. In den einzelnen Bewertungen der technischen und radiologischen Störfallanalysen ist begründet, welche weiteren Angaben mit der Einreichung der Unterlagen zu den Phasenfreigaben erforderlich sind. Diesbezüglich ist gemäss Anhang 3 Bst. j der Richtlinie ENSI-G17 mit dem einzureichenden Sicherheitsbericht der SP1 aufzuzeigen, dass das Störfallspektrum aus dem Stilllegungsprojekt auch für die geplanten Rückbauschritte abdeckend ist. Die abdeckenden Störfälle können aufgrund der sich ändernden Randbedingungen (z.B. bei Anlagenänderungen) auch verändert ablaufen. Aufgrund des Ausgeführten beantragt das ENSI die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 30) in die Verfügung:

*Die Analysen der abdeckenden Auslegungsstörfälle müssen für die SP1 angepasst bzw. neu durchgeführt werden. Sie sind im Rahmen der Freigabe der SP1 in richtlinienkonformer Detailtiefe entsprechend Kapitel 5.4.6 der Richtlinie ENSI-G17 in Verbindung mit den Richtlinien ENSI-A01, ENSI-A08 und ENSI-G14 einzureichen.*

#### Beurteilung der KNS

Die vom ENSI geforderte Berücksichtigung vermehrter handwerklicher Arbeiten ist aus Sicht der KNS für die sicherheitstechnische Begleitung der Stilllegung essenziell. Bezüglich Zuordnung zu Häufigkeitsklassen bzw. Störfallkategorien stellt sich für die KNS die Frage, inwieweit die Unterteilung von (Brand-)Ereignissen in Untergruppen sicherheitsgerichtet ist. Die Bildung von Untergruppen führt zu geringeren Häufigkeiten und damit zur Einstufung in höhere Störfallkategorien. Aus dem Stilllegungsprojekt geht nicht hervor, unter welchen Bedingungen die Betrachtung von Untergruppen zulässig ist. Die KNS empfiehlt, die Störfallanalysen für die Phasenfreigaben insbesondere hinsichtlich Störfallhäufigkeiten vor dem Hintergrund häufiger Systemveränderungen und der laufenden Stilllegungsarbeiten zu überprüfen. Mit Hinweis auf diese Empfehlung unterstützt die KNS die vom ENSI vorgeschlagene Nebenbestimmung.

#### Beurteilung des UVEK

Gestützt auf die Beurteilungen des ENSI und der KNS erachtet das UVEK die Vorgehensweise der BKW bei den deterministischen Störfallanalysen als adäquat. Das UVEK beurteilt zudem wie die KNS die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung als sinnvoll und übernimmt diese daher sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.9 des Dispositivs).

#### 12.3.1.3 Störfallspektrum

##### Beurteilung des ENSI

Das ENSI hat das von der BKW in den eingereichten Unterlagen angegebene abdeckende Störfallspektrum hinsichtlich der auslösenden Ereignisse auf Plausibilität und Vollständigkeit bezüglich dem schweizerischen Regelwerk geprüft. Nach Wertung des ENSI ist das abdeckende Störfallspektrum vollständig und entspricht auch den internationalen Anforderungen.



Das Spektrum lehnt sich unter anderem an den Leistungsbetrieb an und kann teilweise durch existierende Analysen abgedeckt werden. Dies gilt insbesondere für die Störfälle im Zusammenhang mit der Lagerung und Kühlung der Brennelemente im Brennelementbecken. Das Ereignisspektrum für das Zwischenlager wird vom ENSI als vollständig beurteilt. Rückbauspezifische Störfälle können nach Wertung des ENSI nur generisch bewertet werden, da die einzelnen Rückbauschritte noch nicht im Detail spezifiziert worden sind. Diesbezüglich ist gemäss Anhang 3 Bst. j der Richtlinie ENSI-G17 im Rahmen des für die SP1 einzureichenden Sicherheitsberichts aufzuzeigen, dass das Störfallspektrum aus dem Stilllegungsprojekt auch für die geplanten Rückbauschritte abdeckend ist.

#### Beurteilung der KNS

Die KNS bestätigt in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017, dass ein umfassendes Spektrum von Störfällen betrachtet wird.

#### Beurteilung des UVEK

Gestützt auf die Beurteilungen des ENSI und der KNS geht das UVEK davon aus, dass das von der BKW in ihren Unterlagen aufgeführte abdeckende Störfallspektrum vollständig ist.

### 12.3.1.4 Technische und radiologische Störfallanalysen

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI hat die von der BKW für die zu betrachtenden Störfälle durchgeführten technischen und radiologischen Störfallanalysen geprüft. Insbesondere für die Störfälle Brand, Erdbeben, Überflutung und Flugzeugabsturz. Das ENSI kommt zum Schluss, dass die BKW den Nachweis der Einhaltung der geforderten technischen und radiologischen Kriterien erbringt und die Schutzziele somit bei Durchführung der geplanten Stilllegungsarbeiten in der Phase 1 eingehalten werden können.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend die technischen und radiologischen Störfallanalysen als plausibel.

### **12.3.2 Stilllegungsphase 2 (SP2)**

#### 12.3.2.1 Allgemeine Vorgehensweise

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass deterministische Sicherheitsnachweise für die SP2 ausschliesslich radiologische Störfallanalysen beinhalten. Die Einhaltung der Schutzziele wird wegen der Brennstofffreiheit im Gegensatz zur SP1 nur noch auf Basis radiologischer Kriterien bewertet. Die technischen Nachweiskriterien (Art. 9 bis 11 der Gefährdungsannahmenverordnung) sind in der SP2 nicht mehr anwendbar, da diese auf den Nachweis der Integrität der Hüllrohre, des Reaktorkühlkreislaufs und das Primärcontainment abzielen.

Der Einschluss radioaktiver Stoffe (Schutzziel 3) in der SP2 für handhabungs- und rückbauspezifische Störfälle wird wie für die SP1 durch das Barrierenkonzept erreicht und durch Filterung, Zurückhaltung und Verpackung der radioaktiven Stoffe sichergestellt. Der Nachweis der „Begrenzung der Strahlenexposition“ (Schutzziel 4) wird durch die Einhaltung der maximal zulässigen Dosiswerte nach Art. 123 Abs. 2 StSV mit Hilfe der radiologischen Störfallanalysen aufgezeigt. Bezüglich der Einteilung in eine SFK sowie der radiologischen Nachweiskriterien gilt das gleiche wie bei der Stilllegungsphase 1.



### 12.3.2.2 Störfallspektrum

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI hat das von der BKW in den eingereichten Unterlagen angegebene abdeckende Störfallspektrum hinsichtlich der geforderten Störfälle aus dem schweizerischen Regelwerk und internationaler Anforderungen geprüft. Es werden die auslösenden Ereignisse der Richtlinie ENSI-A01 berücksichtigt, welche nicht ausschliesslich im Zusammenhang mit dem Leistungsbetrieb der Anlage stehen.

Nach Wertung des ENSI ist das Störfallspektrum für die SP2 vollständig und beinhaltet keine neuen Störfälle gegenüber der SP1. Alle Störfälle, die in der SP1 zum Ausfall der Brennelementbecken-Kühlung führen können, sowie Handhabungsfehler sind im Störfallspektrum für die SP2 korrekterweise nicht mehr enthalten. Die für die Stilllegungsphase 1 gemachten Störfallbetrachtungen sind somit grundsätzlich auch für die SP2 gültig. Rückbauspezifische Störfälle können jedoch nur generisch bewertet werden, da die einzelnen Rückbauschritte noch nicht im Detail spezifiziert worden sind. Dies kann einen Einfluss auf die Randbedingungen der Störfallabläufe bedingen.

Diesbezüglich ist gemäss Anhang 3 Bst. j der Richtlinie ENSI-G17 im Rahmen des für die SP1 einzureichenden Sicherheitsberichts aufzuzeigen, dass das Störfallspektrum aus dem Stilllegungsprojekt auch für die geplanten Rückbauschritte abdeckend ist. Es ist darzustellen, welche Störfallanalysen der SP1 weiterhin gelten und welche Störfallanalysen allfälligen Anpassungen an die Randbedingungen der SP2 unterliegen.

### 12.3.2.3 Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Bewertung des ENSI betreffend das von der BKW betrachtete Störfallspektrum für die SP2 als nachvollziehbar.

## **12.4 Probabilistische Sicherheitsanalysen**

### **12.4.1 Vorbemerkungen**

Die Aufgabe der probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA) ist es, das Risiko auslegungsüberschreitender Störfallszenarien abzuschätzen. Die Methodik der probabilistischen Sicherheitsanalyse erlaubt eine quantitative Risikobewertung unter Berücksichtigung verschiedenartigster Unfallursachen, wobei sich die Bewertung in der SP1 auf die Kühlung der Brennelemente im Brennelementbecken fokussiert.

### **12.4.2 Stilllegungsphase 1 (SP1)**

#### Beurteilung des ENSI

##### *Stufe-1-PSA-Modell*

Das von der BKW eingereichte Stufe-1-PSA-Modell bildet die für den Anlagenzustand in der SP1 relevanten Ereignisse und Systeme ab. Die Ergebnisse sind plausibel.

##### *Brennstoffschadenshäufigkeit (Fuel Damage Frequency, FDF)*

Auf Grundlage des Stufe-1-PSA-Modells ergeben sich die Schadensbilder Versagen des Reaktorgebäudes, Beschädigung von Brennelementen und Brennelementbecken sowie Leckage des Brennelementbeckens. Diesen Schadensbildern können verschiedene Ursachen zugrunde liegen.

Die BKW quantifiziert Unfallsequenzen mit Ausfall der Nachwärmeabfuhr aufgrund interner oder interner systemübergreifender Ereignisse nicht, hingegen quantifiziert sie solche aufgrund von Erdbeben. Ihr Beitrag zur FDF ist durch die vorbereiteten Notfallmassnahmen und die Nachrüstung von Arbek-S risikotechnisch unbedeutend. Nach Einschätzung des ENSI ist eine Karenzzeit von mehr als 20 Tagen ausreichend lang, so dass genügend Erfolg versprechende Massnahmen (Einspeisen von Wasser in



das Brennelementbecken oder Reparatur / Ersatz von Komponenten, deren Ausfall zum Verlust der Nachwärmeabfuhr geführt hat) zur langfristigen Stabilisierung der Anlage zur Verfügung stehen. Gemäss Kapitel 4.4.2.2 Bst. d. der Richtlinie ENSI-A05 kann daher von einer Beherrschung des Unfalls ausgegangen und auf eine Quantifizierung der entsprechenden Unfallsequenzen verzichtet werden.

Die bereits erfolgte Ertüchtigung des Polarkrans ist Ursache für das relativ geringe Risiko von Brennelemente- und Lagerschäden durch Lastabsturz (technisch oder seismisch bedingt). Die vorgesehene Verstärkung des Abschlusses zwischen Brennelementbecken und Reaktorgrube bewirkt, dass erdbebenbedingter Wasserverlust aus dem BEB ebenfalls zu einem relativ geringen FDF-Beitrag führt. Das Versagen des Reaktorgebäudes bei externen Einwirkungen ist auf auslegungsüberschreitende Ereignisse, insbesondere extreme Naturereignisse, zurückzuführen. Auch dieser Beitrag ist relativ gering.

Die ausgewiesene FDF ist mit  $3,35 \cdot 10^{-6}$  pro Jahr deutlich geringer als der Zielwert der Richtlinie ENSI-A05 von  $10^{-5}$  pro Jahr, bei dessen Überschreiten Massnahmen zur Reduktion des Risikos zu identifizieren und – soweit angemessen – umzusetzen wären. Allerdings beruht der angegebene Wert auf der Verwendung der Erdbebengefährdungsannahmen Pegasos Refinement Projekt Intermediate Hazard (PRP-IH). Mit den Erdbebengefährdungsannahmen ENSI-2015 ist eine höhere FDF zu erwarten. Die Aktualisierung der PSA betreffend diese Erdbebengefährdungsannahmen und die Analyse der Auswirkungen auf das Risiko sind bereits mit der ENSI-Verfügung vom 26. Mai 2016 gefordert. Dieses Thema wird vom ENSI im Rahmen des Verfahrens zur Etablierung des technischen Nachbetriebs weiterverfolgt.

#### *Stufe-2-PSA-Modell*

Die Angaben der BKW zur Stufe-2-PSA für die SP1 umfassen eine kurze Beschreibung der Anlagenschadenzustände sowie eine Präsentation der Ergebnisse. Ein Modell oder nachgelagerte Analysen wurden nicht eingereicht. Insbesondere die Annahme, dass eine sich entlang der Brennelemente entwickelnde Naturkonvektion und die damit einhergehende Luftkühlung aufgrund der niedrigen Nachzerfallsleistung ausreichend zur Kühlung der Brennelemente ist, sodass ein Brennstoffschaden durch zu hohe Temperatur verhindert wird, ist nicht durch eine anlagenspezifische Analyse untermauert. Allerdings ist klar, dass die Anordnung der Brennelemente im Brennelementbecken einen wesentlichen Einfluss auf die Einhaltung der grundlegenden Schutzziele gemäss der Gefährdungsannahmenverordnung bei Wasserverlust hat. Eine optimierte Anordnung ist eine einfache Massnahme, um Brennstoffschäden durch Wasserverlust aus dem Brennelementbecken im Laufe der Stilllegung möglichst frühzeitig auszuschliessen. Dieses Thema wird vom ENSI im Rahmen des Verfahrens zur Etablierung des technischen Nachbetriebs weiterverfolgt.

#### *Häufigkeit grosser früher und grosser Freisetzungen*

Da Iod-131 mit einer Halbwertszeit von rund 8 Tagen zerfällt, ist das Iod-131 Inventar bei Eintritt in die SP1 soweit zerfallen, dass die für eine grosse frühe Freisetzung definierte Schwelle von  $2 \cdot 10^{15}$  Bq nicht mehr überschritten werden kann. Dementsprechend ist die Häufigkeit einer grossen frühen Freisetzung (LERF) Null. Das Risiko ist in dieser Hinsicht im Vergleich zum Leistungsbetrieb massiv geringer.

Die von der BKW gewählte Definition einer SLERF und deren Berechnung werden vom ENSI zur Kenntnis genommen. Die von der BKW ausgewiesenen Werte für SLERF und LRF und ihr Unterschied zur FDF sind zu einem grossen Teil auf die Annahme einer ausreichenden Wasserdampf-Luft-Gemischkühlung der Brennelemente in verschiedenen Situationen zurückzuführen. Sie beruhen daher vor allem darauf, dass ein anderes Brennstoffschadenskriterium angesetzt wird als für die Stufe-1-PSA. Eine Kühlung wie beschrieben wäre im Rahmen der Stufe-1-PSA zu analysieren und würde gegebenenfalls die FDF senken.



Im Laufe eines schweren Unfalls zu erwartende Phänomene wie Rückhaltung von radioaktiven Stoffen im Wasser oder durch das Reaktorgebäude oder Wasserstoffverbrennung mit Beschädigung des Reaktorgebäudes werden von der BKW lediglich qualitativ beschrieben. Wie sie sich quantitativ auf SLERF und LRF auswirken, ist daher nicht nachvollziehbar. Der angegebene Wert für die SLERF von  $4,82 \cdot 10^{-7}$  pro Jahr kann vom ENSI deshalb und wegen der fehlenden anlagenspezifischen Analyse zum Brennstoffschadenskriterium der Stufe-2-PSA nicht bestätigt werden. Gleiches gilt für die ausgewiesene LRF von  $1,04 \cdot 10^{-6}$  pro Jahr.

Aus Sicht des ENSI ist jedoch zu erwarten, dass die LRF und die SLERF in der gleichen Grössenordnung wie die FDF liegen. Grund dafür ist, dass die Brennelemente während der SP1 im Brennelementbecken und damit ausserhalb des Containments des KKM gelagert werden. Bei einem Brennstoffschaden können Freisetzungen in die Umgebung nur durch das Reaktorgebäude und eine eventuell noch vorhandene Wasserüberdeckung gemildert oder dank der Zeitspanne bis zum Freilegen der BE aufgrund Verdampfen des Wassers oder Leckagen des Brennelementbeckens verzögert werden. Brennstoffschäden werden in der SP1, wie die Stufe-1-PSA ausweist, aber gerade durch ein Versagen des Reaktorgebäudes oder in Verbindung mit Leckagen des Brennelementbeckens hervorgerufen.

Aus Sicht des ENSI hat die Prävention von Störfällen generell Vorrang gegenüber Massnahmen zur Beherrschung der Konsequenzen. Dies gilt in besonderem Masse für das Brennelementbecken, da hier wirksame präventive Massnahmen mit verhältnismässigem Aufwand realisierbar sind, wohingegen die Mitigation (z.B. Rückhaltung einer Freisetzung) schwierig ist. Wie bereits bei der Beurteilung der FDF beschrieben, sind wirksame präventive Massnahmen vorgesehen und zum Teil bereits umgesetzt.

#### *Jährliche Gesamtfreisetzung radioaktiver Stoffe*

Basierend auf den Erkenntnissen aus den Stufe-2-PSA des KKM zu Quelltermen ist die angegebene Grössenordnung der jährlichen Gesamtfreisetzung radioaktiver Stoffe (TRAR) plausibel, da die im Leistungsbetrieb die TRAR dominierenden Edelgase und Halogene weitestgehend zerfallen sind. Die TRAR und damit das Risiko in Hinblick auf die jährliche Gesamtfreisetzung radioaktiver Stoffe sind in der SP1 massiv geringer als im Leistungsbetrieb.

### **12.4.3 Stilllegungsphase 2 (SP2)**

#### Beurteilung des ENSI

Die Anwendung der Probabilistischen Sicherheitsanalysen für den Nichtleistungsbetrieb bezieht sich stets auf die Brennstoffschadenshäufigkeit (FDF) und die Häufigkeit grosser früher Freisetzungen (SLERF) als Risikokenngrössen. Aufgrund der Höhe des noch vorhandenen Aktivitätsinventars kommt sie per Definition nach dem Abtransport der Brennelemente und damit in der Stilllegungsphase 2 nicht mehr zur Anwendung.

### **12.4.4 Beurteilung des UVEK**

Das UVEK beurteilt die vom ENSI vorgenommene quantitative Risikobewertung unter Berücksichtigung verschiedenartigster Unfallursachen als plausibel.

## **12.5 Notfallschutz**

### **12.5.1 Vorbemerkungen**

Das Ziel des Notfallschutzes ist der Schutz des Personals und der Bevölkerung vor den Auswirkungen erhöhter Radioaktivität bei Stör- und Unfällen. Zum Schutz der Bevölkerung werden Behörden und Be-



völkerung in der Umgebung von Kernanlagen innerhalb der Notfallschutzzonen 1 und 2 über die möglichen Gefahren der Radioaktivität und über Schutzmassnahmen im Voraus informiert. Zudem wird sichergestellt, dass im Ereignisfall die Behörden rechtzeitig gewarnt werden. Der anlageninterne Notfallschutz wird im Gutachten des ENSI behandelt. Der anlagenexterne Notfallschutz obliegt den zuständigen Stellen des Bundes und der Kantone.

### **12.5.2 Stilllegungsphase 1 (SP1)**

#### Beurteilung des ENSI

Durch die schrittweise erfolgte Bewertung der Massnahmen für den Notfallschutz stellt die BKW sicher, dass die sich verändernden Anforderungen, welche sich aus den Störfallanalysen ergeben, berücksichtigt werden. Das ENSI weist darauf hin, dass in diesem Zusammenhang auch die Feststellungen des ENSI zu den Angaben der BKW im Hinblick auf die Störfallanalysen zu berücksichtigen sind.

Hinsichtlich der Anpassungen bei den technischen Ausrüstungen erachtet das ENSI die von der BKW geplante Beibehaltung der für den Notfallschutz erforderlichen Infrastruktur Hauptkommandoraum, Notsteuerstelle, Notfallraum und Ersatznotfallraum in der SP1 als sinnvoll und zielführend. Auch die vorgesehene teilweise Ausserbetriebnahme von Messstellen vor und in der Drywell-Schleuse ist aus Sicht des ENSI und vor dem Hintergrund, dass sich zu diesem Zeitpunkt kein Brennstoff mehr im Reaktor-druckbehälter befindet, zweckmässig. Das ENSI teilt die Meinung der BKW hinsichtlich der Ausserbetriebnahme der Safety Parameter Display System (SPDS) 1 bis 4 zu Beginn der SP1, da die SPDS1 bis 4 für den Leistungsbetrieb vorgesehen sind und dieser zu diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich ist sowie der Beibehaltung des SPDS5, welches die Aktivitätsüberwachung beinhaltet. Wie bei den SPDS1 bis 4 stehen auch der von der BKW geplanten Ausserbetriebnahme des PASS (Post Accident Sampling System) keine Bedenken seitens des ENSI gegenüber. Zur den Erläuterungen der BKW hinsichtlich der Übertragung von Anlageparameter- und Emissionsparameter-Daten weist das ENSI darauf hin, dass eine geplante Ausserbetriebnahme und/oder Anpassung vorgängig zu beantragen und zu begründen sowie durch das ENSI freizugeben ist.

Gemäss Kapitel 4.10 der Richtlinie ENSI-G17 ist die Notfallorganisation für jede Phase der Stilllegung anzupassen. Daraus resultiert auch die Anpassung des Notfallreglements. Entsprechend Art. 40 Abs. 1 Bst. c. der KEV unterliegen Änderungen am Notfallreglement der Freigabepflicht. Die einzureichenden Gesuchsunterlagen richten sich nach den Anforderungen der bestehenden Richtlinien ENSI-B11 und ENSI-B12. Die Zuordnung der freigabe- bzw. meldepflichtigen Teile des Notfallreglements erfolgt gemäss der Aktennotiz HSK-AN-5682. Das ENSI beantragt daher die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 31) in die Verfügung:

*Das Notfallreglement und nachträgliche Änderungen daran sind freigabepflichtig. Es ist mit den Gesuchsunterlagen für die Stilllegungsphasen einzureichen.*

Die Art und der Umfang der Notfallübungen, welche im KKM während der SP1 noch durchgeführt werden, berücksichtigt keine Werksnotfallübung mit Schwerpunkt Polizeieinsatz. Gemäss Kapitel 4.2 der Richtlinie ENSI-B11 sind diese in einem Zeitraum von 8 Jahren einmal durchzuführen. Der Anhang 3 dieser Richtlinie sieht vor, dass das KKM eine solche Übung im Jahr 2020 durchführt. Vor dem Hintergrund, dass die Anlage ab 2025 brennstofffrei sein soll, wäre eine weitere Werksnotfallübung mit Schwerpunkt Polizeieinsatz, welche gemäss der erwähnten Richtlinie frühestens 2028 stattfinden müsste, nicht mehr erforderlich.



Das für das KKM vorliegende Unfallmanagement umfasst alle Betriebsphasen einschliesslich derer mit im Brennelementbecken befindlichem Brennstoff. Das ENSI stimmt der BKW zu, dass das Unfallmanagement für letztgenannte Phase (Brennstoff im Brennelementbecken) für SP1 relevant ist und befürwortet daher die vom KKM geplante Reduzierung des Unfallmanagements auf diese Phase. Die zusätzlich vom KKM beabsichtigten Anpassungen (Berücksichtigung der Arbek-Systeme) und Aktualisierungen erachtet das ENSI als zweckmässig.

### **12.5.3 Stilllegungsphase 2 (SP2)**

#### Beurteilung des ENSI

Durch die schrittweise Bewertung der vorbereitenden Massnahmen für den Notfallschutz stellt die BKW auch in der SP2 sicher, dass die sich verändernden Anforderungen berücksichtigt werden. Eine detaillierte Begründung und Beschreibung bezüglich der Anpassungen technischer und organisatorischer Art im Notfallschutz, z. B. aus den Störfallbetrachtungen ist dem ENSI mit den Anträgen zur Phasenfreigabe vorgängig einzureichen.

Aufgrund des ab SP2 nicht mehr vorhandenen Kernbrennstoffs und des damit wesentlich geringeren Gefährdungspotenzials am Standort steht der von der BKW geplanten Auflösung der Notfallräume aus Sicht des ENSI nichts entgegen, ausgenommen ist der Hauptkommandoraum. Auch die Beschränkung der Störfallinstrumentierung auf die SPDS5 Aktivitätsüberwachung (Hochkaminabgabe, Raumüberwachung, Flüssige Abgabe) ist aus Sicht des ENSI zweckmässig. Die beabsichtigte Einstellung der Übertragung der Anlageparameter- und Emissionsparameter-Daten ist, wie auch schon bei SP1 gefordert, vorgängig beim ENSI zu beantragen. Auf Grundlage der dann vorhandenen Gefährdungssituation wird die Datenübertragung zum gegebenen Zeitpunkt neu bewertet.

Zu den organisatorischen Anpassungen bezogen auf die Notfalldokumentation weist das ENSI darauf hin, dass Notfallreglemente der Freigabepflicht durch das ENSI unterliegen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass allfällig geplante Anpassungen mit Begründung innert nützlicher Frist beim ENSI eingereicht werden. Insbesondere betrifft dies die Anpassung von Meldekriterien der Emergency Action Levels und darüber hinaus auch die geplanten organisatorischen Anpassungen der Notfallorganisation. Mit der geplanten Anpassung der Ausbildung der Elemente der Notfallorganisation bezogen auf den jeweiligen Anlagenzustand berücksichtigt die BKW auch in der SP2 die veränderten Rahmenbedingungen.

Die Art und der Umfang der Notfallübungen, welche im KKM noch durchgeführt werden, sollen sich am jeweils aktuellen Anlagenzustand orientieren. Dementsprechend sind die zu planenden Notfallübungen vorgängig mit dem ENSI abzustimmen.

### **12.5.4 Beurteilung des UVEK**

Das UVEK erachtet die vom ENSI vorgenommene Bewertung des von der BKW vorgesehenen Notfallschutzes als nachvollziehbar. Das UVEK ist zudem mit den Ausführungen des ENSI betreffend Freigabepflicht des Notfallreglements einverstanden und übernimmt daher die beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.10 des Dispositivs).



## **13. Nukleare Sicherung**

### **13.1 Vorbemerkungen**

#### Beurteilung des ENSI

Um zu verhindern, dass die nukleare Sicherheit von Kernanlagen und Kernmaterialien durch unbefugtes Einwirken beeinträchtigt oder Kernmaterialien entwendet werden, müssen neben den sicherheitsrelevanten Vorkehrungen Sicherungsmassnahmen getroffen werden. Diese sind während der gesamten Stilllegung zu gewährleisten. Hierzu sieht die Richtlinie ENSI-G17 vor, dass der Nachweis betreffend Einhaltung der Sicherungsanforderungen zu erbringen ist.

Der Schutz von Kernanlagen und Kernmaterialien vor Sabotage, gewaltsamen Einwirkungen oder Entwendung muss auf einer in die Tiefe gestaffelten Abwehr beruhen, welche bauliche, technische, organisatorische, personelle und administrative Massnahmen beinhaltet.

Die diesbezüglichen Sicherungsmassnahmen werden anlagespezifisch und in Abstimmung mit den Sicherheitsanforderungen festgelegt. Unter Berücksichtigung des Stands von Wissenschaft und Technik, des Gewaltpotenzials im internationalen Terrorismus und Extremismus sowie der spezifischen Bedrohungslage in der Schweiz und unter Wahrung der Gesetz- und Verhältnismässigkeit müssen die Sicherungsmassnahmen kontinuierlich überprüft und im Anforderungsfall angepasst werden.

Das ENSI führt in seinem Gutachten deshalb Elemente auf, die als übergreifende Elemente während der Stilllegung berücksichtigt werden müssen.

Nach Prüfung der Unterlagen stellt das ENSI in seinem Gutachten zusammenfassend fest, dass die BKW in den Gesuchsunterlagen zur Stilllegung des KKM nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten die Anforderungen der nuklearen Sicherung erfüllt werden können. Als Ergebnis der Prüfung der Unterlagen hat das ENSI in seinem Gutachten betreffend die nukleare Sicherung eine Nebenbestimmung formuliert, die es für eine geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM als erforderlich erachtet.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Bewertung des ENSI, wonach die BKW in den Gesuchsunterlagen nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten die Anforderungen der nuklearen Sicherung erfüllt werden können, als schlüssig. Nachfolgend ist auf den vom ENSI in seinem Gutachten behandelten Aspekt Sicherungsgrundlagen und -konzept vertieft einzugehen, da das ENSI diesbezüglich die Aufnahme einer Nebenbestimmung in die Verfügung beantragt.

### **13.2 Sicherungsgrundlagen und -konzept**

#### Angaben der BKW

Die BKW richtet sich insgesamt nach der bisherigen Auslegung der Sicherung. Diese umfasst, ungeachtet des Betriebszustandes, das aktuelle Gefährdungspotenzial am Standort und erfüllt damit die gesetzlichen Vorgaben. Die Anforderungen aus Art. 26 Abs. 2 Bst. a und Art. 45 Bst. e KEV werden dem jeweiligen Anlagestatus der SP1 bis SP3 entsprechend angepasst und haben damit unmittelbaren Einfluss auf die etablierten baulichen/technischen und administrativen/organisatorischen Massnahmen.

Sind Änderungen an den Sicherungsmassnahmen vorgesehen, beantragt die BKW diese im Aufsichtsverfahren gemäss Art. 40 KEV. Sind Änderungen an Vorschriften und Weisungen im Sicherungsbereich fällig, sind diese im Aufsichtsverfahren gemäss Art. 39 KEV zu regeln. Der Rückwirkungsschutz der Stilllegungsarbeiten für sicherungsrelevante Systeme wird in allen Stilllegungsphasen sichergestellt.



### Beurteilung des ENSI

Das ENSI erachtet das Vorgehen der BKW als zielführend. Die Sicherheitsanforderungen gemäss Art. 9 und Anhang 2 der KEV werden von der BKW, ungeachtet des Anlagezustandes und der Stilllegungsphase, als massgebend für alle Tätigkeiten und Planungen in Bezug auf die Sicherung der Anlage berücksichtigt. Die Gültigkeit von Art. 39 KEV in der Stilllegung und die weitergehende Berücksichtigung von Art. 40 KEV regeln das Verfahren in Bezug auf die Aufhebung von Sicherungsmassnahmen, wie dies in Art. 47 Bst. e KEV gefordert ist. Auf Grundlage von Kapitel 4.4 Bst. b der Richtlinie ENSI-G17 ist die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen in jeder Stilllegungsphase zu gewährleisten, deshalb erachtet das ENSI die für die Stilllegung angepassten Vorschriften und Weisungen im Sicherheitsbereich gemäss Art. 40 Abs.1 Bst c Ziff. 5 als freigabepflichtig. Deswegen beantragt das ENSI die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 9) in die Verfügung:

*Die Vorschriften und Weisungen im Sicherheitsbereich und nachträgliche Änderungen daran sind freigabepflichtig. Sie sind dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphasen einzureichen.*

### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend den von der BKW gemachten Angaben bezüglich Sicherungsgrundlagen und -konzept als plausibel. Das UVEK beurteilt zudem die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung als zweckmässig und übernimmt diese daher sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.11 des Dispositivs).

## **14. Rückbau**

### **14.1 Vorbemerkungen**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass der Rückbau Ausserbetriebsetzung, Demontage, Dekontamination und Abbruch von Anlagenteilen umfasst. Er beginnt mit der Rechtskraft der Stilllegungsverfügung und endet mit Erreichen des Stilllegungsziels. Die geeignete Planung der Rückbaumassnahmen ist entscheidend für einen jederzeit sicheren, effizienten und raschen Rückbau des KKM. Der Rückbau von Einrichtungen in der kontrollierten Zone sowie die Behandlung der demontierten Materialien ist dabei das zentrale Element der Stilllegungsarbeiten.

Während des Rückbaus werden an der Anlage viel mehr Änderungen vorgenommen als während des Leistungsbetriebs. Änderungen an klassierten bzw. sicherheitsrelevanten Einrichtungen bleiben weiterhin freigabepflichtig. Darüber hinaus wird im Rahmen der Rückbauarbeiten aber noch eine Vielzahl von sicherheitstechnisch unklassierten Systemen, Strukturen und Komponenten (SSK) ausser Betrieb gesetzt und demontiert. Für die Durchführung der Stilllegungsarbeiten werden zusätzliche Prozesse benötigt.

Bereits heute verfügt das KKM über einen betriebsbewährten Prozess zu Änderungen an klassierten bzw. sicherheitsrelevanten Systemen und Komponenten (inkl. Ersatz- oder Neusystemen). Das bestehende System der Klassierung von SSK bleibt in Anlehnung an Anhang 4 der KEV in Verbindung mit den Richtlinien ENSI-G01 und ENSI-A04 in der Stilllegung bestehen. Das aus dem Leistungsbetrieb der Anlage KKM etablierte Anlageänderungsverfahren wird im Hinblick auf die Stilllegung angepasst und in Teilen ergänzt. Die vorhandenen Verfahrensanweisungen für anlage- und bautechnische Änderungen sowie zu Störmelde-, Arbeitsauftrags- und Absicherungsverfahren werden ebenso mit stilllegungsspezifischen Punkten ergänzt und im Integrierten Betriebsführungssystem (IBFS) implementiert.



Im Zusammenhang mit der Sicherstellung des Rückwirkungsschutzes spielen dabei insbesondere die Prozesse zur Ausserbetriebsetzung und Demontage von Einrichtungen eine zentrale Rolle. Mit diesen beiden Prozessen wird sichergestellt, dass damit die notwendigen sicherheitstechnischen Standards bei Planung und Ausführung der Rückbauarbeiten in ausreichendem Masse gewährleistet werden.

Die Rückbauarbeiten dürfen die nukleare Sicherheit und Sicherung nicht negativ beeinflussen. Es ist deshalb sicherzustellen, dass der Rückbau rückwirkungsfrei in Bezug auf die Einhaltung der grundlegenden Schutzziele und der Sicherungsanforderungen erfolgen kann. Zur Gewährleistung eines sicheren Nach- und Rückbaubetriebs werden phasenübergreifend sicherheitsrelevante Einrichtungen, d.h. SSK, benötigt. Damit bei allfälligen Anlagenänderungen, Ausserbetriebsetzungen und Demontagen diese sicherheitsrelevanten Einrichtungen in ihrer Funktion nicht in unzulässiger Weise beeinträchtigt werden, muss jederzeit der Rückwirkungsschutz für die sicherheitsrelevanten SSK gewährleistet sein. Der Rückwirkungsschutz kann sowohl technische als auch administrative Massnahmen umfassen. Das ENSI geht in seinem Gutachten auf die während des Rückbaus zu treffenden Massnahmen zur Sicherstellung des Rückwirkungsschutzes im Einzelnen ein.

Nach Prüfung der Unterlagen stellt das ENSI in seinem Gutachten zusammenfassend fest, dass die BKW in den Gesuchsunterlagen zur Stilllegung des KKM nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten die Rückbauarbeiten keine negativen Rückwirkungen auf die Einhaltung der grundlegenden nuklearen Schutzziele und der Anforderungen der nuklearen Sicherung haben. Als Ergebnis der Prüfung der Unterlagen hat das ENSI in seinem Gutachten betreffend Rückbau Nebenbestimmungen formuliert, die es für eine geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM als erforderlich erachtet.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Bewertung des ENSI, wonach die BKW in den Gesuchsunterlagen nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten die Rückbauarbeiten keine negativen Rückwirkungen auf die Einhaltung der grundlegenden nuklearen Schutzziele und der Anforderungen der nuklearen Sicherung haben, als schlüssig. Nachfolgend ist auf diejenigen vom ENSI in seinem Gutachten behandelten Aspekte des Rückbaus vertieft einzugehen, bei denen das ENSI die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Verfügung beantragt.

## **14.2 Prozess Ausserbetriebsetzung**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass die BKW mit dem in den Projektunterlagen dargestellten neuen Prozess Ausserbetriebsetzung die sichere und rückwirkungsfreie Trennung und Markierung von nicht mehr benötigten Systemen und Einrichtungen sicherstellen will. Der Prozess wird in Anlehnung an den bestehenden Prozess Anlagenänderungen/Neueinrichtungen nach den Vorgaben des Qualitätsmanagementsystems erstellt und in das IBFS implementiert. Die geplante Vorgehensweise zur Regelung des Ausserbetriebsetzungsverfahrens ist aus Sicht des ENSI zweckmässig.

Aufgrund seiner Bedeutung erachtet das ENSI den Prozess Ausserbetriebsetzung sowie nachträgliche Änderungen am Prozess als freigabepflichtig. Eine Detailbewertung erfolgt im Rahmen der Freigabe der VM. Die Prozessbeschreibung und die zugehörigen Verfahrensanweisungen sind dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der VM einzureichen. Deswegen beantragt das ENSI die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 10) in die Verfügung:



*Der Prozess zur Ausserbetriebsetzung von Systemen und Einrichtungen sowie nachträgliche Änderungen am Prozess sind freigabepflichtig. Die Prozessbeschreibung und die zugehörigen Verfahrensanweisungen sind dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der VM vorzulegen.*

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI, wonach der von der BKW geplante Prozess der Ausserbetriebsetzung von Systemen und Einrichtungen zweckmässig sei, als plausibel. Das UVEK beurteilt zudem wie die KNS in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung als sinnvoll und übernimmt diese daher sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.12 des Dispositivs).

### **14.3 Prozess Demontagen**

#### Beurteilung des ENSI

Das von der BKW geplante Vorgehen, die Demontagen mit einem neu entwickelten, im Qualitätsmanagementsystem verankerten Prozess zu regeln, ist aus Sicht des ENSI zielorientiert und deckt die Anforderungen grundsätzlich ab. Für die Demontage von Systemen und Einrichtungen werden von der BKW nach Ansicht des ENSI erprobte und bewährte mechanische und thermische Mittel für die Zerlegung dargestellt.

Der Prozess Demontage wird in Anlehnung an den bestehenden Prozess Anlagenänderungen/Neueinrichtungen nach den Vorgaben des Qualitätsmanagementsystems erstellt und in das IBFS implementiert. Die geplante Vorgehensweise zur Regelung des Demontageverfahrens ist aus Sicht des ENSI zweckmässig. Damit kann sichergestellt werden, dass alle relevanten Aspekte wie z.B. die Auswahl der zum Einsatz kommenden Trennmittel, der Einsatz von Arbeitsplatzabsaugungen, die Anwendung der persönlichen Schutzausrüstung, der Anfall von Sekundärabfall sowie die radiologischen Randbedingungen adäquat berücksichtigt werden.

Aufgrund seiner Bedeutung für den Strahlenschutz, Brandschutz und die Arbeitssicherheit erachtet das ENSI den Prozess Demontage sowie nachträgliche Änderungen am Prozess als freigabepflichtig. Die für die Detailbewertung erforderlichen Vorgaben werden im Rahmen der Phasenfregaben erfolgen. Eine Detailbewertung durch das ENSI erfolgt deshalb im Rahmen der Freigabe der VM. Die Prozessbeschreibung und die zugehörigen Verfahrensanweisungen sind dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der VM einzureichen. Deswegen beantragt das ENSI die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 11) in die Verfügung:

*Der Prozess zur Demontage von Systemen und Einrichtungen sowie Änderungen am Prozess sind freigabepflichtig. Die Prozessbeschreibung und die zugehörigen Verfahrensanweisungen sind dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der VM vorzulegen.*

Die von BKW dargelegten bei der raumweisen bzw. raumbereichsweisen Durchführung von Demontagen einzuhaltenden Voraussetzungen stehen im Einklang mit den Planungsgrundsätzen.

Nicht vom Prozess Demontage abgedeckt sind die anspruchsvollen Demontagen von hochaktivierten oder sehr grossen Anlageteilen. Im vorliegenden Stilllegungsprojekt sind dies die Kerneinbauten, der Reaktordruckbehälter sowie den ihn umgebenden biologischen Schild zusammen mit dem Drywell. Für diese drei Demontagen wird jeweils eine spezielle Freigabe benötigt.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Einschätzung des ENSI, wonach der von der BKW geplante Prozess der Demontage von Systemen und Einrichtungen sinnvoll sei, als schlüssig. Das UVEK erachtet zudem wie



die KNS in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung als zweckmässig und übernimmt diese deswegen sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.13 des Dispositivs).

#### **14.4 Gewährleistung des Rückwirkungsschutzes**

##### Beurteilung des ENSI

Nach Wertung des ENSI ist der Rückwirkungsschutz bereits zentraler Bestandteil sämtlicher etablierter Massnahmen im Leistungsbetrieb und während den Revisionen. Insofern sind grundsätzlich die administrativen und technischen Massnahmen zum Rückwirkungsschutz auch im Rückbau anzuwenden. Aus Erfahrung aus anderen Stilllegungsprojekten kann durch die von der BKW dargelegten administrativen Rückwirkungsschutzmassnahmen ein Grossteil der erforderlichen Schutzmassnahmen umgesetzt werden. Diesbezüglich bedarf es nach Ansicht des ENSI einer standardisierten, einheitlichen sowie verbindlichen Vorgehensweise. Durch die Integration und Definition der administrativen Rückwirkungsschutzmassnahmen im Qualitätsmanagement beziehungsweise im Integrierten Betriebsführungssystem (IBFS) ist dies nach Wertung des ENSI gewährleistet.

Die durchzuführenden technischen Rückwirkungsschutzmassnahmen zeichnen sich nach Wertung des ENSI insbesondere durch bauliche Massnahmen aus, um einen Schutz noch benötigter SSK zu gewährleisten. Insbesondere in Bezug auf noch benötigte klassierte SSK sind diese Massnahmen von sicherheitstechnischer Relevanz, da dadurch sichergestellt werden soll, dass Sicherheitsfunktionen weiterhin erhalten bleiben. Nach Ansicht des ENSI können Rückwirkungsschutzmassnahmen auch für SSK notwendig werden, die nicht klassiert sind und nicht der Freigabepflicht des ENSI unterliegen, jedoch für den technischen Nachbetrieb oder den Rückbaubetrieb nötig sind. Beispiele hierfür sind: Behälter, Sümpfe, provisorische Einrichtungen mit grossem Leistungsbedarf (Stromaufnahme), Entlüftungssysteme und Baustelleneinrichtungen. Dieser Rückwirkungsschutz ist in den Verfahrensanweisungen für die Ausserbetriebsetzungen und die Demontagen zu berücksichtigen.

Die technischen Rückwirkungsschutzmassnahmen in den einzelnen Stilllegungsphasen liegen dem ENSI mit dem Stilllegungsprojekt erwartungsgemäss noch nicht vor. Sie sind im Rahmen des Freigabebesuchs für jede Stilllegungsphase gesamtheitlich zu benennen und sicherheitstechnisch zu bewerten. Aufgrund ihrer sicherheitstechnischen Bedeutung erachtet das ENSI bauliche Rückwirkungsschutzmassnahmen zum Schutz von klassierten SSK und deren Änderungen als freigabepflichtig. Deswegen beantragt das ENSI in seinem Gutachten die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 12) in die Verfügung:

*Im Hinblick auf eine vollständige Prüfung des Rückwirkungsschutzes sind mit den Unterlagen zu jeder Phasenfreigabe die vorgesehenen technischen Rückwirkungsschutzmassnahmen gesamthaft zu benennen und sicherheitstechnisch zu bewerten. Bauliche Massnahmen zum Rückwirkungsschutz für klassierte Systeme, Strukturen und Komponenten und deren Änderungen sind freigabepflichtig.*

##### Beurteilung der KNS

Die KNS beurteilt in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung, wie sie im Entwurf des Gutachtens vom 28. April 2017 formuliert war, als sicherheitsgerichtet, soweit im Einzelfall unbestritten feststeht, dass zur Sicherstellung des Rückwirkungsschutzes bauliche Schutzmassnahmen zu errichten oder zu verändern sind. Es kann aus Sicht der KNS aber nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund der angesprochenen Formulierung der Nebenbestimmung tendenziell eher angestrebt würde, von baulichen Massnahmen abzusehen, um eine Freigabepflicht zu vermeiden. Die KNS erachtet es deshalb für die Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen als wichtig, dass



die vorangehende Entscheidung, ob eine bauliche Massnahme notwendig ist oder ob andere technische oder administrative Massnahmen für den Rückwirkungsschutz hinreichend sind, durch die Aufsichtsbehörde überprüft wird. Die KNS regt in ihrer Stellungnahme an, die Nebenbestimmung entsprechend zu überprüfen.

In seinem Gutachten hat das ENSI zu diesen Ausführungen der KNS Stellung genommen und festgehalten, dass es die Meinung der KNS teilt, wonach die Massnahmen für den technischen Rückwirkungsschutz vorab durch die Aufsichtsbehörde geprüft werden soll. Das ENSI hat die von ihm in seinem Entwurf des Gutachtens vorgeschlagene Nebenbestimmung diesbezüglich in seinem Gutachten präzisiert.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI, wonach der Rückwirkungsschutz beim Rückbau durch die von der BKW geplanten administrativen und technischen Massnahmen gewährleistet sei, als nachvollziehbar. Das UVEK beurteilt zudem in Übereinstimmung mit der KNS die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung als zweckmässig und übernimmt diese daher sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.14 des Dispositivs).

### **14.5 Materialbehandlungseinrichtungen**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass zur Minimierung der Menge der zu entsorgenden radioaktiven Abfälle und zur Minimierung der Strahlenbelastung des eingesetzten Personals von der BKW der Einsatz mechanischer und chemischer Dekontaminationsverfahren geplant ist. Im Stilllegungsprojekt werden die üblichen für den Rückbau von kerntechnischen Anlagen zum Einsatz kommenden oberflächenreinigenden sowie oberflächenabtragenden Verfahren genannt. Hierbei handelt es sich um betriebsbewährte Dekontaminationsverfahren, durch deren Anwendung eine deutliche Reduzierung des radioaktiven Abfalls erreicht werden kann. Die vorgesehenen Dekontaminationsverfahren sind bewährt, geeignet und zielführend, um kontaminierte Komponenten, Systeme, Bau- und Gebäudeteile zu dekontaminieren und damit gleichzeitig die Menge der zu entsorgenden radioaktiven Abfälle und die Strahlenbelastung des eingesetzten Personals zu minimieren.

Zusammenfassend kommt das ENSI zum Ergebnis, dass die von der BKW geplanten Dekontaminationsverfahren geeignet sind, die Strahlenbelastung für das Personal und eine mögliche Kontaminationsverschleppung gering zu halten und die vorgegebenen Schutzziele einzuhalten. Durch eine geeignete Wahl der dargestellten Dekontaminationstechniken können die Belange des Strahlenschutzes und der Entsorgung nach Ansicht des ENSI ausreichend berücksichtigt werden.

Die Aufstellung und den Einsatz von festinstallierten Materialbehandlungseinrichtungen und Änderungen daran erachtet das ENSI als freigabepflichtig. Es sind die Nachweise des Rückwirkungsschutzes für den technischen Nachbetrieb und den Rückbaubetrieb zu erbringen. Das ENSI beantragt daher die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 13) in die Verfügung:

*Die Aufstellung und der Einsatz von fest installierten Materialbehandlungseinrichtungen und deren Änderungen sind freigabepflichtig.*

Das ENSI weist darauf hin, dass in den Unterlagen keine Angaben zur chemischen Dekontamination von grösseren Anlageteilen, z. B. des Primärkreises, enthalten sind. Diese wird üblicherweise vor der Demontage der betroffenen Systeme durchgeführt und ist eine wirksame Methode zur Reduzierung der



Kollektivdosis bei den Rückbaumassnahmen. Das ENSI betrachtet die Installationen, die zur chemischen Dekontamination von grösseren Anlageteilen (Bestandteile des Primärkreises) benötigt werden, ebenfalls als freigabepflichtige Behandlungseinrichtungen. Es sind auch hier die Nachweise des Rückwirkungsschutzes für den technischen Nachbetrieb und den Rückbaubetrieb zu erbringen. Das ENSI beantragt deshalb die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 14) in die Verfügung:

*Installationen und Verfahren zur Dekontamination von Systemen oder Systemteilen sind freigabepflichtig.*

#### Beurteilung der KNS

Die KNS weist in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 darauf hin, dass sie davon ausgeht, dass die von der BKW vorgesehenen Materialbehandlungseinrichtungen bzw. die angewendeten Verfahren hinsichtlich Strahlenbelastung für das Personal und Abgaben von radioaktiven Stoffen hohen Anforderungen gerecht werden. Wegen der radiologischen Bedeutung unterstützt die KNS den Antrag auf Freigabepflicht für die Materialbehandlungseinrichtungen und deren Einsatz. Zudem erachtet die KNS eine Freigabepflicht für chemische Dekontaminationen grosser Anlageteile als zwingend. Die im Entwurf des Gutachtens vom 28. April 2017 vorgelegte Formulierung der diesbezüglichen Nebenbestimmung erscheint der KNS jedoch nicht sachdienlich: Nach dem Verständnis der KNS würde sie in der angesprochenen Formulierung eine Untermenge der Materialbehandlungseinrichtungen nach der vorangehend vom ENSI beantragten Nebenbestimmung betreffen und wäre deshalb in diesem Wortlaut überflüssig. Hingegen gilt es nach Meinung der KNS, den eigentlichen chemischen Dekontaminationsvorgang der Freigabepflicht zu unterstellen.

In seinem Gutachten hat das ENSI zu diesen Ausführungen der KNS Stellung genommen und festgehalten, dass es die Meinung der KNS teilt, wonach chemische Dekontaminationen grosser Anlageteile der Freigabepflicht zu unterstellen sind. Im Sinne einer Klarstellung der ursprünglichen Absicht hat das ENSI die Formulierung der Nebenbestimmung in seinem Gutachten angepasst, was zur obenstehenden Formulierung führte.

#### Beurteilung des UVEK

Gestützt auf die Beurteilungen des ENSI und der KNS kommt das UVEK zum Schluss, dass die von der BKW geplanten Dekontaminationsverfahren geeignet sind, die Strahlenbelastung für das Personal und eine mögliche Kontaminationsverschleppung gering zu halten und die vorgegebenen Schutzziele einzuhalten. Das UVEK erachtet zudem in Übereinstimmung mit der KNS die vom ENSI beantragten zwei Nebenbestimmungen als zweckmässig und übernimmt diese daher sinngemäss als Auflagen in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziffern 4.15 und 4.16 des Dispositivs).

### **14.6 Die im Rahmen der Vorbereitenden Massnahmen (VM) geplanten Arbeiten**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI bewertet die Angaben der BKW anhand der Vorgaben von Art. 45 Bst. b KEV und Kapitel 5.4.2. der Richtlinie ENSI-G17 bezüglich der Darstellung der einzelnen Arbeitsschritte. Die BKW legt in den eingereichten Unterlagen nach Ansicht des ENSI die durchzuführenden Demontearbeiten auf Konzeptebene in ausreichender Weise dar. Die konzeptionelle Ablaufplanung der Demontage- sowie der Aufbauarbeiten der Materialbehandlungseinrichtungen in 5 Schritten bewertet das ENSI als zweckmässig, zielgerichtet und nachvollziehbar.

Das ENSI weist darauf hin, dass die geplanten Behandlungseinrichtungen im Maschinenhaus freigabepflichtig sind (vgl. dazu vorne Ziff. 14.5). In diesem Zusammenhang ist dem ENSI im Rahmen des Freigabegesuchs ein detaillierter Aufstellungsplan der Materialbehandlungsstationen im Maschinenhaus zu



den VM einzureichen. Die vollständige Demontage der Frischdampfleitungen (Schritt F), des Speisewassersystems (Schritt H), des Hauptkühlwassersystems (Schritt I) und des Abgassystems (Schritt C) erfolgt nach derzeitigem Planungsstand zu einem späteren Zeitpunkt. Nach Wertung des ENSI reichen diese Demontagen aufgrund des Umfangs der VM weit in die SP1 hinein. In der SP1 sollen dann überlappend die Demontagen des Torus und die Restdemontagen der Systeme im Reaktorgebäude stattfinden. Um die Parallelität der Arbeiten der Schritte C, F und H mit den in der SP1 geplanten Arbeiten mit dem zugehörigen Rückwirkungsschutz für die sicherheitstechnisch notwendigen SSK zu gewährleisten, sind die oben dargelegten weiteren vorgesehenen Schritte auf die Arbeiten im Maschinenhaus zu beschränken. Das ENSI beantragt deshalb die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 29) in die Verfügung:

*Die Massnahmen*

- *Entfernen des Abgassystems;*
- *Entfernen der Frischdampfleitungen;*
- *Entfernen des Speisewassersystems und*
- *Entfernen des Hauptkühlwassersystems*

*werden im Rahmen der vorbereitenden Massnahmen auf das Maschinenhaus beschränkt.*

Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend die im Rahmen der VM geplanten Arbeiten als plausibel. Das UVEK hält es übereinstimmend mit dem ENSI für zweckmässig, die im Rahmen der VM durchgeführten Arbeiten auf das Maschinenhaus zu beschränken und übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.17 des Dispositivs).

## **14.7 Demontage der fest installierten Kerneinbauten in der Stilllegungsphase 1**

Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass bei den Tätigkeiten zur Demontage der fest installierten Kerneinbauten inkl. der dazu vorlaufenden Arbeiten aufgrund der radiologischen Gegebenheiten besonderer Wert auf die Begrenzung der Strahlenexposition des Personals und die erforderlichen Strahlenschutzmassnahmen zu legen ist. Auf die Massnahmen zum radiologischen Schutz wird daher besonders hingewiesen. Darüber hinaus ist der Rückwirkungsschutz der Arbeiten für das benachbarte Brennelementbecken bzw. bei Brennelement-Abtransporten sicher zu stellen.

Die Angaben der BKW zu der Demontage der fest installierten Kerneinbauten haben Konzeptcharakter und sind unter Berücksichtigung des aktuellen Planungsstands nachvollziehbar und plausibel. Es ist davon auszugehen, dass zahlreiche Änderungen und Festlegungen im Verlaufe der Detailplanung erforderlich werden. Zur Durchführung werden bislang nicht spezifizierte Hilfseinrichtungen benötigt (z. B. fernhantierbare Zerlegeeinrichtungen, Transporteinrichtungen, Abschirmungen etc.).

Bei den Massnahmen zur Demontage der Kerneinbauten ist nach Ansicht des ENSI aufgrund der radiologischen Bedingungen der Anspruch an eine sicherheits- und schutzzielorientierte Durchführung inkl. Risikominimierung relativ hoch. Im Vordergrund stehen bspw. die Minimierung der Strahlenexposition des Personals und die Aktivitätsrückhaltung in den Zerlege- und Dekontaminationsbereichen. Das ENSI weist darauf hin, dass fest installierte und fernbedienbare Zerlegeeinrichtungen und Dekontaminations-einrichtungen freigabepflichtig sind. Um einen sicherheitsorientierten Ablauf zu gewährleisten erachtet das ENSI eine Bewertung sowohl der Zerletechniken unter Berücksichtigung von Strahlenschutzaspekten als auch des Verpackungskonzepts zur Herstellung endlagerfähiger Gebinde als notwendig. Die



Anforderungen an die benötigten Hilfseinrichtungen zur Zerlegung der Reaktordruckbehälter-Einbauten sollen in einer Anforderungsspezifikation beschrieben werden. Die Spezifikation soll die Anforderungen an die konstruktive Gestaltung, Auslegung, Herstellung, Prüfung und Montage der Einrichtungen beschreiben. Das ENSI beantragt deswegen die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 32) in die Verfügung:

*Die Zerlegung der fest installierten Kerneinbauten ist freigabepflichtig. Das Verfahren ist zweistufig durchzuführen. Mit den Unterlagen zur Phasenfreigabe sind dem ENSI Unterlagen mit einer konzeptionellen Beschreibung des geplanten Vorgehens hinsichtlich Demontage, Strahlenschutzplanung und Störungsbehebung vorzulegen. In der zweiten Stufe des Verfahrens sind die Unterlagen zur definitiven Ausführungsplanung inklusive der Auslegung der benötigten Hilfseinrichtungen 12 Monate vor der geplanten Ausführung dem ENSI einzureichen.*

#### Beurteilung der KNS

Die KNS stellt in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 fest, dass im Rahmen der SP1 im Reaktorgebäude auf der –11-m-Ebene die Druckabbaukammer und die zugehörigen Systeme sowie von der Betriebsebene (Kote +29 m) aus die fest installierten Einbauten im Reaktordruckbehälter demontiert werden sollen. Auf der Betriebsebene liegt auch die Oberkante des Brennelementbeckens, in dem sich zu Beginn der SP1 nach Angaben von BKW noch zirka 360 Brennelemente befinden werden. Nach Einschätzung der KNS sind Demontearbeiten auf der Betriebsebene mit Emissionen und Immissionen verbunden, wozu im ungünstigen Fall auch Ereignisse mit Einwirkungen auf die Brennelemente im Brennelementbecken gehören können. Die damit verbundenen Risiken sind nach Einschätzung der KNS zwar begrenzt, werfen aber doch die Frage nach der Rechtfertigung für Demontearbeiten im Bereich der Betriebsebene auf, solange noch Brennstoff im Brennelementbecken eingelagert ist. Zudem ist die Zerlegung der fest installierten Kerneinbauten nach Angaben des ENSI im Gutachtenentwurf eine der dosisintensivsten (Sv/Personenaufwand) Arbeiten beim Rückbau eines Kernkraftwerks. Eine spätere Durchführung dieser Arbeiten führt zu einer tendenziell geringeren Dosisbelastung. Die KNS unterstützt die vom ENSI vorgeschlagene Freigabepflicht gemäss der beantragten Nebenbestimmung für die Demontage der fest installierten Kerneinbauten. Die KNS empfiehlt jedoch, sicherheitsgerichtet zu überprüfen, ob die Durchführung von Demontagetätigkeiten von der Betriebsebene aus angemessen ist, solange Brennstoff im Brennelementbecken eingelagert ist.

In seinem Gutachten hat das ENSI zu diesen Ausführungen der KNS Stellung genommen und festgehalten, dass es die Meinung der KNS teilt, wonach sicherheitsgerichtet überprüft werden soll, ob die Durchführung von Demontagetätigkeiten auf der Ebene Reaktorgebäude +29 m angemessen ist, solange noch Brennstoff im Brennelementbecken eingelagert ist. Das ENSI hält fest, dass es diese Prüfung im Rahmen der Freigaben gemäss der beantragten Nebenbestimmung unter Berücksichtigung der von der KNS vorgebrachten Argumente vornehmen wird.

#### Beurteilung des UVEK

Gestützt auf die Beurteilungen des ENSI und der KNS erachtet es das UVEK aufgrund der radiologischen Bedingungen als notwendig, die Zerlegung der fest installierten Kerneinbauten der zweistufigen Freigabepflicht zu unterstellen. Die vom ENSI beantragte und von der KNS unterstützte Nebenbestimmung wird daher sinngemäss als Auflage in die Verfügung aufgenommen (vgl. die Ziff. 4.18 des Dispositivs). Das ENSI wird im Rahmen der Freigabeverfahren für die Zerlegung der fest installierten Kerneinbauten sicherheitsgerichtet zu überprüfen haben, ob die Durchführung von Demontagetätigkeiten von der Betriebsebene aus angemessen ist, solange Brennstoff im Brennelementbecken eingelagert ist.



## 14.8 Stilllegungsphase 2

### 14.8.1 Rückbau des Reaktordruckbehälters (RDB)

#### Beurteilung des ENSI

Den Rückbau des RDB einem Freigabeverfahren zu unterziehen, wird vom ENSI aufgrund seiner radiologischen und technischen Herausforderung als notwendig angesehen. Die von der BKW im Vorfeld der Demontage des RDB geplanten Massnahmen erachtet das ENSI als zielführend und notwendig. Allerdings werden noch weitere Hilfseinrichtungen zur Durchführung benötigt (z. B. Transporteinrichtungen, Abschirmungen und Einhausungen).

Die Angaben der BKW zu der Demontage und Zerlegung des RDB beurteilt das ENSI unter Berücksichtigung des aktuellen Planungsstands als nachvollziehbar und plausibel. Die Ausführungen sind entsprechend dem Planungsstand noch knappgehalten. Es ist davon auszugehen, dass zahlreiche Änderungen und Festlegungen (z. B. Zerlegeort des RDB, Einhausung, neue Einrichtungen für das Wassermanagement, Transportmittel, Befestigungen, etc.) im Verlaufe der Detailplanung erforderlich werden.

Bei den Massnahmen zum Rückbau des RDB ist der Anspruch an eine sicherheits- und schutzzielorientierte Durchführung inklusive Risiko- und Abfallminimierung relativ hoch. Im Vordergrund stehen bspw. die Minimierung der Strahlenexposition des Personals und die Aktivitätsrückhaltung im Zerlegebereich. Um einen sicherheitsorientierten Ablauf zu gewährleisten erachtet das ENSI eine Bewertung sowohl der Zerletechniken unter Berücksichtigung von Strahlenschutzaspekten als auch des Konzepts zur Herstellung endlagerfähiger Gebinde infolge der Zerlegung und Verpackung des RDB inkl. peripherer Einrichtungen als notwendig. Auch ist der teilweise parallele Rückbau des Bioschildes und des Drywell noch zu berücksichtigen.

Das von der BKW geplante Aufführen der Anforderungen an die benötigten Hilfseinrichtungen in der Anforderungsspezifikation ist geeignet, um sicherzustellen, dass das Regelwerk und die Schutzziele eingehalten werden. Die Spezifikation soll die Anforderungen an die konstruktive Gestaltung, Auslegung, Herstellung, Prüfung und Montage der Einrichtungen beschreiben. Auf Grund der zentralen Bedeutung und der Komplexität erwartet das ENSI die Anforderungsspezifikation für die Hilfseinrichtungen zum Rückbau des RDB zur Prüfung mit den Unterlagen zur Phasenfreigabe.

Gemäss Art. 47 Bst. b und f KEV ist die Konditionierung der anfallenden radioaktiven Abfälle und die Demontage des RDB freigabepflichtig. Gemäss Angaben der BKW im Hauptbericht werden auf Grundlage des Kapitels 5.5 der Richtlinie ENSI-G17 im Aufsichtsverfahren u. a. Unterlagen zu den geplanten Arbeiten inklusive Ablaufplan, Unterlagen zur Konditionierung der anfallenden radioaktiven Abfälle sowie eine detaillierte Strahlenschutzplanung im Rahmen der SP2 zur Freigabe eingereicht. Darin sind auch die Schnittstellen und Beeinflussungen der parallel laufenden Rückbauarbeiten am Bioschild und am Drywell zu berücksichtigen und darzulegen.

Das ENSI erwartet den Freigabeantrag mit den detaillierten Unterlagen 12 Monate vor der geplanten Durchführung der Arbeiten. Dabei ist der teilweise parallele Rückbau des Biologischen Schildes und des Drywell inkl. Einbauten zu berücksichtigen. Es ist insbesondere zu zeigen, dass die Arbeiten zum Rückbau des RDB sicher durchgeführt werden können und sich nicht gegenseitig behindern oder durch parallele Rückbauarbeiten behindert werden. Die Freigabe des Rückbaus des RDB wird in Anlehnung an das Freigabeverfahren nach Art. 40 Abs. 2 KEV erteilt. Hierbei sind die Bestimmungen hinsichtlich der einzureichenden Unterlagen gemäss Anhang 4 der KEV sowie präzisierend der Richtlinie ENSI-A04 zu berücksichtigen. Die geplanten Massnahmen und benötigten Einrichtungen sind zu beantragen. Das ENSI beantragt die Aufnahme folgender Nebenbestimmung (Nr. 33) in die Verfügung:



*Der Rückbau des Reaktordruckbehälters ist freigabepflichtig. Das Verfahren ist zweistufig durchzuführen. Mit den Unterlagen zur Phasenfreigabe sind dem ENSI Unterlagen mit einer konzeptionellen Beschreibung des geplanten Vorgehens hinsichtlich Demontage, Strahlenschutzplanung und Störungsbehebung vorzulegen. In der zweiten Stufe des Verfahrens sind die Unterlagen zur definitiven Ausführungsplanung inklusive der Auslegung der benötigten Hilfseinrichtungen 12 Monate vor der geplanten Ausführung dem ENSI einzureichen.*

#### Beurteilung des UVEK

Übereinstimmend mit dem ENSI ist festzuhalten, dass gemäss Art. 47 Bst. f KEV die Demontage des RDB freigabepflichtig ist. Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI bezüglich des Rückbaus des RDB als plausibel. Das vom ENSI beantragte zweistufige Freigabeverfahren beurteilt das UVEK als sachgerecht, weswegen die vom ENSI verlangte und von der KNS in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 unterstützte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die Verfügung aufgenommen wird (vgl. die Ziff. 4.19 des Dispositivs).

### **14.8.2 Rückbau Biologischer Schild und Drywell inkl. Einbauten**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass zunächst die in diesem Bereich vorhandenen Einrichtungen und Systeme ausser Betrieb genommen werden. Die Rückbauarbeiten finden anfänglich bei geflutetem RDB mit der teilweise parallel laufenden RDB-Demontage statt. Von der BKW wird im Hauptbericht eine mögliche Reaktordekontamination erwähnt, welche zu diesem späten Zeitpunkt als problematisch angesehen wird. Darüber hinaus kann die parallele Demontage des RDB zu sicherheitsrelevanten Rückwirkungen zwischen den Arbeiten führen. Bspw. wird der RG-Kran nur eingeschränkt zur Verfügung stehen und andere Hilfseinrichtungen können ebenso nicht uneingeschränkt genutzt werden. Entsprechend dem Planungsstand sowie den noch in Evaluation stehenden Transportgebinden sind zur Logistik, Verpackung und Entsorgung keine detaillierten Angaben vorhanden. Nach der RDB-Demontage wird der Rückbau der Personen- und der Materialschleusen erwähnt. Angaben zu Ersatzlösungen für den Materialtransport, die Unterdruckhaltung und den überwachten Zu- und Abgängen von Personen sind aber nicht enthalten.

Nach der Demontage der Einrichtungen/Systeme erfolgt die des Biologischen Schildes. Die teilweise Abtragung der aktivierten Betonstruktur in der SP2 stellt aus Sicht des ENSI einen besonderen, nicht unerheblichen Eingriff in die Tragstruktur des Gebäudes dar. Gemäss Art. 47 Bst. f KEV ist die Demontage der den RDB umgebenden Gebäudeteile freigabepflichtig. Zu diesen Arbeiten erwartet das ENSI zur Phasenfreigabe der SP2 detaillierte Angaben.

Gemäss den Ausführungen der BKW im Hauptbericht werden auf Grundlage des Kapitels 5.5 der Richtlinie ENSI-G17 im Aufsichtsverfahren unter anderem Unterlagen zu den geplanten Arbeiten inkl. Ablaufplan, Unterlagen zur Konditionierung der anfallenden radioaktiven Abfälle sowie eine detaillierte Strahlenschutzplanung im Rahmen der SP2 zur Freigabe eingereicht.

Das ENSI erwartet den Freigabeantrag mit den detaillierten Unterlagen vor der geplanten Durchführung der Arbeiten. Dabei ist der teilweise parallele Rückbau des RDB zu berücksichtigen. Die teilweise Abtragung der aktivierten Betonstruktur ist im Freigabeantrag zu bewerten. Die Freigabe des Rückbaus des Biologischen Schildes und des Drywell inkl. Einbauten wird in Anlehnung an das Freigabeverfahren nach Art. 40 KEV erteilt. Hierbei sind die Bestimmungen hinsichtlich der einzureichenden Unterlagen gemäss Anhang 4 KEV sowie präzisierend der Richtlinie ENSI-A04 zu berücksichtigen. Die geplanten



Massnahmen und benötigten Einrichtungen sind zu beantragen. Das ENSI stellt den Antrag, folgende Nebenbestimmung (Nr. 34) in die Verfügung aufzunehmen:

*Der Rückbau des Biologischen Schilds und des Drywell ist freigabepflichtig. Das Verfahren ist zweistufig durchzuführen. Mit den Unterlagen zur Phasenfregabe sind dem ENSI Unterlagen mit einer konzeptionellen Beschreibung des geplanten Vorgehens hinsichtlich Demontage, Strahlenschutzplanung und Störungsbehebung vorzulegen. In der zweiten Stufe des Verfahrens sind die Unterlagen zur definitiven Ausführungsplanung inklusive der Auslegung der benötigten Hilfseinrichtungen 12 Monate vor der geplanten Ausführung dem ENSI einzureichen.*

#### Beurteilung des UVEK

In Übereinstimmung mit dem ENSI ist festzuhalten, dass gemäss Art. 47 Bst. f KEV die Demontage der den RDB umgebenden Gebäudeteile Biologischer Schild und Drywell freigabepflichtig ist. Das UVEK beurteilt die Einschätzung des ENSI betreffend den Rückbau des Biologischen Schilds und des Drywell als nachvollziehbar. Das vom ENSI beantragte zweistufige Freigabeverfahren erachtet das UVEK als zweckmässig, weshalb die vom ENSI verlangte und von der KNS in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 unterstützte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die Verfügung aufgenommen wird (vgl. die Ziff. 4.20 des Dispositivs).

### **14.8.3 Beweissichernde Messungen ausserhalb der kontrollierten Zone**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI begrüsst die von der BKW in den eingereichten Unterlagen geäusserte Absicht, zum Abschluss der SP2 beweissichernde radiologische Messungen ausserhalb der kontrollierten Zone auf dem Areal des KKM vornehmen zu wollen, da auch in den bestimmungsgemäss kontaminationsfreien Bereichen des Areals ausserhalb der kontrollierten Zone erfahrungsgemäss lokale Kontaminationsbefunde an Stellen auftreten können, an denen aufgrund der Betriebshistorie eine Kontamination nicht zu unterstellen ist. Das ENSI beantragt, folgende Nebenbestimmung (Nr. 35) in die Verfügung aufzunehmen:

*Mit den Unterlagen zur Phasenfregabe der Stilllegungsphase 2 ist dem ENSI ein Konzept für die beweissichernden Messungen auf dem Areal vorzulegen, mit dem allfällige Kontaminationen auf dem Areal des KKM ausserhalb der kontrollierten Zone detektiert werden können.*

#### Beurteilung des UVEK

Gestützt auf die Beurteilung des ENSI erachtet es das UVEK als sinnvoll, dass zum Abschluss der SP2 beweissichernde radiologische Messungen ausserhalb der kontrollierten Zone auf dem Areal des KKM vorgenommen werden. Die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung wird daher sinngemäss als Auflage in die Verfügung aufgenommen (vgl. die Ziff. 4.21 des Dispositivs).

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Einsprache sowie in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 den Antrag, es sei sicherzustellen, dass auch nach der Entlassung aus dem Kernenergiegesetz Aus- und Abbruchmaterialien nach den Bestimmungen des Strahlenschutzrechts behandelt und insbesondere freigemessen werden müssen.

Das ENSI hat in seiner Stellungnahme vom 16. März 2018 zu diesem Antrag im Wesentlichen ausgeführt, dass in der StSV die massgeblichen Vorgaben festgehalten seien, ab wann keine radiologische Gefährdung mehr bestehe. Diese seien beim Freimessen von Materialien, Räumlichkeiten und Gebäuden zu berücksichtigen. Die Richtlinie ENSI-B04 präzisiere die Verfahren für das Freimessen. Zusätzlich fordere das ENSI in der Nebenbestimmung 35 des Gutachtens, dass zum Abschluss der SP2 beweissichernde radiologische Messungen ausserhalb der kontrollierten Zone auf dem Areal vorzunehmen



seien. Mit den Unterlagen zur Phasenfregabe der SP2 sei dem ENSI ein Konzept für die beweissichernden Messungen auf dem Areal vorzulegen, mit dem allfällige Kontaminationen auf dem Areal und auch im Untergrund des KKM detektiert werden könnten. Durch die beweissichernden Messungen auf dem Areal werde sichergestellt, dass sich auch im Untergrund des Geländes keine unentdeckten kontaminierten Stellen befinden. Das ENSI empfiehlt, den Antrag abzulehnen.

Das UVEK hat keinen Anlass an der Einschätzung des ENSI zu zweifeln, wonach durch die vorgesehenen beweissichernden Messungen auf dem KKM-Areal zum Abschluss der SP2 sichergestellt ist, dass sich nach der Freimessung des Areals auch im Untergrund keine unentdeckten kontaminierten Stellen mehr befinden, zumal die BKW mit den Unterlagen zur Phasenfregabe der Stilllegungsphase 2 dem ENSI ein Konzept für die beweissichernden Messungen auf dem Areal vorzulegen hat, mit dem allfällige Kontaminationen auf dem Areal des KKM ausserhalb der kontrollierten Zone detektiert werden können. An dieser Beurteilung vermögen auch die Vorbringen der Einsprecher in deren Eingaben nichts zu ändern. Im Übrigen ist alleine das ENSI für den Strahlenschutz auf dem Areal einer Kernanlage zuständig. Weitergehende Vorsichtsmassnahmen nach der Freimessung des KKM-Areals erübrigen sich daher, weswegen der Antrag der Einsprecher abzuweisen ist. Aufgrund des Gesagten kann auch auf die Einholung von Stellungnahmen des BAG, des Kantons Bern sowie der Gemeinde Mühleberg zu dieser Frage verzichtet werden, weshalb dieses Begehren der Einsprecher ebenfalls abgewiesen wird.

## **15. Strahlenschutz**

### **15.1 Vorbemerkungen**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass der Strahlenschutz während der Stilllegung etablierte Massnahmen, wie sie im KKM seit der Inbetriebnahme sowohl im Leistungsbetrieb als auch während der Revisionsstillstände angewendet werden, umfasst. Die Entwicklung der Individual- und der Kollektivdosen, sowie die der arbeitsbezogenen Dosen zeigen, dass diese Methoden konsequent angewendet und dem Stand der Wissenschaft und Technik angepasst werden. Während der Stilllegung sind diese etablierten Massnahmen über einen längeren Zeitraum anzuwenden und es entsteht eine intensivere Überlappung zwischen der radiologischen und der konventionellen Arbeitssicherheit. Zentrale Grundlagen sind die Rechtfertigung, die Optimierung und die Einhaltung der Grenzwerte entsprechend Art. 8 bis 10 StSG, Art. 3 bis 7, Art. 22 und Art. 56 f. StSV. Die Strahlenschutzmassnahmen orientieren sich dabei an dem aktuellen Stand der Technik.

Nach Prüfung der Unterlagen stellt das ENSI in seinem Gutachten zusammenfassend fest, dass die BKW in den Gesuchsunterlagen zur Stilllegung des KKM nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten das Personal, die Bevölkerung und die Umgebung vor Gefährdungen durch ionisierende Strahlen geschützt werden können. Als Ergebnis der Prüfung der Unterlagen hat das ENSI in seinem Gutachten betreffend Strahlenschutz Nebenbestimmungen formuliert, die es für eine geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM als erforderlich erachtet.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI, wonach die BKW in den Gesuchsunterlagen nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten das Personal, die Bevölkerung und die Umgebung vor Gefährdungen durch ionisierende Strahlen geschützt werden können, als plausibel. Nachfolgend ist auf diejenigen vom ENSI in seinem Gutachten behandelten Aspekte des Strahlenschutzes vertieft einzugehen, bei denen das ENSI die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Verfügung beantragt.



## 15.2 Operationeller Strahlenschutz

### Beurteilung durch das ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass die BKW vorsieht, den radiologischen Schutz der Mitarbeitenden durch grundlegende Strahlenschutzmassnahmen zu gewährleisten, welche die gesetzlichen Vorgaben erfüllen und den Stand der Technik und der Wissenschaft repräsentieren. Methodisch entsprechen sie den Massnahmen, die während eines Revisionsstillstands oder auch routinemässig während des Leistungsbetriebs durchgeführt werden.

Die laut BKW durchzuführenden Strahlenschutzmassnahmen entsprechen nach Ansicht des ENSI im aktuell möglichen Detaillierungsgrad den gesetzlichen und behördlichen Vorgaben. Gemäss Kapitel 5.4 Bst. a der Richtlinie ENSI-G17 muss im Rahmen der Stilllegung bei allen Tätigkeiten auch das ALARA-Prinzip angewendet werden, um die Strahlenbelastung des Personals unter Wahrung der Verhältnismässigkeit so gering wie möglich zu halten (ALARA steht für "As Low As Reasonably Achievable" [englisch für: so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar]). Mit den geplanten vorgesehenen Strahlenschutzmassnahmen wird nach Wertung des ENSI das ALARA-Prinzip umgesetzt. Die zugehörigen Festlegungen sind im Strahlenschutzkonzept der BKW dokumentiert. Es umfasst die Strahlenschutzordnung aus dem Kraftwerksreglement, die in den Strahlenschutzweisungen konkretisiert wird, die Strahlenschutzplanungen sowie ihre radiologisch gerechte Umsetzung.

Für die Minimierung der Strahlenbelastung des Personals kommen auf Basis einer detaillierten Planung etablierte Massnahmen zum Einsatz:

- Kollektiv- und Individualdosen können optimiert werden, indem Strahlenquellen im Arbeitsbereich reduziert werden.
- Die Dosisleistung wird in einem Bereich geplanter Arbeiten erfasst.
- Abschirmungen werden auf die jeweiligen Strahlenquellen angepasst und die Aufenthaltszeit im Strahlenfeld wird minimiert.
- Systeme werden chemisch oder mechanisch dekontaminiert. Die Entfernung von Aktivität aus Systemen wird methodisch den Gegebenheiten angepasst und wirkt sich auf die Ortsdosisleistung aus. Die bei den Tätigkeiten zu tragende persönliche Schutzausrüstung wird anhand der Kontaminationslage vorgeschrieben und sie wird kontrolliert.
- Routinemässige Kontaminationsmessungen an grösseren Oberflächen und an Werkzeugen erlauben es, die Schutzmassnahmen situativ und schnell umzusetzen und bieten so einen Schutz vor Kontamination bzw. dessen Verschleppung. Entsprechend der erfassten Kontaminationslage werden radiologische Zonentypen definiert und entsprechend eingerichtet. Der Zugang zu den Zonen und die Einhaltung der Vorschriften werden überwacht.
- Durch verschiedene etablierte Massnahmen werden Personen vor Inkorporation geschützt. Neben der Einrichtung von angepassten Zonentypen sind die persönliche Schutzausrüstung, die laufende radiologische Überwachung der Arbeitsplätze sowie lokale Einhausungen mit gefilterter Absaugung gängige Mittel.

Die BKW wird die vorhandenen Überwachungs- und Inkorporationsschutzmassnahmen nach der EABN weiterführen. Aus Sicht des ENSI werden damit die Anforderungen von Kapitel 5.4.4 der Richtlinie ENSI-G17 nach einem Überwachungs- und Inkorporationsschutzkonzept erfüllt. Das Strahlenschutz- sowie das Überwachungs- und Inkorporationsschutzkonzept sind freigabepflichtig. Das ENSI beantragt daher, folgende Nebenbestimmung (Nr. 15) in die Verfügung aufzunehmen:



*Das Strahlenschutz- sowie das Überwachungs- und Inkorporationsschutzkonzept und Änderungen daran sind freigabepflichtig. Sie sind spätestens mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 einzureichen.*

Nach Ansicht des ENSI sind für die Phasenfreigaben genauere Abläufe und Dosisprognosen zu erwarten, da dann die Anlagencharakterisierung weiter fortgeschritten sein wird und weil dann die Abläufe genauer bekannt sein werden. Im Rahmen der Freigaben für die einzelnen Stilllegungsphasen sind dem ENSI deshalb detaillierte Strahlenschutzplanungen nach Kapitel 5.5. Bst. g der Richtlinie ENSI-G17 einzureichen. Die Unterlagen zu denjenigen Stilllegungsarbeiten, die bei der Beantragung der Stilllegungsphase noch nicht detailliert planbar sind, sind innerhalb der Phase zu ergänzen.

Strahlenschutzmassnahmen im Rahmen des Strahlenschutzkonzeptes sind gemäss Anhang 3 Bst. i der Richtlinie ENSI-G17 im Sicherheitsbericht darzulegen. Dabei ist insbesondere zu beachten, dass die Anforderungen des Strahlenschutzes und der konventionellen Arbeitssicherheit in Einklang gebracht werden müssen.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend den operationellen Strahlenschutz als plausibel. Das UVEK teilt die Ansicht des ENSI, dass das Strahlenschutz- sowie das Überwachungs- und Inkorporationsschutzkonzept freigabepflichtig sind und übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.22 des Dispositivs).

### **15.3 Abgabelimiten und Strahlenexposition der Bevölkerung**

#### Angaben der BKW

Aufgrund des radioaktiven Zerfalls relevanter Nuklide und des sich im Verlauf der Stilllegung verändernden Aktivitäts- und Freisetzungspotenzials ist eine Neubewertung resp. Neufestlegung der Abgabelimiten gemäss Art. 46 Bst. c der KEV für die verschiedenen Stilllegungsphasen notwendig. Während der Stilllegung verringert sich das gesamte Radioaktivitätsinventar in der Anlage kontinuierlich. Durch die Stilllegungsarbeiten entsteht aber umgekehrt ein erhöhtes Freisetzungspotenzial insbesondere für die Abgaben mit dem Abwasser und Aerosole über den Abluftpfad.

#### *Abgabelimiten*

Die radioaktiven Abgaben von Iod und Edelgasen werden bei den Stilllegungsarbeiten radiologisch bedeutungslos sein. Dies, weil die kurzlebigen Edelgas- und Iodisotope bereits wenige Monate nach der EELB zum allergrössten Teil zerfallen sind. Die BKW sieht vor, dass beim Abgabepfad Luft die Limiten der Edelgas- und Iodisotope für die SP1 im Vergleich zu den für den Betrieb geltenden Limiten deutlich reduziert werden. In der SP2 können die Abgabelimiten für Iod und Edelgase entfallen, weil zu diesem Zeitpunkt keine radioaktiven Edelgas- und Iodisotope in der Anlage vorhanden sein werden.

Für Aerosole ist davon auszugehen, dass die Abgaben mit der Abluft für einen vergleichbaren Zeitraum in der gleichen Grössenordnung liegen werden wie bei den Revisionstätigkeiten im Betrieb, da bei der Stilllegung vergleichbare Arbeiten durchgeführt werden wie in der Revision. Die BKW sieht deshalb vor, die betrieblichen Abgabelimiten für Aerosole während der Stilllegung unverändert beizubehalten.

Bei den flüssigen Abgaben über den Abwasserpfad geht die BKW davon aus, dass als relevanteste Nuklide während der Stilllegung insbesondere  $^{60}\text{Co}$  und  $^{137}\text{Cs}$  zu betrachten sind. Die radioaktiven Abgaben mit dem Abwasser lagen insbesondere in den letzten Jahren des Leistungsbetriebs jeweils deut-



lich unterhalb der Abgabelimiten. Bei den Stilllegungsarbeiten ergeben sich zum Teil höhere Emissionspotenziale im Rahmen des Öffnens und Rückbaus von Systemen sowie der Abfall- und Materialbehandlung. Dafür entfallen aber andere Emissionsquellen, die speziell für die An- und Abfahrvorgänge im Betrieb typisch sind. Durch Anpassungen der Abwasserbehandlung sollen die Abgaben im Mittel auf einem niedrigen Niveau gehalten werden. Es wird aber nicht ausgeschlossen, dass im Fall notwendiger Abgaben grosser Wassermengen bei einzelnen rückbauspezifischen Vorgängen punktuell eine Ausschöpfung der Abgabelimiten eintreten könnte. Ab SP2 ist aber mit einer Reduktion des Wasserinventars und einer damit einhergehenden, absinkenden Aktivität durch den Rückbaufortschritt mit einer Reduktion der Abgaben zu rechnen.

In der SP1 ist das Inventar von radioaktivem Iod und von radioaktiven Edelgasen bereits signifikant abgeklungen. Die BKW stellt in ihrem Gesuch betreffend SP1 folgenden Antrag (1. Hälfte des 1. Satzes von Antrag 6):

Die Limiten für die Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umwelt seien für die SP1 (ab EABN bis Erreichen Kernbrennstofffreiheit) gemäss den Angaben in Kapitel 3.6.1 des Hauptberichts anzuordnen.

Betreffend die SP2 führt die BKW aus, dass dann kein radioaktives Inventar an Iod und an Edelgasen mehr vorhanden ist, daher können diesbezügliche Abgabelimiten völlig entfallen. Die BKW stellt in ihrem Gesuch betreffend SP2 folgenden Antrag (2. Hälfte vom 1. Satz von Antrag 6):

Die Limiten für die Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umwelt sei für die SP2 (ab Erreichen Kernbrennstofffreiheit) gemäss den Angaben in Kapitel 3.6.2 des Hauptberichts anzuordnen.

Die BKW sieht vor, alle nicht vernachlässigbaren Abgaben radioaktiver Stoffe nur über kontrollierte Abgabepfade an die Atmosphäre oder Oberflächengewässer abzugeben.

#### *Strahlenexposition der Bevölkerung*

Bezüglich Strahlenexposition der Bevölkerung führt die BKW aus, dass sich durch den Entfall der Stickstoff-16-Direktstrahlung die Ortsdosisleistung nach der EELB insbesondere an der Ostseite des Areals einerseits reduziert; andererseits steht dem durch die Pufferung grösserer Mengen radioaktiver Materialien und Abfälle eine zu erwartende Erhöhung der Direktstrahlung an der Grenze des Areals im Bereich des Zwischenlagers (Südseite) gegenüber. Die gesetzlichen Grenzwerte gemäss StSV betreffend Ortsdosisleistung und Ortsdosen ausserhalb des Areals sowie die Vorgaben der Richtlinie ENSI-G15 resp. des aktuellen Reglements für die Abgabe radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des KKM sollen durch entsprechende Planung und Überwachung der Logistikkvorgänge weiterhin eingehalten bzw. unterschritten werden. In den übrigen Bereichen an der Grenze des Areals werden keine relevanten Änderungen der Ortsdosisleistung erwartet und die von der BKW erwarteten Messwerte werden sich im Bereich des natürlichen Untergrunds bewegen.

Aufgrund des radioaktiven Zerfalls sind die Emissionen von radioaktivem Iod und von Edelgasen ab der EABN der Anlage hinsichtlich der Strahlenexposition für die Bevölkerung vernachlässigbar. Die noch verbleibenden, zu erwartenden Emissionen führen zu Dosen von weniger als 0,01 mSv/Jahr (10 µSv/Jahr) für Personen der Umgebungsbevölkerung.

#### Beurteilung des ENSI

##### *Abgabelimiten*

Das ENSI hält fest, dass bis zur EABN die aktuell gültigen, betrieblichen Abgabelimiten gelten. Gemäss Art. 46 Bst. c KEV werden die Limiten für die Abgabe radioaktiver Stoffe an die Umwelt in der Stilllegungsverfügung festgelegt. Die Festlegung der Limiten soll der Tatsache Rechnung tragen, dass sich das radioaktive Inventar und das Freisetzungspotenzial verglichen mit dem Betrieb der Anlage auf



Grund des radioaktiven Zerfalls relevanter Nuklide und der Stilllegungsarbeiten verändert. Nach dem Grundsatz gemäss Art. 111 StSV dürfen nur radioaktive Abfälle mit geringer Aktivität mit einer Bewilligung und unter Kontrolle an die Umwelt abgegeben werden.

Das ENSI kann den Ausführungen der BKW folgen, dass beim Abluftpfad die radioaktiven Edelgase und Iod-Isotope ab dem Zeitpunkt der EABN der Anlage radiologisch von untergeordneter Bedeutung sein werden. Es ist nach Ansicht des ENSI angebracht, die Limiten für radioaktive Edelgase und Iod in der SP1 zu reduzieren. Ab der SP2 kann auf die Limitierung von radioaktiven Edelgasen und Iod verzichtet werden, weil sie zu diesem Zeitpunkt in der Anlage nicht mehr vorkommen.

Anders stellt sich die Situation bei der Abgabe radioaktiver Aerosole über die Abluft dar: Auch hier nimmt zwar aufgrund des radioaktiven Zerfalls und des Fortgangs der Stilllegungsarbeiten das radioaktive Inventar ab, allerdings wird hier diese Verringerung durch eine Erhöhung des Freisetzungspotenzials beim Öffnen und Trennen von Systemen und der Material- und Abfallbehandlung zumindest in der SP1 teilweise kompensiert. Aus diesem Grund ist es angebracht, die bisherigen betrieblichen Abgabelimiten für Aerosole wie von der BKW vorgeschlagen ab der SP1 unverändert in die Stilllegungsverfügung zu übernehmen.

Beim radioaktiven Abwasser sind während der Stilllegung insbesondere langlebige Aktivierungs- und Kontaminationsprodukte ( $^{60}\text{Co}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  usw.) relevant. Die BKW möchte auch hier die aktuell gültigen, betrieblichen Limiten der flüssigen Abgaben sowohl für Tritium wie für die übrigen Nuklide unverändert für SP1 und SP2 in die Stilllegungsverfügung übernehmen und legt dar, dass im Fall von notwendigen Abgaben grosser, durch den Rückbau bedingter Wassermengen diese Abgabelimiten punktuell ausgeschöpft werden könnten. Letztere Aussage wird durch die BKW dahingehend relativiert, dass bei den Stilllegungsarbeiten im langfristigen Mittel keine signifikanten Veränderungen gegenüber dem Leistungsbetrieb zu erwarten seien. Das ENSI kann diesen Argumenten der BKW nicht folgen. Die radioaktiven Abgaben mit dem Abwasser des KKM lagen insbesondere in den letzten Jahren des Leistungsbetriebs jeweils deutlich unterhalb der betrieblichen Abgabelimiten. Bei den Stilllegungsarbeiten ergeben sich zwar teilweise höhere Emissionspotenziale. Internationale Rückbauprojekte zeigen jedoch auf, dass es mit der heutigen Stilllegungs- und Rückbautechnik ohne weiteres möglich ist, die von der BKW vorgeschlagenen Abgabelimiten für flüssige Abgaben deutlich zu unterschreiten.

Gestützt auf den internationalen aktuellen Stand der Technik schlägt das ENSI vor, die Jahresabgabelimite in den SP1 und SP2 für die flüssigen Abgaben gegenüber dem Betrieb um den Faktor 10 auf  $2 \cdot 10^{12}$  Bq/Jahr für Tritium und auf  $4 \cdot 10^{10}$  Bq/Jahr (Abgabeäquivalent) für die übrigen Nuklide zu reduzieren. Die wöchentlichen Kurzzeitabgaben sind so zu begrenzen, dass die Immissionsgrenzwerte im öffentlich zugänglichen Teil der Aare jederzeit eingehalten werden. Das ENSI beantragt daher, folgende Nebenbestimmung (Nr. 16) in die Verfügung aufzunehmen:



Für die Abgabelimittierung in der Stilllegungsphase 1 gilt:

Nuklidgruppe	Kurzzeitabgabelimite (KAL)	Jahresabgabelimite (JAL)
<i>Abluft über den Hochkamin</i>		
Edelgase ( <sup>85</sup> Kr), Abg.-Aeq.	4·10 <sup>11</sup> [Bq/d]	4·10 <sup>12</sup> [Bq/a]
Aerosole	2·10 <sup>9</sup> [Bq/w]	2·10 <sup>10</sup> [Bq/a]
<i>Abwasser</i>		
Ohne Tritium, Abg.-Aeq.	---	4·10 <sup>10</sup> [Bq/a]
Tritium	---	2·10 <sup>12</sup> [Bq/a]
Aktivitätskonzentration in öffentlich zugänglichem Bereich der Aare	Immissionsgrenzwert nach StSV	

Für die Abgabelimittierung in der Stilllegungsphase 2 gilt:

Nuklidgruppe	Kurzzeitabgabelimite (KAL)	Jahresabgabelimite (JAL)
<i>Abluft über den Hochkamin</i>		
Aerosole	2·10 <sup>9</sup> [Bq/w]	2·10 <sup>10</sup> [Bq/a]
<i>Abwasser</i>		
Ohne Tritium, Abg.-Aeq.	---	4·10 <sup>10</sup> [Bq/a]
Tritium	---	2·10 <sup>12</sup> [Bq/a]
Aktivitätskonzentration in öffentlich zugänglichem Bereich der Aare	Immissionsgrenzwert nach StSV	

Überschreitungen dieser Abgaben sind unzulässig und müssen unverzüglich dem ENSI gemeldet werden.

In der Sicherheitstechnischen Stellungnahme zur periodischen Sicherheitsüberprüfung des KKM (2007) hat die HSK gestützt auf das Oslo-Paris-Abkommen (OSPAR) eine Reduktion der betrieblichen flüssigen Abgaben an die Aare gefordert. Diese Forderung wurde 2013 in der Sicherheitstechnischen Stellungnahme zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung 2010 wie folgt erneuert:

„Das KKM hat unter Wahrung der Verhältnismässigkeit weitere Massnahmen zu ergreifen, um die Abgaben radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser auf einen Zielwert von weniger als 1 GBq/Jahr (ohne Tritium) zu reduzieren. Dem ENSI ist dazu jährlich bis zum 31. März ein Fortschrittsbericht einzureichen.“

Durch geeignete betriebliche Massnahmen und die Bereitstellung zusätzlicher Mittel zur Abwasserbehandlung (Kleinverdampfer) konnte das KKM die tatsächlichen Abgaben im Jahr 2014 schliesslich auf den Zielwert reduzieren, im Jahr 2015 wurde der Zielwert trotz Torusentleerung beinahe und im Jahr 2016 deutlich unterschritten.



Internationale Rückbauprojekte zeigen, dass es mit der heutigen Stilllegungs- und Rückbautechnik ohne weiteres möglich ist, mit den flüssigen Abgaben weniger als 1 GBq/Jahr (ohne Tritium) an die Umgebung abzugeben. Das ENSI schlägt deshalb vor, den Zielwert aus dem Oslo-Paris-Abkommen (OSPAR) auch für die Stilllegung beizubehalten. Das ENSI beantragt daher, folgende Nebenbestimmung (Nr. 17) in die Verfügung aufzunehmen:

*Unter Wahrung der Verhältnismässigkeit sind alle geeigneten Massnahmen zu ergreifen, um die flüssigen radioaktiven Abgaben ohne Tritium während der Stilllegungsphasen auf einen Zielwert von 1 GBq/Jahr zu beschränken.*

Das ENSI hält fest, dass mit den Gesuchsunterlagen zu den Freigaben der SP1 und SP2 gemäss Bst. i des Anhangs 3 der Richtlinie ENSI-G17 Angaben zu den zu behandelnden Abwassermengen und den zu erwartenden Aktivitäten einzureichen sind.

Das ENSI ist einverstanden, dass wie im Betrieb auch in allen Stilllegungsphasen die luftgetragenen und flüssigen radioaktiven Abgaben über kontrollierte Pfade an die Atmosphäre oder über das Abwasser an Oberflächengewässer abzugeben sind.

#### *Strahlenexposition der Bevölkerung*

Das ENSI weist darauf hin, dass zum Schutz der Umgebungsbevölkerung die Direktstrahlung ausserhalb des Betriebsareals gemäss Art. 24 Abs. 3 StSV nicht zu Ortsdosen führen darf, die in Wohn-, Aufenthalts- und Arbeitsräumen 1 mSv/Jahr und in anderen Bereichen 5 mSv/Jahr übersteigen. Für Einzelpersonen der Bevölkerung ist unter Berücksichtigung der Aufenthaltsdauer zudem gemäss Richtlinie ENSI-G15 ein Richtwert für die effektive Dosis aus Direktstrahlung von 0,1 mSv/Jahr zu beachten. Das ENSI ist mit den Darlegungen der BKW einverstanden, dass diese Richtwerte für die Orts- resp. Personendosen während den Stilllegungsarbeiten weiterhin zu beachten bzw. deutlich zu unterschreiten sind.

Eine Ausschöpfung der Abgabelimiten gemäss der aktuell gültigen Betriebsbewilligung resp. gemäss Antrag des ENSI für die SP1 und SP2 würde entsprechend Kapitel 5.4.4 der Richtlinie ENSI-G17 nach ENSI-Berechnungen höchstens zu folgenden effektiven Dosen für die höchstbelastete Einzelperson in der Umgebung führen:

Phase	Dosis bei Ausschöpfung der KAL [mSv]	Dosis bei Ausschöpfung der JAL [mSv]
Betrieb	0,16	0,05
SP1 und 2	0,06	0,02

Die Reduktion der berechneten Dosis zwischen Betrieb und Stilllegung stammt bei den Jahresabgabelimiten zu einem grossen Teil aus der vorgeschlagenen Reduktion bei den Limiten für die flüssigen Abgaben, bei den Kurzzeitabgabelimiten wirkt sich insbesondere der Wegfall der Edelgas- und Jodabgaben aus.

Bei einer Ausschöpfung der Abgabelimiten in den SP1 und SP2 kann die von der BKW erwartete Dosis von weniger als 0,01 mSv/Jahr für die Umgebungsbevölkerung in ungünstigen Fällen überschritten werden. Die vom ENSI unter konservativen Annahmen berechneten Dosen liegen aber in jedem Fall deutlich unterhalb des quellenbezogenen Dosisrichtwerts von 0,3 mSv/Jahr gemäss Richtlinie ENSI-G15. Zudem ist zu beachten, dass auch während der Stilllegung die tatsächlichen Abgaben durch Optimierungsmassnahmen voraussichtlich weit unterhalb der Abgabelimiten liegen werden. Somit stimmt das



ENSI mit der Einschätzung der BKW überein, dass die Dosen für die Umgebungsbevölkerung aus den Stilllegungsarbeiten unter realistischen Annahmen weit unterhalb von 0,01 mSv/Jahr (10 µSv/Jahr) liegen werden.

#### Beurteilung der KNS

Die KNS stellt in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 die zusätzliche Reduktion der Limite für Abgaben auf dem Wasserpfad in Frage. Nach Meinung der KNS bergen die tieferen Limiten das Risiko von kurzzeitigen Überschreitungen in sich, woraus gegebenenfalls auch Strafverfahren resultieren könnten. Solche Situationen wären nach Auffassung der KNS in keiner Weise sachdienlich, da selbst bei Ausschöpfung der Limiten, die heute unter der Betriebsbewilligung gelten, keine nennenswerte Gefährdung für die Bevölkerung resultieren würde. Überdies ist laut KNS festzuhalten, dass die entsprechenden Orts- und Personendosen nach sehr konservativen Berechnungsvorgaben ermittelt werden und deshalb hypothetischer Natur sind. Demgegenüber können nach Einschätzung der KNS tiefere Abgabelimiten fallweise nur durch zusätzliche Prozessschritte bei der Aufbereitung der radioaktiven Rückstände eingehalten werden. Diese zusätzlichen Prozessschritte können höhere reale Dosen beim Personal zur Folge haben.

In der Diskussion um tiefere Abgabelimiten stehen nach Auffassung der KNS somit hypothetische Folgedosen mit nicht nennenswertem Gefährdungspotenzial höheren realen Dosen beim Personal gegenüber. Die KNS regt in ihrer Stellungnahme deshalb an, zu überprüfen, ob die entgegen dem Antrag der BKW vom ENSI in ihrer Nebenbestimmung beantragte Reduktion der Limite für flüssige Abgaben den übergeordneten Zielsetzungen der Strahlenschutzgesetzgebung gerecht wird.

In seinem Gutachten hat das ENSI zu diesen Ausführungen der KNS Stellung genommen und festgehalten, dass es den Argumenten der KNS nicht folgen könne. Internationale Rückbauprojekte würden zeigen, dass es mit der heutigen Stilllegungs- und Rückbautechnik ohne weiteres möglich sei, sowohl die vom ENSI in der Nebenbestimmung Nr. 16 vorgeschlagenen Abgabelimiten für flüssige Abgaben als auch den in der Nebenbestimmung Nr. 17 beantragten deutlich strengeren Zielwert von 1 GBq pro Jahr einzuhalten. Erfahrungen im Betrieb des KKM selbst, bei anderen schweizerischen Kernanlagen und bei internationalen Rückbauprojekten zeigten zudem, dass die Prozesse zur Reinigung von radioaktiven Abwässern nach aktuellem Stand der Technik, z.B. durch einen konsequenten Einsatz von geeigneten Filtrationseinrichtungen und Verdampfern, nicht zu erhöhten Dosen beim Personal führen würden, weshalb auch aus diesem Gesichtspunkt nichts gegen eine Reduktion der Abgabelimiten spreche. Daran ändere auch die von der KNS angeführte Konservativität bei der Ermittlung der Dosen für die Bevölkerung nichts. Zu beachten sei im Übrigen, dass das KKM bereits heute im Betrieb die Jahreslimite für die flüssigen Abgaben um einen Faktor 100 bis 1000 unterschreite.

Für die von der KNS angeführten kurzzeitigen Überschreitungen der Abgabelimiten und die damit gegebenenfalls verbundenen Strafverfahren seien insbesondere die Kurzzeitabgabelimiten relevant. Diese sollen gemäss Vorschlag des ENSI während der Stilllegung direkt über die gesetzlichen Immissionsgrenzwerte gemäss StSV limitiert werden. Eine kurzzeitige Überschreitung mit allfällig resultierendem Strafverfahren würde also dann eintreten, wenn der gesetzlich vorgegebene Immissionsgrenzwert im öffentlich zugänglichen Gewässer überschritten würde. Dieser werde von der (von der KNS in Frage gestellten) Reduktion der Jahresabgabelimite nicht berührt, weshalb dadurch auch nicht mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für Strafverfahren zu rechnen sei.

Das ENSI halte daher an seinem Antrag bezüglich der Aufnahme der Nebenbestimmung 16 in die Verfügung fest.



### Beurteilung des BAG

Das BAG beantragt in seiner Stellungnahme vom 30. November 2016, das ENSI solle die von der BKW für die Stilllegungsarbeiten geforderte Beibehaltung der aktuell geltenden Grenzwerte (Leistungsbetrieb) für die Freisetzung von Aerosolen in die Luft prüfen.

Das BAG beurteilt in seiner Stellungnahme zudem die von der BKW für die SP1 und SP2 beantragte Weitergeltung der betrieblichen Limiten der flüssigen Abgaben für Tritium wie auch für die übrigen Nuklide als inakzeptabel. Diese Limiten seien zu hoch und entsprächen nicht dem aktuellen Standard. Das BAG fordert daher, dass der Jahresgrenzwert für die Abgabe flüssiger radioaktiver Stoffe (ohne Tritium) in der Stilllegungsverfügung herabgesetzt werde.

Im Weiteren beantragt das BAG in seiner Stellungnahme, dass der bereits für den Leistungsbetrieb geltende Richtwert von 1 GBq/Jahr für die Stilllegungsphase beibehalten werde, solange der Jahresgrenzwert für die Abgaben höher als dieser Wert sei. Darüber hinaus solle die BKW im Rahmen der Planung der Stilllegungsarbeiten Informationen zur Verfügung stellen zur Beschreibung der Ressourcen, die eingesetzt werden, um in den verschiedenen Phasen des Stilllegungsprojekts diesen Richtwert zu erreichen.

### Beurteilung des UVEK

Art. 46 Bst. c KEV bestimmt, dass die Stilllegungsverfügung die Limiten für die Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umwelt festlegt. Die BKW stellt in ihren Stellungnahmen vom 29. September und 6. Oktober 2017 die vom ENSI in seiner Nebenbestimmung Nr. 16 für die SP1 und SP2 beantragte und vom BAG unterstützte Absenkung der Abgabelimiten für flüssige Abgaben in Frage. Die BKW macht insbesondere geltend, es bestehe keine gesetzliche Grundlage für diese beantragte Reduzierung der Abgabelimiten. Zudem missachte diese Reduzierung die Rechtsgleichheit mit der Zwischenlager Würenlingen AG (ZWILAG), bei der es sich um eine vergleichbare Anlage handle.

Das ENSI hält in seiner Stellungnahme vom 23. Oktober 2017 zu diesen Vorbringen zutreffend fest, dass das Verfahren zur Festlegung der Abgabelimiten in der Kernenergiegesetzgebung nicht festgelegt ist, weshalb gemäss Art. 2 Abs. 3 KEG diesbezüglich die Vorschriften der Strahlenschutzgesetzgebung zur Anwendung gelangen. Massgebend sind dabei die Art. 4, 7 und 112 der geltenden StSV.

Art. 4 StSV regelt die Optimierung, eines der Grundprinzipien im Strahlenschutz. Für die Abgabelimitierung ist hier insbesondere Abs. 2 Bst c. relevant, wo festgelegt wird, dass bei der Optimierung so weit als möglich und sinnvoll die individuelle Dosis der exponierten Personen reduziert werden soll. Der Passus „so weit als möglich und sinnvoll“ ist dabei nach Aussage des ENSI so zu interpretieren, dass damit in jedem Fall dem internationalen Stand von Wissenschaft und Technik Rechnung zu tragen ist. Mit dem Grundprinzip der Optimierung wird das international anerkannte ALARA-Prinzip umgesetzt. Ist eine mit Strahlenexposition verbundene Tätigkeit gerechtfertigt, ist als oberster Grundsatz der Optimierung jede unnötige Strahlendosis zu vermeiden.

Nach Auskunft des ENSI implementiert Art. 7 StSV das Konzept der Dosisrichtwerte gemäss den Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP). Im Rahmen der Abgabelimitierung sind dabei die Abs. 1, 3 und 4 zentral:

<sup>1</sup> Für geplante Expositionssituationen wird die Dosis durch eine einzelne Strahlungsquelle oder Tätigkeit für eine Person festgelegt (Dosisrichtwert). Dieser Dosisrichtwert wird pro Strahlungsquelle so festgelegt, dass die Summe aller Dosen durch mehrere Strahlungsquellen den Dosisgrenzwert nicht überschreitet.



<sup>3</sup> Die Bewilligungsbehörde (Art. 11) entscheidet, ob quellenbezogene Dosisrichtwerte für die Bevölkerung erforderlich sind, und legt diese in der Bewilligung fest. Ist dies bei bereits bewilligten Tätigkeiten nicht erfolgt, so kann die Aufsichtsbehörde (Art. 184) quellenbezogene Dosisrichtwerte festlegen.

<sup>4</sup> Dosisrichtwerte sind Optimierungsinstrumente. Bei ihrer Festlegung ist der Stand von Wissenschaft und Technik zu berücksichtigen.

Gemäss der Richtlinie ENSI-G15 setzt das ENSI als quellenbezogenen Dosisrichtwert für den Standort von Kernanlagen in der Schweiz einen Wert von 0,3 mSv/Jahr an, sofern in der Bewilligung einer Kernanlage nichts anderes festgelegt worden ist. Da dies für das KKM nicht der Fall ist, beträgt dort der quellenbezogene Dosisrichtwert 0,3 mSv/Jahr. Nach Aussage des ENSI in seiner Stellungnahme vom 23. Oktober 2017 entspricht diese Festlegung, wie in Art. 7 Abs. 4 StSV gefordert, dem Stand von Wissenschaft und Technik. Damit ist eine deutliche Reduktion des quellenbezogenen Dosisrichtwertes gegenüber dem Betrieb, wie das in der Einsprache von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ verlangt wurde (Antrag 11), nicht notwendig und im Sinne der Optimierung des Strahlenschutzes gemäss Art. 4 StSV auch nicht zielführend.

Art. 112 StSV legt die Randbedingungen für die Festlegung von Abgabelimiten über Abluft und Abwasser fest. Insbesondere sind die Absätze 2 und 3 zu beachten:

<sup>2</sup> Die Bewilligungsbehörde legt im Einzelfall für jede Abgabestelle maximal zulässige Abgaberraten und gegebenenfalls Abgabeaktivitätskonzentrationen fest.

<sup>3</sup> Sie legt die Abgaberraten und die Abgabeaktivitätskonzentrationen so fest, dass der quellenbezogene Dosisrichtwert nach Artikel 13 Absatz 3 und die Immissionsgrenzwerte nach Artikel 24 nicht überschritten werden.

Die ICRP definiert einen Dosisrichtwert in ihrem Glossar zur ICRP-103 für geplante Expositionssituationen als „prospektive und quellenbezogene Beschränkung der individuellen Dosis aus einer Quelle. Der Dosisrichtwert stellt ein grundlegendes Niveau des Schutzes für die quellenbezogene Exposition einer Person dar und dient als Obergrenze des Dosiswertes bei der Optimierung des Schutzes gegenüber dieser Quelle...“

Das ENSI hält diesbezüglich in seiner Stellungnahme vom 23. Oktober 2017 fest, dass aus dieser Definition der ICRP sich klar ableiten lasse, wie dies auch aus Art. 112 Abs. 3 StSV eindeutig hervorgehe, dass der quellenbezogene Dosisrichtwert einzig eine obere Grenze für die Festlegung der zulässigen Abgaberraten und Abgabekonzentrationen definiere. Im Sinne der Optimierung des Strahlenschutzes werde dadurch aber eine Reduktion der Abgabelimiten auf Werte, die zu Dosen deutlich unterhalb des quellenbezogenen Dosisrichtwertes führen, keineswegs ausgeschlossen. Das UVEK teilt diese Ansicht. Wie das ENSI in seiner Stellungnahme vom 23. Oktober 2017 zutreffend festhält, ist es daher auch nicht zulässig, auf Grund der Festlegung des quellenbezogenen Dosisrichtwertes ein Recht abzuleiten, diesen Richtwert mit den Abgabelimiten auszuschöpfen. Die untere Grenze für die Festlegung von Abgabelimiten ergibt sich aus dem in der Gesetzgebung verankerten Gebot der Verhältnismässigkeit, vgl. z.B. Art. 4 Abs. 3 KEG oder Art. 4 Abs. 2 Bst. c StSV.

Entgegen der Auffassung der BKW besteht somit eine gesetzliche Grundlage für die vom ENSI und BAG beantragte Reduktion der Abgabelimiten. Betreffend den Einwand der BKW, wonach die vom ENSI beantragte Reduzierung der Jahresabgabelimiten gegenüber dem Leistungsbetrieb die Rechtsgleichheit mit dem ZWILAG missachte, ist zudem festzuhalten, dass dieses Argument schon alleine deshalb nicht stichhaltig ist, da es sich beim KKM und dem ZWILAG um verschiedenartige Anlagen handelt. Übereinstimmend mit dem ENSI ist überdies festzuhalten, dass es kaum nachvollziehbar ist, dass die



vom ENSI beantragte Reduktion der Jahresabgabelimiten gegenüber dem Leistungsbetrieb unverhältnismässig sein soll, wenn man berücksichtigt, dass die Abwässer aus dem normalen Rückbaubetrieb in Tanks gesammelt, mittels geeigneter Reinigungssysteme gereinigt und anschliessend erst nach geeigneten Messungen batchweise kontrolliert an die Aare abgegeben werden. Gemäss Aussage des ENSI in seiner Stellungnahme vom 23. Oktober 2017 werden heute mittels dieser Prozedur und geeigneter Rückhalte- und Reinigungssysteme nach dem aktuellen Stand der Technik im In- und Ausland in der Praxis sowohl im Leistungsbetrieb als auch beim Rückbau von Kernanlagen Aktivitätsabgabewerte erreicht, welche die vom ENSI vorgeschlagenen flüssigen Abgabelimiten um Grössenordnungen unterschreiten. Übereinstimmend mit dem ENSI ist daher davon auszugehen, dass eine Überschreitung der vom ENSI beantragten, reduzierten Jahresabgabelimiten im ungestörten Rückbaubetrieb nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik ohne eine vorsätzliche oder zumindest grobfahrlässige Handlung kaum denkbar ist.

Wie vorne bereits dargelegt, regt die KNS in ihrer Stellungnahme an zu überprüfen, ob die entgegen dem Antrag der BKW zusätzlich beantragte Reduktion der Limiten für flüssige Abgaben den übergeordneten Zielsetzungen der Strahlenschutzgesetzgebung gerecht werde. Das ENSI hat wie von der KNS beantragt in seinem Gutachten eine entsprechende Prüfung vorgenommen und ist zum Schluss gekommen, dass es mit der heutigen Stilllegungs- und Rückbautechnik ohne weiteres möglich sei, die vom ENSI beantragten Abgabelimiten für flüssige Abgaben und auch den deutlich strengeren Zielwert von 1 GBq pro Jahr einzuhalten. Zudem stellt das ENSI nach einer Prüfung fest, dass durch die beantragte Reduktion der Jahresabgabelimiten nicht mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für Strafverfahren zu rechnen sei. Das UVEK beurteilt die Ausführungen des ENSI als überzeugend.

Zusammenfassend erachtet das UVEK die Beurteilungen des ENSI betreffend Abgabelimiten und Strahlenexposition der Bevölkerung als stichhaltig. Das UVEK kommt zum Schluss, dass die vom ENSI beantragten Limiten für die Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umwelt sachgerecht sind. Insbesondere erachtet es das UVEK – wie das BAG – als angebracht, die Jahresabgabelimiten für die flüssigen Abgaben zu reduzieren, wie das vom ENSI verlangt wird. Die Anträge der BKW betreffend Abgabelimiten sind diesbezüglich abzuweisen, ansonsten werden sie gutgeheissen. An dieser Auffassung vermögen auch die weiteren Ausführungen der BKW in deren Eingaben nichts zu ändern, weshalb darauf verzichtet werden kann, weiter darauf einzugehen. Aufgrund des Ausgeführten übernimmt das UVEK die vom ENSI beantragten Nebenbestimmungen Nr. 16 und 17 sinngemäss als Auflagen in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziffern 4.23 und 4.24 des Dispositivs).

Hinsichtlich des vorne erwähnten Antrages des BAG, wonach die von der BKW beantragte Beibehaltung der während des Leistungsbetriebs geltenden Grenzwerte für die Freisetzung von Aerosolen in die Luft während der Stilllegung vom ENSI geprüft werden solle, ist festzuhalten, dass das ENSI diese Prüfung in seinem Gutachten vorgenommen hat. Somit wurde dieser Antrag des BAG erfüllt.

Wie dargelegt, werden die Abgabelimiten nach dem Prinzip der Optimierung und dem ALARA-Prinzip festgelegt und im Vergleich zum Leistungsbetrieb teilweise deutlich reduziert. Der diesbezügliche Antrag der Einsprecher A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 ist daher erfüllt.

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 zudem den Antrag, es sei auch für das Abwasser eine Kurzzeitabgabelimite für die Aktivitätskonzentration festzulegen, welche nicht höher sei, als die heute geltende.

Das ENSI führt in seiner Stellungnahme vom 16. März 2018 zu diesem Antrag aus, die aktuell gültige Kurzzeitabgabelimite im Betrieb der Anlage für die Aktivitätskonzentration im Abwasser sei so festgelegt



worden, dass der Immissionsgrenzwert im öffentlich zugänglichen Teil der Aare nach der Durchmischung des Abwassers mit dem Nebenkühlwasser und Einleitung in den Fluss eingehalten sei. Während der Stilllegung werde sich der Nebenkühlwasserstrom ändern, weswegen es nicht mehr sinnvoll und zielführend sei, während der Stilllegung die Kurzzeitabgaben über die maximale Konzentration in einem abgabebereiten Tank zu limitieren. Das ENSI habe stattdessen als Kurzzeitabgabelimite für das Abwasser direkt den Immissionsgrenzwert im öffentlich zugänglichen Teil der Aare festgelegt. Die zulässige Abgabekonzentration im Tank ergebe sich daraus mit Hilfe einer Rückrechnung aus dem Verdünnungsfaktor bis in den öffentlich zugänglichen Teil der Aare. Das ENSI werde im Rahmen von Inspektionen und eigenen Vergleichsmessungen prüfen, ob das KKM diese Rückrechnung korrekt durchführe. Mit diesem Vorgehen werde der gleiche Schutzgrad für die Bevölkerung sichergestellt wie bis anhin im Betrieb. Das ENSI empfiehlt, den Antrag von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ abzulehnen.

Das UVEK beurteilt das vom des ENSI geschilderte Vorgehen als sachgerecht, zumal damit der gleiche Schutzgrad für die Bevölkerung sichergestellt wird wie bisher im Betrieb. Auf eine Festlegung einer spezifischen Kurzzeitabgabelimite während der Stilllegung kann deshalb verzichtet werden. Der Antrag der Einsprecher ist daher abzuweisen. An dieser Beurteilung vermögen auch die Vorbringen von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ in deren Eingaben nichts zu ändern.

Der ESB sowie die Stadt Biel haben je in ihren Einsprachen den identischen Antrag gestellt, es seien die von der BKW gewünschten Grenzwerte für die Abgabe an den Wasserpfad für sämtliche Phasen der Stilllegung um mindestens 80% nach unten zu korrigieren. Mit der Übernahme der vom ENSI beantragten Limiten wird diesem Antrag entsprochen.

#### **15.4 Strahlenmesstechnik**

##### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass die von der BKW im KKM eingesetzte Strahlenmesstechnik Stand der Technik ist. Sie erfüllt die gesetzlichen Vorgaben und die Anforderungen der Richtlinie ENSI-G13. Die radiologische Anlagenüberwachung für den Normalbetrieb wie auch für Störfälle muss im Verlauf des Rückbaus den Anforderungen entsprechend angepasst werden. Dies beinhaltet in der Regel eine Demontage des Messsystems oder auch eine Anpassung bzw. Erweiterung der bestehenden Überwachungseinrichtungen. Die Strahlenmesstechnik zur radiologischen Anlagenüberwachung ist sicherheitstechnisch klassiert und Änderungen daran sind freigabepflichtig.

Das ENSI regelt im jeweils gültigen Reglement für die Abgabe radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des KKM (Abgabereglement) die Einzelheiten zur Emissionsüberwachung, zur Berechnung von Abgabeäquivalenten sowie die Meldepflicht hinsichtlich der Abgabe radioaktiver Stoffe. Eine Reduzierung der Emissionsüberwachung ist nur nach vorgängiger Änderung des Abgabereglements durch das ENSI möglich. Das ENSI beantragt, folgende Nebenbestimmung (Nr. 18) in die Verfügung aufzunehmen:

*Die Überwachung der Emissionen radioaktiver Stoffe, die Berechnung der Abgabeäquivalente und die Meldungen hinsichtlich der Abgabe von radioaktiven Stoffen müssen nach dem jeweils gültigen Reglement für die Abgabe radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des Kernkraftwerks Mühleberg (KKM) erfolgen.*

##### Beurteilung des UVEK



Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend die Strahlenmesstechnik als plausibel und übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.25 des Dispositivs).

## **15.5 Überwachung von Immissionen und Direktstrahlung in der Umgebung**

### Angaben der BKW

Zur Überwachung der Immissionen und der Direktstrahlung in der Umgebung des KKM verweist die BKW auf die Regelungen der StSV und des Reglements für die Abgaben radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des KKM (Abgabereglement).

Die radiologischen Auswirkungen auf die Umwelt in der Umgebung des KKM werden durch Messungen und Probenahmen erfasst. Diese werden durch das Umgebungsüberwachungsprogramm festgelegt, welches Teil des Abgabereglements ist. Änderungen in der Art und im Umfang der Immissionsüberwachung, die dem sich ändernden Emissionsverhalten aufgrund des Rückbaufortschritts Rechnung tragen, werden im Laufe der Stilllegungsphasen separat beantragt. Aufgrund solcher Anträge ist das Abgabereglement im Laufe der Stilllegungsarbeiten durch das ENSI und das BAG regelmässig, mindestens aber vor jeder Stilllegungsphase an die sich verändernden Gegebenheiten anzupassen.

Die BKW stellt in ihrem Gesuch folgenden Antrag (2. Satz von Antrag 6):

Für die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung seien die Massnahmen gemäss Kapitel 3.7 des Stilllegungsprojekts anzuordnen.

### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass das BAG die ionisierende Strahlung und die Radioaktivität in der Umwelt überwacht. Das ENSI überwacht zusätzlich die ionisierende Strahlung und die Radioaktivität in der Umgebung der Kernanlagen (vgl. Art. 191 Abs. 1 und 2 StSV). Das Probenahme- und Messprogramm für die gesamte Schweiz und das Teilprogramm für einzelne Kernanlagen wird gemäss Art. 193 Abs. 1 StSV in Zusammenarbeit zwischen BAG, ENSI, Suva und Nationale Alarmzentrale NAZ sowie den Kantonen erstellt. Dieses Probenahme- und Messprogramm für den Standort des KKM ist Bestandteil des vom ENSI erlassenen Abgabereglements.

Für den Zeitraum von drei Jahren vor Beginn der Stilllegungsarbeiten sieht das ENSI in Absprache mit dem BAG eine Erweiterung des existierenden Messprogramms in der Umgebung des KKM für Spezialnuklide wie  $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{63}\text{Ni}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  und Aktiniden zur Ermittlung des Zustandes vor Aufnahme der Stilllegungsarbeiten vor (Umgebungsüberwachungsprogramm plus).

Das ENSI erachtet es als zielführend, dass die BKW Änderungen in Art und im Umfang der Umgebungsüberwachung je nach Rückbaufortschritt separat beantragen will. Es wird diese Anträge in Zusammenarbeit mit dem BAG beurteilen, gegebenenfalls im Folgejahr ins Probenahme- und Messprogramm für das KKM einfliessen lassen und das Abgabereglement dementsprechend anpassen. Wie während der Betriebsphase werden die Resultate der Umgebungsüberwachung auch während der Stilllegung des KKM in den diesbezüglichen jährlichen Berichten des BAG veröffentlicht.

Gemäss Art. 46 Bst. d KEV legt die Stilllegungsverfügung die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung fest. Das ENSI beantragt daher folgende Nebenbestimmung (Nr. 19) in die Verfügung aufzunehmen:

*Die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung muss nach dem jeweils gültigen Reglement für die Abgabe radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des KKM erfolgen.*



### Beurteilung des BAG

Das BAG hält in seiner Stellungnahme vom 30. November 2016 betreffend Immissionsüberwachung u. a. fest, dass es ebenfalls der Ansicht ist, dass die Überwachung von Immissionen und der Direktstrahlung in der Umgebung des KKM während der Stilllegung weiterhin auf der Grundlage des Abgabereglements zu erfolgen hat. Das Umgebungsüberwachungsprogramm und das Abgabereglement sollen nach Ansicht des BAG regelmässig kontrolliert und den verschiedenen Etappen der Stilllegung angepasst werden. Dabei sollen die Ergebnisse der radiologischen Charakterisierung berücksichtigt werden. Das BAG stellt hinsichtlich der Immissionsüberwachung die beiden folgenden Anträge:

- Das BAG sei regelmässig über die Ergebnisse der radiologischen Charakterisierung der Anlage im Verlaufe der verschiedenen Stilllegungsphasen zu unterrichten, um die Überwachung der Immissionen neu definieren zu können. Die enge Zusammenarbeit zwischen dem ENSI und dem BAG zur Ausarbeitung des Programms für die Überwachung der Umgebung des KKM müsse wie im Leistungsbetrieb auch während der Stilllegung fortgeführt werden. Dies bedeute u. a., dass Änderungen im Programm zur Überwachung und des diesbezüglichen Reglements nur mit vorherigem Einverständnis der beiden Behörden vorgenommen werden dürfen.
- Sobald das Programm zur Überwachung der Radioaktivität in der Umgebung des KKM definiert sei, seien alle entsprechenden Massnahmen in das (gemäss Art. 105 und 106 altStSV vom BAG koordinierte) allgemeine Programm zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt in der Schweiz aufzunehmen. Die Ergebnisse dieser Messungen müssten dann dementsprechend im Jahresbericht des BAG „Radioaktivität in der Umwelt und Strahlendosen in der Schweiz“ veröffentlicht werden.

Betreffend das Messprogramm „point zéro“ führt das BAG in seiner Stellungnahme vom 30. November 2016 u. a. aus, dass kein solches Programm im Stilllegungsprojekt vorgesehen ist. Ein solches Programm muss nach Ansicht des BAG zwingend vor dem Beginn der Stilllegungsarbeiten eingerichtet werden, damit man im Nachhinein beurteilen kann, welchen Einfluss diese Arbeiten auf die Umwelt gehabt haben. Das BAG beantragt, dass ab 2017 und bis Ende 2019 (also insgesamt über einen Zeitraum von drei Jahren), in Ergänzung zum aktuellen Programm für die Überwachung der Radioaktivität in der Umgebung des KKM, zusätzliche Messungen durchgeführt werden, als Nullpegelmessung vor Beginn der Stilllegungsarbeiten. Dieses vom ENSI und vom BAG definierte ergänzende Programm soll zum Beispiel eine grössere Anzahl an Stichprobenerhebungen vorschreiben, sowie Messungen von bestimmten Proben wie Milch oder Lebensmitteln, und Messungen von verschiedenen spezifischen Radionukliden wie Alpha-Strahler,  $^3\text{H}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{55}\text{Fe}$  oder  $^{63}\text{Ni}$ . Die detaillierten Ergebnisse der im Rahmen dieses Programms durchgeführten Messungen sind in einem speziellen Bericht zu veröffentlichen.

### Beurteilung des UVEK

Wie das ENSI zutreffend festhält, hat die Stilllegungsverfügung gemäss Art. 46 Bst. d KEV die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung festzulegen. Das UVEK erachtet die Beurteilungen des ENSI sowie des BAG betreffend die Überwachung von Immissionen und Direktstrahlung in der Umgebung als plausibel und ist mit der vom ENSI beantragten Nebenbestimmung Nr. 19 einverstanden, weswegen diese sinngemäss als Auflage in die Verfügung aufgenommen wird (vgl. die Ziff. 4.26 des Dispositivs). Mit dieser Auflage wird die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung in der Stilllegungsverfügung in ausreichendem Masse festgelegt. Mit der in dieser Auflage vorgesehenen Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung wird auch der von der BKW gestellte Antrag (2. Satz von Antrag 6) erfüllt.



Hinsichtlich der beiden vom BAG gestellten Anträge betreffend Immissionsüberwachung ist Folgendes festzuhalten: Wie dargelegt, wird die BKW Änderungen in Art und im Umfang der Umgebungsüberwachung je nach Rückbaufortschritt separat beantragen. Das ENSI wird diese Anträge in Zusammenarbeit mit dem BAG beurteilen, gegebenenfalls im Folgejahr ins Probenahme- und Messprogramm für das KKM einfließen lassen und das Abgabereglement KKM dementsprechend anpassen. Wie während der Betriebsphase werden die Resultate der Umgebungsüberwachung auch während der Stilllegung des KKM in den diesbezüglichen jährlichen Berichten des BAG veröffentlicht. Mit diesem Vorgehen werden nach Ansicht des ENSI die beiden Anträge des BAG erfüllt. Das UVEK teilt diese Ansicht.

Betreffend die vom BAG beantragte Nullpegelmessung vor Beginn der Stilllegungsarbeiten ist darauf hinzuweisen, dass das ENSI für den Zeitraum von drei Jahren vor Beginn der Stilllegungsarbeiten in Absprache mit dem BAG eine Erweiterung des existierenden Messprogramms in der Umgebung des KKM für Spezialnuklide wie  $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{63}\text{Ni}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  und Aktiniden zur Ermittlung des Zustandes vor Aufnahme der Stilllegungsarbeiten vorsieht (Umgebungsüberwachungsprogramm plus). Übereinstimmend mit dem ENSI ist das UVEK der Ansicht, dass damit der Antrag des BAG erfüllt ist. Der Antrag der BKW in ihrer Stellungnahme vom 29. September 2017, die Nullpegelmessung sei auf ein Jahr zu beschränken, wird abgewiesen. Es kann verzichtet werden, auf die diesbezüglichen Vorbringen der BKW in deren Stellungnahme einzugehen, zumal diese daran nichts zu ändern vermögen.

Der Kanton Waadt beantragt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016, es seien eine kontinuierliche Kontrolle des Aarewassers auf radioaktive Verschmutzung sowie ein Alarmierungsprozedere der Wasserversorger bis zum Abschluss der ersten Phase der Stilllegung und der Feststellung der Behörden, dass das KKM keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstelle, zu garantieren. Das BAG führt in seiner Stellungnahme vom 30. November 2016 zu diesem Antrag aus, dass solche vom Kanton Waadt beantragten kontinuierlichen Messungen der Radioaktivität des Aarewassers durch das automatische System URAnet aqua, welches vom BAG betrieben werde, seit 2015 vorgenommen und auch während der Stilllegung fortgeführt würden. Bei Überschreitung von Grenzwerten werde automatisch Alarm ausgelöst, der direkt zum BAG und zur NAZ übertragen werde. Letzterer komme die Aufgabe zu, wenn nötig, die betroffenen Behörden zu alarmieren und die notwendigen Massnahmen zu ergreifen. Ausserdem sei vorgesehen, dass die Wasserversorger bei geringster Verschmutzung die Daten direkt vom BAG erhalten. Der Antrag des Kantons Waadt sei deshalb bereits erfüllt. Aufgrund dieser Vorbringen teilt das UVEK die Ansicht des BAG, dass der Antrag des Kantons Waadt bereits erfüllt ist.

Der Kanton Waadt stellt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 zudem den Antrag, er sei bei der Ausarbeitung des Umgebungsüberwachungsprogramms auf seinem Territorium bzw. an dessen Grenzen zu beteiligen. Das BAG hält diesbezüglich in seiner Stellungnahme vom 30. November 2016 fest, dass die Kantone bei der Ausarbeitung des jährlichen Plans für die Überwachung immer konsultiert würden und sie die Möglichkeit hätten, zu ihren Anliegen Stellung zu nehmen. Im Falle vom Kanton Waadt gehe die Beteiligung sogar noch weiter, da das Institut für Radiophysik der Uni-Klinik von Lausanne aktiv am Überwachungsplan und der Umgebungsüberwachung der Kernkraftwerke teilnehme. Das BAG konsultiere das Institut für Radiophysik regelmässig in dieser Eigenschaft betreffend die Frage, welche Massnahmen in den Überwachungsplan aufzunehmen seien. Gestützt auf diese Ausführungen des BAG ist das UVEK der Ansicht, dass der Antrag des Kantons Waadt erfüllt ist.

## 15.6 Tritium-Monitoring

### Ausgangslage



Der Kanton Bern hat in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 den Auflagenantrag (Nr. 10) gestellt, es sei zusätzlich zur bereits installierten Permanentüberwachung mit URAnet aqua (blind für Tritium) bis 2022 (je nach Resultaten bis zur Kernbrennstofffreiheit der Anlage 2024) ein Tritium-Monitoring durchzuführen. Das Projekt sei zusammen mit den betroffenen kantonalen Fachstellen zu organisieren. Der Kanton Solothurn unterstützt in seiner Stellungnahme vom 14. Juni 2016 diesen Antrag des Kantons Bern.

Das ENSI hat in seiner Stellungnahme vom 31. August 2017 betreffend Tritium-Monitoring Folgendes festgehalten: Das geforderte Tritium-Monitoring werde bereits im Rahmen eines Forschungsprojektes der Universität Bern mit Unterstützung des BAG, der BKW und des Kantons Bern für die Jahre 2017 bis 2019 durchgeführt. Über eine allfällige Verlängerung des Projektes solle nach Vorliegen der Resultate entschieden werden. Das ENSI empfiehlt, den Antrag des Kantons Bern zum Tritium-Monitoring, sofern er nicht schon durch das bereits initialisierte Forschungsprojekt abgedeckt werde, abzulehnen.

Das BAG hat in seiner Stellungnahme vom 30. November 2016 den Antrag des Kantons Bern betreffend Tritium-Monitoring unterstützt. Da das ENSI und das BAG betreffend Tritium-Monitoring eine unterschiedliche Haltung eingenommen haben, hat im November 2017 ein Gespräch diesbezüglich zwischen dem BAG und dem ENSI stattgefunden, an dem die bestehende Divergenz zwischen diesen beiden Behörden bereinigt werden konnte. Das BAG hat dem BFE im Anschluss an dieses Gespräch mit E-Mail vom 16. November 2017 mitgeteilt, dass sich in der Zwischenzeit die Situation geändert habe, da im neuen Reglement für die Abgabe radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des KKM (Abgabereglement) eine monatliche Tritium-Messung in der Aare unterhalb des KKM neu vorgesehen sei. Seit Jahren habe es weder durch das KKM noch ein Labor ein Tritium-Monitoring im Aarewasser unterhalb des KKM gegeben, weswegen das BAG eine Weiterführung des Projekts der UNI Bern bezüglich Tritium Monitoring nach 2019 verlangt habe, jedoch in einer stark reduzierten Form. Ab den 1. Januar 2018 werde aber gemäss dem neuen Abgabereglement des KKM das BAG monatliche Tritium-Messungen in dem durch die Eawag unterhalb des KKM (Station Hagneck) kontinuierlich beprobten Aarewasser durchführen. Für das BAG sei ein solches Monitoring auch während der Rückbauarbeiten angemessen und es verlange deshalb zurzeit keine Verlängerung des Projekts der Universität Bern nach 2019. Das BAG sei jedoch auch der Meinung, dass dieser Punkt basierend auf die Resultate des Projektes Ende 2019/Anfang 2020 nochmals überprüft werden solle, um eine definitive Entscheidung über eine eventuelle Verlängerung (von einem Teil) dieses Projektes zu treffen.

Am 26. Februar 2018 fand eine Sitzung statt zwischen dem BFE, dem ENSI, dem BAG sowie dem Kanton Bern betreffend dem vom Kanton Bern beantragten Tritium-Monitoring während der Stilllegung, da zwischen dem BAG und dem ENSI einerseits und dem Kanton Bern andererseits diesbezüglich keine Einigkeit bestand. An dieser Sitzung konnte jedoch weiterhin keine Einigung zwischen dem Kanton Bern, dem BAG und dem ENSI bezüglich Tritium-Monitoring erzielt werden.

#### Argumente des Kantons Bern

Der Kanton Bern bringt als Begründung für seinen Auflagenantrag betreffend Tritium-Monitoring u. a. folgende Argumente vor:

Die Trinkwasserfassungen entlang des Hagneckkanals und das Seewasserwerk Biel sind gegenüber Kontaminationen der Aare sehr empfindlich, da in den Fassungen zum weitaus grössten Teil Aareinfiltrat oder direkt Seewasser gepumpt wird. Das Aareinfiltrat weist bis zu den besonders exponierten Fassungen eine sehr kurze Fliesszeit im Grundwasserleiter auf (= 1 Stunde). Die mit dem Tritium-Monitoring zu ermittelnden Daten sollen u. a. die Entscheidung ermöglichen, ob bei gewissen Rückbauschritten



eine zeitlich begrenzte Ausserbetriebnahme besonders empfindlicher Fassungen erfolgen soll. Bei der Annäherung an Trinkwasser-Grenzwerte könnten rechtzeitig Massnahmen ergriffen werden.

Die Durchführung des Monitorings durch eine unabhängige, angesehene, international anerkannte und äusserst kompetente universitäre Organisation schafft Vertrauen in der Bevölkerung, insbesondere auch bei „kritischen“ Mitbürgerinnen, Mitbürgern und Nichtregierungsorganisationen. Vertrauen, das mit dem vom BAG vorgeschlagenen Messprogramm nicht annähernd erreicht werden könnte. Es wäre ziemlich suspekt und kritische Fragen wären wohl vorprogrammiert, wenn bis zum Beginn des Rückbaus im Jahresbericht des BAG (so vorgesehen) tägliche und anschliessend nur noch monatliche Messungen publiziert würden.

Unterhalb des KKM befindet sich eine der grössten und bedeutendsten Trinkwasserreserven der Schweiz mit drei grossen Trinkwasserfassungen: Generelle Wasserversorgungsplanung (GWP) Gimmiz, GWP Römerstrasse sowie das Seewasserwerk im Bielersee. Hier werden zusammen pro Tag 26'000m<sup>3</sup> Trinkwasser gewonnen, womit zirka 100'000 Personen versorgt werden. Der Schutz dieser bedeutenden Trinkwasserreserve und die Vertrauensbildung in das hier produzierte Lebensmittel rechtfertigen allemal ein umfassendes Monitoring der Rückbauprozesse.

Tritium ist radioaktiver Abfall. Die Entsorgung von radioaktivem Abfall wird mehrfach von unabhängigen Stellen überwacht und begleitet (ENSI, NAGRA, BFE, ausländische Organisationen etc.). Es gibt keinen Grund, für Tritium im Wasser von diesem bewährten Prinzip abzuweichen.

#### Argumente des ENSI

Das ENSI führt zur Begründung, weshalb die vom Kanton Bern beantragte Verlängerung des Tritium-Monitorings durch die Universität Bern bis 2022 (allenfalls 2024) nicht notwendig sei, unter anderem Folgendes aus:

Die Universität Bern führt in den Jahren 2017 bis 2019 im Rahmen eines Forschungsprojekts ein umfangreiches Tritium-Monitoring zum Zweck der Beweissicherung in der Aare an den Standorte Eymatt und Rewag (stromaufwärts- bzw. stromabwärts des KKM) durch. Die Auswertung der Ergebnisse des Jahres 2017 zeigte, dass das KKM trotz der sehr tiefen Nachweisgrenze der verwendeten Messmethode nicht als messbare Tritiumquelle in Erscheinung tritt. Dieser Befund ist für das ENSI nicht erstaunlich. Die Tritiumabgaben des KKM sind relativ gering und durch die Verdünnung mit dem Aarewasser sind sie trotz der tiefen Nachweisgrenze der von der Universität Bern verwendeten Messmethode nicht messbar.

Nach der EELB ist im KKM zwar noch Tritium vorhanden. Es ist jedoch zu beachten, dass nach der EELB in der Anlage kein neues Tritium mehr produziert wird. Deshalb hat das ENSI auch in seinem Gutachten zum Stilllegungsprojekt beantragt, dass die Jahresabgabelimite für Tritium während der Stilllegung um den Faktor 10 im Vergleich zum Leistungsbetrieb herabgesetzt wird. Eine Verlängerung des Forschungsprojekts der Universität Bern um weitere drei Jahre nach 2019 erachtet das ENSI unter diesen Umständen als unverhältnismässig.

Sämtliche radioaktiven Abwässer auf der Anlage werden im jetzigen Betrieb des KKM und auch später in der Stilllegung in Tanks aufgefangen. Die Abwässer werden nach einer Reinigung, deren Erfolg mit einer Probenahme und Messungen überprüft wird, in einen Abgabetank gegeben. Eine Abgabe an die Aare erfolgt erst nach der repräsentativen Messung einer Probe aus dem Abgabetank und nur falls die Kriterien gemäss Abgabereglement eingehalten werden. Zusätzlich wird die Leitung, mit dem das Abwasser aus dem Tank abgepumpt wird, mit einer online-Messung überwacht, die bei einer Grenzwert-



Überschreitung das Abpumpen sofort stoppt. Mit diesem Vorgehen ist sichergestellt, dass die Immissionsgrenzwerte gemäss Art. 24 StSV im öffentlich zugänglichen Bereich der Aare immer eingehalten sind. Das ENSI überprüft das Vorgehen des KKM bei der Abgabe von radioaktiven Stoffen in die Aare sowie deren Bilanzierung mit Inspektionen. Zusätzlich führen das ENSI vierteljährlich und das BAG halbjährlich Vergleichsmessungen an Abwasserproben durch. Eine unbeabsichtigte Abgabe von radioaktiven Stoffen in die Aare ist somit nicht möglich. Aus diesen Gründen erachtet das ENSI die aktuell vom BAG durchgeführte Immissionsüberwachung hinsichtlich Tritium in der Aare zur Beweissicherung in der Umweltüberwachung als ausreichend.

#### Argumente des BAG

Das BAG führt zur Begründung, weshalb die vom Kanton Bern beantragte Verlängerung des Tritium-Monitorings durch die Universität Bern bis 2022 (allenfalls 2024) nicht notwendig sei, unter anderem Folgendes aus:

Gemäss BAG ist eine ausserordentlich hohe Empfindlichkeit bei Tritium-Messungen, wie dies die Universität Bern macht, im Rahmen eines Überwachungsprogramms nicht erforderlich. In Deutschland werden bei Stilllegungen keine solchen Messungen vorgenommen. Die im Abgabereglement des KKM vorgesehenen Messungen einmal pro Monat mit einer Nachweisgrenze von 2 Bq/l hält das BAG für ausreichend, zumal die fortlaufende Probenahme gewährleistet ist. Das BAG wäre auch mit wöchentlichen Tritium-Messungen einverstanden. Das BAG hält es jedoch vom Kosten-/Nutzenverhältnis her für unverhältnismässig, der BKW während der Stilllegung die Kosten für Tritium-Messungen durch die Universität Bern aufzubürden.

Nirgendwo auf der Welt gibt es (ausserhalb von Forschungsprojekten) bei der Umgebungsüberwachung von Kernkraftwerken ein vergleichbares reglementarisches Monitoring für Tritium wie es momentan von der Universität Bern durchgeführt wird. Ein solches wird auch nicht verlangt.

Unabhängige Messungen sind nach Meinung des BAG solche, die nicht vom Betreiber durchgeführt werden. Die unabhängigen Tritium-Messungen werden sowohl durch das ENSI wie auch durch das BAG sichergestellt, weshalb eine zusätzliche unabhängige Tritium-Messung durch die Universität Bern nicht notwendig ist.

Mit monatlichen Messungen mit einer Nachweisgrenze von 2 bis 5 Bq/l (in Deutschland ist die erforderliche Nachweisgrenze für die Tritium-Messungen auf 10 Bq/l festgelegt) kann sichergestellt werden, dass die Immissionsgrenzwerte für Tritium im Gewässer nach StSV (20'000 Bq/l), aber auch der Richtwert für Tritium in Trinkwasser (100 Bq/l) gemäss der Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV; SR 817.022.11) nicht überschritten werden.



### Stellungnahme der BKW

Die BKW hält in ihrer Stellungnahme vom 29. September 2017 u. a. fest, dass das vom Kanton Bern beantragte Tritium-Monitoring weder notwendig noch geeignet sei, die Umweltsicherheit oder den Bevölkerungsschutz zu verbessern. BKW beantragt deshalb, dem dahingehenden Antrag des Kantons Bern keine Folge zu geben.

### Beurteilung des UVEK

Das BAG ist gemäss Art. 191 Abs. 1 StSV für die Überwachung der ionisierenden Strahlung und die Radioaktivität in der Umwelt zuständig. Das ENSI überwacht zusätzlich die ionisierende Strahlung und die Radioaktivität in der Umgebung der Kernanlagen (Art. 191 Abs. 2 StSV). Diese beiden Behörden sind somit auch für die Überwachung des Tritiums in der Umwelt verantwortlich. Das UVEK erachtet die Beurteilung des BAG und des ENSI, wonach die im Abgabereglement des KKM vorgesehenen Messungen für Tritium einmal pro Monat ausreichend sind, als zutreffend. Dies insbesondere unter der Berücksichtigung, dass sämtliches Abwasser, das in der kontrollierten Zone des KKM anfällt, daraufhin kontrolliert wird, ob es die festgesetzten Abgabelimiten für Tritium einhält. Da insbesondere die Leitung, mit der das Abwasser aus dem Abgabetank abgepumpt wird, mit einer online-Messung überwacht wird, die bei einer Grenzwertüberschreitung das Abpumpen sofort stoppt, kann auch eine unbeabsichtigte Abgabe von radioaktiven Stoffen (insbesondere Tritium) in die Aare ausgeschlossen werden.

Das UVEK teilt zudem die Meinung des BAG, dass mit den bereits heute durchgeführten und im Abgabereglement vorgesehenen monatlichen Messungen mit einer Nachweisgrenze von 2 bis 5 Bq/l sichergestellt werden kann, dass sowohl die in der StSV festgelegten Immissionsgrenzwerte für Tritium im Gewässer als auch der Richtwert für Tritium im Trinkwasser (100 Bq/l) gemäss TBDV nicht überschritten werden. Das UVEK erachtet es daher im Gegensatz zum Kanton Bern zum Schutz der Trinkwasservorkommen nicht als erforderlich, dass das Tritium-Monitoring durch die Universität Bern bis 2022 (allenfalls 2024) verlängert wird. Es wäre nach Ansicht des UVEK deshalb unverhältnismässig, der BKW während der Stilllegung die Kosten für solche Tritium-Messungen durch die Universität Bern aufzubürden. Dies insbesondere unter der Berücksichtigung, dass auch gemäss internationaler Empfehlungen eine monatliche Tritium-Überwachung vorzusehen ist und es nirgendwo auf der Welt bei der Umgebungsüberwachung von Kernkraftwerken ein vergleichbares Monitoring für Tritium gibt, wie es momentan von der Universität Bern durchgeführt und vom Kanton Bern verlangt wird.

Das UVEK stellt zudem fest, dass unabhängige Tritium-Messungen sowohl durch das ENSI als auch durch das BAG durchgeführt werden. Entgegen der Meinung des Kantons Bern sind daher zusätzliche Tritium-Messungen durch die Universität Bern nicht notwendig, um unabhängige Messungen zu gewährleisten. Das UVEK erachtet somit übereinstimmend mit dem BAG und dem ENSI die vom Kanton Bern beantragte Verlängerung des Tritium-Monitorings durch die Universität Bern bis 2022 (allenfalls 2024) als nicht notwendig. Die vom Kanton Bern beantragte Auflage wird daher nicht in die Stilllegungsverfügung übernommen und der entsprechende Antrag abgelehnt. An dieser Auffassung vermögen auch die vom Kanton Bern vorgebrachten Argumente nichts zu ändern, weshalb darauf verzichtet werden kann, weiter darauf einzugehen.

Abschliessend ist auf Folgendes hinzuweisen: Wenn sich nach Vorliegen der Resultate des Forschungsprojekts der Universität Bern entgegen den Erwartungen herausstellen sollte, dass Bedarf nach einer intensiveren Tritium-Überwachung besteht, als diejenige, die aktuell im Abgabereglement vorgesehen ist, kann das ENSI in Zusammenarbeit mit dem BAG eine solche durch Anpassung des Abgabereglements des KKM ohne weiteres anordnen.



## **16. Mensch und Organisation**

### **16.1 Vorbemerkungen**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass die Grundsätze und das Vorgehen der BKW zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Aspekte während der Stilllegung die zentralen Punkte der Thematik Mensch und Organisation sind. Sie beinhalten die Organisation mit den zugehörigen Verantwortlichkeiten und das erforderliche Personal sowie die mit dem Qualitätsmanagement zusammenhängenden Aspekte der Ablauforganisation. Im HOF[Human & Organisational Factors]-Programm wird dargelegt, wie die menschlichen und organisatorischen Faktoren auch während der Stilllegung angemessen berücksichtigt werden. Schliesslich ist es notwendig, die Aus- und Weiterbildung des Personals an die notwendigen Massnahmen und Tätigkeiten den aktuellen Gegebenheiten anzupassen. Ein weiteres Thema ist die Pflege einer adäquaten Sicherheitskultur. Die Bewertung der menschlichen und organisatorischen Aspekte der Stilllegung durch das ENSI erfolgt ausschliesslich aus sicherheitsbezogenen Gesichtspunkten. Effizienz- und finanzielle Betrachtungen sind nicht Gegenstand der Aufsicht des ENSI.

Nach Prüfung der Unterlagen stellt das ENSI in seinem Gutachten zusammenfassend fest, dass die BKW in den Gesuchsunterlagen zur Stilllegung des KKM nachvollziehbar dargelegt hat, dass während der Stilllegungsarbeiten Personal in genügender Zahl und Qualifikation sowie eine geeignete Organisation zur Verfügung gestellt werden können. Als Ergebnis der Prüfung der Unterlagen hat das ENSI in seinem Gutachten betreffend den Aspekt Mensch und Organisation Nebenbestimmungen formuliert, die es für eine geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM als erforderlich erachtet.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI, wonach die BKW in den Gesuchsunterlagen nachvollziehbar dargelegt hat, dass für die Stilllegung des KKM Personal in genügender Zahl und ausreichender Qualifikation sowie eine geeignete Organisation zur Verfügung gestellt werden können, als überzeugend. Nachfolgend ist auf diejenigen vom ENSI in seinem Gutachten behandelten Aspekte betreffend Mensch und Organisation vertieft einzugehen, bei denen das ENSI die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Verfügung beantragt.

### **16.2 Organisation**

#### Angaben der BKW

Die BKW beschreibt im Stilllegungsprojekt die Aufbauorganisation, die vorgesehen ist, um ab der EELB die Sicherheit der Anlage während des technischen Nachbetriebs sowie einen effizienten, raschen und jederzeit sicheren Rückbau des KKM zu gewährleisten. Überdies macht sie Ausführungen zum Standortreglement. Diesbezüglich wird auf den Hauptbericht, Ziff. 3.8 und 13.2, verwiesen.

Betreffend Organisation stellt die BKW folgenden Antrag (Antrag 7):

Die Organisation sei entsprechend den Angaben im Stilllegungsprojekt (Kapitel 3.8) anzuordnen. Änderungen der Organisation seien mit Freigaben des ENSI zu genehmigen.

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass die BKW, in Anlehnung an Art. 22 Abs. 1 KEG, weiterhin die Verantwortung für die Sicherheit der Anlage, des technischen Nach- und Rückbaubetriebs sowie für die Stilllegungsarbeiten trägt. Um diese Verantwortung wahrzunehmen, hat sie eine geeignete Organisation mit geeignetem Personal in genügender Anzahl einzusetzen. Die dazu von der BKW vorgesehenen Vorkehrungen werden im Folgenden beurteilt.



### *Organisationsstruktur und -abläufe*

Die BKW ist bei der Bildung der Organisation für die Planung und Abwicklung der Stilllegung des KKM mit komplexen und vielfältigen Anforderungen konfrontiert: Es gilt einerseits, die Sicherheit bzw. den Schutz von Mensch und Umwelt weiterhin jederzeit zu gewährleisten und gleichzeitig das Projekt möglichst effizient und rasch umzusetzen. Andererseits umfasst die Stilllegung des KKM Arbeiten, welche analog zum Leistungsbetrieb (obschon in geringerem und abnehmendem Umfang) der Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs dienen und auf Grundlage der bewährten Abläufe und Regelungen erfolgen. Daneben gibt es die eigentlichen Stilllegungs- bzw. Rückbauarbeiten, welche Projektcharakter haben und die durch (für die BKW bzw. ihr Personal und ihre Organisation) neuartige Arbeiten gekennzeichnet sind.

Gemäss Art. 46 Bst. e KEV legt die Stilllegungsverfügung die Organisation während der Stilllegung fest. Im Hinblick auf die Gewährleistung der nuklearen Sicherheit entsprechen die Anforderungen an die Organisation während der Stilllegung im Wesentlichen den Anforderungen während des Betriebs. Die Stilllegungsorganisation ist deshalb nach Ansicht des ENSI in Anlehnung an Art. 30 KEV zu gestalten. Die Anforderungen der Richtlinie ENSI-G07 gelten sinngemäss weiterhin und so lange relevant.

Die Angaben der BKW zur Aufbauorganisation sind zwar etwas knapp gehalten, werden vom ENSI jedoch als nachvollziehbar und plausibel beurteilt. Das Aufgabengebiet der vorgesehenen Geschäftseinheit Standort KKM deckt zusammen mit dem zugehörigen Fachstab die Tätigkeits- und Sachbereiche gemäss Art. 30 Abs. 1 Bst. a, b und d bis h KEV ab. Zum Sicherstellen der Qualität der durch Auftragnehmer erbrachten Leistungen (Bst. i), der Aus- und Weiterbildung des Personals (Bst. j) und der Förderung des Sicherheitsbewusstseins (Bst. k) sind im Stilllegungsprojekt übergeordnete Aussagen enthalten, welche vom ENSI nachvollzogen werden können. Die organisatorische Zuordnung der genannten Tätigkeits- und Sachbereiche wurde jedoch noch nicht konkretisiert.

Die Geschäftseinheiten werden von der BKW nach Beurteilung des ENSI entsprechend Art. 30 Abs. 2 KEV in eine überblickbare, nicht zu grosse Anzahl Organisationseinheiten eingeteilt. Ein Gremium gemäss Art. 30 Abs. 3 KEV, das Ereignisse und Befunde mit Ursachen im Bereich menschliche Faktoren analysiert, Massnahmen vorschlägt und deren Umsetzung überwacht, ist vorgesehen.

Die von der BKW geplante Aufteilung der Gesamtverantwortung auf den Standortleiter und den Gesamtprojektleiter steht hingegen im Widerspruch zu Kapitel 4.8.1 Bst. c der Richtlinie ENSI-G17, wonach der Stilllegungspflichtige einen Verantwortlichen für die Stilllegung zu bezeichnen hat, dessen Kompetenzen und die geltenden Anforderungen jenen des Inhabers der Stelle für den technischen Betrieb entsprechen. Dieser Verantwortliche führt das Projekt mittels Planung, Steuerung und Kontrolle so, dass die Sicherheit jederzeit gewährleistet ist. In der von der BKW vorgesehenen Organisationsstruktur nimmt der Standortleiter die in Art. 30 Abs. 4 KEV geforderte Stelle für den technischen Betrieb des KKM wahr und ist somit für Entscheide in Bezug auf die Sicherheit verantwortlich. Das Projekt wird jedoch vom Gesamtprojektleiter geführt. Die Organisation für die Stilllegung muss deshalb derart gestaltet werden, dass der Standortleiter bei Entscheidungen, welche die Sicherheit tangieren, in angemessener Weise und frühzeitig in den Entscheidungsprozess involviert wird und jederzeit die abschliessende Entscheidungsbefugnis hat. Damit der Standortleiter seine Verantwortung wahrnehmen kann, muss er zudem mit den notwendigen Mitteln und Kompetenzen ausgestattet werden. Das bedeutet, dass neben dem Gesamtprojektleiter auch der Standortleiter die Möglichkeit haben muss, die Zuweisung von Finanzmitteln, personellen Ressourcen und Fremdleistungen zur Gewährleistung der Sicherheit zu beantragen. Ein direkter Zugang des Standortleiters zu den übergeordneten Führungs- und Steuerungsgremien muss gewährleistet sein.



Es ist von der BKW im Rahmen des Freigabeverfahrens zur SP1 aufzuzeigen, wie die Festlegungen unter Berücksichtigung der vorstehenden Ausführungen umgesetzt werden. Das ENSI beantragt daher folgende Nebenbestimmung (Nr. 20) in die Verfügung aufzunehmen:

*Die Organisation ist so aufzubauen, dass die zuständigen Organe ihre Verantwortung für eine sichere Durchführung und Überwachung der Stilllegungsarbeiten des KKM wahrnehmen können. Es muss sichergestellt sein, dass die Anforderungen aus Art. 30 Abs. 1 Bst. a, b und d bis k sowie Art. 30 Abs. 2-4 KEV erfüllt werden. Mit den Unterlagen zur Stilllegungsphase 1 ist aufzuzeigen, wie die Festlegungen umgesetzt werden.*

#### *Standortreglement*

Das ENSI weist darauf hin, dass die Organisationsstruktur und die Verantwortlichkeiten im Kraftwerks- bzw. Standortreglement festgelegt sind. Bis zur Wirksamkeit der Stilllegungsverfügung bleibt das Kraftwerksreglement in Kraft und wird dann in das Standortreglement überführt und von diesem abgelöst. Das Standortreglement muss die Anforderungen aus Kapitel 5.1 der Richtlinie ENSI-G09 an das Kraftwerksreglement sinngemäss erfüllen. Im Standortreglement sind, entgegen seiner Bezeichnung, die (für die Sicherheit relevanten) Aufgaben und Verantwortlichkeiten der gesamten Organisation (also Standort und Projekt) sowie die Schnittstellen zwischen den verschiedenen Organisationseinheiten festzulegen. Besonderes Augenmerk ist nach Ansicht des ENSI auch den Beauftragten zu widmen. Zudem sind die Schnittstellen zu den übergeordneten Organisationseinheiten und deren Verantwortlichkeiten (Leitung Produktion, Konzernleitung) klar zu definieren. Unter den in Kapitel 5.1.2 der Richtlinie ENSI-G09 genannten organisatorischen Abschaltkriterien sind für die Stilllegung jene personellen Mindestbestände zulassungspflichtigen Personals, des Personals der Betriebswache sowie anerkannten Strahlenschutzpersonals zu verstehen, deren Unterschreitung dazu führt, dass die Stilllegungsarbeiten (mit Ausnahme der für die Gewährleistung der Sicherheit notwendigen Tätigkeiten) unverzüglich einzustellen sind.

Das Standortreglement ist jeweils entsprechend dem Fortschritt des Stilllegungsprojekts den sich ändernden organisatorischen Gegebenheiten anzupassen. Die Anpassung der Mindestbestände des Personals ist darin festzuschreiben. Die Mittel und Möglichkeiten des Standortleiters zur Wahrnehmung seiner Verantwortung für die Sicherheit und zur Gewährleistung des Primats der Sicherheit sind festzuschreiben.

Die Freigabepflicht des Standortreglements ergibt sich aus der Gültigkeit von Art. 40 Abs. 1 Bst. c. Ziff. 1 KEV. Es hat die in Kapitel 5.1 und 5.1.1 der Richtlinie ENSI-G09 genannten Anforderungen an das Kraftwerksreglement sinngemäss zu erfüllen. Das ENSI beantragt daher, folgende Nebenbestimmung (Nr. 21) in die Verfügung aufzunehmen:

*Das Standortreglement und Änderungen daran sind freigabepflichtig. Es ist spätestens mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 einzureichen.*

Das ENSI macht betreffend den Aspekt Organisation in seinem Gutachten noch Ausführungen zur vorausschauenden Planung hinsichtlich organisatorischer Änderungen sowie zum Lieferantenmanagement. Diesbezüglich wird auf Ziff. 4.5.1 des Gutachtens verwiesen.

#### Beurteilung des UVEK

Wie das ENSI zutreffend festhält, hat die Stilllegungsverfügung gemäss Art. 46 Bst. e KEV die Organisation festzulegen. Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend die von der BKW geplante Organisation als plausibel und ist mit den vom ENSI beantragten Nebenbestimmungen einverstanden. Das UVEK teilt insbesondere die Auffassung des ENSI, wonach die Organisation für die Stilllegung so gestaltet werden muss, dass der Standortleiter bei Entscheidungen, welche die Sicherheit betreffen, in



angemessener Weise und frühzeitig in den Entscheidungsprozess involviert wird und jederzeit die abschliessende Entscheidungsbefugnis hat. Die vom ENSI beantragten Nebenbestimmungen werden daher sinngemäss als Auflagen in die Verfügung aufgenommen (vgl. die Ziffern 4.27 und 4.28 des Dispositivs). Der von der BKW gestellte Antrag betreffend Organisation (Antrag 7) ist gutzuheissen, soweit das ENSI hinsichtlich der von der BKW geplanten Organisation einverstanden ist und die zugehörige Freigabe erteilt. Ansonsten ist er abzuweisen.

### **16.3 Aus- und Weiterbildungskonzept**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI hält fest, dass das Aus- und Weiterbildungskonzept gemäss Anhang 4 der KEV, welches als Grundlage zur Erstellung der spezifischen Ausbildungsprogramme des für die Stilllegungsarbeiten sowie für den technischen Nach- und Rückbaubetrieb notwendigen Personals und den Umfang der dafür erforderlichen Wiederholungsschulung und Weiterbildung dient, den Anforderungen der fortschreitenden Stilllegung anzupassen ist. Das Aus- und Weiterbildungskonzept und Änderungen daran sind freigabepflichtig. Es gilt mindestens für die folgenden Personengruppen:

- Zulassungspflichtiges Personal
- Anerkanntes Strahlenschutzpersonal
- Spezialisten/-innen für Arbeits- und Brandschutz
- Mitglieder der Notfallorganisation
- Nicht zulassungspflichtiges Personal
  - Leitendes Personal
  - Anlagenoperatoren
  - Instandhaltungs- bzw. Rückbaupersonal
  - Übriges technisch-wissenschaftliches Personal
  - Fremdpersonal (im Auftrag tätiges Personal)
  - Sonstiges Personal, welches durch seine Tätigkeit die Sicherheit und Sicherung beeinflussen kann

Das ENSI beantragt, folgende Nebenbestimmung (Nr. 22) in die Verfügung aufzunehmen:

*Das Aus- und Weiterbildungskonzept und dessen Änderungen sind freigabepflichtig. Das Konzept ist mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 einzureichen.*

Das ENSI macht in seinem Gutachten noch weitere Ausführungen zur Aus- und Weiterbildung nach EELB. Es wird diesbezüglich auf Ziff. 4.5.3 des Gutachtens verwiesen.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend die von der BKW geplante Aus- und Weiterbildung als überzeugend und übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.29 des Dispositivs).

### **16.4 Programm zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren (HOF-Programm)**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass die BKW in den Unterlagen die Grundsätze ihres HOF-Programms beschreibt, die darauf ausgerichtet sind, dass die Stilllegung des KKM unter integraler Berücksichtigung aller relevanten technischen, menschlichen und organisatorischen Aspekte und deren Interaktion er-



folgt. Das im KKM bereits während des Leistungsbetriebs angewandte HOF-Programm soll weitergeführt, wo erforderlich den spezifischen Gegebenheiten und Anforderungen der Stilllegung angepasst und entsprechend dem Projektfortschritt sowie den im Projekt gewonnenen Erkenntnissen weiterentwickelt werden. Das ENSI erachtet diesen Ansatz als sinnvoll und zielführend.

Das im Rahmen des Stilllegungsprojekts gemäss der Richtlinie ENSI-G17 geforderte HOF-Programm für die Stilllegung ist angesichts der frühzeitigen Einreichung des Stilllegungsprojekts nur ansatzweise beschrieben. Die Angaben zum HOF-Programm wurden auf Grund einer entsprechenden Nachforderung des ENSI von der BKW präzisiert. Weitere Aspekte des HOF-Programms bzw. Ergebnisse aus dessen Umsetzung sind in den Unterlagen der BKW detaillierter dargelegt. Sie betreffen die Organisation und das Personal und werden in den Kapiteln 4.5.1, 4.5.2 und 4.5.3 des Gutachtens behandelt.

Aufgrund der Ausführungen der BKW erscheint es aus Sicht des ENSI plausibel, dass die Anforderungen an eine optimale, sicherheitsgerichtete Interaktion von Mensch, Technik und Organisation bedarfsgerecht während der Stilllegung erfüllt werden können und damit das Ziel des HOF-Programmes erreicht wird. Eine weitere Konkretisierung der Inhalte des HOF-Programms bzw. der im Rahmen der vorbereitenden Massnahmen, der Stilllegung sowie des technischen Nach- und Rückbaubetriebs erforderlichen Massnahmen zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren ist jedoch erforderlich, damit es im Rahmen der Tätigkeiten des Projekts und des technischen Nachbetriebs zur praktischen Anwendung und konsequenten Umsetzung kommen kann. Aufgrund des Ausgeführten beantragt das ENSI folgende Nebenbestimmung (Nr. 23) in die Verfügung aufzunehmen:

*Mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 ist das übergeordnete phasenübergreifende Programm zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren einzureichen.*

Das HOF-Programm ist gemäss Kapitel 5.5 Bst. h und i der Richtlinie ENSI-G17 für die SP1 und SP2 zu spezifizieren und zu konkretisieren und mit den Unterlagen zu den Phasenfreigaben einzureichen. Dabei hat die BKW darzulegen, wie die im übergeordneten HOF-Programm festgelegten Grundsätze, Massnahmen und Methoden für die konkreten Massnahmen des Rückbaus und des Nach- bzw. Rückbaubetriebs spezifiziert werden. Es sind jeweils neben den spezifischen Angaben zur Umsetzung des HOF-Programms auch Beschreibungen der Gestaltung von Arbeitsplätzen, -mitteln und -abläufen vorzulegen.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Bewertung des ENSI betreffend das Programm zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren als überzeugend und übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.30 des Dispositivs).

## **17. Entsorgung**

### **17.1 Vorbemerkungen**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI hält fest, dass das Entsorgungskonzept die beim Rückbau des KKM zu erwartenden Mengen verschiedener Materialien und die zugehörigen Materialströme, die wesentlichen Bearbeitungsschritte und die Pfade zur schadlosen Beseitigung bzw. Verwertung oder zur Entsorgung als radioaktive Abfälle darstellt. Es ist Bestandteil der Stilllegungsplanung und beinhaltet auch ein Konzept zur Befreiung der Bodenflächen und Gebäude von der Bewilligungspflicht und Aufsicht.



Mit den Materialströmen werden die erforderliche spezifische Transport- und Lagerlogistik sowie deren gegenseitige Abhängigkeiten aufgezeigt. Das Entsorgungskonzept soll unter Berücksichtigung der konventionellen Schadstoffe verfasst werden und bildet die Basis für die Rückbauplanung und die Entsorgungsplanung. Letztlich ist der Nachweis zu erbringen, dass alle radioaktiven Abfälle in geeignetem Zustand der geologischen Tiefenlagerung zugeführt werden können.

Nach Prüfung der Unterlagen stellt das ENSI in seinem Gutachten zusammenfassend fest, dass die BKW in den Gesuchsunterlagen zur Stilllegung des KKM nachvollziehbar dargelegt hat, dass alle radioaktiven Abfälle in geeignetem Zustand der Endlagerung zugeführt werden können. Als Ergebnis der Prüfung der Unterlagen hat das ENSI in seinem Gutachten betreffend den Aspekt Entsorgung Nebenbestimmungen formuliert, die es für eine geordnete Umsetzung der Stilllegung des KKM als erforderlich erachtet.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Bewertung des ENSI, wonach die BKW in den Gesuchsunterlagen nachvollziehbar dargelegt hat, dass alle radioaktiven Abfälle in geeignetem Zustand der Endlagerung zugeführt werden können, als nachvollziehbar. Nachfolgend ist auf diejenigen vom ENSI in seinem Gutachten behandelten Aspekte betreffend Entsorgung vertieft einzugehen, bei denen das ENSI die Aufnahme von Nebenbestimmungen in die Verfügung beantragt.

### **17.2 Trennung und Zuteilung der radiologischen Abfälle**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI begrüsst das Bestreben der BKW zur Abfallminimierung. Das Minimierungsgebot ist bereits heute im Leistungsbetrieb des KKM gängige Praxis. Bei den Stilllegungsarbeiten müssen gegebenenfalls auch neue Dekontaminationsverfahren oder die Zuführung von Abfällen mit niedrigen Aktivitäten zur Abklinglagerung zum Einsatz kommen.

Das ENSI hat gegen die von der BKW geplante Zuordnung der radioaktiven Abfälle in die Kategorien Betriebsabfälle, Nachbetriebs- und Rückbaubetriebsabfälle sowie Stilllegungsabfälle keine Einwände, stellt aber fest, dass diese Zuordnung nicht mit den Abfallkategorien der Nagra übereinstimmt, sondern sich allein aus Erwägungen der jeweiligen Entsorgungsfinanzierung ableitet. Die Abgrenzung der Kosten für den Transport und die Entsorgung der Abfälle in den Stilllegungs- und Entsorgungskosten wird in den Kostenstudien 2016 geregelt und ist nicht Bestandteil dieser Beurteilung. Im Rahmen der Etappen 1 und 2 des Sachplans und des Entsorgungsprogramms 2008 wurden für schwach- und mittelaktive Abfälle die Abfallkategorien Betriebsabfälle, Stilllegungsabfälle und Reaktorabfälle verwendet.

In Kapitel 5.4.3 der Richtlinie ENSI-G17 wird verlangt, dass im Stilllegungsprojekt die für die identifizierten Rohabfälle vorgesehenen Abfallgebindetypen aufzuzeigen sind. Diese Angaben liegen mit den von der BKW eingereichten Unterlagen bisher nicht vor und sind im Rahmen der Gesuchsunterlagen zu den Phasenfreigaben einzureichen. Das ENSI beantragt daher, folgende Nebenbestimmung (Nr. 24) in die Verfügung aufzunehmen:

*Mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 ist eine Zuteilung der während des gesamten Rückbaus erwarteten Abfallmengen zu den vorgesehenen Abfallgebindetypen einzureichen. Sollten neue, noch nicht genehmigte Abfallgebindetypen erforderlich sein, ist eine konkrete Planung für die Einreichung der zugehörigen Spezifikation und allfälliger zusätzlicher Gesuchsunterlagen gemäss der Richtlinie ENSI-B05 vorzulegen.*



#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Bewertung des ENSI betreffend Trennung und Zuteilung der radiologischen Abfälle als überzeugend und übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.31 des Dispositivs).

### **17.3 Freimessung von Materialien und Bereichen aus kontrollierten Zonen**

#### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass mit der Freimessung messtechnisch nachgewiesen wird, dass Materialien oder Bereiche von der Bewilligungspflicht und Aufsicht befreit sind. Zur Freimessung von Materialien gehören alle Tätigkeiten, mit denen nachgewiesen und dokumentiert wird, dass das Material als befreit betrachtet werden kann. Die Freimessung von Raumbereichen oder Bodenflächen beinhaltet alle Tätigkeiten mit denen nachgewiesen und dokumentiert wird, dass der Bereich oder die Fläche von der Bewilligungspflicht und Aufsicht befreit ist und zu anderen Zwecken verwendet werden kann.

Art. 53 KEV, Art. 106 StSV und die Richtlinie ENSI-B04 regeln das behördliche Aufsichtsverfahren für die Freimessung von Materialien und Bereichen aus kontrollierten Zonen. Insbesondere sind für die Freimessung Kriterien formuliert, unter denen höhere Mittelungsflächen resp. -massen zugelassen werden können. Die Anforderungen an die dazu benötigten Messgeräte und Freimessanlagen sind in der Richtlinie ENSI-G13 formuliert.

Materialien aus der kontrollierten Zone gibt der Bewilligungsinhaber nach erfolgter Freimessung in eigener Verantwortung frei. Jedoch muss er 10 Tage vor dem Abtransport, wenn die Materialmengen grösser als 1'000 kg oder 1 m<sup>3</sup> sind, eine Meldung an die Aufsichtsbehörde mit dem entsprechenden Freimessprotokoll machen. Zusätzlich verlangt Art. 47 Bst. a KEV, dass die Freigabepflicht für das Vorgehen zur Freimessung der anfallenden Materialien in der Stilllegungsverfügung geregelt werden muss. In Kapitel 5.5 der Richtlinie ENSI-G17 wird dies insoweit konkretisiert, dass als Unterlage für die Freigabe einer Stilllegungsphase das Vorgehen zur Freimessung einzureichen ist. Das ENSI beantragt daher folgende Nebenbestimmung (Nr. 25) in die Verfügung aufzunehmen:

*Das Vorgehen zur Freimessung von Materialien und Änderungen daran sind für jede Stilllegungsphase freigabepflichtig.*

Bereiche aus einer kontrollierten Zone dürfen gemäss Art. 106 StSV erst nach einer Freigabe durch die Aufsichtsbehörde ausgezont und zu anderen Zwecken verwendet werden. Dem Freigabegesuch sind ein Bericht über die durchgeführten Dekontaminationsarbeiten und das Freimessprotokoll beizulegen. Damit die Freigaben ohne Verzögerungen erteilt werden können, empfiehlt das ENSI, dass der Bewilligungsinhaber das detaillierte Vorgehen bei der Freimessung von grossen Raumbereichen vorab mit den Anforderungen des ENSI abgleicht.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend Freimessung als plausibel. Übereinstimmend mit dem ENSI ist festzuhalten, dass gemäss Art. 47 Bst. a KEV die Stilllegungsverfügung die Freigabepflicht für das Vorgehen zur Freimessung der anfallenden Materialien zu regeln hat. Das UVEK übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.32 des Dispositivs).



## 17.4 Abklinglagerung

### Angaben der BKW

Die BKW hält fest, dass durch die Abklinglagerung die Freigabe der Materialien zu einem späteren Zeitpunkt erreicht wird. Der Anfall radioaktiven Abfalls und somit der Bedarf an Lagervolumen im geologischen Tiefenlager wird deutlich reduziert. Abklinglagerung ist eine Methode, die den übergeordneten Grundsatz der Minimierung radioaktiver Abfälle trägt. Aus diesem Grunde hat die BKW die Abklinglagerung als ein Entsorgungsziel definiert.

Die BKW wird Materialien, bei denen festgestellt wird, dass sie aufgrund ihrer niedrigen Radioaktivität nach spätestens 30 Jahren unter den Freigrenzen der StSV liegen werden, einer Abklinglagerung zuzuführen. Die Zuordnung der Materialien zum jeweiligen Entsorgungsziel erfolgt im Rahmen von Entscheidungsmessungen. Die BKW plant gemäss aktuellem Wissenstand ungefähr 2'500 Megagramm radioaktive Materialien einer Abklinglagerung zuzuführen. Nach Angaben der BKW handelt es sich bei den Materialien, die nach der Revision der StSV und Anpassung der Freigrenzen für eine Abklinglagerung in Frage kommen, ausschliesslich um sehr schwach radioaktives Material. Gemäss der bis Ende 2017 gültigen StSV könnte ein Grossteil dieser Materialien freigemessen werden. Den Hauptanteil dieser Materialien bilden Metalle und Bauschutt.

Die BKW wird die Materialien für die Abklinglagerung kennzeichnen, verpacken und getrennt von radioaktiven Abfällen aufbewahren. Materialart, -massen, vorgesehene Abklingdauer sowie die Ergebnisse der Messungen, auf deren Basis die Freigabe nach Ablauf der ausgewiesenen Abklingdauer erfolgt, werden dokumentiert. Die BKW bringt vor, dass technisch zur Abklinglagerung keine Hindernisse existieren. Bereits heute wird die Abklinglagerung als bewährte Methode zur Rezyklierung und zur Freigabe von Materialien und Minimierung von radioaktiven Abfällen durchgeführt. Der Sicherung der Materialien zur Abklinglagerung vor Entwendung sowie unbefugter Einwirkung von aussen wird die BKW anforderungsgerecht Sorge tragen. Die BKW strebt Abklinglager an einem oder mehreren Standorten ausserhalb des Kraftwerksareals an. Aufgrund geringerer sicherheits- und sicherungstechnischer Anforderungen an ein Abklinglager im Vergleich zu einer Kernanlage erarbeitet die BKW aktuell Kriterien zur Bestimmung geeigneter Standorte.

### Beurteilung des ENSI

Das ENSI hält fest, dass die BKW mit der geplanten Abklinglagerung dem Minimierungsgebot für radioaktive Abfälle, die in ein Tiefenlager gebracht werden, Rechnung trägt (vgl. Art. 50 KEV und Art. 25 StSG). Die BKW wird die radioaktiven Abfälle, die für die Abklinglagerung nach einer Entscheidungsmessung vorgesehen sind, von den anderen Abfällen trennen und so verpacken, dass keine radioaktiven Stoffe freigesetzt werden können. Sie wird diese bis zur Verbringung in ein Abklinglager entsprechend den Vorgaben der Strahlenschutzgesetzgebung innerhalb des überwachten Bereichs des Kernkraftwerks lagern. Auch werden die Abfälle entsprechend gekennzeichnet und mit einer entsprechenden Dokumentation versehen. Die BKW erfüllt damit die Anforderungen von Art. 117 StSV.

Damit sichergestellt ist, dass sämtliches Material nach der Abklinglagerung von der Bewilligungspflicht und Aufsicht befreit werden kann, muss die BKW die Entscheidungsmessungen vor dessen Einlagerung mit einer entsprechenden Qualität, vergleichbar mit einer Freimessung, durchführen und dokumentieren. Das ENSI beantragt daher, folgende Nebenbestimmung (Nr. 26) in die Verfügung aufzunehmen:

*Das Vorgehen zur Entscheidungsmessung von Materialien für ein Abklinglager ist freigabepflichtig.*



Das ENSI kann den Ausführungen der BKW folgen, dass die Abklinglagerung Stand der Technik ist und heute bereits praktiziert wird. Aufgrund seines geringen, in gebundener Form vorliegenden Aktivitätsinventars, ist das Gefährdungspotenzial eines Abklinglagers nach Ansicht des ENSI für die Bevölkerung gering. Gemäss aktueller Gesetzgebung muss die Abklinglagerung von radioaktiven Abfällen aus Kernanlagen in einer Kernanlage erfolgen. Sofern die BKW die Abklinglagerung ausserhalb einer Kernanlage durchführen will, müssten zuerst die rechtlichen Grundlagen angepasst werden. Zudem sind für die Nutzung des Entsorgungspfades „Abklinglagerung mit anschliessender radiologischer Freigabe“ die nötigen Gesuche für das geplante Abklinglager bei der zuständigen Behörde nach deren Vorgaben einzureichen.

Das ENSI weist darauf hin, dass bis zur Bewilligung eines externen Abklinglagers allfällige Lagerkapazitäten auf dem Areal des KKM vorzusehen sind.

#### Beurteilung der KNS

Die Abklinglagerung von dafür geeignetem radioaktivem Material entspricht den gesetzlichen Vorgaben und wird von der KNS begrüsst. Aus Sicht der KNS ist das mit der Abklinglagerung verbundene Gefährdungspotenzial aufgrund des geringen, in gebundener Form vorliegenden Aktivitätsinventars für die Bevölkerung gering und die Abklinglagerung wirft deshalb aus sicherheitstechnischer Sicht keine schwierigen Fragen auf. Aus diesem Grund hat die Standortfrage des Abklinglagers für die KNS keine grosse sicherheitstechnische Bedeutung. Dies gilt auch für die vom ENSI angesprochene vorläufige Lagerung innerhalb des überwachten Bereichs des KKM. Gegen letzteres ist nach Meinung der KNS nichts einzuwenden, sofern die verbleibenden Puffer- und Lagerflächen auf dem Areal ausreichend sind. Auch wenn relevante Abklinglagerkapazitäten erst in einigen Jahren erforderlich sein werden, sollten mit Blick auf die lange dauernden Bewilligungsverfahren für Abklinglager nach Meinung der KNS schon jetzt die Fragen des Materialabflusses geklärt und frühzeitig verbindliche Lösungen angestrebt werden.

In seinem Gutachten hat das ENSI zu diesen Ausführungen der KNS Stellung genommen und festgehalten, dass es die Auffassung der KNS teile, wonach die offenen Fragen bei der Abklinglagerung frühzeitig geklärt werden sollten. Sofern auf dem Areal des KKM ausreichende Puffer- und Lagerflächen vorhanden sind, hat die ausstehende Beantwortung der offenen Fragen bei der Abklinglagerung jedoch keine kurzfristig einschränkenden Auswirkungen auf das Stilllegungsprojekt. Aus Sicht des ENSI besteht deshalb zum heutigen Zeitpunkt kein Bedarf für zusätzliche Nebenbestimmungen. Das ENSI wird die Fragen der Abklinglagerung aber im Rahmen der Freigaben der SP1 und SP2 weiterverfolgen und bei Bedarf die notwendigen Massnahmen veranlassen.

#### Beurteilung des BAG

Das BAG hält in seinen Stellungnahmen vom 30. November 2016 bzw. 7. November 2017 im Wesentlichen fest, dass es sich bei Materialien in einem Abklinglager – entgegen der Meinung der BKW – um radioaktive Abfälle nach KEG handelt. Das von der BKW vorgeschlagene Konzept, Abfälle ausserhalb des KKM-Areals abklingen zu lassen, ist nur nach einer Änderung der KEV zulässig, weshalb dieses Vorgehen aktuell noch nicht erlaubt ist. Das BAG fordert in den erwähnten Stellungnahmen, dass sich die Stilllegungsverfügung auf klare rechtliche Grundlagen abstützt. Falls die notwendige gesetzliche Grundlage für eine Abklinglagerung ausserhalb einer Kernanlage zum Zeitpunkt des Erlasses der Verfügung nicht abgeschlossen ist, muss ein alternatives Konzept vorliegen.

Nach mündlicher Rücksprache mit dem BFE ergänzte das BAG seine Stellungnahme vom 7. November 2017 mit E-Mail vom 8. November 2017. Darin erklärte sich das BAG einverstanden mit dem Vorschlag des BFE, die Frage des Standorts für die Abklinglagerung der Stilllegungsabfälle aus dem KKM in der Stilllegungsverfügung offen zu lassen und damit auch den Entscheid diesbezüglich zu einem späteren



Zeitpunkt zu fällen. Zudem hält das BAG fest, dass der Vorschlag des BFE mit der Stellungnahme des BAG vom 7. November 2017 vereinbar sei. Somit bestehe hinsichtlich dieses Themas keine Differenz mehr zwischen dem BFE und dem BAG.

#### Beurteilung des UVEK

Gestützt auf die Beurteilung des ENSI und der KNS erachtet es das UVEK als geboten, dass von der BKW wie geplant eine Abklinglagerung für Stilllegungsabfälle durchgeführt wird, zumal dadurch der radioaktive Abfall erheblich reduziert werden kann. Zurzeit ist noch unklar, wo diese Abklinglagerung stattfinden soll. Die BKW strebt Abklinglager an einem oder mehreren Standorten ausserhalb des KKM-Areals an. Die Frage, wo die Abklinglagerung dereinst durchgeführt werden soll, kann nach Ansicht des UVEK derzeit noch offengelassen werden, da relevante Abklinglagerkapazitäten erst in einigen Jahren erforderlich sein werden. Das ENSI, die KNS sowie das BAG unterstützen diese Haltung. Das UVEK teilt die Meinung des ENSI und der KNS, dass die offene Frage des Standorts der Abklinglagerung keine kurzfristig einschränkenden Auswirkungen auf das Stilllegungsprojekt hat, sofern auf dem KKM-Areal ausreichende Puffer- und Lagerflächen vorhanden sind, wo die der Abklinglagerung zuzuführenden radioaktiven Abfälle zwischengelagert werden können, bis sie ins definitive Abklinglager überführt werden. Das ENSI wird die Fragen der Abklinglagerung im Rahmen der Freigaben der SP1 und SP2 weiterverfolgen und bei Bedarf die notwendigen Massnahmen veranlassen.

Weil die Abklinglagerung ausserhalb von Kernanlagen nach dem Willen des Gesetzgebers bereits heute grundsätzlich möglich und der in Abklinglagern gelagerte radioaktive Abfall aufgrund seiner geringen Radioaktivität für Mensch und Umwelt bei entsprechender Handhabung ein geringes Gefährdungspotenzial darstellt, sollen Abklinglager für radioaktive Abfälle aus Kernanlagen nach dem Willen des Bundesrates künftig auch ausserhalb einer Kernanlage an geeigneten Standorten erstellt und betrieben werden können. Zurzeit läuft eine Revision, mit der die dafür notwendigen gesetzlichen Grundlagen in der KEV sowie der StSV geschaffen werden sollen.

Das UVEK teilt die Meinung des ENSI und der KNS, dass die Frage, wo die Abklinglagerung dereinst durchgeführt werden soll, von der BKW frühzeitig zu klären ist. Sobald das geschehen ist, hat die BKW die nötigen Gesuche für das oder die geplanten Abklinglager bei den zuständigen Behörden einzureichen.

Das UVEK ist übereinstimmend mit dem ENSI der Ansicht, dass sichergestellt sein muss, dass sämtliches Material nach der Abklinglagerung von der Bewilligungspflicht und Aufsicht befreit werden kann. Das UVEK übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.33 des Dispositivs).

### **17.5 Konditionierung**

#### Beurteilung des ENSI

Zusammenfassend hält das ENSI fest, dass das von der BKW beschriebene Vorgehen für die Konditionierung der anfallenden Abfälle aus der Stilllegung plausibel und nachvollziehbar ist. Das ENSI erwartet im Rahmen der Freigabe für die Stilllegungsphasen eine Konkretisierung der Angaben zur Konditionierung der anfallenden radioaktiven Abfälle (Kapitel 5.5 Bst. f Richtlinie ENSI-G17). Aufgrund der Freigabepflicht gemäss Art. 47 Bst. b KEV für die Konditionierung der anfallenden radioaktiven Abfälle beantragt das ENSI folgende Nebenbestimmung (Nr. 27) in die Verfügung aufzunehmen:

*Die Freigabe des Konditionierungsverfahrens für radioaktive Abfälle erfolgt im Rahmen der Genehmigungsverfahren für Abfallgebände gemäss Art. 54 Abs. 4 KEV.*



Für die weiteren vom ENSI in seinem Gutachten gemachten Ausführungen zum Thema Konditionierung wird auf Ziff. 4.6.6 des Gutachtens verwiesen.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Beurteilung des ENSI betreffend Konditionierung als plausibel. Übereinstimmend mit dem ENSI ist festzuhalten, dass gemäss Art. 47 Bst. b KEV die Stilllegungsverfügung die Freigabepflicht für die Konditionierung der anfallenden radioaktiven Abfälle zu regeln hat. Das UVEK übernimmt daher die vom ENSI beantragte Nebenbestimmung sinngemäss als Auflage in die vorliegende Verfügung (vgl. die Ziff. 4.34 des Dispositivs).

## **18. Umweltverträglichkeit**

### **18.1 Allgemeines**

#### Angaben der BKW

Der von der BKW eingereichte UVB untersucht und beurteilt die relevanten Umweltbereiche und beschreibt darin das geplante Vorgehen beim Rückbau. Das von der BKW beauftragte Ingenieurbüro kommt im UVB zum Schluss, dass die Auswirkungen auf die Umwelt dank den im UVB vorgesehenen Massnahmen massgeblich minimiert werden können und aus Sicht der Berichtverfasser auf ein vertretbares Niveau reduziert werden. Die Berichtverfasser sind der Auffassung, dass das vorliegende Projekt Stilllegung KKM unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen und mit dem Einsatz einer Umweltbaubegleitung (UBB) umweltverträglich umgesetzt werden kann.

#### Beurteilung des Kantons Bern

Der Kanton Bern kommt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 betreffend Umweltverträglichkeit zum Schluss, dass das geplante Stilllegungsvorhaben unter Einhaltung des geltenden Umweltrechts realisiert werden kann. Die Auswirkungen auf die Umwelt sind nach Ansicht des Kantons Bern in Anbetracht der Grösse des Bauvorhabens für dieses erste Teilverfahren der Stilllegung sehr gering und stellen voraussichtlich keine speziellen Herausforderungen dar. Zusammenfassend kommt der Kanton Bern zum Schluss, dass das geplante Vorhaben die gesetzlichen Bestimmungen unter Beachtung der vom Kanton Bern beantragten Auflagen einhält. Auf diese Auflagenanträge ist nachfolgend näher einzugehen.

#### Beurteilung des BAFU

Das BAFU hat in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 den eingereichten UVB beurteilt. Es hält vorab fest, dass die im Stilllegungsprojekt (insbesondere UVB) vorgesehenen Massnahmen umzusetzen sind, sofern nichts anderes beantragt wird. Anschliessend nimmt das BAFU zu den einzelnen Umweltbereichen Stellung. Betreffend die Umweltbereiche Natur und Landschaft, Grundwasser, Boden, Altlasten, Luft, Nichtionisierende Strahlung (NIS) und Erschütterungen ist das BAFU mit den im UVB gemachten Ausführungen einverstanden. Bezüglich der übrigen Umweltbereiche stellt das BAFU Anträge. Auf diese ist nachfolgend vertieft einzugehen.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Ausführungen im UVB sowie die diesbezüglichen Beurteilungen des BAFU und des Kantons Bern als überzeugend. Nachfolgend wird auf diejenigen Umweltbereiche näher eingegangen, bei denen das BAFU und/oder der Kanton Bern Auflagenanträge gestellt haben. Gleichzeitig werden auf allfällige Anträge in den Einsprachen eingegangen, sofern sie den entsprechenden Umweltbereich betreffen.



## 18.2 Lärm

### Beurteilung/Auflagenantrag des Kantons Bern

Der Kanton Bern erachtet in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 die im UVB für den Bereich Lärmschutz Bauphase, Industrie und Gewerbelärm gemachten Ausführungen als vollständig, plausibel und korrekt. Zu einer von der BKW vorgesehenen Lärmschutzmassnahme betreffend Orientierung der Lärmbetroffenen beantragt der Kanton Bern jedoch folgende zusätzliche ergänzende Auflage in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen:

*Ausnahmen von den in der Massnahme M-Lä 3 genannten Arbeitszeiten sind mit der zuständigen Bauverwaltung abzusprechen und den betroffenen Anliegern entsprechend mitzuteilen.*

Im Übrigen stimmt der Kanton Bern dem geplanten Vorhaben bezüglich des Bereichs Lärmschutz zu. Dies gilt auch hinsichtlich des Strassenlärms.

### Beurteilung/Auflagenantrag des BAFU

Das BAFU hält in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 fest, dass der Rückbau rund 12 Jahre dauert und die nächsten Liegenschaften zirka 550-750 m entfernt liegen. Die BKW kann nachweisen, dass durch die Abbauarbeiten die Lärmemissionen zum heutigen Betrieb nicht relevant zunehmen. Die Immissionsgrenzwerte können durch die Tatsache, dass die meisten Arbeiten im Innern stattfinden und aufgrund der grossen Distanz zu den nächsten lärmempfindlichen Punkten gut eingehalten werden. Als vorsorgliche Massnahme ist vorgesehen, den Lärm noch einmal zu prüfen, falls trotzdem lärmrelevante Tätigkeiten im Aussenbereich stattfinden.

Falls zusätzliche Heizungs-, Klima-, Lüftungs-Anlagen, Rückkühler oder Notstromaggregate für die Stilllegungsarbeiten erforderlich sind, werden diese rechtlich als Neuanlagen eingeteilt. Als vorsorgliche Massnahmen halten diese die strengeren Vorsorgewerte des Kantons Bern ein. Somit ist auch in diesem Punkt der Vorsorge Rechnung getragen worden. Die BKW ordnet vorsorglich die lärmigen und lärmintensivsten Bauarbeiten der Massnahmestufe B der Baulärmrichtlinie zu und sieht Massnahmen vor. Für die Bautransporte wird die Massnahmenstufe A der Baulärmrichtlinie angegeben, womit das BAFU einverstanden ist. Zudem kann nachgewiesen werden, dass die Vorgaben nach Art. 9 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41) zum Mehrverkehr auf den Strassen eingehalten werden kann. Das BAFU stellt fest, dass das Projekt mit den vorgesehenen Massnahmen den bundesrechtlichen Bestimmungen betreffend Baulärm entspricht.

Hinsichtlich des vom Kanton Bern gestellten Auflagenantrages führt das BAFU aus, dass es diesen Antrag unterstützt und es stellt sinngemäss einen gleichen Antrag, den es mit dem Vorsorgeprinzip und der Baulärm-Richtlinie begründet.

Das BAFU hält im Weiteren fest, dass der Transportweg nicht über den Luftweg vorgesehen ist. Falls jedoch trotzdem Helikopter zum Einsatz kommen, ist darauf zu achten, dass möglichst über unbesiedeltem Gebiet geflogen wird. Die BKW sieht vor, dass die Bevölkerung über die Bauarbeiten informiert wird. Das BAFU geht davon aus, dass zu dieser Information auch ein Beschwerdetelefon gehört. Bei einer so grossen und komplexen Baustelle ist es möglich, dass vereinzelt von den Regelarbeitszeiten abgewichen werden muss. Das BAFU hält die fixe Festlegung der Arbeitszeiten daher nicht für zielführend, es unterstützt jedoch den Antrag des Kantons Bern, welcher die Abweichung von der Regelarbeitszeiten regelt.

### Beurteilung des UVEK

Das UVEK bewertet die im UVB gemachten Ausführungen betreffend Lärm sowie die diesbezüglichen Beurteilungen des Kantons Bern sowie des BAFU als plausibel. In Übereinstimmung mit dem BAFU



erachtet es das UVEK nicht als zielführend, die Arbeitszeiten fix festzulegen, da es bei einem Vorhaben wie der Stilllegung eines Kernkraftwerks durchaus notwendig sein kann, von den Regelarbeitszeiten abweichen zu können. Übereinstimmend mit dem Kanton Bern und dem BAFU erachtet es das UVEK zum Schutz bzw. zur Information der Anwohner jedoch als sinnvoll, dass sich die BKW bei Ausnahmen von den Regelarbeitszeiten bei lärmintensiven Stilllegungsarbeiten im Aussenbereich mit der zuständigen Bauverwaltung abspricht und die betroffenen Anwohner entsprechend informiert. Der diesbezügliche Auflagenantrag des Kantons Bern sowie des BAFU ist daher als Auflage sinngemäss in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen (vgl. die Ziff. 4.35 des Dispositivs).

Wie das BAFU in seiner Stellungnahme festgehalten hat, sieht das eingereichte Stilllegungsprojekt keine Transporte über den Luftweg vor. Falls jedoch wider Erwarten Helikoptertransporte stattfinden sollten, ist darauf zu achten, dass möglichst über unbesiedeltem Gebiet geflogen wird. In Übereinstimmung mit dem BAFU ist festzuhalten, dass im Stilllegungsprojekt vorgesehen ist, dass die Bevölkerung über die Bauarbeiten informiert wird. Zudem geht das UVEK wie das BAFU davon aus, dass die BKW für die Bevölkerung ein Beschwerdetelefon einrichten wird.

### **18.3 Naturschutz**

#### Beurteilung/Auflagenantrag des Kantons Bern

Der Kanton Bern hält betreffend Naturschutz in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 fest, dass der UVB übersichtlich dokumentiert ist. Die Darstellungen sind vollständig und korrekt. Für die Beurteilung der rechtlich relevanten Umweltauswirkungen sind die betroffenen Lebensraumtypen ausreichend beschrieben. Die Auswirkungen auf Flora, Fauna und Lebensräume sind nachvollziehbar dargestellt. Es ist aber noch nicht überall definiert, in welchem Ausmass naturnahe Flächen beansprucht werden; eine Lebensraumbilanz steht deshalb aus.

Nach Ansicht des Kantons Bern sind der Feuchtstandort mit Weiden (FG) und die Artenreiche Fettwiese 2 (AF2) zu erhalten und während der Stilllegung mit geeigneten Massnahmen vor Eingriffen zu schützen. Die Massnahme ist im UVB beschrieben, aber nicht explizit in die Massnahmenliste aufgenommen worden. Sie wird deshalb als Hinweis aufgenommen. Sind Eingriffe in schutzwürdige Lebensräume unvermeidlich, schlägt der UVB Massnahmen vor. Der Kanton Bern ist der Ansicht, dass eine der vorgeschlagenen Massnahmen erweitert werden muss und beantragt folgende ergänzende Auflage in die Stilllegungsverfügung aufzunehmen:

*Ergänzung zur Massnahme M-FFL 2: Dauert die Beanspruchung einer geschützten oder schutzwürdigen Fläche mehr als 3 Jahre, so ist sie gleichwertig im Sinne von Art. 14 Abs. 7 der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz NHV vom 16. Januar 1991 (NHV; SR 451.1) zu ersetzen. Sind Eingriffe in den Ruderalstandort unvermeidlich, so darf maximal 2/3 der Fläche beansprucht werden. Die restliche Fläche ist jeweils mindestens 5 Jahre ungestört zu erhalten.*

Der Kanton Bern stimmt dem Vorhaben für den Bereich Naturschutz unter Berücksichtigung dieser Auflage zu.

#### Beurteilung des BAFU

Das BAFU verweist auf seine frühere Stellungnahme vom 4. Mai 2015 zur Voruntersuchung, deren Anträge in den UVB eingeflossen sind. Das BAFU hat keine weiteren Bemerkungen.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die im UVB gemachten Ausführungen betreffend Naturschutz sowie die diesbezüglichen Beurteilungen des Kantons Bern und des BAFU als überzeugend. Das UVEK beurteilt die vom



Kanton Bern vorgeschlagene Ergänzung der Massnahme M-FFL 2 als sinnvoll, weshalb eine entsprechende Auflage sinngemäss in die Verfügung aufgenommen wird (vgl. die Ziff. 4.36 des Dispositivs).

#### **18.4 Oberflächengewässer**

Einleitend ist darauf hinzuweisen, dass die Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser hinten bei Ziffer 23 dieser Verfügung separat behandelt wird, wo insbesondere auch auf fischereirechtliche Aspekte der Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser eingegangen wird. Nachfolgend werden daher lediglich die übrigen Umweltaspekte im Zusammenhang mit dem Oberflächengewässer behandelt.

##### Beurteilung/Auflagenanträge des Kantons Bern

Der Kanton Bern hält in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 betreffend Oberflächengewässer Folgendes fest: Sollte aus bautechnischer Sicht die Erstellung der Wasserhaltung nur bei Niederwasserabfluss möglich sein (Winterhalbjahr) ist das Zeitfenster von Oktober bis Ende Dezember für Rammarbeiten (Erstellung Wasserhaltung) zu wählen, damit die Äschenlaichzeit (vom 01.01. - 15.05.) nicht tangiert wird.

Der Kanton Bern stimmt dem Vorhaben für den Bereich der Naturgefahren ohne Auflagen zu. Er stellt im Weiteren fest, dass der Rückbau des Einlaufbauwerkes in Etappen erfolgen soll. Für die einzelnen Etappen soll die Hydraulik der Bauzustände aufgezeigt werden. Der Kanton Bern stimmt dem Vorhaben für den Bereich Wasserbau zu, sofern folgende drei Auflagen in die Stilllegungsverfügung aufgenommen werden:

*Für die einzelnen Etappen des Rückbaues des Einlaufbauwerkes ist die Hydraulik (Wasserspiegellagen) für die einzelnen Bauzustände für ein HQ 30, HQ100 und HQ300 dem Obergeringenieurkreis II (OIK II) aufzuzeigen.*

*Im Rahmen des Trockenrückbaues ist die Aaresohle mit geeignetem Sohlenmaterial aus der Aare zu ergänzen.*

*Der Schnitt des Anprallschutzes hat mind. 20 cm unterhalb der Kiessohle zu erfolgen.*

##### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Bewertung des Kantons Bern betreffend den Rückbau des Einlaufbauwerkes als plausibel. Das UVEK erachtet die vom Kanton Bern beantragten Auflagen als sinnvoll, um einen sicheren und umweltverträglichen Rückbau des Einlaufbauwerkes zu gewährleisten. Die BKW hat in ihrer Stellungnahme vom 29. September 2017 keine Einwände gegen diese Auflagenanträge vorgebracht. Das UVEK übernimmt daher die Auflagen sinngemäss in die Verfügung (vgl. die Ziffern 4.37 bis 4.39 des Dispositivs).

#### **18.5 Grundwasserschutz / Entwässerung**

##### Beurteilung/Auflagenanträge des Kantons Bern

Der Kanton Bern stimmt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 dem Vorhaben betreffend Grundwasserschutz zu, da nach dem aktuellen Kenntnisstand durch die Stilllegung keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten sind. Für einzelne bauliche Massnahmen im Grundwasserbereich muss nach Ansicht des Kantons Bern vermutlich der Grundwasserspiegel lokal abgesenkt werden. Dabei gilt es sicher zu stellen, dass das Grundwasser durch die Arbeiten nicht verschmutzt oder kontaminiert wird. Die erforderlichen Schutzmassnahmen sind deshalb in den Entwässerungskonzepten der jeweiligen Stilllegungsphasen aufzuzeigen.



Die Unterlagen geben nach Ansicht des Kantons Bern keine detaillierte Auskunft bezüglich Massnahmen zum Rückhalt von wassergefährdenden Flüssigkeiten inkl. Löschwasserrückhalt von nicht radioaktiven Stoffen im Brandfall und anderen ausserordentlichen Ereignissen. Der Kanton Bern beantragt daher die Aufnahme der folgenden Auflage in die Verfügung (Auflagenantrag 2):

*Die Fachstelle industrieller und gewerblicher Gewässerschutz sowie das Kantonale Laboratorium, Abt. für Umweltsicherheit (KL) und die Gebäudeversicherung (GVB) sind über die gelagerten Mengen wassergefährdender und brennbarer Stoffe und die Massnahmen zum Rückhalt dieser Stoffe im Brand- und Ereignisfall zu informieren.*

Betreffend Abwasser aus der kontrollierten Zone stellt der Kanton Bern zudem folgenden Auflagenantrag (Auflagenantrag 3):

*Das Abwasser aus der kontrollierten Zone, gemäss Abschnitt 5.4.3 des Umweltverträglichkeitsberichtes soll nach Möglichkeit (nach der beschriebenen Vorbehandlung) der Kläranlage zugeführt werden, da es sich um verschmutztes Abwasser (häusliches Abwasser, Waschabwasser) handelt.*

#### Beurteilung/Auflagenanträge des BAFU

Das BAFU stellt in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 fest, dass aufgrund der eingereichten Unterlagen zu erwarten ist, dass die Stilllegung des KKM keine relevanten Auswirkungen auf das Grundwasser hat. Dem Projekt kann daher aus Sicht des Grundwasserschutzes zugestimmt werden.

Betreffend Entwässerung führt das BAFU aus, dass im Stilllegungsprojekt die Abwasserbehandlung summarisch aufgeführt wird. In diesem Zusammenhang wird auch der Rückbau der Abwasseraufbereitung erwähnt, der vor dem Abschluss des Stilllegungsprojektes erfolgen soll. Um den Eintrag in die Aare zu minimieren, stellt die Einwohnergemeinde Biel den Antrag, dass die Abwässer bis zum erfolgreichen Abschluss (Freimessung) des Projektes aufbereitet werden. Das BAFU erachtet diesen Antrag als selbstverständlich und unterstützt ihn.

Das BAFU stellt in seiner Stellungnahme die folgenden zwei Auflagenanträge:

*Die Auflagen 2 und 3 der Stellungnahme des Kantons Bern vom 29. Juni 2016 sind zu berücksichtigen.*

*Es ist sicherzustellen, dass Abwässer zu jeder Zeit fachgerecht vorbehandelt und entsorgt werden.*

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK beurteilt die Bewertungen des Kantons Bern sowie des BAFU betreffend Grundwasserschutz und Entwässerung als nachvollziehbar. Übereinstimmend mit dem BAFU erachtet es das UVEK als sinnvoll, dass die Fachstelle industrieller und gewerblicher Gewässerschutz, das Kantonale Laboratorium, Abteilung für Umweltsicherheit (KL) und die Gebäudeversicherung (GVB) des Kantons Bern über die gelagerten Mengen wassergefährdender und brennbarer Stoffe und die Massnahmen zum Rückhalt dieser Stoffe im Brand- und Ereignisfall informiert werden. Der diesbezügliche Auflagenantrag des Kantons Bern wird daher sinngemäss in die Verfügung übernommen (vgl. die Ziff. 4.40 des Dispositivs).

Bezüglich des zweiten vom Kanton Bern gestellten und vom BAFU unterstützten Auflagenantrages ist Folgendes festzuhalten:

Die BKW hat in ihrer Stellungnahme vom 29. September 2017 diesbezüglich vorgebracht, dass die Zuführung des Abwassers aus der kontrollierten Zone in die von der Gemeinde Mühleberg vorgesehene Kläranlage ARA Sensetal eine Veränderung und Verlängerung des Wasserpfads für radioaktive Abgaben bedeuten würde. Die bisher direkt über die Aare abgegebenen radioaktiven Isotope würden neu aus dem KKM in die Leitung KKM-ARA und anschliessend in den Saaneabschnitt zwischen Laupen und



der Aare-Saane-Mündung eingeleitet. Durch eine mögliche Ansammlung der ursprünglich geringen Radioaktivität im Klärschlamm der Kläranlage bestehe die Gefahr einer Aufkonzentrierung und damit ein Risiko der Überschreitung der Freigrenzen. Eine Strahlenexposition bzw. das Risiko einer Strahlenexposition sei nur dann zulässig, wenn sie sich mit den damit verbundenen Vorteilen und Gefahren rechtfertigen lasse. Die angeblichen Vorteile, nämlich die Reinigung des konventionell verschmutzten Abwassers, seien hier nicht gegeben. Die BKW sei auch bei der direkten Einleitung des Abwassers in die Aare verpflichtet, alle notwendigen Massnahmen zu treffen, um die Einleitbedingungen gemäss Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201) einzuhalten. Den Anträgen des Kantons Bern und des BAFU sei deshalb keine Folge zu geben.

Zu diesen Ausführungen der BKW haben sowohl der Kanton Bern als auch das BAFU Stellung genommen. Der Kanton Bern führt in seiner Stellungnahme vom 9. November 2017 im Wesentlichen aus, dass für ihn die Begründung der BKW nachvollziehbar sei, wieso das gereinigte Abwasser weiterhin direkt der Aare und nicht der Kläranlage ARA Sensetal zugeführt werden sollte. Der Kanton Bern teile die Ansicht der BKW, dass eine Verschleppung der Radioaktivität über das Kanalisationsnetz und die Kläranlage nicht sinnvoll sei. Das BAFU hält in seiner Stellungnahme vom 9. November 2017 diesbezüglich fest, dass es die Ausführungen der BKW als einleuchtend erachte. Falls auch der Kanton Bern zu diesem Schluss komme, sei es mit der Streichung der Auflage einverstanden.

Gestützt auf das Ausgeführte erachtet es das UVEK übereinstimmend mit dem Kanton Bern und dem BAFU als zweckmässig, dass das gereinigte Abwasser weiterhin direkt der Aare und nicht der Kläranlage ARA Sensetal zugeführt wird. Der zweite vom Kanton Bern gestellte Auflageantrag wird daher nicht in die Verfügung übernommen.

Der ESB sowie die Stadt Biel stellen in ihren Einsprachen den identischen Antrag, es seien die Abwässer des KKM bis zum erfolgreichen Abschluss des Projekts (Freimessung) aufzubereiten, um den Eintrag in die Aare zu minimieren. Damit werde nicht nur die Einhaltung der gesetzlichen Abgabegrenzen erreicht, sondern gleichzeitig eine Eintragsminimierung. Aus diesem Grund seien zusätzliche und/oder Ersatzmassnahmen zur Reduktion des Eintrages in den Wasserpfad vorzusehen und deren Wirksamkeit und Umsetzung zu überwachen.

Zu diesem Antrag ist Folgendes festzuhalten: Gemäss Angabe des ENSI werden sämtliche radioaktiven Abwässer auf der Anlage im jetzigen Betrieb des KKM und auch später in der Stilllegung in Tanks aufgefangen. Die Abwässer werden nach einer Reinigung, deren Erfolg mit einer Probenahme und Messungen überprüft wird, in einen Abgabetank gegeben. Eine Abgabe an die Aare erfolgt erst nach der repräsentativen Messung einer Probe aus dem Abgabetank und wenn die Kriterien gemäss Abgabereglement eingehalten werden. Zusätzlich wird die Leitung, mit dem das Abwasser aus dem Tank abgepumpt wird, mit einer online-Messung überwacht, die bei einer Grenzwertüberschreitung das Abpumpen sofort stoppt. Mit diesem Vorgehen wird nach Auskunft des ENSI sichergestellt, dass die Immissionsgrenzwerte gemäss Art. 24 StSV im öffentlich zugänglichen Bereich der Aare immer eingehalten werden. Das ENSI überprüft das Vorgehen des KKM bei der Abgabe von radioaktiven Stoffen in die Aare sowie deren Bilanzierung mit Inspektionen. Zusätzlich führen das ENSI vierteljährlich und das BAG halbjährlich Vergleichsmessungen an Abwasserproben durch. Eine unbeabsichtigte Abgabe von radioaktiven Stoffen in die Aare ist somit nicht möglich.

Wie soeben dargelegt, werden während der Stilllegung somit sämtliche radioaktiven Abwässer gereinigt und lediglich nach Kontrollen an die Aare abgegeben. Dem vorne erwähnten Antrag der ESB sowie der Stadt Biel wird somit entsprochen. Der Auflagenantrag des BAFU, wonach sicherzustellen sei, dass



Abwässer zu jeder Zeit fachgerecht vorbehandelt und entsorgt werden, wird sinngemäss als Auflage in die Verfügung übernommen (vgl. die Ziff. 4.41 des Dispositivs).

## **18.6 Abfälle**

### Beurteilung des Kantons Bern

Der Kanton Bern führt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 aus, dass er die im UVB vorgesehene Massnahmen betreffend Abfälle als ausreichend erachtet.

### Beurteilung/Auflagenanträge des BAFU

Das BAFU hält in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 fest, dass gemäss UVB ein Gebäudescreening durchgeführt worden ist. Dabei wurden Materialien und Einrichtungen identifiziert, die potenziell schadstoffhaltig sind (Asbest, PAK und PCB sowie weitere Schadstoffe). Es wird damit gerechnet, dass insgesamt 19'900 Tonnen Abfälle anfallen, mehrheitlich Metalle und Beton. Davon ist der grösste Teil radioaktiv, jedoch wird davon ausgegangen, dass zirka 13'100 Tonnen der radiologischen Freimessung zugeführt und freigegeben werden können. Rund 2'900 Tonnen müssen als radioaktiver Abfall entsorgt werden. Bei der im UVB erwähnten anfallenden Restmenge von 3'900 Tonnen geht das BAFU davon aus, dass es sich um konventionelle Abfälle handelt.

Die Entsorgung soll gemäss BKW nach Materialart getrennt erfolgen. Je nach Belastung werden die Abfälle der Verwertung bzw. den entsprechenden Deponien zugeführt. Die BKW strebt für die Entsorgung der freigegebenen und der konventionellen Abfälle innerkantonale Lösungen an, wobei in dieser Hinsicht noch keine Entsorgungsanlagen bestimmt wurden. Die Entsorgung der Abfälle aus dem Rückbau eines Kernkraftwerks stellt nach Ansicht des BAFU eine gewichtige Herausforderung dar - sowohl in technischer als auch kommunikativer Hinsicht. Betreffend die im UVB erwähnte Freigabe von Abfällen zur konventionellen Entsorgung stellt sich die zentrale Frage, ob es sich dabei effektiv um die uneingeschränkte Freigabe handelt, oder ob es einer Zustimmung der Bewilligungsbehörde bspw. nach Art. 82 oder Art. 83 altStSV bedarf.

Das BAFU ist der Ansicht, dass gerade für diese Art von Projekt die Umsetzung der vorgeschlagenen Entsorgungswege vor der Plangenehmigung (vorliegend: Stilllegungsverfügung) konkreter abgeklärt werden muss. Bspw. sollten grundsätzliche Zusagen der Standortkantone vorliegen, dass die Abfälle auf ihrem Kantonsgebiet verwertet oder abgelagert werden können. Das BAFU stellt daher in seiner Stellungnahme den folgenden Antrag:

*Die praktische Umsetzung der vorgeschlagenen Entsorgungswege der freigegebenen Abfälle muss vor der Plangenehmigung mit den betroffenen Standortkantonen abgeklärt und dokumentiert werden. Falls zu entsorgende Abfälle unter Art. 82 oder Art. 83 altStSV fallen, muss zudem von der zuständigen Behörde sichergestellt werden, dass im Voraus die Zustimmungen der entsprechenden Anlagenbetreiber sowie der dafür zuständigen kantonalen Behörde vorliegen.*

Das BAFU stellt in seiner Stellungnahme zudem folgenden Auflageantrag:

*Vor Beginn der Stilllegungsarbeiten ist ein detailliertes Entsorgungskonzept zu erstellen und dem BFE zuhanden des BAFU zur Prüfung und den betroffenen Kantonen zur Kenntnis vorzulegen. Begründung: Art. 16 der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (VVEA; SR 814.600).*



### Entsorgungskonzept

Insbesondere gestützt auf den erwähnten Antrag des BAFU begann die BKW bzw. das von ihr beauftragte Ingenieurbüro ein Entsorgungskonzept für die konventionellen Abfälle zu erarbeiten, die im Rahmen der Stilllegungsarbeiten anfallen, die mit der vorliegenden Stilllegungsverfügung angeordnet werden. An einer Sitzung vom 12. Juni 2017 wurde der Entwurf des Entsorgungskonzepts für konventionelle Abfälle zwischen der BKW, dem beauftragten Ingenieurbüro, dem BFE, dem BAFU, dem ENSI sowie dem Kanton Bern besprochen.

Am 30. August 2017 reichte die BKW das vom BAFU verlangte Entsorgungskonzept dem BFE ein, das dieses Konzept dem BAFU zur Stellungnahme weiterleitete. In seiner Stellungnahme vom 2. Oktober 2017 hält das BAFU als Beurteilung zum Entsorgungskonzept fest, dass die Angaben im Konzept zur Abfallentsorgung betreffend das KKM für den aktuellen Stand des Verfahrens detailliert genug sind. Das Entsorgungskonzept ist jedoch kontinuierlich weiterzuentwickeln und den neu gewonnenen Erkenntnissen anzupassen. In dieser Weiterentwicklung soll darauf geachtet werden, dass Sonderabfälle wie zu Beispiel der LVA-Code 17 09 09 S oder 12 01 16 S nicht auf einen Deponietyp E abgelagert werden dürfen. Ebenfalls können Abfälle wie z.B. die „gemischten Bauabfälle sowie sonstige verschmutzte Bauabfälle“ LVA-Code 17 09 04 ak nicht grundsätzlich auf einem Deponietyp B abgelagert werden. Der Entsorgungsweg ist bei diesen Abfällen gemäss ihres Schadstoffgehalts zu wählen. Massgebend für den Entsorgungsweg sind die Grenzwerte im Anhang 5 der VVEA. Das BAFU stellt folgenden Auflageantrag:

*Das Entsorgungskonzept muss dem Stand der Arbeiten angepasst werden und ist spätestens vor Baubeginn dem BFE zuhanden des BAFU zur Prüfung und der kantonalen Fachstelle zur Stellungnahme zuzustellen.*

### Beurteilung des UVEK

Das UVEK bewertet die Beurteilungen des Kantons Bern und des BAFU betreffend Abfälle als plausibel. Durch die Erarbeitung des Entsorgungskonzepts wurde der erste der vom BAFU in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 gestellten Anträge erfüllt. Das UVEK beurteilt die Bewertung des BAFU hinsichtlich des von der BKW eingereichten Entsorgungskonzepts als überzeugend. Das UVEK erachtet es übereinstimmend mit dem BAFU als sinnvoll, dass die BKW das Entsorgungskonzept dem Stand der Arbeiten angepasst und es spätestens vor Rückbaubeginn dem BFE zuhanden des BAFU zur Prüfung und der kantonalen Fachstelle zur Stellungnahme zustellt. Das UVEK übernimmt daher die vom BAFU beantragte Auflage sinngemäss in die Verfügung (vgl. die Ziff. 4.42 des Dispositivs).

## **18.7 Umweltbaubegleitung (UBB)**

Der Kanton Bern stellt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 folgenden Auflagenantrag:

*Das Pflichtenheft der Umweltbaubegleitung (UBB) ist wie folgt zu ergänzen:*

- *Berichterstattung der UBB an die Leitbehörde. Als Minimalanforderung ist jährlich eine kommentierte Vollzugs- und Auflagekontrollliste (VAK-Liste) zu erstellen*
- *Detailplanung und Ausführung der Massnahmen M-FFL und M-Ow 2 in Zusammenarbeit mit den kantonalen Wasserbaufachstellen (Oberingenieurkreis II [OIK II], Fischereiinspektorat [FI], LANAT, Abt. Naturförderung [ANF]).*



### Beurteilung des UVEK

Die UBB betreut und überwacht die Umweltbelange beim Bau und unterstützt die Bauherrschaft in der rechtskonformen Realisierung des Bauvorhabens. Dabei achtet sie auf die Einhaltung der umweltrelevanten Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Wegleitungen. Sie berät und unterstützt die Beteiligten, beobachtet und beurteilt Umweltprobleme auf der Baustelle und stellt die Umsetzung der Umweltauflagen und Bedingungen aus dem Bewilligungsverfahren sicher. Grundsätzlich ist eine UBB bei allen Vorhaben mit erheblichen Umweltauswirkungen während der Bauphase angezeigt. In jeder Projektentwicklung können zwei Organisationsebenen unterschieden werden. Auf der einen Seite steht die Behördenorganisation, welche für Bewilligungen und Vollzug zuständig ist, auf der anderen Seite die Projektorganisation (Bauherr, UBB, Bauunternehmer). Die UBB und der Bauunternehmer stehen im Auftragsverhältnis zum Bauherrn. Die Behörde, die über die Projektbewilligung entscheidet (Bewilligungs- resp. Entscheidbehörde) ist verantwortlich, dass die mit dem Entscheid verbundenen (Umweltschutz-)Auflagen umgesetzt werden. Damit ist die Behörde auch für die Kontrolle zuständig, ob die Auflagen tatsächlich eingehalten werden. Umweltbaubegleitung setzt umfassende Fachkompetenz im Umweltbereich voraus. Je nach Baustelle sieht sich die UBB mit Aspekten der Lufthygiene, Lärmproblemen, Fragen des Gewässer-, Boden- oder Naturschutzes sowie des Abfallrechts konfrontiert. Die UBB soll zudem nicht als „verkapptes Polizeiorgan“ auf der Baustelle wirken. Sie soll primär beratend helfen, schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu verhindern. Die UBB muss dazu ein Vertrauensverhältnis, nicht nur mit dem Bauherrn als Auftraggeber, sondern auch mit den Akteuren auf der Baustelle entwickeln (vgl. dazu das Dokument des BAFU „Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle. Einbindung in den Bau und Betrieb eines Vorhabens.“ vom Jahre 2007).

Die BKW plant, eine UBB einzurichten. Da, wie soeben dargelegt, das UVEK verantwortlich ist, dass die mit dem Entscheid verbundenen (Umweltschutz-)Auflagen umgesetzt werden, erachtet es das UVEK als sachgerecht, die BKW zu verpflichten, das Pflichtenheft der UBB dahingehend zu ergänzen, dass die UBB dem BFE zu berichten hat. Als Minimalanforderung ist jährlich eine kommentierte Vollzugs- und Auflagekontrollliste (VAK-Liste) zu erstellen.

Das UVEK beurteilt es zudem zum Schutz der Umwelt als sinnvoll, die BKW anzuweisen, das Pflichtenheft der UBB dahingehend zu ergänzen, dass die Detailplanung und Ausführung der im UVB aufgeführten Massnahmen M-FFL und M-Ow 2 in Zusammenarbeit mit den kantonalen Wasserbaufachstellen vorgenommen wird.

Das UVEK übernimmt daher die vom Kanton Bern beantragte Auflage sinngemäss in die Verfügung (vgl. die Ziff. 4.43 des Dispositivs).

Der ESB und die Stadt Biel stellen in ihren Einsprachen den Antrag, es seien Vertreter des ESB in die Projektorganisation des Stilllegungsprojektes des KKM, d.h. die UBB, miteinzubeziehen. Dadurch solle sichergestellt werden, dass der ESB Kenntnis von sämtlichen lang-, mittel- und kurzfristigen Aktivitäten des Rückbaus erhalte, die einen Einfluss auf den Eintrag von Schadstoffen und radioaktiven Partikeln in den Wasserpfad hätten oder die die Risiken eines diesbezüglichen Eintrags veränderten.

In ihrer Stellungnahme vom 23. Juni 2016 zu den Einsprachen beantragt die BKW, dieser Antrag sei abzuweisen. Sie bringt insbesondere vor, es ginge klar zu weit, einzelnen privaten oder öffentlich-rechtlichen Personen in Bezug auf die Projektorganisation eine Sonderstellung einzuräumen.

Wie vorne bereits dargelegt, steht die UBB in einem privatrechtlichen Auftragsverhältnis zur Bauherrin. Zudem sollte – wie vorne ausgeführt – zwischen der BKW und der UBB ein Vertrauensverhältnis herr-



schen und die UBB muss über genügend Fachkompetenz verfügen. Im vorliegenden Fall dürfte einerseits ein genügendes Vertrauensverhältnis zwischen der BKW und dem ESB fraglich sein, andererseits ist davon auszugehen, dass es dem ESB auch an der nötigen umfassenden Fachkompetenz mangelt, um adäquat in die UBB eingebunden zu werden. Überdies besteht auch keine genügende gesetzliche Grundlage, um die BKW in der Stilllegungsverfügung zu verpflichten, den ESB in die UBB einzubinden. Der Antrag des ESB und der Stadt Biel, es seien Vertreter des ESB in die UBB miteinzubeziehen, ist daher abzuweisen.

Das UVEK erachtet es auch nicht für erforderlich, einen Informationsfluss zwischen der BKW und dem ESB durch die Bildung einer Begleitgruppe sicherzustellen, wie das der ESB in seiner Stellungnahme vom 23. Januar 2018 vorschlägt, da eine adäquate Information des ESB bereits auf anderem Wege gewährleistet ist (vgl. hinten Ziff. 20.5.2 / Allgemeine Information der Öffentlichkeit durch die BKW). Aus demselben Grund ist auch der vom ESB und der Stadt Biel in ihren Einsprachen gestellte Antrag, es sei die Kommunikationsschnittstelle zur UBB zu institutionalisieren, um eine maximale Transparenz, Effizienz und Effektivität sicherzustellen, abzuweisen.

## **19. Störfallvorsorge / Katastrophenschutz**

### Beurteilung/Auflagenanträge des Kantons Bern

Der Kanton Bern hält in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 betreffend Umweltsicherheit und Bevölkerungsschutz fest, dass die von der BKW eingereichten Unterlagen für eine Beurteilung ausreichen und die gemachten Angaben und Aussagen nachvollziehbar und plausibel sind. Im Weiteren führt der Kanton Bern aus, dass im Kurzbericht gemäss Störfallverordnung vom 27. Februar 1991 (StFV; SR 814.012) lediglich Natronlauge und Schwefelsäure als störfallrelevant aufgeführt sind. Der Kurzbericht ist zu aktualisieren, wenn sich die Umstände ändern.

Mit der Umsetzung der Notfallschutzverordnung vom 20. Oktober 2010 (NFSV; SR 732.33) hat der Kanton Bern Massnahmen zur Bewältigung von Ereignissen mit Freisetzung von Radioaktivität aus dem KKM realisiert. Es soll abgeklärt werden, ob Massnahmen mit fortschreitendem Rückbau stufenweise gelockert werden können. Der Kanton Bern stimmt dem Vorhaben hinsichtlich Störfallvorsorge und Katastrophenschutz zu, sofern folgende drei Auflagen in die Stilllegungsverfügung aufgenommen werden:

*Der Kurzbericht gemäss StFV ist z.Hd. des Kantonalen Laboratoriums, Abt. Umweltsicherheit (KL), des Amtes für Wasser und Abfall (AWA) und der Gebäudeversicherung (GVB) zu aktualisieren (Kurzbericht-formular unter [www.be.ch/usi](http://www.be.ch/usi)), wenn Lagermengen ändern, gefährliche Stoffe an neuen Orten gelagert werden oder neue Chemikalien (z.B. für chemische Abrasion zur radioaktiven Dekontamination) hinzukommen.*

*Es ist mit dem Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern abzuklären, ob die Massnahmen des Kantons Bern gemäss Notfallschutzverordnung mit fortschreitendem Rückbau stufenweise gelockert werden können.*

*Einsatzpläne, Notfallpläne, Notfallkonzepte etc. sind nach der Ausserbetriebnahme und während des Rückbaus unter Einbezug der betroffenen Fachstellen und Ereignisdienste (insbesondere AWA, KL und GVB) laufend anzupassen.*

Der Kanton Bern stellt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 zusätzlich den Antrag, es sei ein Tritium-Monitoring durchzuführen. Auf diesen Antrag und dessen Begründung wird vorne bei Ziff. 15.6 eingegangen.



### Beurteilung des BAFU

Das BAFU führt in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 betreffend Störfallvorsorge/Katastrophenschutz aus, dass die Stilllegung etappenweise erfolgen wird, in welchen das KKM eine technisch bedingte Abfolge von unterschiedlichen Anlagenstatus durchlaufen wird. Das KKM untersteht heute sowie zumindest während den ersten Stilllegungsphasen der StfV. Für den Betriebszustand ist ein Kurzbericht nach StfV vorhanden.

Im Betrieb, welcher noch bis Ende 2019 andauert, wird die Mengenschwelle für Natronlauge 30% (max. zirka 21'000 kg an Lager) überschritten. Die Natronlauge wird zur Wasseraufbereitung eingesetzt und wird auch während der Stilllegung in Mengen über der Mengenschwelle eingesetzt werden. Für die Stilllegung selber werden voraussichtlich weitere Chemikalien wie Permangansäure, Oxalsäure oder Wasserstoffperoxid benötigt, wobei noch keine Mengenangaben bekannt sind.

Da die Anlage auch während des Stilllegungsprozesses aufgrund der eingesetzten Stoffe der StfV unterstellt ist, sieht die BKW vor, phasengerechte Kurzberichte zu erstellen. Für die Phase bis zur EELB und der EABN (bis Mitte 2020) gilt der aktuelle Störfallbericht. Ab der zweiten Hälfte des Jahres 2020 beginnt die eigentliche Stilllegungsphase 1, für die im Jahr 2019 ein Kurzbericht erstellt wird. Während der Stilllegungsphase 1 bis im Jahr 2024 wird der Kurzbericht auf die Stilllegungsphase 2, welche bis Ende 2030 dauern soll, angepasst werden. Per Ende 2030 unterliegt das KKM voraussichtlich nicht mehr der StfV.

Die Ereignisdienste werden zu Beginn jeder Stilllegungsphase über die eingesetzten Stoffe und die angepassten Gegebenheiten auf dem Areal informiert. Das BAFU hat geprüft, ob das geplante Vorgehen zur Berücksichtigung der Störfallvorsorge beim Stilllegungsprozess den Anforderungen der StfV genügt. Der von der BKW vorgesehene Prozess zur phasenweisen Aktualisierung des Kurzberichtes ist zweckdienlich. Die aktualisierten Kurzberichte sind der Vollzugsbehörde jeweils mit genügend Vorlaufzeit, vor Beginn einer neuen Stilllegungsphase, zur Beurteilung gemäss Art. 6 StfV einzureichen.

### Beurteilung des UVEK

Die StfV gilt für Betriebe, in denen die Mengenschwellen für Stoffe, Zubereitungen oder Sonderabfälle nach Anhang 1.1 der StfV überschritten werden. Eine Mengenschwelle gilt als überschritten, wenn die Höchstmenge eines Stoffes, einer Zubereitung oder eines Sonderabfalles auf dem ganzen Betriebsareal grösser ist als dessen Mengenschwelle. Die Gefährdungen durch ionisierende Strahlen sind nicht Gegenstand der StfV. Sofern jedoch in Anlagen, die dem KEG oder StSG unterstehen, die Mengenschwellen für Stoffe, Zubereitungen oder Sonderabfälle nach Anhang 1.1 der StfV überschritten werden, unterstehen diese Anlagen auch der StfV. Gemäss Art. 45 Bst. i KEV hat die BKW einen UVB vorzulegen, in dem die nicht-nuklearen Störfälle abgehandelt werden müssen.

Gestützt auf die Bewertungen des BAFU sowie des Kantons Bern beurteilt das UVEK die Ausführungen der BKW betreffend Störfallvorsorge und Katastrophenschutz als nachvollziehbar und ausreichend. Das UVEK erachtet es als sinnvoll, dass die BKW den Kurzbericht gemäss StfV zuhanden der kantonalen Behörden aktualisieren wird, wenn sich Lagermengen ändern, gefährliche Stoffe an neuen Orten gelagert werden oder neue Chemikalien hinzukommen. Auf Antrag des Kantons Bern wird daher eine entsprechende Auflage sinngemäss in die Verfügung aufgenommen (vgl. die Ziff. 4.44 des Dispositivs).

Das UVEK beurteilt es zudem als zweckmässig, dass die BKW mit dem Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern abklärt, ob und allenfalls wie die Massnahmen des Kantons Bern gemäss Notfallschutzverordnung mit fortschreitendem Rückbau stufenweise gelockert werden können.



Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass der Entscheid, ob die Massnahmen gemäss Notfallschutzverordnung gelockert werden können, in jedem Fall dem UVEK obliegt. Dieses entscheidet auf Antrag der BKW unter Beizug des ENSI. Aufgrund des Gesagten wird auf Antrag des Kantons Bern eine diesbezügliche Auflage sinngemäss in die Verfügung aufgenommen (vgl. die Ziff. 4.45 des Dispositivs).

Wie erwähnt, beantragt der Kanton Bern ausserdem, es seien die Einsatzpläne, Notfallpläne, Notfallkonzepte etc. nach der Ausserbetriebnahme und während des Rückbaus unter Einbezug der betroffenen Fachstellen und Ereignisdienste laufend anzupassen. Die BKW führt diesbezüglich in ihrer Stellungnahme vom 29. September 2017 aus, dass die Ausrüstung und die Notfallorganisation mit Blick auf das abnehmende Gefährdungspotenzial und die Anlagekonfigurationen bei Bedarf angepasst würden. Die Notfallorganisation des KKM decke sowohl radiologische als auch konventionelle Ereignisse ab und werde vom ENSI beaufsichtigt. Die Fachstellen des Kantons würden bei der Anpassung der Vorgaben und der Organisationen, analog zum Leistungsbetrieb, über die bewährten Kanäle des Bundes (ENSI, BABS usw.) miteinbezogen. Die die nukleare Sicherheit nicht betreffende konventionelle Ereignisse von öffentlichem Interesse müssten gemäss Art. 38 Abs. 3 Bst. b KEV ebenfalls dem ENSI gemeldet werden. Das ENSI und wenn notwendig weitere Instanzen des Bundes (u. a. die NAZ) benachrichtigen bei Bedarf die Dienste und Fachstellen des Kantons. Die BKW hält fest, dass diese bewährten, aufsichtsrechtlichen Prozesse mit den beschriebenen Anpassungen im Nachbetrieb und im Rückbaubetrieb aufrechterhalten werden, weshalb der Antrag des Kantons Bern erfüllt sei und ihm keine weitere Folge zu geben sei.

In seiner Stellungnahme vom 9. November 2017 hält der Kanton Bern zu diesen Ausführungen der BKW fest, es treffe zu, dass er über die „bewährten Kanäle des Bundes“ über die Anpassung der Einsatzpläne, Notfallkonzepte etc. informiert bzw. in die Anpassungen miteinbezogen werde. Mit Blick auch auf die weitgehend fehlenden Erfahrungen mit dem Rückbau von Kernkraftwerken halte er aber am Antrag fest, dass die BKW bei Bedarf auch direkt und so früh wie möglich mit den betroffenen kantonalen Fachstellen Kontakt aufnimmt.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Notfallorganisation auch während der Stilllegung vom ENSI beaufsichtigt wird, und die Fachstellen des Kantons bei der Anpassung der Vorgaben und der Organisationen, analog zum Leistungsbetrieb, über die bewährten Kanäle des Bundes (ENSI, BABS usw.) miteinbezogen werden, erachtet es das UVEK nicht als zweckmässig, wenn sich der Kanton Bern selbständig um die Anpassung der Einsatzpläne, Notfallpläne, Notfallkonzepte etc. kümmert, zumal daraus ein Kompetenzkonflikt mit dem ENSI resultieren kann. Eine Abkehr von den bewährten Prozessen ist auch deshalb nicht angebracht, da das Gefährdungspotenzial während der Stilllegung kleiner ist als während des Leistungsbetriebs. Die vom Kanton Bern beantragte Auflage ist somit nicht in die Verfügung aufzunehmen und der entsprechende Antrag abzuweisen.

## **20. Weitere Anträge der Behörden / der Einsprechenden / der BKW**

### **20.1 Stellungnahme des BAG vom 30. November 2016**

#### Antrag betreffend Anlagencharakterisierung und Nuklidvektor

Das BAG beantragt in seiner Stellungnahme vom 30. November 2016, dass die BKW den Nuklidvektoren mehr Beachtung schenkt und deren mögliche Veränderungen im Vergleich zum Leistungsbetrieb antizipiert. Darüber hinaus möchte das BAG über die Entwicklung dieses Vektors in Kenntnis gesetzt werden, um in Abstimmung mit dem ENSI die eventuellen Konsequenzen dieser Veränderungen für das Programm zur Überwachung der Immissionen in die Umwelt abschätzen zu können.



### Beurteilung des UVEK

Das ENSI hat in seinem Gutachten im Kapitel 3.1.3 betreffend die radiologische Anlagencharakterisierung u. a. ausgeführt, dass für eine zielgerichtete Rückbauplanung eine radiologische Anlagencharakterisierung vor Beginn jeder Stilllegungsphase wichtig sei. Gemäss Anhang 3 Bst. a. der Richtlinie ENSI-G17 seien für jede Stilllegungsphase mit dem aktualisierten Sicherheitsbericht die aktuellen Ergebnisse der radiologischen Anlagencharakterisierung, insbesondere die aktuellen Aktivierungsrechnungen und das radiologische Kataster der Anlage sowie das zugehörige Mess- und Probenahmeprogramm einzureichen. Das ENSI werde im Rahmen der Freigaben der Stilllegungsphasen prüfen, inwieweit die radiologische Anlagencharakterisierung in der Planung der Rückbauarbeiten (z.B. Demontageplanung, radiologischer Arbeitsschutz, Nuklidvektor für die Freimessung etc.) berücksichtigt wurde. Das ENSI hält in seiner Stellungnahme vom 31. August 2017 zur Stellungnahme des BAG vom 30. November 2016 fest, dass mit diesem Vorgehen dem Antrag des BAG Rechnung getragen werde.

Das UVEK teilt diese Ansicht des ENSI und erachtet den Antrag des BAG daher als erfüllt.

## **20.2 Stellungnahme des Kantons Bern vom 29. Juni 2016**

### **20.2.1 Antrag betreffend Einbezug des Kantons Bern in die weiteren Verfahren**

Der Kanton Bern stellt den Antrag (Antrag 7), dass er in die weiteren Verfahren einbezogen wird (z.B. bei ENSI-Freigaben, sofern nicht nukleare bauliche Aspekte betroffen sind).

### Beurteilung des UVEK

Die geplanten Stilllegungsarbeiten werden im Stilllegungsprojekt lediglich auf konzeptioneller Stufe beschrieben. Die Stilllegungsarbeiten müssen daher von der BKW auf Freigabestufe weiter konkretisiert und vom ENSI mit Freigabe genehmigt werden. Entsprechende Auflagen werden auf Antrag des ENSI in die vorliegende Stilllegungsverfügung aufgenommen. Sofern die mit diesen Freigabeanträgen beantragten Stilllegungsarbeiten nicht nur rein nukleare Aspekte betreffen, unterbreitet das ENSI den von der BKW eingereichten Freigabeantrag gemäss langjähriger Praxis dem Kanton Bern zur Stellungnahme (Praxis des sogenannten konzentrierten Freigabeverfahrens). Aufgrund des Ausgeführten folgt, dass der Antrag des Kantons Bern auf Einbezug in die weiteren Verfahren erfüllt wird.

### **20.2.2 Antrag betreffend Information des Kantons Bern**

Der Kanton Bern beantragt (Antrag 8), dass die BKW – evtl. in Zusammenarbeit mit dem ENSI und dem BFE – bis spätestens Ende 2018 dem Kanton Bern ein Konzept einreicht, wie sie den Kanton über die laufenden Arbeiten informieren will. Dabei seien sowohl die Anliegen der Fachstellen zur Umweltsicherheit und Bevölkerungsschutz als auch jene der Umweltfachstellen zu berücksichtigen. Es gehe einerseits um den periodischen Informationsaustausch, die Klärung von Detailfragen im Rahmen der Umsetzung und die Meldung von besonderen Vorkommnissen. Als Minimalanforderung sei jährlich eine Besprechung zwischen der BKW und dem Kanton vorzusehen.

### Beurteilung des UVEK

Die BKW hat im August 2017 dem Kanton Bern den Entwurf eines Informationskonzepts eingereicht, worin die BKW ihre Vorstellungen betreffend Informationsfluss zwischen der BKW, dem Kanton Bern und dem ENSI darlegt. Zurzeit finden Gespräche zwischen der BKW und den betroffenen (kantonalen) Behörden statt, um die noch offenen Fragen betreffend Zuständigkeiten und Informationsflüsse zu klären. Es ist davon auszugehen, dass das Informationskonzept bis Ende 2018 verabschiedet werden kann. Aufgrund des Dargelegten ist das UVEK der Ansicht, dass der Antrag des Kantons Bern erfüllt ist.



### **20.2.3 Antrag betreffend Kontaktaufnahme mit dem Kanton Bern**

Der Kanton Bern stellt den Antrag (Antrag 11), dass die BKW betreffend Nachnutzung den Kontakt mit den betroffenen Behörden (insbesondere mit dem Amt für Gemeinden und Raumordnung [AGR] und der Gemeinde) spätestens ab 2024 einzuleiten habe, da er an einer rechtzeitigen Inangriffnahme der für die Nachnutzung voraussichtlich notwendigen kantonalen, regionalen und kommunalen Planungsverfahren interessiert sei.

#### Stellungnahme der BKW

Die BKW führt in ihrer Stellungnahme vom 29. September 2017 zu diesem Antrag aus, dass die Nachnutzung des Areals des KKM nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens auf Erlass einer Stilllegungsverfügung sei. Das Stilllegungsprojekt umfasse Massnahmen ab EELB bis zur Feststellung, dass die Anlage des KKM keine radiologische Gefährdung mehr darstelle, was nach heutiger Planung zirka 2031 eintreten werde. Die BKW sei aber bereit, als Grundeigentümerin des Geländes ausserhalb des vorliegenden Verfahrens mit den zuständigen Planungsbehörden in Kontakt zu treten, sobald der Abschluss der Stilllegung absehbar sei. Dem Antrag sei daher keine Folge zu geben.

#### Beurteilung des UVEK

Es trifft zwar zu, dass die Nachnutzung des Areals des KKM nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens ist. Da jedoch – wie vorne dargelegt (vgl. Ziff. 8.3) – die Stilllegung des KKM mit der radiologischen Freimessung des Areals noch nicht abgeschlossen ist und diese zudem zügig weitergeführt werden soll, erachtet es das UVEK als zweckmässig, dass sich die BKW frühzeitig mit der weiteren Verwendung des KKM-Areals auseinandersetzt und diesbezüglich spätestens ab 2024 mit den betroffenen Behörden in Kontakt tritt. Die BKW wird daher verpflichtet, spätestens ab 2024 mit den betroffenen Behörden (insbesondere mit dem AGR und der Standortgemeinde) betreffend einer allfälligen Nachnutzung des KKM-Areals Kontakt aufzunehmen (vgl. Ziff. 6 des Dispositivs). Bis spätestens Ende 2027 hat die BKW ein Stilllegungsprojekt betreffend den konventionellen Rückbau des KKM beim BFE einzureichen, worin sie auch eine allfällige industrielle Nachnutzung des Areals konkret darzulegen hat (vgl. dazu vorne Ziff. 8.3).

### **20.3 Stellungnahme des Kantons Waadt vom 29. Juni 2016**

#### **20.3.1 Antrag betreffend Information über Radioaktivtransporte**

Der Kanton Waadt stellt den Antrag, er sei über Transporte von radioaktivem Material, die auf seinem Territorium oder in deren Nähe durchgeführt würden, zu informieren. Ebenso seien die Einsatzkräfte des Kantons darüber zu informieren.

#### Beurteilung des UVEK

Diesbezüglich ist festzuhalten, dass der Transport radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente vom KKM ins ZWILAG oder an einen anderen Ort nicht mit der Stilllegungsverfügung bewilligt werden, sondern separaten Bewilligungsverfahren unterstehen. Es ist somit nicht im vorliegenden Verfahren festzulegen, ob die Behörden des Kantons Waadt gegebenenfalls zu informieren sind, weswegen vorliegend auf diesen Antrag nicht eingetreten wird. Sollte jedoch tatsächlich ein Transport von radioaktiven Abfällen auf dem Gebiet des Kantons Waadt oder in deren unmittelbaren Nähe durchgeführt werden, ist davon auszugehen, dass die Behörden des Kantons Waadt rechtzeitig darüber in Kenntnis gesetzt werden.



### **20.3.2 Antrag hinsichtlich der Beauftragung von neutralen Organisationen**

Der Kanton Waadt stellt sinngemäss den Antrag, das BFE und nicht die BKW habe unabhängige und neutrale Organisationen mit einigen Schlüsselanalysen zu beauftragen und diese Ergebnisse seien zu veröffentlichen. Diese Vorgehensweise sei notwendig, um ein Vertrauensverhältnis zwischen den Betroffenen zu schaffen.

#### Beurteilung des UVEK

Das ENSI ist die unabhängige Aufsichtsbehörde des Bundes für die nukleare Sicherheit und Sicherung der schweizerischen Kernanlagen. Es wacht darüber, dass die Kernanlagen die gesetzlichen Vorgaben einhalten, und es setzt seine Forderungen unabhängig von wirtschaftlichen oder politischen Überlegungen durch. Das ENSI hat zum Stilllegungsprojekt ein Gutachten eingereicht. Zudem hat die KNS zum Gutachten des ENSI Stellung genommen. Die KNS steht dem Bundesrat, dem UVEK und dem ENSI als unabhängiges, hinterfragendes und beratendes Organ zur Verfügung (Art. 71 KEG). Sie besteht aus fachkundigen Mitgliedern, die insbesondere kritisch prüfen, ob die vorgesehenen Vorkehrungen zum Schutz von Mensch und Umwelt ausreichen (vgl. Art. 5 Abs. 3 der Verordnung vom 12. November 2008 über die Kommission für nukleare Sicherheit [VKNS; SR 732.16]). Der Bundesrat achtet bei der Ernennung der Mitglieder der KNS darauf, dass die Kommission vielseitig zusammengesetzt ist. Nach dem Gesagten haben somit mehrere unabhängige Stellen das Stilllegungsprojekt geprüft, weshalb es das UVEK nicht als notwendig erachtet, dass weitere unabhängige Organisationen mit Analysen beauftragt werden. Der Antrag des Kantons Waadt ist daher abzuweisen.

### **20.4 Stellungnahmen des Kantons Freiburg und des Kantons Neuenburg vom 20. bzw. 21. Juni 2016**

#### **20.4.1 Forderung betreffend die an der Saane gelegenen Wasserkraftwerke**

Der Kanton Freiburg stellt in seiner Stellungnahme einige Bedingungen betreffend die an der Saane gelegenen Wasserkraftwerke. Er verlangt insbesondere, dass alle Massnahmen getroffen werden, damit der Betrieb der an der Saane gelegenen Anlagen nicht oder möglichst wenig beeinträchtigt wird.

#### Beurteilung des UVEK

Die Saane ist ein Nebenfluss der Aare, der unterhalb des KKM in die Aare mündet. Die in dieser Verfügung angeordneten Stilllegungsarbeiten beschränken sich auf das Areal des KKM. Sie haben keinerlei Einfluss auf den Betrieb der an der Saane gelegenen und vom KKM rund 10 bis 30 km (Luftlinie) entfernten Wasserkraftwerke. Es erübrigt sich daher, auf die vom Kanton Freiburg gestellten Bedingungen weiter einzugehen.

#### **20.4.2 Forderung betreffend Stilllegungsabfälle**

Die Kantone Freiburg und Neuenburg verlangen in ihren Einsprachen (sinngemäss), dass sie sobald wie möglich über die Auswirkungen informiert werden, die der Abtransport der demontierten Bauteile und des Abbruchmaterials auf den Kanton haben können.

#### Beurteilung des UVEK

Die BKW hat dem BFE am 30. August 2017 ein Entsorgungskonzept eingereicht, in dem die Aspekte der konventionellen Entsorgung gemäss heutigem Planungsstand dargestellt werden. Bei der Umsetzung des Entsorgungskonzepts werden die zuständigen kantonalen Behörden nach Massgabe der geltenden Bestimmungen einbezogen. Das UVEK erachtet daher die Anträge der Kantone Freiburg und Neuenburg als erfüllt.



## **20.5 Einsprachen des ESB sowie der Stadt Biel vom 28. bzw. 29. April 2016:**

### **20.5.1 Forderung nach Einbindung in die Kommunikation mit dem ENSI**

Der ESB sowie die Stadt Biel stellen den Antrag, der ESB sei zeitgleich in sämtliche, die Risiken eines Eintrags oder den Eintrag in den Wasserpfad betreffende Kommunikation zwischen dem ENSI und der BKW einzubinden. Der ESB sowie die Stadt Biel begründen diesen Antrag damit, dass ein umfangreiches und komplexes Projekt üblicherweise während dem Projektverlauf Anpassungen erfahre. Diese Anpassungen würden gemäss Projektbeschreibung vor der Umsetzung mit dem ENSI abgesprochen und nach einer allfälligen Freigabe des ENSI umgesetzt.

#### Beurteilung des UVEK

Gemäss Art. 46 KEV legt die Stilllegungsverfügung die Abgabelimite von radioaktiven Stoffen sowie die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe für alle Stilllegungsarbeiten fest. Somit wird der Rahmen für die radiologische Gefährdung aus den Abgaben für alle Stilllegungsphasen verbindlich festgesetzt. Alle Freigaben des ENSI in den einzelnen Stilllegungsphasen müssen diesen Rahmen sowie die übrigen gesetzlichen Vorgaben, insbesondere aus der StSV, stets berücksichtigen. Gemäss Art. 64 Abs. 3 KEG hat in Freigabeverfahren nur der Gesuchsteller Parteistellung. In Art. 75 Abs. 1 Bst. a KEV wird festgehalten, dass Freigabeanträge im Rahmen der Stilllegung einer Kernanlage (Art. 47 KEV) weder publiziert noch öffentlich aufgelegt werden. Eine Einbindung des ESB in die Kommunikation zwischen der BKW und dem ENSI ist somit in den massgebenden Rechtsnormen nicht vorgesehen. Übereinstimmend mit dem ENSI erachtet das UVEK diese heutige Regelung als sachgerecht und sieht keinen Anlass für Anpassungen im Hinblick auf die Stilllegung. Dies insbesondere auch deshalb, da die Erfahrungen aus über 40 Jahre Leistungsbetrieb zeigen, dass die radioaktiven Abgaben mit dem Abwasser keinen negativen Einfluss auf die Qualität des Bieler Trinkwassers haben. Es ist darauf hinzuweisen, dass sämtliche radioaktiven Abwässer auf der Anlage in Tanks aufgefangen und gereinigt werden. Anschliessend wird der Erfolg der Reinigung mit einer Probenahme und Messungen überprüft (vgl. dazu vorne bei Ziff. 15.6).

Aus den vorgenannten Gründen weist das UVEK die Forderung nach Einbindung in die Kommunikation mit dem ENSI ab. Die Ausführungen des ESB in seinen Stellungnahmen vom 23. Januar 2018 bzw. 11. April 2018 vermögen an dieser Schlussfolgerung nichts zu ändern, weshalb darauf verzichtet werden kann, darauf einzugehen.

### **20.5.2 Forderung nach Einbindung in die Krisenkommunikation an und vom ENSI**

Der ESB sowie die Stadt Biel stellen in ihren Einsprachen den Antrag, dass der ESB in die Krisenkommunikation bezüglich des Stilllegungsprojekts eingebunden wird. Vorfälle, welche aus Sicherheitsgründen dem ENSI gemeldet werden müssen, sollten zeitgleich der ESB mitgeteilt werden. Dadurch werde sichergestellt, dass der ESB genügend Vorlaufzeit erhalte, um die notwendigen Massnahmen bezüglich der Wasserversorgung zu treffen.

#### Beurteilung des UVEK

Die Meldepflichten des Betreibers sowie die Aufgaben der Behörden bei Störfällen sind in der Kernenergie-, der Strahlenschutz- und der Bevölkerungsschutzgesetzgebung geregelt. Eine direkte Einbindung der Gemeinden oder ihrer Anstalten in die Krisenkommunikation von und zum ENSI ist nicht vorgesehen. Die Regelung, wie sie gegenwärtig während des Betriebs Anwendung findet, hat sich bewährt. Sie ist auf die Stilllegung sinngemäss anwendbar (vgl. etwa Art. 49 KEV).

Das ENSI hält in seiner Stellungnahme vom 16. März 2018 fest, dass die Alarmierungspfade betreffend Wasser, unter anderen bis zu den Wasserversorgern, in einem Projekt mit den betroffenen Stellen von



Bund und Kantone im Nachgang zum Unfall in Fukushima überprüft und angepasst worden seien. Die NAZ ist bei einem radiologischen Störfall, d. h. bei Überschreitung der Grenzwerte gemäss der Verordnung des EDI über die Höchstgehalte für Kontaminanten vom 16. Dezember 2016 (VHK; SR 817.022.15) für die Alarmierung der Kantone und die Kantone für die Alarmierung der betroffenen Wasserversorger verantwortlich (Art. 3, 4, 5 und 11 der Verordnung über die Warnung, die Alarmierung und das Sicherheitsfunknetz der Schweiz vom 18. August 2010 [VWAS; SR 520.12]). Im Rahmen desselben Konzepts sollen die Kantone sowie die Wasserversorger bei validierter Überschreitung des Voralarmes ebenfalls direkt informiert werden. Die Tests der neuen Alarmierungspfade werden nach Auskunft des ENSI ab erstem Quartal 2017 regelmässig durchgeführt. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass das Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern am 3. Juni 2017 das Dokument „Massnahmen Freisetzung von RA auf dem Wasserpfad“ erlassen hat. Demgemäss wird mit Messsonden beim Stauwehr Niederried und in Hagneck das Flusswasser kontinuierlich hinsichtlich Dosisleistung und der Aktivität von Gamma-Strahlern überwacht. Bei einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts für Cs-137 (Voralarm) bzw. des Grenzwertes für Cs-137 (Alarm) gemäss der VHK erfolgt eine automatische Alarmierung des BABS (NAZ) und des BAG. Nach der Verifizierung (Ausschluss Fehlalarme) werden die Trinkwasserversorger informiert, bei einer Alarm-Meldung veranlassen die Kantone die nötigen Schutzmassnahmen.

Eine Änderung dieses Meldungs- und Alarmierungspfades aufgrund der Stilllegung des KKM drängt sich nach Ansicht des ENSI nicht auf, da sich das Gefährdungspotenzial während der Stilllegung gegenüber dem heutigen Betrieb des KKM verringert und keine wesentlichen neuen Fakten vorliegen, die eine Änderung erfordern würden. Das ENSI empfiehlt in seiner Stellungnahme vom 16. März 2018 daher, den Antrag des ESB und der Stadt Biel abzulehnen.

Gestützt auf das soeben Ausgeführte sowie die Beurteilung des ENSI erachtet es das UVEK zum Schutz der Wasserversorgung nicht als erforderlich, den ESB in die Krisenkommunikation an und vom ENSI einzubinden, weshalb der diesbezügliche Antrag abgewiesen wird. Die weiteren Ausführungen des ESB in seinen Stellungnahmen vom 23. Januar 2018 bzw. 11. April 2018 vermögen an dieser Schlussfolgerung nichts zu ändern.

### **20.5.3 Forderung nach Online-Messungen**

Der ESB sowie die Stadt Biel stellen in ihren Einsprachen den Antrag, dass die Radioaktivitätsmessungen des Wasserpfades der BKW dem ESB durch geeignete Verfahren online zur Verfügung gestellt werden. Dadurch könne sichergestellt werden, dass der ESB genügend Vorlaufzeit erhalte, um die notwendigen Massnahmen bezüglich der Wasserversorgung zu treffen.

#### Beurteilung des UVEK

Zur Überwachung des Aarewassers betreibt das BAG Messsonden (Uranet aqua) in der Aare und im Rhein. Die Messsonden messen laufend die Radioaktivität im Wasser (10-Minuten Intervall). Die Messergebnisse (Tageswerte) werden auf [www.radenviro.ch](http://www.radenviro.ch) publiziert. Die Messungen dienen der schnellen Alarmierung des BAG und der NAZ bei Überschreitung bestimmter Schwellenwerte. Wie vorne bereits dargelegt, besteht ein Alarmierungspfad, wodurch gewährleistet ist, dass die Wasserversorger bei Überschreitung von Grenzwerten in der Aare umgehend informiert werden. Nach Ansicht des ENSI ist dadurch sichergestellt, dass auch durch die Stilllegung des KKM keine Gefahr für die Trinkwasserversorgung besteht. In seiner Stellungnahme vom 31. August 2017 hält das ENSI fest, dass es keine Notwendigkeit sieht, dass die Messdaten dem ESB online zur Verfügung gestellt werden, weshalb der Antrag abzuweisen sei.



Übereinstimmend mit dem ENSI sieht das UVEK daher keine Notwendigkeit, dass die vom ESB sowie der Stadt Biel geforderten Radioaktivitätsmessungen dem ESB online zur Verfügung gestellt werden, zumal die radiologische Überwachung des Wasserpfades sowie die Alarmierung der nötigen Stellen gewährleistet sind. Abschliessend ist darauf hinzuweisen, dass keine gesetzliche Vorgabe besteht, die Messdaten im geforderten Umfang online zur Verfügung zu stellen. Der gestellte Antrag betreffend Online-Messungen ist daher abzuweisen.

#### **20.5.4 Forderung betreffend Hochwasserschutz**

Der ESB und die Stadt Biel führten in ihren Einsprachen aus, dass sie aus den publizierten Unterlagen der BKW nicht entnehmen könnten, welche Massnahmen bei einer Hochwassersituation während des Stilllegungsprojekts vorgesehen seien. Wichtig sei für sie auch die Antwort auf die Frage, welche Hochwassersituation mit den vorgesehenen Prozessen ohne Gefährdung bzw. ohne erhöhte Belastung des Wasserpfades gemeistert werden könnten.

##### Beurteilung des UVEK

In seiner Stellungnahme vom 31. August 2017 führte das ENSI diesbezüglich aus, dass der Schutz von sicherheitstechnisch wichtigen Einrichtungen des KKM vor einem Hochwasser der Aare durch das SUSAN Notstandssystem und die Sicherheitssysteme gewährleistet sei. Diese seien seit 2011 umfangreich nachgerüstet worden und stellten die Kühlung der Brennelemente im Brennelementbecken auch bei extremen Hochwassersituationen sicher. Für den Schutz der Gebäude und der betrieblichen Systeme seien mobile Hochwasserschutzwände beschafft und entsprechende Halterungen am Maschinenhaus, Betriebsgebäude und Pumpenhaus installiert worden. Die bestehenden Hochwasserschutzmassnahmen seien genügend. Die Störfallanalysen der BKW zu externen Überflutungen seien vom ENSI überprüft worden. Die diesbezügliche Bewertung des ENSI könne dem Kapitel 6.2.5.5.12. des ENSI-Gutachtens entnommen werden.

In seiner Stellungnahme vom 23. Januar 2018 hält der ESB diesbezüglich fest, dass er aus der Stellungnahme des ENSI nicht entnehmen könne, welches Hochwasser noch sicher beherrscht werden könne. Es fehlten die für eine Beurteilung notwendigen Informationen.

In seiner diesbezüglichen Stellungnahme vom 16. März 2018 führt das ENSI ergänzend aus, dass aus seiner Bewertung in Kapitel 6.2.5.5.12 seines Gutachtens zum Stilllegungsprojekt hervorgehe, dass die zugrundeliegenden Gefährdungsannahmen für das 10'000-jährliche Hochwasser vom ENSI bereits im Rahmen der Fukushima-Nachweise geprüft und akzeptiert worden seien.

Der ESB hält in seiner Stellungnahme vom 11. April 2018 zu den vom ENSI in seiner Stellungnahme vom 16. März 2018 gemachten Ausführungen fest, dass damit die Informationsbedürfnisse des ESB abgedeckt seien. Der ESB erachte diesen Hochwasserschutz als ausreichend. Es erübrigt sich daher, weiter auf diese Forderung des ESB und der Stadt Biel einzugehen, zumal die Stadt Biel dieselben Anträge wie der ESB stellte und davon auszugehen ist, dass diese als Eigentümerin des ESB ihre Anträge ebenfalls als erfüllt betrachtet.

#### **20.5.5 Forderung nach Vergütung von Mehraufwänden**

Der ESB sowie die Stadt Biel stellen in ihren Einsprachen den Antrag, dass Mehrkosten des ESB, die ihm durch Zusatzaufwendungen aufgrund der Stilllegung des KKM verursacht werden, nach effektivem Aufwand dem ESB durch die BKW zu vergüten seien.

Diesbezüglich hält die BKW in ihrer Stellungnahme vom 23. Juni 2016 zu den Einsprachen fest, dass sie die Ansprüche Dritter erfüllen werde, sofern und soweit sie gesetzlich dazu verpflichtet sei. Dazu sei



jedoch keine Anordnung in der Stilllegungsverfügung erforderlich. Für eine solche Anordnung fehle zudem die gesetzliche Grundlage. Der Antrag zur Vergütung von Mehraufwänden des ESB sei abzuweisen.

#### Beurteilung des UVEK

Im Abgaberecht gilt das Legalitätsprinzip. Die BKW hat die Aufwendungen des ESB gemäss diesem Legalitätsprinzip nur dann zu entschädigen, wenn dafür eine ausreichende gesetzliche Grundlage besteht. Es würde zu weit führen, im Rahmen des vorliegenden Verfahrens zu prüfen, ob solche ausreichenden gesetzlichen Grundlagen gegeben sind, zumal noch unklar ist, ob der ESB überhaupt solche Mehraufwände bzw. Mehrkosten zu tragen haben wird. Der Antrag des ESB sowie der Stadt Biel betreffend Vergütung von Mehraufwänden wird daher abgewiesen.

#### **20.5.6 Forderung betreffend Umwelt-Management**

Der ESB sowie die Stadt Biel stellen in ihren Einsprachen den Antrag, das Umwelt-Management in Kapitel 14.3.2 des Hauptberichts sei mit der Aufgabe zur Minimierung der Abgaben von Schadstoffen an den Wasserpfad zu ergänzen. Es seien hierzu geeignete und wirksame Instrumente vorzusehen.

Diesbezüglich hält die BKW in ihrer Stellungnahme vom 23. Juni 2016 zu den Einsprachen fest, auch wenn dies im Hauptbericht nicht ausdrücklich gesagt werde, sei die Minimierung der Abgabe von Schadstoffen an den Wasserpfad Bestandteil des Umwelt- und Qualitätsmanagementprogramms. Dies umfasse sowohl die Einhaltung der Vorschriften zur Abgabe radioaktiver Stoffe an das Aarewasser als auch die Einhaltung der Umweltvorschriften. Diese Bereiche unterlägen der Aufsicht der zuständigen Behörden. Im Übrigen verfüge die BKW über Zertifizierungen, die sie zu einer Minimierung der Abgaben an die Umwelt verpflichten würden. Aus diesem Grund sei keine Anordnung zur Ergänzung der Massnahmen nach Ziff. 14.3.2 des Hauptberichts erforderlich und die Einsprachen seien in diesem Punkt abzuweisen.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die Vorbringen der BKW als zutreffend. Die BKW ist somit bereits gestützt auf die bestehenden Vorgaben zur Minimierung der Abgaben von Schadstoffen an den Wasserpfad verpflichtet. Es erübrigt sich daher weitere geeignete und wirksame Instrumente dafür vorzusehen. Der Antrag des ESB sowie der Stadt Biel ist daher abzuweisen.

#### **20.5.7 Forderungen betreffend Löschwasserrückhaltung und Behandlung sowie Bewilligung zur Obsoleszenz von Anlageteilen**

Der ESB sowie die Stadt Biel haben in ihren Einsprachen identische Anträge mit identischer Begründung betreffend Löschwasserrückhaltung und Behandlung sowie Bewilligung zur Obsoleszenz von Anlageteilen gestellt. Zu diesen Anträgen hat das ENSI in seiner Eingabe vom 31. August 2017 Stellung genommen. In seiner Stellungnahme vom 23. Januar 2018 hat der ESB diesbezüglich sinngemäss mitgeteilt, dass die Ausführungen des ENSI sein Informationsbedürfnis abdecken und er seine Anträge als erfüllt erachtet. Es erübrigt sich daher, weiter auf diese Anträge einzugehen, zumal davon auszugehen ist, dass die Stadt Biel ihre identischen Anträge ebenfalls als erfüllt betrachtet.



## **20.6 Einsprache von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ vom 2. Mai 2015**

### **20.6.1 Antrag betreffend Verhinderung der Abschwächung des Sicherheitsniveaus**

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 den im Vergleich zur ihrer Einsprache leicht modifizierten Antrag, es sei insbesondere bei sämtlichen - auch vorgezogenen - Arbeiten jede Abschwächung des geltenden, notwendigen Sicherheitsniveaus zu verhindern, indem namentlich die im Gutachten vom ENSI vorgeschlagenen Nebenbestimmungen in der Stilllegungsverfügung verbindlich festgeschrieben werden.

#### Beurteilung des UVEK

In seiner Stellungnahme vom 31. August 2017 führte das ENSI betreffend diesem Antrag aus, dass durch die in seinem Gutachten festgelegten Nebenbestimmungen das notwendige Sicherheitsniveau in den jeweiligen Stilllegungsphasen gewährleistet sei. Bei den Freigaben sei der bauliche Rückwirkungsschutz auf noch benötigte Einrichtungen hervorzuheben. Zusätzlich unterlägen die neuen Prozesse zur Ausserbetriebsetzung und Demontage von Systemen und Einrichtungen mit den zugehörigen Verfahrensanweisungen der Freigabepflicht. Damit sei aus Sicht des ENSI ein gesamtheitlich hohes Sicherheitsniveau garantiert. Aus Sicht des ENSI werde der Antrag mit den im Gutachten vorgeschlagenen Nebenbestimmungen vollumfänglich umgesetzt.

Das UVEK teilt die Ansicht des ENSI. Dadurch, dass sämtliche vom ENSI beantragten Nebenbestimmungen als Auflagen in die Stilllegungsverfügung übernommen werden, wird der Antrag der Einsprecher erfüllt.

### **20.6.2 Antrag betreffend Änderung der Anlage**

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 den im Vergleich zu ihrer Einsprache leicht abgeänderten Antrag, es sei festzustellen, dass die Aufsichtsbehörde die gesetzlichen Regeln nach Art. 65 KEG und Art. 40 KEV über die Änderung von Kernanlagen auch bei allfälligen vorbereitenden Stilllegungsarbeiten vollumfänglich einzuhalten und gegenüber der Gesuchstellerin durchzusetzen habe, indem insbesondere die im Gutachten vom ENSI vorgeschlagenen Nebenbestimmungen in der Stilllegungsverfügung verbindlich festgeschrieben werden.

#### Beurteilung des UVEK

Die VM haben ihre Grundlage in der Stilllegungsverfügung. Da somit die Grundlage dieser Arbeiten nicht die Betriebsbewilligung ist, ist es irrelevant, ob sie wesentliche Abweichungen von der Betriebsbewilligung gemäss Art. 65 Abs. 2 KEG darstellen oder nicht (vgl. dazu vorne Ziff. 8.2). Der Antrag der Einsprecher ist somit abzuweisen. Es kann verzichtet werden, weiter auf die diesbezüglichen Vorbringen der Einsprecher in deren Eingaben einzugehen, zumal diese daran nichts zu ändern vermögen.

### **20.6.3 Antrag betreffend Ergänzung der Störfallbetrachtungen**

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Einsprache sowie in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 den Antrag, die Gesuchstellerin habe die Störfallbetrachtungen hinsichtlich der im Kapitel 3.7 der Einsprache aufgeworfenen Fragen zu ergänzen, namentlich auch, um den berechtigten Verfahrensänderungen gemäss vorgehenden Anträgen gerecht zu werden.

#### Beurteilung des UVEK

Mit E-Mail vom 21. Juli 2016 hat das BFE das ENSI darum ersucht, zum Antrag von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ betreffend Störfallbetrachtungen Stellung zu nehmen. In seiner Stellungnahme vom 31. August 2017 setzt sich das ENSI eingehend mit den im Kapitel 3.7 der Einsprache aufgeworfenen Fragen auseinander. Zusammenfassend hält das ENSI fest, dass es keinen Ergänzungsbedarf der eingereichten



Störfallanalysen sehe, da die Vorgaben der Richtlinie ENSI-A01 und der Gefährdungsannahmenverordnung eingehalten würden. Es empfehle daher, den Antrag abzulehnen.

Da die Einsprecher in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 an ihrem Antrag festgehalten und diesbezüglich ergänzende Ausführungen gemacht haben, hat das BFE das ENSI mit Schreiben vom 6. Februar 2018 erneut darum ersucht, zum Antrag sowie gewissen ergänzenden Ausführungen Stellung zu nehmen. In seiner Stellungnahme vom 16. März 2018 hat das ENSI u. a. erneut empfohlen, den Antrag der Einsprecher abzuweisen.

Das UVEK hat keinen Anlass an der Beurteilung des ENSI zu zweifeln, wonach es keinen Ergänzungsbedarf betreffend die eingereichten Störfallanalysen gebe. Der Antrag der Einsprecher auf Ergänzung der Störfallbetrachtungen wird daher abgewiesen. Es erübrigt sich, weiter auf die diesbezüglichen Vorbringen der Einsprecher in deren Eingaben einzugehen, zumal diese daran nichts zu ändern vermögen.

#### **20.6.4 Antrag betreffend Ergänzung des UVB**

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 den im Vergleich zur ihrer Einsprache leicht modifizierten Antrag, es sei sicherzustellen, dass das BAFU ihre Einsprache und die vorliegende Eingabe zur Kenntnis genommen habe, es sei der UVB gemäss der im Kapitel 3.8 der Einsprache aufgeworfenen Fragen zu ergänzen und es seien die sich aus der ergänzten Umweltverträglichkeitsprüfung ergebenden notwendigen Bedingungen und Auflagen anzuordnen.

Die Einsprecher rügen in ihrer Einsprache im Wesentlichen, dass der UVB betreffend Altlasten zu wenige Informationen enthalte und sie fordern, dass eine spezielle Prüfung des Untergrundes nach den einschlägigen Bestimmungen des Altlastenrechts auf verdächtige Chemikalien vorzunehmen sei.

##### Beurteilung des UVEK

Das BAFU führt in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2019 betreffend Altlasten aus, dass das KKM ein belasteter Standort mit KbS Nr. 06680026 sei. Mit den bisher durchgeführten historischen Untersuchungen habe der Standort nicht abschliessend beurteilt werden können. Deshalb sei ein Pflichtenheft für eine technische Untersuchung ausgearbeitet worden. Vor Beginn der Aushubarbeiten sollte eine Klassifizierung gemäss Art. 8 der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (AltIV; SR 814.680) möglich sein. Das BAFU hält fest, dass es mit dem von der BKW geplanten Vorgehen (Massnahmen AltI 1, AltI 2 und AltI 3) einverstanden sei.

Der UVB enthält somit nach Ansicht des BAFU genügend Informationen betreffend Altlasten, weshalb die BKW nach Meinung des BAFU auch nicht aufgefordert werden musste, diesbezüglich weitere Untersuchungen vorzunehmen und den UVB zu ergänzen. Auch der Kanton Bern teilt diese Ansicht, führte er doch in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 betreffend „Belastete Standorte“ aus, dass er die im UVB vorgesehenen Massnahmen als ausreichend erachte.

Gestützt auf diese Beurteilungen weist das UVEK den Antrag der Einsprecher ab.

#### **20.6.5 Antrag betreffend Berichterstattung**

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 im Weiteren den im Vergleich zur ihrer Einsprache leicht abgeänderten Antrag, es seien die Berichterstattung über die Überwachung der Emissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung, die jährlichen Berichte über den Stand der Arbeiten und der Abschlussbericht gemäss den Bestimmungen des BGÖ und der AK laufend zu veröffentlichen; auf jeden Fall sei den Einsprechern als Verfahrensbeteiligten auf erstes Begehren dazu das Akteneinsichtsrecht zu gewähren.



### Beurteilung des UVEK

Das Akteneinsichtsrecht besteht nur in Bezug auf Dokumente nach Art. 26 Abs. 1 VwVG, d. h. hinsichtlich Verfahrensakten. Die Berichterstattung über die Überwachung der Emissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung, die jährlichen Berichte über den Stand der Stilllegungsarbeiten sowie der Abschlussbericht betreffend die Stilllegung sind jedoch nicht Bestandteil des vorliegenden Stilllegungsverfahrens, sondern Dokumente aus dem laufenden Betrieb bzw. aus der Stilllegung. Es handelt sich dabei also nicht um Verfahrensakten. Aus diesem Grund kann im vorliegenden Verfahren den Einsprechern in die erwähnten Dokumente auch keine Akteneinsicht bzw. Einsicht gewährt werden. Die Frage, inwieweit Einsicht in die Berichterstattung über die Überwachung der Emissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung, die jährlichen Berichte über den Stand der Stilllegungsarbeiten sowie den Abschlussbericht betreffend die Stilllegung zu gewähren ist, richtet sich nach dem Bundesgesetz über das Öffentlichkeitsprinzip der Verwaltung vom 17. Dezember 2004 (BGÖ; SR 152.3) und ist in einem separaten Verfahren zu beurteilen. Der Antrag der Einsprecher ist daher abzuweisen.

## **20.7 Weitere in Einsprachen vorgebrachte Anträge**

### **20.7.1 Antrag betreffend regelmässige Information der Anwohner**

Mehrere Einsprechende machen in ihren Einsprachen geltend, dass sie als nahe und direkt betroffene Nachbarn erwarten, von der BKW gesondert und regelmässig über den Verlauf der Arbeiten und über besondere Vorkommnisse informiert zu werden.

### Stellungnahme der BKW

Die BKW führt in ihrer Stellungnahme vom 23. Juni 2016 zu den Einsprachen diesbezüglich aus, dass die BKW (wie bereits anlässlich der Einreichung und der öffentlichen Auflage des Stilllegungsprojekts) sowohl die Betroffenen als auch die Öffentlichkeit weiterhin und regelmässig über den Stand der Planung und später auch über den Verlauf der Arbeiten in geeigneter Weise informieren werde. Zusätzlich weist die BKW darauf hin, dass die Anwohner der Abtransportachse bereits gesondert informiert worden seien und dies auch weiterhin würden. Diese Praxis werde insbesondere auch gegenüber den Einsprechenden weitergeführt. Ihr Anliegen sei deshalb erfüllt und erfordere keine dahingehende Anordnung in der Stilllegungsverfügung.

### Beurteilung des UVEK

Gestützt auf diese Ausführungen der BKW geht das UVEK davon aus, dass das Anliegen der Einsprechenden, von der BKW während der Stilllegung regelmässig über den Verlauf der Arbeiten und über besondere Vorkommnisse informiert zu werden, erfüllt werden wird. Diesbezüglich ist auch darauf hinzuweisen, dass die BKW in dieser Verfügung mittels Auflage verpflichtet wird, bei Ausnahmen von den Regelarbeitszeiten die betroffenen Anwohner entsprechend zu informieren (vgl. Ziff. 4.35 des Dispositivs).

### **20.7.2 Antrag betreffend Überprüfung der Verkehrssituation**

Mehrere Einsprechende bringen in ihren Einsprachen vor, dass während der Stilllegung des KKM täglich viele Lastwagen sowie Personenwagen mit ortsunkundigen Fahrern durch die Gemeinde Mühleberg fahren würden. Die Strassen im Dorf seien auch Postautohaltestellen sowie Schulweg für Kinder mit dem Fahrrad und es habe am Strassenrand Wartestellen für die Kindergarten- und Unterstufenkinder für die Schulbusse. Schon jetzt gebe es immer wieder kritische Situationen, wenn Postautos und LKW gezwungen seien, unverhofft stark abzubremsen, um mit dem Gegenverkehr kreuzen zu können. Es sei daher dringend notwendig, die gesamte Verkehrssituation in den Ortschaften Oberei-Fuchsenried-Buttenried genau zu überprüfen und alle nötigen Anpassungen so schnell wie möglich vorzunehmen.



### Beurteilung des UVEK

Der am 3. bzw. 9. Mai 2018 zwischen der BKW und der Einwohnergemeinde Mühleberg unterzeichneten und dem BFE eingereichten Vereinbarung lässt sich entnehmen, dass auf der Grundlage der Informationen im UVB des Stilllegungsprojekts die BKW auf eigene Kosten und unter Einbezug von Gemeindevertretern einen Massnahmenkatalog zur Verkehrsberuhigung auf den Zufahrtsstrassen zum KKM definiert hat. In der eingereichten Vereinbarung wird die BKW dazu verpflichtet, während des nuklearen Rückbaus die folgenden Massnahmen zur Verkehrsberuhigung umzusetzen, die sich als die geeignetsten erwiesen hätten: Der Einsatz von zwei mobilen radar-basierten LED-Geschwindigkeitsanzeigen ("Smiley-Radar"), die Markierung von Sperrflächen an zwei Strassenknoten (gegebenenfalls mit Signalisation), die Installation von horizontalen Einengungen an drei Standorten sowie die Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit auf 40 km/h auf zwei Streckenabschnitten. Die genaue Umsetzung dieser Massnahmen lässt sich dem Anhang 1 der Vereinbarung entnehmen, die dieser Verfügung beiliegt.

Das UVEK erachtet die von der BKW und der Einwohnergemeinde Mühleberg vereinbarten Massnahmen zur Verkehrsberuhigung als geeignet, die Verkehrssicherheit auf den Zufahrtsstrassen zum KKM zu gewährleisten. Insbesondere durch die vorgesehene Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit auf 40 km/h auf den Zufahrtsstrassen in Buttenried und Fuchsenried wird sichergestellt, dass der Zugangsverkehr zum KKM mit angemessener Geschwindigkeit unterwegs ist. Dadurch, dass die BKW die Verkehrssituation unter Einbezug von Gemeindevertretern auf den Zufahrtsstrassen zum KKM analysiert hat und in der eingereichten Vereinbarung taugliche Massnahmen zur Verkehrssicherheit vorgesehen sind, erachtet das UVEK den Antrag der Einsprechenden als erfüllt.

### **20.7.3 Antrag betreffend Verlegung der Hochspannungsleitung Mühleberg-Chamoson/Gstaad**

Mehrere Einsprechende bringen in ihren Einsprachen vor, dass sie von der BKW eine verbindliche Erklärung erwarten würden, dass die Stilllegung des KKM die geplante und vorbereitete Verlegung der Hochspannungsleitung Mühleberg-Chamoson/Gstaad nicht tangiere und dass dieses Vorhaben bis zur EELB realisiert werde. Von der BKW sei diesbezüglich bis Ende 2016 ein Projektplan vorzulegen, aus dem hervorgehe, in welchem Zeitraum die zugesicherte Leitungsumlegung erfolgen werde und es sei aufzuzeigen, welche kompensatorischen Massnahmen erfolgen würden, falls die Leitung nicht bis Ende 2019 auf das neue Trasse umgelegt werden sollte.

Die Einsprechenden begründen diesen Antrag damit, dass einzelnen Einsprechenden von der BKW im Jahre 2010 zugesichert worden sei, dass die Hochspannungsleitung Mühleberg-Chamoson/Gstaad im Gebiet Fuchsenried-Buttenried im Rahmen der Erstellung der neuen Unterstation Ost verlegt werde. Die Unterstation Ost sei im Juni 2013 in Betrieb genommen worden, ohne dass die BKW ihre Zusage betreffend Verlegung der Hochspannungsleitung umgesetzt habe. Die Einsprechenden befürchten nun, dass der geplante Rückbau des KKM zu weiteren Verzögerungen bei der Realisierung dieser Leitungsverlegung führen könnte.

### Beurteilung des UVEK

Gegenstand des vorliegenden Verfahrens ist der nukleare Rückbau des KKM. Die Verlegung oder der Rückbau der Hochspannungsleitung Mühleberg-Chamoson/Gstaad ist nicht Gegenstand dieses Verfahrens, weshalb auf den diesbezüglichen Antrag der Einsprechenden vorliegend nicht einzutreten ist.

### **20.7.4 Antrag betreffend Entschädigung für durch die Stilllegung entstehende Schäden**

S. \_\_\_\_\_ zeigt in seiner Einsprache vom 28. April 2016 vorsorglich an, dass er für sämtliche ihm durch die Stilllegung entstehenden Schäden ein Entschädigungsbegehren stelle. Er verlangt zwingend Ersatz für den ihm entstehenden Schaden, falls durch die Stilllegung bspw. sein Grundstück und damit auch



die Nahrung seiner Milchkühe beeinträchtigt werde. Er beantragt zudem, dass die Milch seiner Kühe vor Beginn des Rückbaus von einer neutralen Fachperson auf Verunreinigungen getestet wird, damit allfällige Verunreinigungen während der Stilllegung besser nachgewiesen werden können.

#### Beurteilung des UVEK

Allfällige Schäden, die S.\_\_\_\_\_ aufgrund der Stilllegung erleiden sollte, hat er gegen die BKW gestützt auf die geltende Kernenergiehaftpflichtgesetzgebung, allenfalls gestützt auf Art. 41 EntG bzw. gestützt auf das Zivilrecht geltend zu machen. Diese Schäden sind im vorliegenden Verfahren daher nicht zu beurteilen. Ebenso wenig sind in diesem Verfahren vorsorgliche Beweismassnahmen hinsichtlich allfälligen Schäden durchzuführen. Die Anträge von S.\_\_\_\_\_ werden daher abgewiesen, soweit darauf eingetreten werden kann.

### **20.8 Anträge auf Durchführung von Einigungsverhandlungen**

Die BKW stellt in ihrer Stellungnahme vom 23. Juni 2016 zu den Einsprachen den Verfahrensantrag, es seien durch das BFE ohne Zeitverzug separate Einigungsverhandlungen mit den Einsprechenden aufzunehmen, wobei

- a. die Kollektiveinsprache und die Einsprache G.\_\_\_\_\_ und H.\_\_\_\_\_,
  - b. die Einsprachen der Einwohnergemeinde Mühleberg, G.\_\_\_\_\_ und H.\_\_\_\_\_ und E.\_\_\_\_\_; sowie
  - c. die Einsprachen der Einwohnergemeinde Biel und des ESB
- je gemeinsam zu verhandeln seien.

Die BKW begründet ihren Antrag u. a. damit, dass sie es als möglich erachte, dass mit den Einsprechenden eine Einigung oder zumindest weitgehende Annäherung möglich sei.

A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ stellen in ihrer Stellungnahme vom 29. Januar 2018 den Antrag, es sei eine Einigungsverhandlung mit dem BFE, der BKW und dem ENSI einzuberufen. Diese solle der direkten Klärung der verbleibenden Differenzen dienen. Im Weiteren stellen sie den Antrag, es sei ihnen anschliessend an eine solche Verhandlung, soweit notwendig, die Gelegenheit zu geben, ihre Einsprache zu präzisieren und/oder hinsichtlich unerledigter oder neuer Punkte zu ergänzen.

#### Beurteilung des UVEK

Die eidgenössischen Plangenehmigungsverfahren, die nach dem Modell des sog. konzentrierten Entscheidungsverfahrens in den verschiedenen massgeblichen Erlassen (KEG, Bundesgesetz über die Nationalstrassen vom 8. März 1960 [NSG; SR 725.11], Eisenbahngesetz vom 20. Dezember 1957 [EBG; SR 742.101], Bundesgesetz über die Luftfahrt vom 21. Dezember 1948 [LFG; SR 748.0], u. a.) weitgehend ähnlich geregelt sind, sehen für das Einspracheverfahren kein gesetzliches Einigungsverfahren vor. Es steht demnach der Plangenehmigungsbehörde frei, im Rahmen der Behandlung von Einsprachen eine mündliche Verhandlung einzuberufen oder darauf zu verzichten. Auch aus dem Anspruch auf rechtliches Gehör folgt grundsätzlich kein Anspruch auf Durchführung einer solchen Verhandlung (vgl. das BVGer-Urteil A-5466/2008 vom 3. Juni 2009, E. 2.4).

Das UVEK bzw. das BFE als verfahrensleitende Behörde haben es nicht als zweckmässig erachtet, Einigungsverhandlungen zwischen der BKW und den Einsprechenden durchzuführen, weswegen sie darauf verzichtet haben. Die Anträge der BKW bzw. von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ werden deshalb abgewiesen. Die BKW hat im Einverständnis mit dem BFE mit der Einwohnergemeinde Mühleberg Verhandlungen geführt. Solche Einigungsverhandlungen zwischen Gesuchstellerin und Einsprechenden sind



üblich, laufen jedoch ausserhalb des förmlichen Plangenehmigungsverfahrens ab. Für sie gelten deshalb die diesbezüglichen Verfahrensrechte nicht (vgl. BVGer-Urteil A-5466/2008 vom 3. Juni 2009, E. 2.4).

## **21. Die Stellungnahmen der Republik Österreich und Vorarlberg**

Die Republik Österreich sowie das Bundesland Vorarlberg haben am 2. Mai 2016 je eine Stellungnahme zum Stilllegungsprojekt eingereicht. Diesen Eingaben lag eine Fachstellungnahme des österreichischen Umweltbundesamtes zum Stilllegungsprojekt bei. Nachfolgend wird auf die wichtigsten Vorbringen bzw. Fragen in dieser Fachstellungnahme kurz näher eingegangen.

Im Annex der Fachstellungnahme wird unter anderem vorgebracht, der Transport der radioaktiven Abfälle einschliesslich der abgebrannten Brennelemente vom KKM zum ZWILAG sei im Stilllegungsprojekt nicht ausreichend behandelt. Einige Unfall-Ereignisse während des Transports könnten zu nachteiligen radiologischen Auswirkungen auch auf Österreich führen. Es werde daher empfohlen, die radiologischen Auswirkungen des Transports von radioaktiven Abfällen sowie von abgebrannten Brennelementen zu evaluieren bzw. falls diese Analysen schon durchgeführt worden seien, die entsprechenden Ergebnisse zu präsentieren (Ziff. B.1 und B.1.2).

Diesbezüglich ist festzuhalten, dass der Transport radioaktiver Abfälle einschliesslich abgebrannter Brennelemente vom KKM ins ZWILAG nicht mit der Stilllegungsverfügung bewilligt werden, sondern separaten Bewilligungsverfahren unterstehen. Die radiologischen Auswirkungen des Transports von radioaktiven Abfällen sowie von abgebrannten Brennelementen sind somit nicht im vorliegenden Stilllegungsverfahren zu untersuchen. Ebenso wenig ist vorliegend auf die im Annex aufgeworfenen Fragen C.8.1 und C.8.2 einzugehen.

In der Fachstellungnahme werden im Annex verschiedene Fragen betreffend die Vorbereitungsphase, d.h. die ETNB, aufgeworfen (Fragen C.1.1, C.1.2, C.1.3, C.6.1 und C.6.2). Diesbezüglich ist zu bemerken, dass die ETNB ebenfalls nicht Gegenstand des Stilllegungsverfahrens ist. Sie wird in einem separaten Verfahren gestützt auf die Betriebsbewilligung durchgeführt. Das ENSI hat in seiner Verfügung vom 10. Dezember 2015 betreffend technischer Nachbetrieb des KKM diverse Forderungen zur ETNB gestellt. Detaillierte sicherheitstechnische Nachweise seitens der BKW stehen noch aus und müssen anschliessend vom ENSI bewertet werden.

Hinsichtlich der Frage C.2.1 zum Flugzeugabsturz im Annex der Fachstellungnahme wird auf das Kapitel 6.2.5.5.13 im Gutachten des ENSI vom 30. August 2017 zum Stilllegungsprojekt verwiesen.

Bezüglich der Fragen C.3.1 und C.3.2 betreffend das 10'000-jährliche Erdbeben wird auf das Kapitel 6.2.5.5.11 im Gutachten des ENSI vom 30. August 2017 zum Stilllegungsprojekt verwiesen. Die Gefährdungsannahmen beziehen sich dabei auf das Pegasos Refinement Projekt Intermediate Hazard (PRP-IH). Darüber hinaus hat das ENSI in einem separaten Verfahren am 26. Mai 2016 weitere Erdbebengefährdungsanalysen auf Basis des Pegasos Refinement Projekts (PRP) verfügt.

Betreffend die Fragen C.4.1 und C.4.2 bezüglich eines beschleunigten Abtransports der Brennelemente von der Anlage ist festzuhalten, dass die im Brennelementbecken gelagerten Brennelemente in der SP1 in mehreren Transportkampagnen von der Anlage verbracht werden. Eine vorzeitige Verbringung der abgebrannten Brennelemente ins ZWILAG ist nicht vorgesehen, da die Brennelemente zuerst hinreichend abklingen müssen.



Hinsichtlich der Fragen C.5.1 und C.5.2 zum Störfall „Absturz des Brennelementbehälters im Maschinenhaus“ wird auf das Kapitel 6.2.5.5.8 im Gutachten des ENSI vom 30. August 2017 zum Stilllegungsprojekt verwiesen.

Des Weiteren wird in der Fachstellungnahme vorgebracht, dass die Ergebnisse der PSA ohne Darstellung ihrer Unsicherheiten nur begrenzt aussagekräftig seien (Annex, C.7). In Bezug auf die im Stilllegungsprojekt angegebenen Werte der FDF/SLERF ist darauf hinzuweisen, dass es sich hierbei nach Auskunft des ENSI um Best-Estimate-Werte handelt. Das ENSI wird sich anlässlich der Aktualisierung der PSA betreffend die Erdbebengefährdungsannahmen und der Analysen der Auswirkungen auf das Risiko zur Unsicherheitsanalyse äussern.

## **22. Weitergeltung von Bestimmungen und Verordnungen**

### **22.1 Weitergeltung von Bestimmungen**

Mit der EABN des KKM wird die Betriebsbewilligung für diese Anlage dahinfallen (vgl. vorne die Ausführungen bei Ziff. 8.1). Die zu diesem Zeitpunkt in Kraft stehenden Bewilligungen und Konzessionen betreffend das KKM gelten auch nachher weiter, solange sich der Bewilligungsgegenstand bzw. der Gebrauch der Bewilligung oder der Konzession nicht wesentlich ändert und die Bewilligung bzw. Konzession nicht automatisch mit dem Dahinfallen der Betriebsbewilligung für das KKM erlischt, weil sie an den Bestand der Betriebsbewilligung gekoppelt ist. Analog gelten auch die internen Reglemente der BKW nach dem Erlöschen der Betriebsbewilligung weiter, sofern und soweit diese noch Anwendung finden. Entsprechendes gilt bei den Freigaben des ENSI: Diese stützen sich bis zur Rechtswirksamkeit der Stilllegungsverfügung auf die Betriebsbewilligung und ab Rechtswirksamkeit auf die Stilllegungsverfügung. Die Stilllegungsverfügung führt die entsprechenden Tätigkeiten als Grundlage der Freigaben auf.

Die BKW verfügt unter anderem über die kantonale Konzession Nr. 7 in der Gemeinde Mühleberg (Lauf Nr. 269) zur Nutzung von maximal 4'200 l/min Grundwasser in der Rewagau. Die Konzession wurde mit Erneuerung vom 5. August 2014 erteilt und ist gültig bis am 5. Dezember 2046. Das Wasser darf ausschliesslich als Trink- und Brauchwasser für die öffentliche Wasserversorgung und für die Wasserversorgung der BKW im Kernkraftwerk verwendet werden. Die BKW übernahm mit der Konzession die Aufgabe der öffentlichen Trinkwasserversorgung. Die Konzessionärin ist gemäss Konzessionsentscheid verpflichtet, der Gemeinde Mühleberg bei Bedarf 1'200 m<sup>3</sup> Wasser pro Tag aus der Grundwasserfassung Rewag zu liefern. Das Wasserbezugsrecht der Gemeinde kann von der Konzessionärin bei Katastrophen und anderen unvorhersehbaren Einschränkungen der Wassergewinnung oder -förderung vorübergehend eingeschränkt oder unterbrochen werden.

Der Kanton Bern stellt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 sinngemäss den Antrag, diese Konzession sei auch während der Stilllegung unverändert aufrechtzuerhalten. Insbesondere seien die jährlichen Abgaben (der Wasserzins) unverändert zu leisten (vgl. Antrag 9). Zudem weist der Kanton Bern darauf hin, dass die maximale Entnahmemenge von 4'200 l/min auch bei Mehrbedarf für Dekontaminierungsprozesse während der Stilllegung nicht überschritten werden dürfe. Falls mehr Wasser benötigt werde, sei das Amt für Wasser und Abfall (AWA) des Kantons Bern zu kontaktieren.

Das KKM wird während der ganzen Stilllegung Grundwasser aus der Grundwasserfassung Rewag beziehen. Dieses wird als Brauchwasser, Löschwasser und Trinkwasser genutzt. Zudem läuft die Konzession Nr. 7 bis zum Jahre 2046 und erlischt nicht automatisch mit der Betriebsbewilligung für das KKM. Aufgrund des Gesagten folgt, dass diese Konzession auch während der ganzen Stilllegung weitergilt.



Die BKW hat folglich die darin festgelegten Pflichten zu erfüllen. Der vom Kanton Bern gestellte Antrag ist daher erfüllt.

Die BKW verfügt zur Kühlung des KKM zudem über eine Kühlwasserkonzession des Kantons Bern vom 9. Februar 1966, die mit dem Dahinfallen der Betriebsbewilligung für das KKM erlischt. Darauf ist hinten bei Ziff. 23 vertieft einzugehen.

## **22.2 Weitergeltung von Verordnungen**

Wie bereits erwähnt, fällt die Betriebsbewilligung mit der EABN einer Kernanlage dahin. Grundsätzlich sind die im Betrieb von Kernkraftwerken anwendbaren Bestimmungen der Kernenergie- und Strahlenschutzgesetzgebung auch während der Stilllegung zu beachten. Insbesondere gelten die in Art. 22, 23 und 24 KEG vorgesehenen Pflichten des Bewilligungsinhabers auch während der Stilllegung sinngemäss weiter. Davon ausgenommen sind diejenigen Bestimmungen, die zu diesem Zeitpunkt nicht mehr erforderlich sind, wie z.B. die Pflicht zur Durchführung von umfassenden Sicherheitsüberprüfungen, die Nachrüstungspflicht sowie die Pflicht zur Nachführung des Stilllegungsplans.

Um die Sicherheit während der Stilllegung gewährleisten zu können, hält es das ENSI für erforderlich, dass nicht nur die Meldepflichten nach Art. 38 und 39 KEV (vgl. Art. 49 KEV), sondern insbesondere auch die folgenden Bestimmungen der KEV während der Stilllegung sinngemäss weiter gelten, soweit dies mit Blick auf das abnehmende Gefährdungspotenzial notwendig ist:

- Art. 30 Anforderungen an die Organisation;
- Art. 31 Qualitätsmanagement-System für den Betrieb;
- Art. 32 Instandhaltung;
- Art. 33 Systematische Sicherheits- und Sicherheitsbewertungen;
- Art. 36 Verfolgen des Standes von Wissenschaft und Technik sowie der Betriebserfahrungen in vergleichbaren Anlagen;
- Art. 37 Periodische Berichterstattung;
- Art. 40 Freigabepflichtige Änderungen und
- Art. 41 Dokumentation.

In Bezug auf die Betriebswache und die Zuverlässigkeitskontrollen ist es aus Sicht des ENSI zudem angebracht, dass die für den Betrieb geltende Verordnung vom 9. Juni 2006 über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK; SR 732.143.1) sowie die Verordnung vom 9. Juni 2006 über die Betriebswachen von Kernanlagen (VBWK; SR 732.143.2) für die Stilllegung sinngemäss weitergelten, soweit dies mit Blick auf das abnehmende Gefährdungspotenzial notwendig ist.

Das ENSI beantragt dem UVEK daher, für die Stilllegung die sinngemässe Weitergeltung dieser Verordnungsbestimmungen bzw. Verordnungen mittels folgender Nebenbestimmung (Nr. 1) in der Stilllegungsverfügung anzuordnen:

*Artikel 22, 23 und 24 KEG, Artikel 30, 31, 32, 33, 36, 37, 40 und 41 KEV sowie die Verordnung vom 9. Juni 2006 über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK; SR 732.143.1) und die Verordnung vom 9. Juni 2006 über die Betriebswachen von Kernanlagen (VBWK; SR 732.143.2) gelten während der Stilllegung des KKM sinngemäss weiter, soweit dies mit Blick auf das abnehmende Gefährdungspotenzial notwendig ist.*

Die KNS hält in ihrer Stellungnahme vom 27. Juli 2017 fest, dass sie den vom ENSI gestellten Antrag unterstützt. Auch das UVEK erachtet die sinngemässe Weitergeltung der vom ENSI beantragte Verord-



nungsbestimmungen bzw. Verordnungen als sinnvoll, um die Sicherheit während der Stilllegung gewährleisten zu können, weswegen das UVEK deren sinngemässe Weitergeltung anordnet (vgl. Ziff. 3 des Dispositivs).

### **23. Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser**

#### Angaben der BKW

Das KKM besitzt ein Pumpenhaus, über welches mit Hilfe von Pumpen, Rechen und Korbsiebmaschinen gereinigtes Wasser aus der Aare abgesaugt wird. Dieses dient bis zur EELB der Kühlung der benötigten Einrichtungen für den Leistungs- und Revisionsbetrieb. Nach der EELB dient das Kühlwasser der Kühlung der für den technischen Nach- und Rückbaubetrieb benötigten Ausrüstungen. Nachdem das Wasser den Kühlkreislauf durchlaufen hat, fliesst das erwärmte Kühlwasser durch das Auslaufbauwerk in die Aare zurück. Mit der EELB des KKM wird aufgrund eines wesentlich geringeren Kühlwasserbedarfs zur Kühlung der Nach- und Rückbaubetriebssysteme das Hauptkühlwassersystem nicht mehr benötigt und ausser Betrieb genommen (zirka  $11,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Das ganze Einlaufbauwerk bleibt bis zur Kernbrennstofffreiheit erhalten (Ende SP1), da das Hilfskühlwasser (zirka  $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$ ) zur betrieblichen Kühlung des Brennelementlagerbeckens weitergenutzt wird. Der Wärmeeintrag in die Aare sinkt mit der Abschaltung des Reaktors bei EELB von rund  $700 \text{ MW}_{\text{therm}}$  innert Stunden auf unter  $7 \text{ MW}_{\text{therm}}$ . Anschliessend sinkt der Wert bis EABN kontinuierlich weiter auf unter  $1 \text{ MW}_{\text{therm}}$ . Ab EABN reduziert sich die Abwärmeleistung kontinuierlich weiter über die Zeit bis zur Kernbrennstofffreiheit durch die natürliche Abnahme der Nachzerfallswärme der Brennelemente und die sukzessive Verbringung der Brennelemente in eine andere Kernanlage. Mit der Weiternutzung des noch in Betrieb stehenden Hilfskühlwassersystems wird sich nach EABN indikativ eine maximale Temperaturerhöhung von zirka  $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$  ergeben bei einem veranschlagten Wasserdurchlauf von  $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Am 9. Februar 1966 erteilte der Kanton Bern der BKW eine Gebrauchswasserkonzession zur Nutzung von Kühlwasser aus der Aare für die Dauer von 80 Jahren. Mit der vom Regierungsrat des Kantons Bern am 15. September 1993 genehmigten Vereinbarung zwischen dem Kanton Bern und der BKW vom 25./31. August 1993 betreffend die Neuregelung des Vollzugs der Gebrauchswasserkonzession vom 9. Februar 1966 wurde der maximale Wärmeeintrag für den Leistungsbetrieb auf  $728 \text{ MW}_{\text{therm}}$  festgelegt.

Wie bereits dargelegt, erfolgt in der Zeitspanne zwischen der EELB und der EABN eine kontinuierliche Absenkung des Wärmeeintrags. Aus diesem Grund ist nach Ansicht der BKW zum Zeitpunkt der EABN der seit der EELB tatsächlich erfolgte Wärmeeintrag zu ermitteln und der Berechnung des Wasserzinses zu Grunde zu legen. Da die Anlage in dieser Zeitspanne den Leistungsbetrieb endgültig eingestellt hat, kommt der Leistungsanteil des Wasserzinses nicht zur Anwendung.

Die Entnahme von Wasser aus der Aare ist auch nach der EABN weiterhin zwingend erforderlich für die Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs, insbesondere zur Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken sowie der Kühlaggregate von Gebäudelüftungen. Im technischen Nachbetrieb beträgt die Abwärmeleistung maximal  $1 \text{ MW}_{\text{therm}}$  bei EABN. Wird das Recht zur Nutzung des Aarewassers zur Kühlung wie von der BKW beantragt (und wie in der geltenden Regelung) mittels einer maximalen Abwärmeleistung definiert, ist keine Festlegung einer maximalen Entnahmemenge pro Zeiteinheit erforderlich. Unter der geltenden Kühlwasserkonzession entschädigt die BKW den Kanton Bern jährlich entsprechend dem effektiven Wärmeeintrag bei einem Maximalwert von  $728 \text{ MW}_{\text{therm}}$ . Dies entspricht einem Jahresbetrag von rund CHF 3,4 Mio. Für das von der BKW ab EABN neu beantragte Entnahme- und Wiedereinleitungsrecht ist die Entschädigung im Verhältnis des neuen maximalen Wärmeeintrags



(1 MW<sub>therm</sub>) zum bisherigen maximalen Wärmeeintrag (728 MW<sub>therm</sub>) auf den Betrag von CHF 5'000.-- pro Jahr festzulegen. Dieser Betrag gilt als volle Entschädigung im Sinne von Art. 85 Abs. 2 KEG.

Für die Erteilung des Rechts zur Wasserentnahme zu Kühlzwecken ist in Anwendung von Art. 49 Abs. 3 i. V. m. Art. 62 KEG das UVEK zuständig. Mit dem Recht zur Wasserentnahme ist auch das Recht zur Wiedereinleitung zu erteilen.

Die BKW stellt in ihrem Gesuch betreffend Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser folgenden Antrag (Antrag 9):

Für die Entnahme und die Wiedereinleitung von Kühlwasser aus der Aare seien die folgenden Vorgaben festzulegen:

- a. Für die Zeit ab der EELB bis zur EABN sei der Wasserzins an den Kanton Bern ausschliesslich gemäss dem tatsächlichen Wärmeeintrag bei einer maximalen Kühlwassereinleitungstemperatur von 33 °C zu berechnen.
- b. Ab dem Zeitpunkt der EABN
  - i. maximaler Wärmeeintrag: 1 MW<sub>therm</sub>
  - ii. Wasserzins an Kanton Bern: CHF 5'000.-- pro Jahr

#### Stellungnahme des Kantons Bern

Der Kanton Bern stimmt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 den Aussagen im UVB weitgehend zu. Er macht Ergänzungen bezüglich neueren Erkenntnissen zur Äschenpopulation und leitet daraus die positiven Auswirkungen der wegfallenden Kühlwasserrückgabe ab: Er ist der Ansicht, dass Fischarten mit einer grossen Empfindlichkeit gegenüber erhöhten Wassertemperaturen (insb. Äsche und Bachforelle) hinsichtlich Immunkrankheiten und physiologischem Stress von der Stilllegung des Kernkraftwerks profitieren werden. Er beantragt folgende Auflage in die Verfügung aufzunehmen:

*Für die Wasserbauarbeiten in der Aare ist frühzeitig Rücksprache mit dem Fischereinspektorat zur Festlegung der Ausführungsdetails (Wasserhaltung, Ufergestaltung) zu nehmen.*

Hinsichtlich Entschädigung beantragt der Kanton Bern den von der BKW gestellte Antrag 9 abzulehnen und die Abgaben für die Kühlwassernutzung gemäss den kantonalen Vorgaben zu berechnen. Unter Verweis auf die geltende GSchV fordert der Kanton Bern zudem, dass die Temperatur des eingeleiteten Kühlwassers höchstens 30° C betragen dürfe.

#### Stellungnahme des BAFU

Das BAFU hält in seiner Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 fest, dass die Stilllegung des KKM aus Sicht der aquatischen Fauna zu begrüssen ist. Insbesondere werden durch den Wegfall der Kühlwasserrückgabe positive Auswirkungen auf die thermisch sensiblen litho-rheophilen Arten erwartet. Grosse Beeinträchtigungen der Fischfauna durch die Bauarbeiten sind aus Sicht des BAFU nicht zu erwarten; ihr Umfang wird gering bleiben. Für die Wasserbauarbeiten in der Aare oder in unmittelbarer Nähe der Aare ist frühzeitig mit der kantonalen Fischereifachstelle Kontakt aufzunehmen, um die Festlegung der Ausführungsmodalitäten (Bauzeit, Wasserhaltung, Sohlen- und Ufergestaltung usw.) zu bestimmen. Das BAFU beantragt daher folgende Auflage in die Verfügung aufzunehmen:

*Für die Wasserbauarbeiten in der Aare oder in unmittelbarer Nähe der Aare ist frühzeitig mit der kantonalen Fischereifachstelle Kontakt aufzunehmen, damit die Ausführungsmodalitäten (Bauzeit, Wasserhaltung, Sohlen- und Ufergestaltung usw.) bestimmt werden können.*

Das BAFU unterstützt den Antrag in der Stellungnahme des Kantons Bern, dass ab EELB die Temperatur des Kühlwassers 30 °C nicht überschreiten soll (heute im Betrieb zulässig: 33 °C). Nach Ansicht



des BAFU ist es nicht nachvollziehbar, unter welchen Umständen eine höhere Kühlwassertemperatur bei einer maximalen Kühlleistung von  $7 \text{ MW}_{\text{therm}}$  nötig sein sollte. Selbst im Hitzerekord-Jahr 2003 lag die maximale Aaretemperatur bei der Messstelle Bern-Schönau bei  $23.5 \text{ }^\circ\text{C}$ , womit auch in einem solchen Extremmoment bei Einhaltung von  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  eine nutzbare Temperaturdifferenz von  $6.5 \text{ }^\circ\text{C}$  übrig bliebe. Beim vorgesehenen Kühlwasserstrom von  $0.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ , der abzuleitenden Wärmemenge von maximal  $7 \text{ MW}_{\text{therm}}$  (im Laufe der Stilllegung kontinuierlich auf  $1 \text{ MW}_{\text{therm}}$  sinkend) und den in den kritischen Monaten Juli und August vorhandenen Abflussmengen in der Aare von immer deutlich über  $100 \text{ m}^3/\text{sec}$  kann die Grenze von  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  jederzeit problemlos eingehalten werden.

#### Einigungsverhandlung betreffend Entschädigung für die Kühlwassernutzung

Da aus der Stellungnahme des Kantons Bern hervorging, dass die BKW und der Kanton Bern unterschiedliche Auffassungen haben hinsichtlich der Höhe der Entschädigung für die Kühlwassernutzung durch die BKW nach der EELB, organisierte das BFE eine Einigungsverhandlung zwischen dem Kanton Bern und der BKW zu diesem Thema, welche am 23. November 2016 stattfand.

An dieser Einigungsverhandlung erzielten der Kanton Bern und die BKW eine Einigung betreffend die Höhe der Entschädigung für die Kühlwassernutzung ab der EELB. Die beiden Parteien kamen überein, entsprechend der erzielten Einigung eine schriftliche Vereinbarung über die Frage der Höhe der Entschädigung für die Kühlwassernutzung ab der EELB abzuschliessen. Am 18. Mai 2018 wurde beim BFE eine zwischen dem Kanton Bern und der BKW am 7. bzw. 9. Mai 2018 geschlossene Vereinbarung betreffend Änderung der Vereinbarung vom 15. September 1993 über die Neuregelung des Vollzugs der Gebrauchswasserkonzession (GBR Nr. 518 vom 9. Februar 1966) eingereicht (vgl. dazu vorne beim Sachverhalt, Bst. N.).

#### Beurteilung des UVEK

Am 9. Februar 1966 erteilte der Kanton Bern der BKW eine Gebrauchswasserkonzession zur Nutzung von Kühlwasser für die Dauer von 80 Jahren. Dem Regierungsratsbeschluss des Kantons Bern vom 15. März 2006 betreffend Anpassung der in der Vereinbarung vom 25./31. August 1993 zwischen dem Kanton Bern und der BKW enthaltenen Gültigkeitsdauer lässt sich entnehmen, dass die Gebrauchswasserkonzession vom 9. Februar 1966 automatisch mit dem Ablauf der durch den Bund erteilten Betriebsbewilligung für das KKM erlischt. Wie vorne bei Ziff. 8.1 dargelegt, wird die Betriebsbewilligung für das KKM mit deren EABN dahinfallen. Dieses Dahinfallen der Betriebsbewilligung hat gemäss dem erwähnten Regierungsratsbeschluss vom 15. März 2006 automatisch auch das Erlöschen der Gebrauchswasserkonzession vom 9. Februar 1966 betreffend Nutzung von Kühlwasser zum Zeitpunkt der EABN zur Folge.

Wie die BKW in ihrem Stilllegungsprojekt korrekt darlegt, ist die Entnahme von Wasser aus der Aare auch nach der EABN weiterhin zwingend erforderlich für die Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs, insbesondere zur Kühlung der Brennelemente im Lagerbecken sowie der Kühlaggregate von Gebäudelüftungen. Die BKW ersucht daher in ihrem Gesuch (implizit) um die Erteilung des Rechts, das für die Kühlung ab EABN erforderliche Wasser aus der Aare entnehmen und dieses dort anschliessend wieder einleiten zu dürfen.

Der Bundesgesetzgeber hat bei einer ganzen Reihe von komplexen Bewilligungen für Infrastrukturanlagen, die durch Bundesbehörden zu erteilen sind, das konzentrierte Verfahren eingeführt; so auch beim am 1. Februar 2005 in Kraft getretenen KEG. Mit der nuklearen Baubewilligung bzw. Betriebsbewilligung resp. Stilllegungsverfügung werden die anderen nach Bundesrecht erforderlichen Bewilligungen erteilt, während kantonale Bewilligungen, Pläne und Konzessionen nicht erforderlich sind (vgl. Art. 49 Abs. 2 und 3 KEG i. V. m. Art. 61 bzw. Art. 62 KEG). Mit Inkrafttreten des KEG haben die Kantone aus diesem



Grund keine Kompetenz mehr, Kernkraftwerken kantonale Wassernutzungskonzessionen oder andere kantonale Konzessionen bzw. Bewilligungen zu erteilen. Seit Inkrafttreten des KEG ist es alleine die Aufgabe des UVEK, die Wassernutzung der Kernkraftwerke und die damit im Zusammenhang stehenden Belange zu regeln (vgl. Art. 57 KEG). Das hat jedoch nicht zur Folge, dass dem UVEK anstelle der Kantone die Kompetenz zukommt, Konzessionen bzw. Bewilligungen für beantragte Wasserentnahmen zu erteilen, da gemäss Art. 76 Abs. 4 der Schweizerischen Bundesverfassung vom 18 April 1999 (BV; SR 101) grundsätzlich den Kantonen die Gewässerhoheit zukommt und Art. 76 Abs. 4 Satz 3 und Abs. 5 BV die Fälle abschliessend nennen, in denen der Bund Nutzungsrechte an Gewässern beanspruchen oder einräumen kann (Riccardo Jagmetti, in; Schweizerisches Bundesverwaltungsrecht, Energierecht, Band VII, Koller/Müller/Rhinow/Zimmerli [Hrsg.], 2005, § 5 Rz. 5448). Nach dem Gesagten kann somit auch das UVEK mangels Kompetenz des Bundes der BKW keine Konzession für die nachgesuchte Kühlwassernutzung ab EABN erteilen. Eine solche Konzession ist jedoch gestützt auf Art. 49 Abs. 3 KEG auch gar nicht erforderlich.

Art. 29 Bst. a GSchG bestimmt, dass eine Bewilligung braucht, wer über den Gemeingebrauch hinaus einem Fliessgewässer mit ständiger Wasserführung Wasser entnimmt. Da die beantragte Kühlwasserentnahme nach EABN gemäss Angaben der BKW bis zu 0,55 m<sup>3</sup>/s beträgt, wird der Gemeingebrauch überschritten, weshalb eine Bewilligung nach Art. 29 Bst. a GSchG erforderlich ist. Art. 7 GSchG legt fest, dass verschmutztes Abwasser nur mit Bewilligung in ein Gewässer eingeleitet werden darf. Bei erwärmtem Kühlwasser handelt es sich um solches Abwasser, weswegen für die geplante Einleitung auch eine Bewilligung nach Art. 7 GSchG benötigt wird. Schliesslich bestimmt Art. 8 Abs. 3 Bst. i des Bundesgesetzes über die Fischerei vom 21. Juni 1991 (BGF; SR 923.0), dass Wassereinleitungen eine Bewilligung brauchen.

Gestützt auf Art. 48 Abs. 1 GSchG sowie Art. 21 Abs. 4 BGF hat das UVEK daher im Folgenden zu prüfen, ob der BKW die erforderlichen gewässerschutzrechtlichen und fischereirechtlichen Bewilligungen für die beantragte Wasserentnahme bzw. Wassereinleitung ab EABN zu erteilen sind. Die Kühlwasserentnahme resp. Kühlwassereinleitung vor EABN stützt sich auf die vom Kanton Bern am 9. Februar 1966 erteilte Gebrauchswasserkonzession zur Nutzung von Kühlwasser und ist vorliegend nicht Verfahrensgegenstand.

Aus den Stellungnahmen des BAFU sowie des Kantons Bern geht hervor, dass keine gewässerschutzrechtlichen und fischereirechtlichen Gründe gegen die Erteilung der ersuchten Bewilligungen sprechen. Die von der BKW nach EABN eingeleitete Kühlwassermenge beträgt nur noch maximal 0,55m<sup>3</sup>/s und ist im Verhältnis zur Wasserführung der Aare unwesentlich und gefährdet die Fische oder die übrige Flussfauna daher nicht. Die gewässerschutz- und fischereirechtlichen Voraussetzungen sind somit erfüllt. Der BKW werden deshalb die gewässerschutzrechtliche Bewilligung zur Entnahme und zur Einleitung von Kühlwasser aus der bzw. in die Aare sowie die fischereirechtliche Bewilligung zur Einleitung von Kühlwasser in die Aare ab EABN erteilt (vgl. Ziff. 2 des Dispositivs).

Das UVEK teilt die Ansicht des BAFU sowie des Kantons Bern, dass ab EABN die Temperatur des eingeleiteten Kühlwassers 30 °C nicht überschreiten darf. Die Ziff. 21 in Anhang 3.3 der GSchV enthält für Durchlaufkühlungen Regelungen für die Einleitung von Kühlwasser in Fliessgewässer. Abs. 4 Bst. a dieser Bestimmung legt fest, dass die Temperatur des Kühlwassers höchstens 30 °C betragen darf. Diese Vorschrift hat die BKW – genauso wie die anderen Vorgaben in der Ziff. 21 – bei der Einleitung von Kühlwasser ab EABN zu beachten.

Um den Schutz der Fische möglichst gut zu gewährleisten, erachtet es das UVEK in Übereinstimmung mit dem BAFU und dem Kanton Bern als zweckmässig, die BKW mittels Auflage zu verpflichten, für die



Wasserbauarbeiten in der Aare oder in unmittelbarer Nähe der Aare frühzeitig mit der kantonalen Fischereifachstelle Kontakt aufzunehmen, um die Festlegung der Ausführungsmodalitäten (Bauzeit, Wasserhaltung, Sohlen- und Ufergestaltung usw.) zu bestimmen. Eine entsprechende Auflage wird daher sinngemäss in die Verfügung aufgenommen (vgl. Ziff. 4.46 des Dispositivs).

Art. 85 Abs. 2 KEG bestimmt, dass der Inhaber einer Bewilligung den Kanton voll zu entschädigen hat, wenn durch den Bau eines Kernkraftwerks kantonale Wasserrechte in Anspruch genommen werden. Die BKW ist Eigentümerin des KKM und möchte während der Stilllegung (weiterhin) ein kantonales Wasserrecht in Anspruch nehmen, weshalb Art. 85 Abs. 2 KEG auf den vorliegenden Sachverhalt Anwendung findet. Gemäss Art. 85 Abs. 3 KEG bestimmt im Streitfall die Schätzungskommission die Entschädigung nach Enteignungsrecht. Aus dieser Formulierung kann e contrario geschlossen werden, dass in den Fällen, in denen zwischen dem Kanton und der Gesuchstellerin keine Differenzen betreffend Entschädigung vorhanden sind, die Entscheidbehörde die entsprechende Entschädigung festzulegen hat.

Wie vorne dargelegt konnten der Kanton Bern und die BKW an der Einigungsverhandlung vom 23. November 2016 die bestehenden Differenzen betreffend die Höhe der Entschädigung für die Kühlwassernutzung ab der EELB bereinigen und erzielten diesbezüglich eine Einigung. Wie bereits erwähnt, wurde dem BFE am 18. Mai 2018 eine zwischen dem Kanton Bern und der BKW am 7. bzw. 9. Mai 2018 geschlossene Vereinbarung betreffend Änderung der Vereinbarung vom 15. September 1993 über die Neuregelung des Vollzugs der Gebrauchswasser Konzession (GBR Nr. 518 vom 9. Februar 1966) eingereicht. In der Vereinbarung vom 7./9. Mai 2018 wird insbesondere die Höhe der Entschädigung für die Entnahme und Wiedereinleitung ab EELB bis zum Abschluss der EABN sowie ab Abschluss der EABN bis zur definitiven Einstellung der Wasserentnahme geregelt (vgl. Ziff. 6 [recte: Ziff. 5]). Da somit Einigkeit besteht zwischen dem Kanton Bern und der BKW über die von der BKW dem Kanton Bern zu bezahlende Entschädigung für die Kühlwassernutzung, ist die von der BKW zu bezahlende Entschädigung durch das UVEK entsprechend der eingereichten Vereinbarung festzulegen. Die BKW wird daher verpflichtet, den Kanton Bern gemäss der zwischen den beiden Parteien geschlossenen Vereinbarung vom 7./9. Mai 2018 für die Wasserentnahme bzw. Wassereinleitung ab EABN zu entschädigen (vgl. Ziff. 8 des Dispositivs). Diese Vereinbarung liegt dieser Verfügung bei. Da die Kühlwasserentnahme resp. Kühlwassereinleitung vor EABN wie vorne dargelegt vorliegend nicht Verfahrensgegenstand ist, ist namentlich die Höhe der Entschädigung für die Inanspruchnahme des Kühlwassers zwischen EELB und EABN nicht in der vorliegenden Stilllegungsverfügung zu regeln. Auf den von der BKW gestellten Antrag 9 ist daher nicht einzutreten, soweit er nicht gegenstandslos geworden ist.

Der ESB sowie die Stadt Biel beantragen in ihrer Einsprache, der ESB solle wöchentlich über die Wärmeabgabe der vorangegangenen Woche informiert werden. Dies bis zum Zeitpunkt, an dem die Grenze von 1 MW Wärmeabgabe dauerhaft unterschritten werde. Die BKW wies in ihrer Stellungnahme zu den Einsprachen vom 23. Juni 2016 darauf hin, dass der Wärmeeintrag in die Aare bei EABN nur noch bei rund 1 MW liege. Der vom ESB genannte Grenzwert werde somit bereits in einem Zeitpunkt dauerhaft unterschritten, der nicht durch das Stilllegungsprojekt erfasst werde. In seiner Stellungnahme vom 23. Januar 2018 erklärte der ESB, dass mit der Zusatzinformation der maximalen Wärmeeintragsleistung ab dem Zeitpunkt der EABN sein Informationsbedarf gedeckt werden könne. Der Antrag des ESB sowie der Stadt Biel ist somit gegenstandslos geworden.



## 24. Gesundheitsschutz und konventionelle Arbeitssicherheit

### Vorbemerkungen

Am 2. November 2015 haben das SECO und das BFE betreffend das Stilllegungsverfahren KKM Folgendes vereinbart:

Im Stilllegungsverfahren KKM ist keine Plangenehmigung gemäss Art. 7 oder 8 des Bundesgesetzes über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel vom 13. März 1964 (ArG; SR 822.11) erforderlich. Daher hat die BKW mit ihrem Stilllegungsprojekt auch keine Unterlagen gemäss Art. 38 und 39 der Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz vom 18. August 1993 (ArGV 4; SR 822.114) einzureichen. Das SECO wird im Rahmen der Freigabeverfahren betreffend die Stilllegungsphasen prüfen, ob eine Plangenehmigung gemäss Art. 7 oder 8 ArG erforderlich ist.

Im Weiteren wurde vereinbart, dass das BFE dem SECO die Projektunterlagen zustellt und es auffordert, zum Stilllegungsprojekt Stellung zu nehmen.

### Beurteilung des Kantons Bern

Der Kanton Bern stellt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 fest, dass für die Arbeitssicherheit im Kernkraftwerk das ENSI und die Suva zuständig sind, und dass das Vorhaben die Bestimmungen über die Gesundheitsvorsorge und die Berufsunfallverhütung erfüllt, wenn es gemäss den Gesuchsunterlagen sowie den allenfalls von den zuständigen Behörden verfügbaren Auflagen durchgeführt wird.

Der Kanton Bern erachtet das KKM bis zum Ende der Nachbetriebsphase (d. h. bis zum Abschluss der Stilllegungsphase 1) als einen industriellen Betrieb, der zwar keinen Strom mehr produziert, aber immer noch eine Anlage zur Erzeugung von Energie gemäss Art. 5 ArG darstellt. Im Rückbaubetrieb, nach der Kernbrennstofffreiheit, verliert das KKM den Status einer Anlage zur Energieerzeugung und den eines industriellen Betriebes. Eine Unterstellung gemäss Art. 7 ArG scheint damit nicht mehr gegeben.

### Beurteilung des SECO

Das SECO hält in seiner Stellungnahme vom 17. Juni 2016 fest, dass es im gegebenen Zeitpunkt basierend auf Arbeitnehmerschutzvorschriften und auf Antrag des ENSI eine Planbegutachtung zum oben genannten Bauvorhaben vornehmen wird, wie das anlässlich der Besprechung vom 2. November 2015 mit dem BFE vereinbart wurde.

Das SECO nimmt zur Kenntnis, dass eine Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs sichergestellt wird. Es ist seiner Ansicht nach davon auszugehen, dass dabei eine Änderung der Prozesse und der Gebäulichkeit stattfinden wird, was auf die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmenden Auswirkungen hat.

### Beurteilung des ENSI

Das ENSI weist darauf hin, dass für die Aufsicht über die konventionelle Arbeitssicherheit gemäss Art. 85 des Bundesgesetzes über die Unfallversicherung vom 20. März 1981 (UVG; SR 832.20) sowie Art. 49 Abs. 1 Ziff. 21 und Art. 50 Abs. 1 der Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten vom 19. Dezember 1983 (VUV; SR 832.30) auch in Kernanlagen die Suva zuständig ist. Da sich in den Kernanlagen, insbesondere in den kontrollierten Zonen, die Zuständigkeiten von Suva und ENSI überschneiden, wurde die Zusammenarbeit in einem Memorandum of Understanding zur Aufsicht über die konventionelle Arbeitssicherheit in Kernanlagen zwischen dem ENSI, der Suva, dem SECO, der Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS) und den Arbeitsinspektoraten der Kantone Aargau, Bern und Solothurn vom 5. Februar 2015 geregelt.



### Beurteilung des UVEK

Die BKW ist verpflichtet, zum Schutz der physischen und psychischen Gesundheit der Arbeitnehmenden und zur Verhütung von Berufsunfällen sowie Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den Verhältnissen des Betriebs angemessen sind (Art. 82 UVG).

Das SECO wird zum gegebenen Zeitpunkt basierend auf Arbeitnehmerschutzvorschriften und auf Antrag des ENSI im Rahmen der Freigabeverfahren betreffend die Stilllegungsphasen eine Planbegutachtung vornehmen. Sofern aufgrund der zu beurteilenden Akten Bedarf besteht, wird das SECO diese der Suva zur Stellungnahme weiterleiten. Zudem wird während der Stilllegungsarbeiten die Einhaltung der Vorschriften betreffend Gesundheitsschutz und konventionelle Arbeitssicherheit insbesondere aufgrund des Memorandum of Understanding zur Aufsicht über die konventionelle Arbeitssicherheit in Kernanlagen vom 2. Februar 2015 in ausreichendem Masse beaufsichtigt werden.

Das UVEK ist daher der Ansicht, dass bei der Durchführung der vorgesehenen Stilllegungsarbeiten die Einhaltung des Gesundheitsschutzes und der konventionellen Arbeitssicherheit gewährleistet ist.

## **25. Kosten und Finanzierung**

### Angaben der BKW

Die BKW führt aus, dass sie für die zukünftigen Verpflichtungen aus der Entsorgung der radioaktiven Abfälle und der Stilllegung (inkl. Nachbetrieb) sowie aus weiteren kraftwerkspezifischen Kosten Rückstellungen gebildet hat. Die Rückstellungen werden jährlich geprüft und dem aktuellen Wissensstand angepasst, so dass alle erkennbaren zukünftigen Verpflichtungen gedeckt werden können.

Die Sicherstellung der Finanzierung der Stilllegung und Entsorgung ist im KEG und in der Verordnung über den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds für Kernanlagen (SEFV; SR 732.17) geregelt. Das KEG verpflichtet in Art. 77 die Eigentümer von Kernanlagen die Rückstellungen für die nach der EELB anfallenden Stilllegungs- und Entsorgungskosten in zwei staatlich kontrollierten Fonds, dem Stilllegungsfonds und dem Entsorgungsfonds, anzusparen. Die Pflicht zur Stilllegung und Entsorgung bleibt, unabhängig von den in den Fonds angesparten Mitteln, bei den Eigentümern der Kernanlagen. Die Fonds tragen somit kein Kostenrisiko, stellen aber sicher, dass die durch die Eigentümer zurückgelegten Mittel zum benötigten Zeitpunkt zur Verfügung stehen und nicht z. B. durch schlechte Betriebsergebnisse oder Fehlinvestitionen verloren gehen können. Die Rückstellungen für den Nachbetrieb und die noch während des Kraftwerksbetriebs anfallenden Kosten für Stilllegung und Entsorgung werden nach Angabe der BKW wegen ihrer Nähe zum Kraftwerksbetrieb gemäss SEFV nicht in die Fonds einbezahlt, sondern direkt für die anfallenden Kosten verwendet.

Die BKW weist darauf hin, dass die Bemessung der Fondsbeiträge sowie der weiteren Rückstellungen der Eigentümer auf Basis einer umfassenden Schätzung der Stilllegungs- und Entsorgungskosten erfolgt, die gemäss Art. 4 der SEFV alle fünf Jahre durchgeführt wird. Gleichzeitig mit der Aktualisierung der Stilllegungs- und Entsorgungskostenstudien werden jeweils auch die Kosten für den Nachbetrieb neu geschätzt. Die bei Einreichung des Stilllegungsprojekts letzte geprüfte Kostenschätzung basierte auf Daten aus dem Jahr 2011 (Kostenstudie 2011 [KS11]). Sie bildete die Grundlage der Rückstellungsbildung für die Jahre 2012-2016. Im Rahmen der gesetzlich vorgesehenen periodischen Aktualisierungen hat swissnuclear im Auftrag der Verwaltungskommission der Stilllegungs- und Entsorgungsfonds die Kostenschätzung in Zusammenarbeit mit den für die nukleare Entsorgung in der Schweiz verantwortlichen Organisationen erneut durchgeführt, in Form der Kostenstudie 2016 (KS16) fertiggestellt und Ende 2016 beim Stilllegungs- und Entsorgungsfonds eingereicht.



Das Ergebnis der KS16 zu den Kosten für Entsorgung, Nachbetrieb und Stilllegung des KKM ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Aufgelistet sind die ab 2017 erwarteten Kosten in Preisen von 2016, einschliesslich aller gemäss Kostengliederung erforderlichen Zuschläge

<u>KKM, Kosten ab 2017, Preisbasis 2016</u>	<u>Mio. CHF</u>
Entsorgung	1'341
Nachbetrieb	339
Stilllegung (Rückbau, Rückbaubetrieb)	533
<u>Total</u>	<u>2'213</u>

Die BKW weist darauf hin, dass die werkspezifischen Rückstellungen wie schon in der KS11 nicht Bestandteil der KS16 sind. Sie decken Sachverhalte der laufenden Entsorgung ab, die sich auf die werkspezifischen Gegebenheiten des KKM beziehen, wie etwa alte Steuerelemente oder den Letztkern. Die kontinuierliche Prüfung der werkspezifischen Rückstellungen ist in die laufenden finanzwirtschaftlichen Prozesse der BKW integriert. Die in 2016 aktualisierte Kostenschätzung der BKW für werkspezifische Kosten beläuft sich auf 21 Mio. CHF.

Die Rückstellung für Change Management deckt die Verpflichtungen ab, die im Zusammenhang mit der Sicherstellung des Personalbestands bei der Umstellung vom Leistungsbetrieb auf den Nachbetrieb und den Rückbau der Anlage anfallen werden. Sie umfassen bspw. Massnahmen zur Aus- und Weiterbildung im Rahmen eines umfassenden Personalkonzepts. Für Massnahmen zum Change Management werden in der KS16 Kosten von 40 Mio. CHF erwartet.

Die BKW weist in ihren Finanzberichten den Stand ihrer Rückstellungen für Nachbetrieb, Stilllegung, Entsorgung und für werkspezifische Kosten aus. Die Rückstellungen basieren auf der zum Zeitpunkt der Erstellung des Jahresabschlusses 2016 noch ungeprüften Kostenstudie 2016 und BKW-internen aktualisierten Schätzungen für werkspezifische Sachverhalte und Change Management. Die folgende Tabelle gibt die entsprechenden aktualisierten Angaben aus dem Finanzbericht der BKW für das Jahr 2016 wieder.

<u>Interne Schätzungen</u>		<u>Rückstellungen BKW</u>	<u>Davon Ansprüche an die Fonds</u>
<u>(Kosten ab 2017) in Mio. CHF</u>		<u>Ende 2016 in Mio. CHF</u>	<u>per Ende 2016 in Mio. CHF</u>
339	Nachbetrieb	305	
533	Stilllegungskosten	470	435
1'341	Entsorgungskosten	660	633
21	Werkspezifische Kosten	20	
40	Change Management	34	
<u>2'274</u>	<u>Gesamt</u>	<u>1'489</u>	<u>1'068</u>

Die BKW hält fest, dass die Rückstellungen für Nachbetrieb, Stilllegung, werkspezifische Kosten und Change Management schon heute im Wesentlichen die Kosten der Stilllegung decken. Die Rückstellung für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle liegt wegen des sehr langen Zeitraums, in dem Entsorgungskosten anfallen werden und des entsprechend langen verbleibenden Zeitraums für die Verzinsung der Rückstellung, noch unterhalb der Kostenschätzung. Unter Berücksichtigung der Verzinsung wird die



Rückstellung für die zu erwartenden Entsorgungsverpflichtungen ausreichen, um die in der Kostenstudie 2016 geschätzten Kosten zu decken.

Die BKW weist darauf hin, dass die Rückstellungsbildung jährlich überprüft und falls notwendig an die Erkenntnisse aus der Prüfung der Kostenschätzung 2016 angepasst wird. Die Rückstellungen sind durch Vermögenswerte in der Bilanz der BKW abgedeckt. Somit stehen der BKW genügend Mittel zur Verfügung, um den Nachbetrieb und die Stilllegung des KKM sowie die Entsorgung der daraus entstehenden Abfälle sachgerecht und sicher abzuwickeln.

#### Beurteilung des UVEK

Das UVEK erachtet die von der BKW gelieferten Angaben betreffend Kosten und Finanzierung gemäss Art. 27 Abs. 2 Bst. f KEG und Art. 45 Bst. j KEV als genügend. Übereinstimmend mit der BKW ist festzuhalten, dass für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle das Verursacherprinzip gilt (Art. 31 KEG). Die Kernkraftwerksbetreiber sind verantwortlich für die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente sowie der radioaktiven Abfälle aus dem Betrieb sowie der späteren Stilllegung und den Rückbau der Kernkraftwerke.

Gemäss Art. 77 Abs. 3 KEG sind die Betreiber von Kernanlagen verpflichtet, zwei unabhängige Fonds durch Beiträge zu äufnen – den Stilllegungsfonds für Kernanlagen und den Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke (STENFO). Der Stilllegungsfonds stellt die Finanzierung für die Stilllegung und Rückbau von ausgedienten Kernanlagen sowie für die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle (Stilllegungskosten) sicher (Art. 77 Abs. 1 KEG). Der Entsorgungsfonds gewährleistet die Finanzierung der Kosten für die Entsorgung der Betriebsabfälle und der abgebrannten Brennelemente nach Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerks (Entsorgungskosten; Art. 77 Abs. 2 KEG). Die beiden Fonds stehen unter Aufsicht des Bundes. Die unabhängigen Organe der Fonds sind die vom Bundesrat eingesetzte Verwaltungskommission (VK) und die Revisionsstelle sowie die von der VK bestimmte neutrale Geschäftsstelle. Weiter verfügt die Fondsorganisation über einen Verwaltungskommissions-, Kosten- und Anlageausschuss. Die unabhängigen Mitglieder haben in der VK sowie deren Ausschüsse die Stimmenmehrheit.

Grundlage für die Berechnung der Beiträge der Betreiber in die Fonds bilden Kostenstudien. Die SEFV schreibt vor, dass diese alle fünf Jahre gestützt auf aktuelle technisch-wissenschaftliche Erkenntnisse aktualisiert werden müssen. Auf Basis der durch unabhängige Experten überprüften Kostenstudien und auf Antrag von STENFO werden die Kosten schliesslich durch das UVEK per Verfügung festgelegt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die neue KS16 erstmals auf einer neu definierten Kostengliederung basiert. Diese schliesst neu auch Kostenzuschläge für Prognoseungenauigkeiten sowie Chancen und Gefahren mit ein. Dadurch können die Stilllegungs- und Entsorgungskosten genauer berechnet, transparenter dargestellt und effektiver überprüft werden als in der KS11. Damit wird der vom Kanton Waadt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 gestellte Antrag betreffend Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages bei der Kostenberechnung erfüllt.

Zudem sind die Betreiber verpflichtet, die radioaktiven Abfälle, die während des Betriebs der Kernkraftwerke anfallen sowie die Kosten der Nachbetriebsphase aus der laufenden Rechnung zu bezahlen.

Das UVEK kommt gestützt auf das soeben Ausgeführte sowie nach Prüfung der von der BKW gemachten Angaben betreffend Kosten und Finanzierung zum Schluss, dass durch den Stilllegungs- und den Entsorgungsfonds sowie aufgrund der Tatsache, dass die BKW die weiteren notwendigen Rückstellungen zum überwiegenden Teil bereits gebildet hat, die Finanzierung der aus der Stilllegung des KKM anfallenden Kosten gesichert ist. Das UVEK teilt die Meinung der BKW, dass unter Berücksichtigung



der Verzinsung die Rückstellung für die zu erwartenden Entsorgungskosten ausreicht, um die in der KS16 geschätzten Kosten zu decken.

Der Kanton Waadt beantragt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016, das BFE solle die Frage klären, wie lange die BKW Beiträge an den Entsorgungsfonds zu bezahlen habe. Diese Frage ist bereits in der SEFV geregelt (Art. 7, 8, und 9c SEFV) und ist daher hier nicht zu erörtern. Der Antrag des Kantons Waadt ist daher abzuweisen.

Der Kanton Waadt stellt in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 zudem den Antrag, es sei im Interesse der Allgemeinheit eine totale Transparenz der Rückbaukosten sicherzustellen. Dieser Antrag könnte mittels Publikation eines zusammenfassenden Berichts über die ganzen Kosten erfüllt werden, der spätestens zwei Jahre nach dem Zeitpunkt zu publizieren sei, seit dem das KKM nicht mehr der Kernenergiegesetzgebung unterstehe. Die Verwaltungskommission des STENFO hat nach Art. 23 Bst. t SEFV die Pflicht zur Erstellung von Jahresberichten und Jahresrechnungen, aus denen die entsprechenden Informationen hervorgehen dürften. Nach Ansicht des UVEK dürfte somit nach Abschluss der Stilllegung des KKM eine genügende Transparenz über die Stilllegungskosten bestehen und damit der Antrag des Kantons Waadt erfüllt sein.

## **26. Entzug der aufschiebenden Wirkung**

In ihrem Gesuch stellt die BKW folgenden Antrag (Antrag II.2):

Allfälligen Beschwerden gegen die Stilllegungsverfügung sei die aufschiebende Wirkung in der Verfügung zu entziehen.

Zur Begründung dieses Antrags führt die BKW im Gesuch Folgendes aus:

Es sei vorgesehen, die Freigabeanträge für die Vornahme der VM und für die SP1 mindestens 24 Monate vor der EELB beim ENSI einzureichen. Die Wirksamkeit der entsprechenden Anordnungen in der Stilllegungsverfügung sei die Voraussetzung dafür, dass das ENSI die Freigaben sowohl für die VM als auch für die Arbeiten in der SP1 erteilen könne. Damit die BKW die VM ohne Verzug nach EELB und die eigentlichen Stilllegungsarbeiten ohne Verzug nach EABN vornehmen könne, sei es erforderlich, dass die Anordnungen zu den VM und zu den Arbeiten der SP1 mit Erlass der Stilllegungsverfügung wirksam würden. Aus diesem Grund sei allfälligen Beschwerden gegen die Stilllegungsverfügung die aufschiebende Wirkung durch die verfügende Instanz zu entziehen (Art. 55 Abs. 2 VwVG).

Mit E-Mail vom 19. Juni 2017 forderte das BFE die BKW auf, bis zum 31. August 2017 den im Stilllegungsgesuch gestellten Verfahrens Antrag, es sei allfälligen Beschwerden gegen die Stilllegungsverfügung die aufschiebende Wirkung in der Verfügung zu entziehen, ausführlicher zu begründen und Gründe darzulegen, weshalb in der Stilllegungsverfügung allfälligen Beschwerden die aufschiebende Wirkung zu entziehen sei. Mit Eingabe vom 20. September 2017 reichte die BKW eine diesbezügliche Begründung dem BFE innert erstreckter Frist ein. Die BKW führte darin unter anderem Folgendes aus:

Der Grund für den Entzug der aufschiebenden Wirkung in der Stilllegungsverfügung liege in den gewichtigen Nachteilen, welche eine Verzögerung der VM, deren Anordnung auf die EELB hin beantragt werde, und der Stilllegungsarbeiten der SP1 ab EABN verursachen würde. Für den geordneten und zeitgerechten Ablauf der Stilllegungsarbeiten sei der verzugslose Beginn nach EELB (Ende Dezember 2019) eine zwingende Voraussetzung. Dies gelte insbesondere für alle Arbeiten, die nach EELB zur weiteren Reduktion des Gefährdungspotenzials auf der Anlage dienen würden. Die VM seien die Voraussetzung dazu. Nebst den sicherheitstechnischen und betrieblichen Gründen sei auch der zeitliche



Aspekt zu berücksichtigen. Könnten die vom UVEK auf den Zeitpunkt der EELB angeordneten Massnahmen nicht getroffen werden, entstünde eine Verzögerung für die gesamte Stilllegung und ein enormer wirtschaftlicher Schaden. So müsste etwa wegen der nicht mehr gegebenen Verfügbarkeit sowohl interner als auch externer Fachressourcen die Planung in wesentlichen Teilen neu aufgesetzt werden.

#### Beurteilung des UVEK

Das KEG enthält keine Bestimmungen betreffend aufschiebender Wirkung. Gemäss dem subsidiär anwendbaren VwVG hat eine Beschwerde aufschiebende Wirkung (Art. 55 Abs. 1 VwVG). Aufschiebende Wirkung bedeutet, dass die in der angefochtenen Verfügung angeordnete Rechtsfolge oder Rechtswirkung vorläufig nicht eintritt, sondern gehemmt wird. Der bestehende Rechtszustand wird für die Dauer des Beschwerdeverfahrens erhalten. Abs. 2 von Art. 55 VwVG legt fest, dass die Vorinstanz in der Verfügung einer allfälligen Beschwerde die aufschiebende Wirkung entziehen kann, falls die Verfügung nicht eine Geldleistung zum Gegenstand hat. Die aufschiebende Wirkung kann auch bloss teilweise, nur für eine bestimmte Dauer oder unter bestimmten Auflagen entzogen werden, um einer differenzierten Interessenlage Rechnung zu tragen.

Das Gesetz enthält keine Kriterien für die Beurteilung, ob die aufschiebende Wirkung zu entziehen sei. Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung beurteilt sich aufgrund einer Interessenabwägung, ob der Suspensiveffekt zu belassen oder zu entziehen ist. Es ist zu prüfen, ob die Gründe, welche für die sofortige Vollstreckbarkeit der Verfügung sprechen, gewichtiger sind als jene, die für die gegenteilige Lösung sprechen; dabei steht der zuständigen Behörde ein erheblicher Ermessensspielraum zu (BGE 129 II 286, E. 3). Da das Gesetz die aufschiebende Wirkung als Grundsatz festlegt, müssen überzeugende Gründe von einer gewissen sachlichen und zeitlichen Dringlichkeit vorliegen, welche den Entzug der aufschiebenden Wirkung rechtfertigen. Der Grundsatz der aufschiebenden Wirkung bedeutet jedoch nicht, dass nur ganz aussergewöhnliche Gründe den Entzug rechtfertigen könnten (BGE 129 II 286, E. 3.2). Zu berücksichtigen sind nur diejenigen Gründe, die mit dem Zweck der einschlägigen Gesetzgebung im Einklang stehen. Sodann ist eine Abwägung zwischen den massgebenden Gründen vorzunehmen. Es ist abzuwägen, wem der durch den Schwebezustand verursachte Nachteil am ehesten zugemutet werden kann. Dabei sind die Schwere der drohenden Nachteile wie auch die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens zu würdigen. Soweit möglich sind irreparable Nachteile und präjudizierende Wirkungen zu vermeiden. Durch den Entscheid über die aufschiebende Wirkung soll der durch den Sachentscheid zu regelnde Zustand weder verunmöglicht noch unwiderruflich zementiert werden (BGE 130 II 149, E. 2.2). Nach dem Grundsatz, wonach die aufschiebende Wirkung nicht dazu führen soll, dass jemand unberechtigten Nutzen aus dem blossen Umstand der Beschwerdeführung ziehen soll, ist in die Interessenabwägung namentlich einzubeziehen, ob eher die Konsequenzen der aufschiebenden Wirkung oder eher diejenigen des Entzugs nachträglich rückgängig gemacht werden können bzw. ob allenfalls dafür nachträglich eine finanzielle Schadloshaltung erfolgen kann oder eine Nachteilminimierung oder Wiedergutmachung durch Sicherstellungen oder andere Auflagen während des hängigen Beschwerdeverfahrens gewährleistet werden kann. Vor allem wenn mit einer längeren Verfahrensdauer zu rechnen ist, ist nach diesen Kriterien eine möglichst ausgewogene Lösung zu suchen (Urteil des BGer 1A.302/2005 vom 29. März 2006, E. 3). Bei der Interessenabwägung geht es in der Regel um private und öffentliche Interessen, die sich gegenüberstehen. Die einander entgegenstehenden Interessen können aber auch lediglich privater Natur sein oder es können sich verschiedene öffentliche Interessen gegenüberstehen (BGE 129 II 286, E. 3.3 ff.). Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung kann auch der vermutliche Ausgang des Verfahrens in der Sache selber in der Interessenwägung berücksichtigt werden, sofern die Prozessaussichten eindeutig sind (BGE 130 II 149, E. 2.2).



Die BKW beantragt in ihrem Stilllegungsgesuch, es sei allfälligen Beschwerden gegen die Stilllegungsverfügung die aufschiebende Wirkung in der Verfügung zu entziehen. Diese Formulierung erweckt den Eindruck, dass die BKW den Entzug der aufschiebenden Wirkung betreffend allen mit dieser Verfügung angeordneten Stilllegungsarbeiten verlangt. Aus der mit der Eingabe vom 20. September 2017 eingereichten Begründung zu diesem Antrag wird jedoch deutlich, dass die BKW lediglich um Entzug der aufschiebenden Wirkung betreffend die VM und die in der SP1 geplanten Arbeiten ersucht.

Hinsichtlich der in der SP1 geplanten Arbeiten ist festzuhalten, dass die SP1 neben der Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs unter anderem Demontagen von aktivierten Bauteilen und von nicht mehr benötigten Einrichtungen umfasst. Der Vollzug dieser Stilllegungs- bzw. Rückbauarbeiten kann in aller Regel nicht rückgängig gemacht werden und ist somit präjudizierend. Zudem liegt keine zeitliche Dringlichkeit vor, welche den Entzug der aufschiebenden Wirkung hinsichtlich dieser Arbeiten rechtfertigen würde, zumal die in der SP1 geplanten Arbeiten gemäss Zeitplan frühestens ab September 2020 durchgeführt werden sollen. Zu diesem Zeitpunkt dürfte das Bundesverwaltungsgericht, für den Fall, dass gegen die vorliegende Verfügung Beschwerde erhoben wurde, seinen Entscheid in der Sache ohnehin bereits gefällt haben, wodurch auch ein in dieser Verfügung angeordneter Entzug der aufschiebenden Wirkung durch den Beschwerdeentscheid ersetzt worden wäre. Überdies ist festzuhalten, dass man den mit der Beschwerdeerhebung beantragten Rechtsschutz illusorisch machen würde, falls in der Stilllegungsverfügung allfälligen Beschwerden betreffend den in der SP1 geplanten Arbeiten die aufschiebende Wirkung entzogen würde. Das UVEK kommt somit nach Durchführung einer Interessenabwägung zum Schluss, dass allfälligen Beschwerden die aufschiebende Wirkung entgegen dem Antrag der BKW hinsichtlich der in der SP1 geplanten Arbeiten nicht zu entziehen ist. Da die BKW in ihren Eingaben ihren Antrag auf Entzug der aufschiebenden Wirkung betreffend diesen Arbeiten kaum begründet hat, erübrigen sich weitere Ausführungen dazu.

Nachfolgend ist zu prüfen, ob entsprechend dem Antrag der BKW allfälligen Beschwerden die aufschiebende Wirkung bezüglich der VM zu entziehen ist. Diese Arbeiten umfassen die Demontage der grossen Einzelkomponenten im Maschinenhaus und die dortige Einrichtung von Behandlungseinrichtungen (vgl. dazu vorne Ziff. 11.1). Ziel der VM ist es, die Voraussetzungen für den zeitverzugslosen Beginn der sicheren und effizienten Stilllegung der Anlage zu schaffen. Diese Arbeiten sollen gemäss Zeitplan ab EELB, d.h. ab Ende Dezember 2019, durchgeführt werden.

Folgende Gründe sprechen für einen Entzug der aufschiebenden Wirkung hinsichtlich dieser Arbeiten:

- Es besteht ein erhebliches öffentliches Interesse, dass die VM sofort ab EELB durchgeführt werden können, da dies die Voraussetzung dafür ist, dass das KKM zeitnah zurückgebaut werden kann. Ein zeitnaher Rückbau des KKM ist aus den folgenden Gründen im öffentlichen Interesse:
  - o Die potentielle Gefährdung für die Allgemeinheit, die vom endgültig ausser Betrieb genommenen KKM nach wie vor ausgeht, kann auf diese Weise so schnell wie möglich reduziert werden.
  - o Ohne einen zeitnahen Rückbau besteht die Gefahr, dass sich der Rückbau weiter verzögert, da unter Umständen wegen Abwanderung von Arbeitskräften nicht mehr genügend qualifizierte Experten für die Durchführung des Rückbaus vor Ort sind. Diese müssten zuerst wieder gesucht und neu angestellt bzw. beauftragt werden.
- Die BKW hat zudem ein erhebliches privates Interesse daran, sofort ab EELB die VM durchführen zu können, da eine Verlängerung der Dauer der Stilllegung des KKM die BKW viel Geld kostet.



Gegen einen Entzug der aufschiebenden Wirkung betreffend die VM spricht hingegen das Interesse allfälliger Beschwerdeführer, dass die in der Stilllegungsverfügung angeordneten Stilllegungs- bzw. Rückbauarbeiten nicht ausgeführt werden, bevor die Rechtmässigkeit der Stilllegungsverfügung gerichtlich überprüft wurde. Diesbezüglich ist jedoch festzuhalten, dass die VM lediglich untergeordnete Stilllegungsarbeiten betreffen und die Arbeiten auf das Maschinenhaus beschränkt sind. Nach Ansicht des ENSI wird durch die räumliche Trennung zum Reaktorgebäude sowie weitere technische und organisatorische Massnahmen sichergestellt, dass die VM keinen negativen Einfluss auf die sicherheitstechnisch notwendigen Strukturen, Systeme und Komponenten haben. Die VM werden auf Antrag des ENSI in der vorliegenden Verfügung der Freigabepflicht unterstellt. Das ENSI wird daher im Rahmen dieses Freigabeverfahrens im Detail prüfen, ob die VM rückwirkungsfrei umgesetzt werden können.

Im Weiteren ist festzuhalten, dass eine gewisse zeitliche Dringlichkeit gegeben ist, welche den Entzug der aufschiebenden Wirkung hinsichtlich der VM rechtfertigt, zumal die VM gemäss Zeitplan bereits ab Ende 2019 durchgeführt werden sollen. Es ist fraglich, ob das Bundesverwaltungsgericht zu diesem Zeitpunkt seinen Entscheid in der Sache bereits gefällt hätte, falls gegen die vorliegende Verfügung Beschwerde erhoben würde.

Das UVEK kommt nach Durchführung einer umfassenden Interessenabwägung zum Schluss, dass die öffentlichen und privaten Interessen an einem Entzug der aufschiebenden Wirkung hinsichtlich der VM die entgegenstehenden Interessen überwiegen. Entsprechend dem Antrag der BKW wird daher allfälligen Beschwerden die aufschiebende Wirkung betreffend die VM entzogen (vgl. Ziff. 7 des Dispositivs).

## **27. Gesamtbeurteilung**

Insbesondere gestützt auf die Beurteilungen des ENSI, des BAG, der KNS, des BAFU sowie des Kantons Bern kommt das UVEK zum Schluss, dass das von der BKW vorgelegte Stilllegungsprojekt die relevanten gesetzlichen Bestimmungen sowie den Stand von Wissenschaft und Technik berücksichtigt. Die BKW legt im Stilllegungsprojekt nachvollziehbar dar, dass der Schutz von Mensch und Umwelt während der Stilllegungsarbeiten gewährleistet ist und ein umsetzbares Konzept für die Stilllegung vorliegt. Zudem ist die Finanzierung der aus der Stilllegung des KKM anfallenden Kosten gesichert. Der nukleare Rückbau des KKM kann somit von der BKW wie geplant durchgeführt werden, unter Beachtung der verfügten Auflagen.

Das UVEK ordnet deshalb an, dass die Stilllegungsarbeiten betreffend das KKM entsprechend dem von der BKW vorgelegten Stilllegungsprojekt unter Beachtung der nachfolgend verfügten Auflagen durchzuführen sind. Die vom ENSI, vom BAG, vom BAFU sowie vom Kanton Bern beantragten Auflagen wurden vom UVEK geprüft und teilweise in diese Verfügung aufgenommen. Zudem sind die vom ENSI in seinem Gutachten vom 30. August 2017 formulierten Hinweise in den nachfolgenden Freigabeverfahren von der BKW zu beachten.

## **28. Verfahrenskosten**

Die zuständigen Behörden des Bundes erheben gestützt auf Art. 83 Abs. 1 KEG von den Gesuchstellern und den Inhabern von Kernanlagen, nuklearen Gütern und radioaktiven Abfällen Gebühren und verlangen den Ersatz von Auslagen.

Sind am Erlass einer Verfügung mehrere Verwaltungseinheiten beteiligt, so legt nach Art. 8 Abs. 1 der Allgemeinen Gebührenverordnung vom 8. September 2004 (AllgGebV; SR 172.041.1) jede von ihnen für ihren Aufwand die Gebühr gestützt auf die für sie massgebende Gebührenregelung fest und teilt sie



der federführenden Verwaltungseinheit mit. Die federführende Verwaltungseinheit legt die Gesamtgebühr fest.

Nach Art. 8 Abs. 3 AllgGebV verfügt die federführende Verwaltungseinheit die Gesamtgebühr. Die beteiligten Verwaltungseinheiten sind jeweils selber um Rechnungsstellung besorgt.

Nach Art. 13 Abs. 2 Bst. a Ziff. 1 der Verordnung über Kosten und Entschädigungen im Verwaltungsverfahren vom 10. September 1969 (SR 172.041.0) kann das Departement eine Entscheidgebühr fordern. Im vorliegenden Fall erscheint eine Gebühr von CHF 5'000.-- angemessen. Das UVEK stellt nach Eintritt der Rechtskraft der vorliegenden Verfügung die Kosten in Rechnung.

Das BFE legt als verfahrenleitende Behörde nach Art. 1 Bst. a, Art. 3 Abs. 2 und Art. 11 der Verordnung über Gebühren und Aufsichtsabgaben im Energiebereich vom 22. November 2006 (GebV-En; SR 730.05) Gebühren in der Höhe von CHF 320'511.75 fest. Darin inbegriffen sind Kosten für die Publikation des Stilllegungsgesuches in der Höhe von CHF 2'501.25. Das BFE ist selber um Rechnungsstellung besorgt.

Gestützt auf Ziffer 1 des Anhangs der Verordnung über die Gebühren des Bundesamtes für Umwelt vom 3. Juni 2003 (GebV-BAFU; SR 814.014) erhebt das BAFU für seine Stellungnahme vom 3. Oktober 2016 eine Gebühr von CHF 2'000.--. Das BAFU ist selber um Rechnungsstellung besorgt.

Gestützt auf Art. 1 und Art. 5 Abs. 2 der Verordnung über die Gebühren im Strahlenschutz vom 26. April 2017 (GebV-StS; SR 814.56) erhebt das BAG für seine Stellungnahmen, die es im Rahmen des Stilllegungsverfahrens zuhanden des BFE abgegeben hat (insbesondere die Stellungnahmen vom 30. November 2016 sowie vom 7. November 2017), eine Gebühr von CHF 5'100.--. Das BAG ist selber um Rechnungsstellung besorgt.

Gestützt auf Art. 66 ff. des Gesetzes vom 26. März 2002 über die Steuerung von Finanzen und Leistungen (FLG; BSG 620.0) und die Verordnung vom 22. Februar 1995 über die Gebühren der Kantonsverwaltung (Gebührenverordnung, GebV; BSG 154.21) erhebt der Kanton Bern für seine Stellungnahme vom 29. Juni 2016 eine Gebühr von CHF 10'830.--.

Nach Art. 2 Abs. 1 Bst. a Ziff. 2 der Gebührenverordnung des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats vom 9. September 2008 (Gebührenverordnung ENSI; SR 732.222) erhebt das ENSI für die Erstellung des sicherheitstechnischen Gutachtens vom 30. August 2017 Gebühren in der Höhe von CHF 1'456'720.--. Dieser Betrag wurde bereits in Rechnung gestellt und bezahlt.

Die Gesamtgebühr beträgt somit CHF 1'800'161.75 und wird der BKW auferlegt.



## **Dispositiv**

### **Demnach verfügt das UVEK:**

1. Die Anträge der BKW werden gutgeheissen, soweit sie nicht im Sinne der Erwägungen abgewiesen werden bzw. darauf nicht eingetreten wird.

Die BKW hat die Stilllegungsarbeiten betreffend das Kernkraftwerk Mühleberg entsprechend seinem Stilllegungsprojekt durchzuführen – unter Beachtung der nachfolgend verfügten Auflagen.

2. Der BKW werden die gewässerschutzrechtliche Bewilligung zur Entnahme und zur Einleitung von Kühlwasser aus der bzw. in die Aare sowie die fischereirechtliche Bewilligung zur Einleitung in die Aare ab EABN erteilt.
3. Die bei EABN in Kraft stehenden Bewilligungen und Konzessionen gelten auch nachher weiter, solange sich der Bewilligungsgegenstand bzw. der Gebrauch der Bewilligung oder der Konzession nicht wesentlich ändert und die Bewilligung bzw. Konzession nicht automatisch mit dem Dahinfallen der Betriebsbewilligung für das KKM erlischt. Analog gelten auch die internen Reglemente der BKW sowie die Freigaben des ENSI nach dem Erlöschen der Betriebsbewilligung weiter, sofern und soweit diese noch Anwendung finden.

Die Artikel 22, 23 und 24 KEG, die Artikel 30, 31, 32, 33, 36, 37, 40 und 41 KEV sowie die Verordnung vom 9. Juni 2006 über die Anforderungen an das Personal von Kernanlagen (VAPK; SR 732.143.1) und die Verordnung vom 9. Juni 2006 über die Betriebswachen von Kernanlagen (VBWK; SR 732.143.2) gelten während der Stilllegung des KKM sinngemäss weiter, soweit dies nach Einschätzung des ENSI mit Blick auf das abnehmende Gefährdungspotenzial notwendig ist.

4. Es gelten die folgenden Auflagen:

- 4.1 Die BKW hat die im Stilllegungsprojekt aufgeführten Arbeiten zur Vorbereitung der Stilllegung („Vorbereitende Massnahmen“ [VM]) unter Beachtung der Auflage 4.17 ab dem Zeitpunkt der EELB durchzuführen. Die VM sind freigabepflichtig. Die von der BKW einzureichenden Unterlagen zum Freigabegesuch haben neben der Beschreibung der geplanten VM inkl. Ablaufplan insbesondere die Beschreibung der Prozesse für die Ausserbetriebsetzung und die Demontage von Systemen und Einrichtungen, die baulichen Rückwirkungsschutzmassnahmen sowie die Aufstellung und den Einsatz von fest installierten Materialbehandlungseinrichtungen zu umfassen.

- 4.2 Der Abbruch eines Gebäudes ist freigabepflichtig und nur möglich, wenn er aus sicherheitstechnischen Gründen notwendig ist. Die BKW hat gegebenenfalls ein entsprechendes Freigabegesuch einzureichen.

- 4.3 Die BKW hat die Stilllegung in die folgenden Phasen zu unterteilen:

- Stilllegungsphase 1 ab EABN bis Erreichen der Kernbrennstofffreiheit;
- Stilllegungsphase 2 ab Erreichen der Kernbrennstofffreiheit bis zur erfolgten Freimessung und Aufhebung der kontrollierten Zonen;
- Stilllegungsphase 3 ab Aufhebung der kontrollierten Zonen (erfolgter Freimessung) bis zur Feststellung, dass die Anlage keine radiologische Gefahrenquelle mehr darstellt.



- 4.4 Für die Stilllegungsphasen 1 bis 3 ist jeweils eine Freigabe erforderlich. Die für die Freigaben der Stilllegungsphasen 1 und 2 von der BKW einzureichenden Unterlagen richten sich nach Kapitel 5.5 der Richtlinie ENSI-G17. Bei der Planung der Stilllegungsphasen sind von der BKW auch die freigabepflichtigen Tätigkeiten gemäss Art. 47 KEV einzubeziehen.
- 4.5 Die BKW hat die für die Aufrechterhaltung des technischen Nachbetriebs und für den Rückbaubetrieb benötigten SSK gemäss Anhang 4 KEV sicherheitstechnisch zu klassieren. Die Klassierung hat in Anlehnung an die bestehende Richtlinie ENSI-G01 zu erfolgen. Mit den Unterlagen zu jeder Phasenf়reigabe hat die BKW eine aktualisierte Liste der klassierten SSK einzureichen. Änderungen gegenüber der ursprünglichen Klassierung hat die BKW zu begründen.
- 4.6 Mit den Unterlagen zu jeder Phasenf়reigabe hat die BKW Änderungen der bestehenden Instandhaltungsprogramme für die klassierten SSK darzulegen und zu begründen.
- 4.7 Änderungen an klassierten SSK sowie an Einrichtungen mit sicherheits- oder sicherungstechnischer Bedeutung sind freigabepflichtig. Die von der BKW einzureichenden Gesuchsunterlagen richten sich nach der bestehenden Richtlinie ENSI-A04.
- 4.8 Änderungen der Technischen Spezifikationen für die Stilllegungsphasen 1 und 2 sind freigabepflichtig. Die von der BKW einzureichenden Gesuchsunterlagen richten sich nach der bestehenden Richtlinie ENSI-A04.
- 4.9 Die BKW hat die Analysen der abdeckenden Auslegungsstörfälle für die Stilllegungsphase 1 anzupassen bzw. neu durchzuführen. Die BKW hat die Analysen im Rahmen der Freigabe der Stilllegungsphase 1 in richtlinienkonformer Detailtiefe entsprechend Kapitel 5.4.6 der Richtlinie ENSI-G17 in Verbindung mit den Richtlinien ENSI-A01, ENSI-A08 und ENSI-G14 einzureichen.
- 4.10 Das Notfallreglement und nachträgliche Änderungen daran sind freigabepflichtig. Die BKW hat es mit den Gesuchsunterlagen für die Stilllegungsphasen einzureichen.
- 4.11 Die Vorschriften und Weisungen im Sicherheitsbereich und nachträgliche Änderungen daran sind freigabepflichtig. Die BKW hat sie dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphasen einzureichen.
- 4.12 Der Prozess zur Ausserbetriebsetzung von Systemen und Einrichtungen sowie nachträgliche Änderungen am Prozess sind freigabepflichtig. Die BKW hat die Prozessbeschreibung und die zugehörigen Verfahrensanweisungen dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der VM vorzulegen.
- 4.13 Der Prozess zur Demontage von Systemen und Einrichtungen sowie Änderungen am Prozess sind freigabepflichtig. Die BKW hat die Prozessbeschreibung und die zugehörigen Verfahrensanweisungen dem ENSI mit den Unterlagen zur Freigabe der VM vorzulegen.
- 4.14 Im Hinblick auf eine vollständige Prüfung des Rückwirkungsschutzes hat die BKW mit den Unterlagen zu jeder Phasenf়reigabe die vorgesehenen technischen Rückwirkungsschutzmassnahmen gesamthaft zu benennen und sicherheitstechnisch zu bewerten. Bauliche Massnahmen zum Rückwirkungsschutz für klassierte SSK und deren Änderungen sind freigabepflichtig.
- 4.15 Die Aufstellung und der Einsatz von fest installierten Materialbehandlungseinrichtungen und deren Änderungen sind freigabepflichtig. Die BKW hat entsprechende Freigabegesuche einzureichen.



- 4.16 Installationen und Verfahren zur Dekontamination von Systemen oder Systemteilen sind freigabepflichtig. Die BKW hat entsprechende Freigabegesuche einzureichen.
- 4.17 Die BKW hat die Arbeiten
- Entfernen des Abgassystems;
  - Entfernen der Frischdampfleitungen;
  - Entfernen des Speisewassersystems und
  - Entfernen des Hauptkühlwassersystems
- im Rahmen der VM auf das Maschinenhaus zu beschränken.
- 4.18 Die Zerlegung der fest installierten Kerneinbauten ist freigabepflichtig. Das Verfahren ist zweistufig durchzuführen. Die BKW hat mit den Unterlagen zur Phasenfreigabe dem ENSI Unterlagen mit einer konzeptionellen Beschreibung des geplanten Vorgehens hinsichtlich Demontage, Strahlenschutzplanung und Störungsbehebung vorzulegen. In der zweiten Stufe des Verfahrens hat die BKW die Unterlagen zur definitiven Ausführungsplanung inkl. der Auslegung der benötigten Hilfseinrichtungen 12 Monate vor der geplanten Ausführung dem ENSI einzureichen.
- 4.19 Der Rückbau des Reaktordruckbehälters ist freigabepflichtig. Das Verfahren ist zweistufig durchzuführen. Die BKW hat mit den Unterlagen zur Phasenfreigabe dem ENSI Unterlagen mit einer konzeptionellen Beschreibung des geplanten Vorgehens hinsichtlich Demontage, Strahlenschutzplanung und Störungsbehebung vorzulegen. In der zweiten Stufe des Verfahrens hat die BKW die Unterlagen zur definitiven Ausführungsplanung inkl. der Auslegung der benötigten Hilfseinrichtungen 12 Monate vor der geplanten Ausführung dem ENSI einzureichen.
- 4.20 Der Rückbau des Biologischen Schilts und des Drywell ist freigabepflichtig. Das Verfahren ist zweistufig durchzuführen. Die BKW hat mit den Unterlagen zur Phasenfreigabe dem ENSI Unterlagen mit einer konzeptionellen Beschreibung des geplanten Vorgehens hinsichtlich Demontage, Strahlenschutzplanung und Störungsbehebung vorzulegen. In der zweiten Stufe des Verfahrens hat die BKW die Unterlagen zur definitiven Ausführungsplanung inkl. der Auslegung der benötigten Hilfseinrichtungen 12 Monate vor der geplanten Ausführung dem ENSI einzureichen.
- 4.21 Die BKW hat mit den Unterlagen zur Phasenfreigabe der Stilllegungsphase 2 dem ENSI ein Konzept für die beweissichernden Messungen auf dem Areal vorzulegen, mit dem allfällige Kontaminationen auf dem Areal des KKM ausserhalb der kontrollierten Zone detektiert werden können.
- 4.22 Das Strahlenschutz- sowie das Überwachungs- und Inkorporationsschutzkonzept und Änderungen daran sind freigabepflichtig. Die BKW hat sie spätestens mit den Unterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 einzureichen.
- 4.23 Die BKW hat während der Stilllegungsphase 1 folgende Abgabelimiten einzuhalten:



Nuklidgruppe	Kurzzeitabgabelimite (KAL)	Jahresabgabelimite (JAL)
<i>Abluft über den Hochkamin</i>		
<i>Edelgase (<sup>85</sup>Kr), Abg.-Aeq.</i>	$4 \cdot 10^{11}$ [Bq/d]	$4 \cdot 10^{12}$ [Bq/a]
<i>Aerosole</i>	$2 \cdot 10^9$ [Bq/w]	$2 \cdot 10^{10}$ [Bq/a]
<i>Abwasser</i>		
<i>Ohne Tritium, Abg.-Aeq.</i>	---	$4 \cdot 10^{10}$ [Bq/a]
<i>Tritium</i>	---	$2 \cdot 10^{12}$ [Bq/a]
<i>Aktivitätskonzentration in öffentlich zugänglichem Bereich der Aare</i>	<i>Immissionsgrenzwert nach StSV</i>	

Die BKW hat während der Stilllegungsphase 2 folgende Abgabelimiten einzuhalten:

Nuklidgruppe	Kurzzeitabgabelimite (KAL)	Jahresabgabelimite (JAL)
<i>Abluft über den Hochkamin</i>		
<i>Aerosole</i>	$2 \cdot 10^9$ [Bq/w]	$2 \cdot 10^{10}$ [Bq/a]
<i>Abwasser</i>		
<i>Ohne Tritium, Abg.-Aeq.</i>	---	$4 \cdot 10^{10}$ [Bq/a]
<i>Tritium</i>	---	$2 \cdot 10^{12}$ [Bq/a]
<i>Aktivitätskonzentration in öffentlich zugänglichem Bereich der Aare</i>	<i>Immissionsgrenzwert nach StSV</i>	

- 4.24 Die BKW hat unter Wahrung der Verhältnismässigkeit alle geeigneten Massnahmen zu ergreifen, um die flüssigen radioaktiven Abgaben ohne Tritium während der Stilllegungsphasen auf einen Zielwert von 1 GBq/Jahr zu beschränken.
- 4.25 Die Überwachung der Emissionen radioaktiver Stoffe, die Berechnung der Abgabeäquivalente und die Meldungen hinsichtlich der Abgabe von radioaktiven Stoffen müssen von der BKW nach dem jeweils gültigen Reglement für die Abgabe radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des KKM erfolgen.
- 4.26 Die Überwachung der Immissionen radioaktiver Stoffe und der Direktstrahlung muss von der BKW nach dem jeweils gültigen Reglement für die Abgabe radioaktiver Stoffe und die Überwachung von Radioaktivität und Direktstrahlung in der Umgebung des KKM erfolgen.
- 4.27 Die Organisation ist von der BKW so aufzubauen, dass die zuständigen Organe ihre Verantwortung für eine sichere Durchführung und Überwachung der Stilllegungsarbeiten des KKM wahrnehmen können. Es muss sichergestellt sein, dass die Anforderungen aus Art. 30 Abs. 1



- Bst. a, b und d bis k sowie Art. 30 Abs. 2 bis 4 KEV erfüllt werden. Mit den Unterlagen zur Stilllegungsphase 1 hat die BKW aufzuzeigen, wie die Festlegungen umgesetzt werden.
- 4.28 Das Standortreglement und Änderungen daran sind freigabepflichtig. Die BKW hat es spätestens mit den Gesuchsunterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 einzureichen.
- 4.29 Das Aus- und Weiterbildungskonzept und dessen Änderungen sind freigabepflichtig. Die BKW hat das Konzept mit den Gesuchsunterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 einzureichen.
- 4.30 Die BKW hat mit den Gesuchsunterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 das übergeordnete phasenübergreifende Programm zur Berücksichtigung der menschlichen und organisatorischen Faktoren einzureichen.
- 4.31 Die BKW hat mit den Gesuchsunterlagen zur Freigabe der Stilllegungsphase 1 eine Zuteilung der während des gesamten Rückbaus erwarteten Abfallmengen zu den vorgesehenen Abfallbindetypen einzureichen. Sollten neue, noch nicht genehmigte Abfallbindetypen erforderlich sein, hat die BKW eine konkrete Planung für die Einreichung der zugehörigen Spezifikation und allfälliger zusätzlicher Gesuchsunterlagen gemäss der Richtlinie ENSI-B05 vorzulegen.
- 4.32 Das Vorgehen zur Freimessung von Materialien und Änderungen daran sind für jede Stilllegungsphase freigabepflichtig. Die BKW hat entsprechende Freigabegesuche einzureichen.
- 4.33 Das Vorgehen zur Entscheidungsmessung von Materialien für ein Abklinglager ist freigabepflichtig. Die BKW hat entsprechende Freigabegesuche einzureichen.
- 4.34 Die Freigabe des Konditionierungsverfahrens für radioaktive Abfälle erfolgt im Rahmen der Genehmigungsverfahren für Abfallgebinde gemäss Art. 54 Abs. 4 KEV. Die BKW hat im Rahmen der Freigabe für die Stilllegungsphasen dem ENSI eine Konkretisierung der Angaben zur Konditionierung der anfallenden radioaktiven Abfälle zu liefern.
- 4.35 Die BKW hat sich bei Ausnahmen von den Regelarbeitszeiten bei lärmintensiven Stilllegungsarbeiten im Aussenbereich mit der zuständigen Bauverwaltung abzusprechen und die betroffenen Anwohner entsprechend zu informieren.
- 4.36 Ergänzung zur im Umweltverträglichkeitsbericht aufgeführten Massnahme M-FFL 2: Dauert die Beanspruchung einer geschützten oder schutzwürdigen Fläche mehr als 3 Jahre, so ist sie durch die BKW gleichwertig im Sinne von Art. 14 Abs. 7 NHV zu ersetzen. Sind Eingriffe in den Ruderalstandort unvermeidlich, so darf maximal 2/3 der Fläche beansprucht werden. Die restliche Fläche ist jeweils mindestens 5 Jahre ungestört zu erhalten.
- 4.37 Für die einzelnen Etappen des Rückbaues des Einlaufbauwerkes hat die BKW die Hydraulik (Wasserspiegellagen) für die einzelnen Bauzustände für ein HQ 30, HQ100 und HQ300 dem Obergerienieurkreis II (OIK II) aufzuzeigen.
- 4.38 Im Rahmen des Trockenrückbaus hat die BKW die Aaresohle mit geeignetem Sohlenmaterial aus der Aare zu ergänzen.
- 4.39 Die BKW hat dafür zu sorgen, dass der Schnitt des Anprallschutzes mind. 20 cm unterhalb der Kiessohle erfolgt.
- 4.40 Die BKW hat die Fachstelle industrieller und gewerblicher Gewässerschutz sowie das Kantonale Laboratorium, Abt. für Umweltsicherheit (KL) und die Gebäudeversicherung (GVB) des



Kantons Bern über die gelagerten Mengen wassergefährdender und brennbarer Stoffe und die Massnahmen zum Rückhalt dieser Stoffe im Brand- und Ereignisfall zu informieren.

- 4.41 Die BKW hat sicherzustellen, dass Abwässer zu jeder Zeit fachgerecht vorbehandelt und entsorgt werden.
- 4.42 Die BKW hat das Entsorgungskonzept dem Stand der Arbeiten anzupassen und spätestens vor Rückbaubeginn dem BFE zuhanden des BAFU zur Prüfung und der kantonalen Fachstelle zur Stellungnahme zuzustellen.
- 4.43 Die BKW hat das Pflichtenheft der Umweltbaubegleitung (UBB) wie folgt zu ergänzen:
  - Die UBB hat an das BFE zu berichten. Als Minimalanforderung ist jährlich eine kommentierte Vollzugs- und Auflagenkontrollliste (VAK-Liste) zu erstellen.
  - Die Detailplanung und Ausführung der Massnahmen M-FFL und M-Ow 2 hat in Zusammenarbeit mit den kantonalen Wasserbaufachstellen (Oberingenieurkreis II [OIK II]; Fischereiinspektorat [FI]; Amt für Landwirtschaft und Natur, Abteilung Naturförderung [ANF]) zu erfolgen.
- 4.44 Die BKW hat den Kurzbericht gemäss StFV z. Hd. des Kantonalen Laboratoriums, Abt. Umweltsicherheit (KL), des Amtes für Wasser und Abfall (AWA) und der Gebäudeversicherung (GVB) zu aktualisieren (Kurzberichtformular unter [www.be.ch/usi](http://www.be.ch/usi)), wenn Lagermengen ändern, gefährliche Stoffe an neuen Orten gelagert werden oder neue Chemikalien (z. B. für chemische Abrasion zur radioaktiven Dekontamination) hinzukommen.
- 4.45 Die BKW hat mit dem Amt für Bevölkerungsschutz, Sport und Militär des Kantons Bern abzuklären, ob und allenfalls wie die Massnahmen des Kantons Bern gemäss Notfallschutzverordnung mit fortschreitendem Rückbau stufenweise gelockert werden können.
- 4.46 Für die Wasserbauarbeiten in der Aare oder in unmittelbarer Nähe der Aare hat die BKW frühzeitig mit dem kantonalen Fischereiinspektorat Kontakt aufzunehmen, damit die Ausführungsmodalitäten (Bauzeit, Wasserhaltung, Sohlen- und Ufergestaltung usw.) bestimmt werden können.
5. Die BKW wird verpflichtet, bis spätestens Ende 2027 ein Stilllegungsprojekt betreffend den konventionellen Rückbau des KKM beim BFE einzureichen.
6. Die BKW wird verpflichtet, spätestens ab 2024 mit den betroffenen Behörden (insbesondere mit dem Amt für Gemeinden und Raumordnung [AGR] und der Standortgemeinde Mühleberg) betreffend einer allfälligen Nachnutzung des KKM-Areals Kontakt aufzunehmen
7. Allfälligen Beschwerden gegen diese Verfügung wird die aufschiebende Wirkung betreffend die VM entzogen.
8. Die BKW wird verpflichtet, den Kanton Bern gemäss der zwischen dem Kanton Bern und der BKW am 7. bzw. 9. Mai 2018 geschlossenen Vereinbarung betreffend Änderung der Vereinbarung vom 15. September 1993 über die Neuregelung des Vollzugs der Gebrauchswasserkonzession (GBR Nr. 518 vom 9. Februar 1966) für die Entnahme und Wiedereinleitung von Kühlwasser ab EABN zu entschädigen.
9. Die vom Kanton Bern in seiner Stellungnahme vom 29. Juni 2016 gestellten Anträge werden gutgeheissen, soweit sie nicht im Sinne der Erwägungen abgewiesen werden bzw. darauf nicht eingetreten wird.



10. Einsprachen:
  - 10.1 Die von A.\_\_\_\_\_ und C.\_\_\_\_\_ in ihren Eingaben gestellten Anträge werden im Sinne der Erwägungen gutgeheissen, soweit sie nicht abgewiesen werden bzw. darauf nicht eingetreten wird.
  - 10.2 Die Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg vom 2. Mai 2016 ist infolge Rückzugs gegenstandslos geworden und wird abgeschrieben.
  - 10.3 Die vom ESB in ihren Eingaben gestellten Anträge werden im Sinne der Erwägungen gutgeheissen, soweit sie nicht abgewiesen werden bzw. darauf nicht eingetreten wird bzw. sie nicht gegenstandslos geworden sind.
  - 10.4 Die von der Stadt Biel in ihrer Einsprache vom 28. April 2016 gestellten Anträge werden im Sinne der Erwägungen gutgeheissen, soweit sie nicht abgewiesen werden bzw. darauf nicht eingetreten wird bzw. sie nicht gegenstandslos geworden sind.
  - 10.5 Die von E.\_\_\_\_\_ in ihrer Einsprache vom 3. Mai 2016 gestellten Anträge werden im Sinne der Erwägungen gutgeheissen.
  - 10.6 Die von G.\_\_\_\_\_ und H.\_\_\_\_\_ in ihrer Einsprache vom 2. Mai 2016 gestellten Anträge werden im Sinne der Erwägungen gutgeheissen, sofern darauf eingetreten wird.
  - 10.7 Die von I.\_\_\_\_\_ und J.\_\_\_\_\_, K.\_\_\_\_\_, L.\_\_\_\_\_ und M.\_\_\_\_\_, N.\_\_\_\_\_, O.\_\_\_\_\_, P.\_\_\_\_\_ sowie Q.\_\_\_\_\_ und R.\_\_\_\_\_ in ihrer Kollektiveinsprache vom 28. April 2016 gestellten Anträge werden im Sinne der Erwägungen gutgeheissen, soweit darauf eingetreten wird.
  - 10.8 Die von S.\_\_\_\_\_ in seiner Einsprache vom 28. April 2016 gestellten Anträge werden abgewiesen, soweit darauf eingetreten wird.
11. Die Verfahrenskosten von CHF 1'800'161.75 werden der BKW auferlegt. Die beteiligten Verwaltungseinheiten sind selber um Rechnungsstellung besorgt.

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Véronique Gigon  
Stellvertretende Generalsekretärin



**Rechtsmittelbelehrung:**

*Gegen diese Verfügung kann innert 30 Tagen nach Eröffnung Beschwerde erhoben werden. Die Beschwerde ist beim Bundesverwaltungsgericht, Postfach, 9023 St. Gallen, einzureichen. Die Frist steht vom 15. Juli bis und mit dem 15. August still. Die Beschwerde hat die Begehren, deren Begründung mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift der Beschwerdeführenden oder eines allfälligen Vertreters oder einer allfälligen Vertreterin zu enthalten. Die angefochtene Verfügung und die als Beweismittel angerufenen Urkunden sind beizulegen, soweit der Beschwerdeführer sie in den Händen hat.*

**Beilagen:**

- Vereinbarung vom 7./9. Mai 2018 zwischen dem Kanton Bern und der BKW betreffend Änderung der Vereinbarung vom 15. September 1993 über die Neuregelung des Vollzugs der Gebrauchswasserkonzession (GBR Nr. 518 vom 9. Februar 1966)
- Vereinbarung vom 3./9. Mai zwischen der BKW und der Einwohnergemeinde Mühleberg betreffend Massnahmen der BKW auf dem Gebiet der Einwohnergemeinde Mühleberg während der Stilllegung und des Rückbaus des KKM sowie den Rückzug der Einsprache der Einwohnergemeinde Mühleberg gegen das Stilllegungsprojekt KKM.

**(Versand)**