



# DER SCHWEIZERISCHE BUNDESRAT

hat

zum Gesuch der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) vom 17. November 2000 um Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung für das KKW Beznau II

gemäss dem Antrag des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) vom 19. November 2004

erwogen:

## 1. Gesuch, Verfahren

### 1.1 Gesuch

Am 12. Dezember 1994 erteilte der Bundesrat der NOK eine bis am 31. Dezember 2004 befristete Betriebsbewilligung. Am 17. November 2000 reichte die NOK ein Gesuch um Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung für das KKW Beznau II ein.

### 1.2 Auflage der Gesuchsunterlagen

Das Gesuch wurde zusammen mit dem Sicherheitsbericht 2001 und dem Hauptbericht zur probabilistischen Sicherheitsanalyse vom 1. Dezember 2001 bei der Staatskanzlei des Kantons Aargau, beim Bezirksamt Zurzach, bei der Gemeindeverwaltung Döttingen und beim Bundesamt für Energie (BFE) in Ittigen/Bern vom 5. März bis 5. Juni 2002 öffentlich aufgelegt. Die Ankündigung der öffentlichen Auflage erfolgte im Amtsblatt des Kantons Aargau vom 4. März 2002 und im Bundesblatt vom 5. März 2002.

Gegen das Gesuch haben einige tausend Personen, mehrere Organisationen und Vereine sowie öffentlich-rechtliche Körperschaften Einsprache erhoben. Nur wenige Einsprachen stammen von Personen aus der Umgebung des Kernkraftwerks oder dem nahegelegenen süddeutschen Raum. Mehr als 99 Prozent davon kommen aus Österreich und sind vervielfältigte Formulare. In ihrer Stellungnahme vom 13. Dezember 2002 beantragt die Gesuchstellerin, die Anträge der Einsprechenden abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.

### 1.3 Auflage von weiteren Unterlagen

Vom 20. April bis 14. Juli 2004 wurden das Gutachten der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) vom März 2004 sowie die Stellungnahmen der Eidg. Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen (KSA) vom März 2004 und der NOK zu den Einsprachen

vom 13. Dezember 2002 bei der Staatskanzlei des Kantons Aargau, bei der Gemeindeverwaltung Döttingen und beim BFE in Ittigen/Bern öffentlich aufgelegt. Die Ankündigung der öffentlichen Auflage erfolgte im Amtsblatt des Kantons Aargau vom 19. April 2004 und im Bundesblatt vom 27. April 2004. Insgesamt wurden vier Stellungnahmen zu den erwähnten Unterlagen eingereicht.

Auf die wesentlichen Anträge und Vorbringen der Einsprechenden wird in den Ziffern 4 und 5 der vorliegenden Verfügung eingegangen.

#### 1.4 Gutachten der HSK

Nach Artikel 7 Absatz 1 des Atomgesetzes vom 23. Dezember 1959 (AtG, SR 732.0) hat die Bewilligungsbehörde auf Kosten der Gesuchstellerin ein Gutachten einzuholen. Dieses muss sich insbesondere darüber aussprechen, ob das Projekt alle zumutbaren Massnahmen zum Schutz von Menschen, fremden Sachen und wichtigen Rechtsgütern vorsieht.

Die HSK kommt in ihrem Gutachten vom März 2004 zum Schluss, dass im Kernkraftwerk Beznau II ein hohes Mass an technischer und organisatorischer Sicherheitsvorsorge getroffen ist, dass die Anlage während der vergangenen zehn Jahre zuverlässig betrieben und in dieser Zeit durch Nachrüstungen wesentlich modernisiert und verbessert wurde. Mit dem eingeführten Alterungsüberwachungsprogramm werde sichergestellt, dass die alterungsbedingten Degradationsmechanismen systematisch erfasst und überwacht werden. Durch das Qualitäts-, Umwelt-, Arbeitssicherheits-Managementsystem und das im Aufbau begriffene Integrierte Managementsystem werde die korrekte Umsetzung und ständige Verbesserung aller sicherheitsrelevanten Prozesse sichergestellt.

Die HSK stellt zusammenfassend fest, dass aufgrund ihrer Beurteilung keine sicherheitstechnischen Tatsachen gefunden wurden, die einer Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung für KKW Beznau II entgegenstehen. Aus Sicht der HSK erfüllt das KKW Beznau II die Voraussetzungen für einen sicheren Weiterbetrieb.

#### 1.5 Stellungnahme der KSA

Gestützt auf Artikel 2 der Verordnung vom 14. März 1983 über die Eidg. Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen (SR 732.21) nimmt die KSA u.a. Stellung zu den Gesuchen um Erteilung einer Betriebsbewilligung. Sie äussert sich auch zu den entsprechenden Gutachten der HSK.

In ihrer Stellungnahme vom März 2004 hält die KSA fest, dass die Betriebserfahrung in der betrachteten Betriebsperiode gut war. Die relativ geringe Störanfälligkeit, die hohe Verfügbarkeit der Anlage, aber auch die tiefen Jahreskollektivdosen, die tiefen Aerosolabgaben mit der Abluft und die Reduktion der bei der Behandlung der Rohabfälle anfallenden Strahlendosen liessen auf eine wirksame Betriebsführung schliessen. Die Verbesserungen, Anpassungen und Nachrüstungen seien teilweise über die Forderungen der HSK hinausgegangen. Von den laufenden Arbeiten zum Einbezug der Qualitäts-, Umwelt- und Arbeitssicherheits-

Managementsysteme in ein Integriertes Managementsystem erwartet die KSA, dass die sicherheitsrelevanten Prozesse korrekt umgesetzt und ständig verbessert werden.

Die KSA sieht keine Einwände gegen den weiteren Betrieb des KKW Beznau II, falls die von der HSK in ihrem Gutachten empfohlenen Auflagen und Pendenzen, sowie die zusätzlichen Auflagen der KSA berücksichtigt werden. Die KSA lässt es offen, ob die Betriebsbewilligung befristet werden soll oder nicht; sie listet Vor- und Nachteile aus ihrer Sicht auf.

Die Gesuchstellerin hat am 14. Juli 2004 eine Vernehmlassung zur Stellungnahme der KSA eingereicht. Sie beantragt, sämtliche Auflagenvorschläge der KSA abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist. Auf die Vorbringen der Gesuchstellerin wird in Ziffer 4.17.2 eingegangen.

#### 1.6 Stellungnahme der Sektion Kernenergie des BFE

Die Sektion Kernenergie des BFE hat das KKW Beznau II hinsichtlich der Massnahmen gegen unbefugte Einwirkungen geprüft. Sie kommt in der Stellungnahme vom 9. September 2004 zum Schluss, dass die im Sicherheitskonzept vorgesehenen Massnahmen zweckmässig sind. Um die angestrebten Schutzziele zu erreichen, empfiehlt die Sektion Kernenergie, die Bewilligung mit mehreren Auflagen zu verbinden.

Da sich die Stellungnahme der Sektion Kernenergie mit Aspekten des Sabotageschutzes befasst, ist diese als vertraulich klassifiziert.

#### 1.7 Stellungnahme des Kantons Aargau

Nach Artikel 7 Absatz 2 des Atomgesetzes hat die Bewilligungsbehörde die Stellungnahme des Standortkantons einzuholen.

In seiner Vernehmlassung vom 7. Juli 2004 kommt der Regierungsrat zum Schluss, dass für den Kanton Aargau die Sicherheit der Bevölkerung im Zentrum stehe. Dem Gutachten der HSK und der Stellungnahme der KSA sei zu entnehmen, dass keine sicherheitstechnischen Tatsachen gefunden worden seien, die einer Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung entgegenständen. Die Voraussetzungen für einen sicheren Weiterbetrieb seien erfüllt. Zudem hält der Regierungsrat des Kantons Aargau fest, er habe sich bereits im Jahr 1994 für eine unbefristete Betriebsbewilligung ausgesprochen, weil die Motivation des Betreibers für längerfristige Investitionen für Nachrüstungen erhöht werde und es einfacher sei, qualifiziertes Personal zu gewinnen. Diese Argumentation habe auch heute noch Geltung. Weil eine unbefristete Betriebsbewilligung für die Betreiberin eine längerfristige Investitionsstrategie zulasse, was die hohen Sicherheitsanforderungen unterstütze, stimmt der Regierungsrat einer unbefristeten Betriebsbewilligung zu. Ebenso unterstützt er die Umsetzung aller Auflagen und Empfehlungen der HSK bzw. der KSA.

## 2. Gesetzliche Voraussetzungen für die Bewilligungserteilung

Am 21. März 2003 haben die Eidg. Räte das Kernenergiegesetz verabschiedet. Dieses wird voraussichtlich am 1. Februar 2005 in Kraft treten. Atomrechtliche Bewilligungen sind bis zu diesem Zeitpunkt daher nach dem geltenden Atomgesetz vom 21. Dezember 1959 zu erteilen.

Atomrechtliche Bewilligungen sind nach Artikel 5 Absatz 1 des Atomgesetzes zu verweigern oder von der Erfüllung geeigneter Bedingungen und Auflagen abhängig zu machen, wenn dies notwendig ist:

- zur Wahrung der äusseren Sicherheit der Schweiz,
- zur Einhaltung der von ihr übernommenen völkerrechtlichen Verpflichtungen,
- zum Schutz von Menschen, fremden Sachen oder wichtigen Rechtsgütern oder
- aus Gründen der Nichtverbreitung von Kernwaffen.

Ferner muss nach Artikel 5 Absatz 2 des Atomgesetzes die Bewilligung verweigert werden, wenn:

- die Gesuchstellerin den vorgeschriebenen Versicherungs- oder Sicherstellungsschutz nicht nachweist,
- die für die Leitung und Beaufsichtigung der Anlage verantwortlichen Personen nicht die erforderlichen Fachkenntnisse besitzen oder
- sonst keine volle Gewähr für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen, der Bedingungen oder Auflagen besteht.

Bei der Betriebsbewilligung handelt es sich um eine polizeirechtliche Bewilligung. Erfüllt die Gesuchstellerin die in der Atomgesetzgebung umschriebenen Voraussetzungen, so hat sie einen Rechtsanspruch auf die Erteilung der Bewilligung. Ob diese Voraussetzungen erfüllt sind, ist Gegenstand von Ziffer 4 und 5 der vorliegenden Verfügung.

## 3. Formelles

### 3.1 Zuständigkeit

Nach Artikel 6 Absatz 1 der Atomverordnung vom 18. Januar 1984 (AtV, SR 732.11) ist der Bundesrat für die Erteilung einer atomrechtlichen Betriebsbewilligung zuständig.

### 3.2 Einsprachelegitimation

Die Legitimation der Einsprechenden wird wie in den bisherigen atomrechtlichen Entscheidungen des Bundesrates aus verfahrensökonomischen Gründen nicht näher geprüft (s. Entscheid des Bundesrates vom 30. Juni 2004 betreffend die Bau- und Betriebsbewilligung für das Nasslager für abgebrannte Brennelemente auf dem Areal des KKW Gösgen). Die Behörde ist nach Artikel 12 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVG, SR 172.021) von Amtes wegen verpflichtet, den Sachverhalt umfassend festzustellen. Dazu gehört auch die Prüfung von we-

sentlich scheinenden Argumenten von nicht legitimierten Personen, Organisationen und Gemeinwesen.

#### 4. Materielles

##### 4.1 Einleitende Bemerkungen

Der Sicherheitsbericht ist ein übergeordnetes Dokument für die Genehmigung der Anlage, in dem das Grundkonzept der Anlagenauslegung dargestellt ist. Gegenstand des Sicherheitsberichts sind zudem die deterministischen Analysen von Störfällen im Rahmen der Auslegung. Das Spektrum der deterministisch analysierten Auslegungsstörfälle deckt alle während der Lebensdauer der Anlage nach der Erfahrung zu erwartenden oder nach menschlichem Ermessen nicht auszuschliessenden Störfälle ab. Der Detaillierungsgrad dieses Dokumentes bezüglich technischer Einzelheiten ist begrenzt. Der Sicherheitsbericht ersetzt nicht die Systemspezifikationen, in denen die Anlagenauslegung im Detail dargestellt ist. Der Sicherheitsbericht ist jährlich auf seine Richtigkeit zu überprüfen und in Zeitabständen von höchstens vier Jahren zu revidieren (siehe Ziff. 3.3 des Dispositivs).

Auslegungsüberschreitende Störfälle werden im Sicherheitsbericht zwar erwähnt, aber nicht untersucht. Diese sind Gegenstand der Probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA). In der Stufe-1 der PSA wird die Kernschadenshäufigkeit für den Leistungsbetrieb (BERA) sowie für den Schwachlast- und Stillstandsbetrieb (BESRA) untersucht. In der Stufe-2 werden Art, Umfang und Häufigkeit der Freisetzung radioaktiver Stoffe betrachtet. Auslegungsüberschreitende Störfälle sind durch Mehrfachfehler in den zur Störfallbeherrschung vorgesehenen Sicherheitssystemen gekennzeichnet oder werden durch ein extrem seltenes Ereignis (z.B. sehr starkes Erdbeben) direkt ausgelöst. Als Folge kann es zu einer schweren Schädigung des Reaktorkerns, zu einem Versagen der bestehenden Rückhaltebarrieren und zu einer hohen Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung kommen. Über die auslegungsgemäss vorgesehenen Sicherheitssysteme hinaus sind zur Begrenzung der Auswirkungen derartiger schwerer Unfälle vorsorgliche Massnahmen getroffen (z.B. Containmentdruckentlastung).

##### 4.2 Auslegung der Anlage, Nachrüstungen

Die Einsprechenden halten fest, das KKW Beznau II entspreche nicht den heute geltenden Vorschriften und einer modernen sicherheitstechnischen Auslegung von kommerziellen Leistungsreaktoranlagen.

Im Gutachten der HSK zum Gesuch um Erteilung der unbefristeten Betriebsbewilligung für das KKW Beznau II vom April 1994 (HSK-Gutachten von 1994) wurde die Auslegung des KKW Beznau II im Detail auf der Grundlage der damals gültigen HSK-Richtlinien überprüft. Wo notwendig, wurden von der HSK Nachrüstungen gefordert, die von der Betreiberin alle realisiert wurden. Zusätzlich hat diese die Anlage selbständig weiter modernisiert. Das Sicherheitskonzept der Anlage wurde durch die Nachrüstungen soweit verbessert, dass das Kernkraftwerk dem Stand der Nachrüsttechnik entspricht. Das KKW Beznau II ist hinsichtlich der Sicherheit durchaus mit anderen modernen kommerziellen Leistungsreaktoranlagen vergleichbar.

Die von der Betreiberin eingereichte PSA-Studie der Stufe-1 zeigt, dass das KKW Beznau II ein im internationalen Vergleich hohes Sicherheitsniveau sowohl für den Vollastbetrieb als auch für den Stillstand- und Schwachlastbetrieb aufweist. Unter Berücksichtigung der Betriebserfahrung bis 2001 beträgt die für den Vollastbetrieb ausgewiesene mittlere Kernschadenshäufigkeit  $6,9 \times 10^{-6}$  pro Jahr. Diese liegt damit deutlich unter dem von der amerikanischen Aufsichtsbehörde und der Internationalen Atomenergie-Agentur (IAEA) empfohlenen Richtwert von  $1,0 \times 10^{-4}$  pro Jahr für bestehende Kernkraftwerke.

#### 4.3 Alterung

Die Einsprechenden bringen vor, das KKW Beznau II gehöre zu den ältesten Anlagen in der Schweiz bzw. weltweit. Wichtige Komponenten wie der Reaktordruckbehälter (RDB) seien nur auf eine vierzigjährige Betriebsdauer ausgelegt.

Das KKW Beznau II nahm 1971 den Probetrieb und 1972 den kommerziellen Betrieb auf. Die Auslegung der Anlage erfolgte auf der Grundlage einer Betriebsdauer von vierzig Jahren. Ob ein KKW sicher betrieben werden kann, hängt nicht von der tatsächlichen Betriebsdauer ab, sondern ob die Auslegungsgrenzen (z.B. Ermüdung Primärsystem, Alterung) eingehalten werden. Dies hängt unter anderem von den aufgetretenen Lastfällen, Transienten und Störfällen ab. Den Nachweis der Einhaltung der Auslegungsgrenzen für die Ermüdung des Primärsystems führt die NOK mittels der sogenannten Transienten-Buchhaltung. Diese ermöglicht einen Vergleich der tatsächlichen Belastung zur Auslegungsbasis. Die im KKW Beznau II aufgetretene Belastung liegt weit unter dieser Auslegungsgrenze. Die Ermüdungsausnutzung von sicherheitstechnisch wichtigen Ausrüstungen ist kleiner als 30 %.

Im Rahmen der Instandhaltung und Alterungsüberwachung werden sicherheitstechnisch wichtige Komponenten systematisch gewartet, zerstörungsfrei geprüft und im Hinblick auf Alterungsprozesse, welche die Funktionsfähigkeit der Komponenten beeinträchtigen könnten, analysiert. Gegebenenfalls werden gezielte Massnahmen ergriffen. Ein wesentlicher Teil der Alterungsüberwachung bildet das Bestrahlungsprobenprogramm. Dessen Ergebnisse lassen bezüglich der Versprödung des RDB keine Einschränkungen für einen sicheren Weiterbetrieb erkennen (s. auch Ziff. 4.8 der vorliegenden Verfügung).

Im Übrigen ist festzuhalten, dass es weltweit über vierzig Anlagen mit Druckwasserreaktoren westlicher Bauart – wie das KKW Beznau II - gibt, die seit etwa dreissig Jahren in Betrieb stehen. Somit kann sich der Betrieb des KKW Beznau II weiterhin auf eine hinreichend grosse Erfahrungsbasis abstützen.

#### 4.4 Sicherheitsgrenzen

Die Einsprechenden wenden ein, dass mit zunehmendem Betriebsalter die ursprünglich eingeplanten Sicherheitsmargen kleiner werden. Zusätzlich würden sie gestützt auf neue Methoden zur Ermittlung und Berechnung des Alterungszustandes reduziert. Diese Entwicklung sei auch in der Schweiz feststellbar. Ein wesentlicher Grund dafür sei die Marktöffnung und der damit zunehmende Druck zu wirtschaftlichem Verhalten.

Die Sicherheitsgrenzwerte und -margen wurden nach dem damaligen Stand von Wissenschaft und Technik festgelegt. Es ist unbestritten, dass sich seit Beginn der Kernenergienutzung die Betriebserfahrung, das Wissen und die technischen Möglichkeiten (z.B. Rechenprogramme) wesentlich verbessert haben. Es spricht daher nichts dagegen, dass Sicherheitsmargen abgebaut werden, wenn sie aufgrund des damaligen Wissenstands überdimensioniert wurden oder wenn neue Erkenntnisse, die z.B. aus der Betriebserfahrung gewonnen wurden, dies zulassen. Die Sicherheitsgrenzwerte hingegen müssen bis zum Ende der Betriebsdauer eingehalten werden. Es ist Aufgabe der Sicherheitsbehörde zu überprüfen, dass die Sicherheitsgrenzwerte auch bei fortschreitendem Betrieb sowie bei wachsendem wirtschaftlichem Druck eingehalten werden. Die NOK hat rechtzeitig vor Ablauf der 40-jährigen Betriebsdauer, d.h. bis Ende 2010 die Nachweise zu erbringen, dass die Auslegungsgrenzen der sicherheitstechnisch relevanten Anlagenteile auch bei einer verlängerten Betriebsdauer nicht erreicht werden. Zeichnet sich ab, dass diese Nachweise nicht erbracht werden können, hat die NOK rechtzeitig Nachrüstmassnahmen durchzuführen (s. Ziff. 3.7 des Dispositivs).

#### 4.5 Containment

Nach Auffassung der Einsprechenden verfügt das KKW Beznau II nicht über ein Volldruck-Containment. Bei einem grossen Leck im primären Kühlwasserkreislauf könne die Radioaktivität nur dann zurückgehalten werden, wenn eine ganze Reihe von aktiven Containment-Systemen (z.B. Abschluss-, Sprüh-, Umluft-/Abluft- und das Wasserstoff-Rekombinationssystem) fehlerfrei funktioniere. Das 1992 in Betrieb genommene Containment-Druckentlastungssystem könne zwar die Folgen eines Containment-Versagens mildern. Die bisherige Containment-Philosophie - das Austreten von Radioaktivität überhaupt zu verhindern - werde damit aber aufgegeben.

Der Abriss einer Hauptkühlmittelleitung des Primärsystems und der Abriss einer Frischdampfleitung sind die zwei massgeblichen, zugrunde gelegten Auslegungsstörfälle für das Containment. Der bei einem vollständigen Abriss einer Hauptkühlmittelleitung des Primärsystems entstehende Spitzendruck wird in zehn bis zwanzig Sekunden erreicht. Dieser Spitzendruck wurde ohne Berücksichtigung von Massnahmen wie Containment-Sprühung oder Umluftkühlung errechnet. Mit den Massnahmen bezüglich Containmentkühlung wird jedoch ein schnellerer Druckabbau erreicht. Andere Störfälle wie z.B. der Abriss einer Frischdampfleitung erfordern bei allen Containments den Einsatz von aktiven Systemen und Komponenten. Deshalb sind diese auch redundant ausgelegt. Entgegen der Auffassung der Einsprechenden verfügt das KKW Beznau II über ein Volldruck-Containment.

Das Wasserstoff-Rekombinationssystem ist seit der Nachrüstung im Jahre 2003 ein passives autokatalytisches System und dient dem Abbau von Wasserstoff bei auslegungsüberschreitenden Störfällen (s. dazu auch Ziff. 4.14.7 der vorliegenden Verfügung).

Mit dem gefilterten Containment-Druckentlastungs-System (SIDRENT) soll bei auslegungsüberschreitenden Störfällen durch eine gefilterte Druckentlastung das Bersten des Containments verhindert werden (z.B. bei einem lang andauernden "Station Blackout" mit Ausfall

aller Notstromversorgungen und damit auch der Notkühlsysteme). Dieses System kann sowohl passiv (Berstscheibe) als auch aktiv (manuell) betrieben werden.

#### 4.6 Notkühlung, Redundanzen

Die Einsprechenden bemängeln, dass das KKW Beznau II nicht über Notkühlsysteme mit der heute erforderlichen Anzahl autarker Stränge verfüge. Zudem seien alle drei Noteinspeisepumpen im gleichen Raum aufgestellt und es gäbe nur einen Notkühlwasservorratstank. Von diesem führe nur eine Leitung über die Pumpen ins Containment. Das 1992 in Betrieb genommene gebunkerte Notstand-Notkühlsystem weise nur einen Strang auf, vorgeschrieben seien aber zwei.

Das KKW Beznau II verfügt über eine Sicherheitseinspeisepumpen-Kapazität von 3 x 100 %. Zwei der drei Notkühlpumpen sind im gleichen Raum aufgestellt, die dritte befindet sich räumlich getrennt im Notstandsgebäude. Entgegen der Auffassung der Einsprechenden verfügt das KKW Beznau II somit über Notkühlsysteme mit der erforderlichen Anzahl autarker Stränge und das Auslegungsprinzip der räumlichen Trennung ist erfüllt.

Ausser in Anlagen deutscher Bauart gibt es in den Kernkraftwerken nur einen Notkühlwasservorratstank. Das KKW Beznau II entspricht somit dem internationalen Standard. Entsprechend der Richtlinie HSK-R-101 "Auslegungskriterien für Sicherheitssysteme von Kernkraftwerken mit Leichtwasser-Reaktoren ist der Vorratstank eine passive Komponente und unterliegt nicht dem Einzelfehlerkriterium (d.h. zufälliges Versagen einer Komponente, das zum Verlust ihrer Fähigkeit führt, die vorgesehene Sicherheitsfunktion zu erfüllen). Ereignisse, die gleichzeitig den Vorratstank beschädigen und einen Kühlmittelverlust auslösen, sind sehr unwahrscheinlich und nach der Richtlinie HSK-R-100 "Anlagezustände eines Kernkraftwerks" als auslegungsüberschreitende Störfälle einzuordnen.

Die Ergebnisse der PSA-Studie zeigen, dass das KKW Beznau II mit einer einsträngigen Auslegung des Notstandsystems ein im internationalen Vergleich hohes Sicherheitsniveau für den Vollastbetrieb als auch für den Stillstand- und Schwachlastbetrieb aufweist (s. Ziff. 4.2 der vorliegenden Verfügung).

#### 4.7 Leittechnik

Die Einsprechenden halten fest, dass die Leittechnik des Reaktorschutzsystems nach wie vor nicht nach dem fail safe-Prinzip aufgebaut sei. Das bedeute, dass die Operateure im Notkühlfall durch fehlerhafte Signale über den wirklichen Zustand der Anlage getäuscht werden können.

Gemäss den Safety Standard Series, Requirement NS-R-1 "Safety of Nuclear Power Plants: Design" der IAEA ist das fail safe-Prinzip nur eines von mehreren Auslegungsprinzipien, wozu auch Redundanz, Diversität und Unabhängigkeit gehören. Eine hohe Zuverlässigkeit wird durch die Kombination verschiedener Auslegungsprinzipien erreicht. Die Anwendung des fail safe-Prinzips erfolgt bei Funktionen, die eindeutig sicherheitsgerichtet sind (z.B. automatische Reaktorschnellabschaltung beim Ausfall der Stromversorgung).

Im Jahre 2001 wurden im KKW Beznau II die ursprünglichen Schutzsysteme (Reaktorschnellabschaltsystem und Safeguardsystem) durch ein neues rechnerbasiertes Reaktorschutzsystem ersetzt. Dieses besitzt zudem eine weitgehende Selbstüberwachung. Bei erkannten Fehlern wird die Anlage automatisch in einen sicheren Zustand überführt. Neben dem fail safe-Verhalten und der Selbstüberwachung weist das neue System auch einen erhöhten Redundanzgrad auf. Im Weiteren wurde die Prüfbarkeit stark verbessert und dem Stand der Technik angepasst.

Zur Vermeidung und Erkennung von fehlerhaften Signalen der Anlage ist eine lückenlose Überwachung der Signale erforderlich. Im KKW Beznau II werden redundante Messsignale des Reaktorschutz- und Regelsystems sowie des Notstandschutzsystems durch Messwertvergleich und hinsichtlich Überschreitung der Grenzwerte überwacht. Zudem bietet das seit 1993 eingebaute Anlageinformationssystem verschiedene Möglichkeiten zur Plausibilitätsüberprüfung der Prozesssignale.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass beim neuen Reaktorschutzsystem die Auslegungsprinzipien gemäss anerkannten internationalen Richtlinien berücksichtigt sind und die Zuverlässigkeit dieses Systems dem Stand der Technik entspricht.

#### 4.8 Sprödbruchsicherheit

Die Einsprechenden kritisieren, dass ein plötzliches Versagen des RDB (z.B. infolge Sprödbruch) in der Störfallanalyse für das KKW Beznau II nicht untersucht werde. Zudem zweifeln sie an der Konservativität des verwendeten Wertes für die strahlungsbedingte Verschiebung der Sprödbruchtemperatur. Ferner liessen die für den Nachweis der Sprödbruchsicherheit verwendeten Musterstücke aus Druckbehälterwerkstoff keine hundertprozentig verlässliche Vorhersage zu, weil sie im Druckbehälter in unbelastetem Zustand bestrahlt werden.

Das spontane katastrophale Versagen des RDB ist ein auslegungsüberschreitendes Ereignis. Daher sind die Auswirkungen dieses Ereignisses auch nicht in den deterministischen Störfallanalysen behandelt worden (s. Ziff. 4.1 der vorliegenden Verfügung). Die Häufigkeit eines spontanen katastrophalen Versagen des RDB (u.a. bedingt durch Neutronenversprödung) ist in der probabilistischen Sicherheitsanalyse auf  $2,7 \times 10^{-7}$  pro Jahr geschätzt worden.

Die Materialversprödung des RDB durch Neutronenbestrahlung wird seit der Inbetriebnahme des KKW Beznau II durch ein systematisches Bestrahlungsprobenprogramm überwacht. Zu diesem Zweck wurden ursprünglich sechs Kapseln mit Materialproben des Grundwerkstoffs, des Schweissgutes und der Wärmeeinflusszone aus dem Bereich der Schweissnaht im Kernbereich in den RDB eingesetzt und den Betriebsbedingungen unterworfen. Die Lage der Bestrahlungsproben im RDB erlaubt eine gezielte Vorhersage der Versprödung im RDB-Werkstoff. Bisher wurden vier Bestrahlungsprobensätze entnommen und ausgewertet. Es entspricht weltweit dem Stand der Technik, dass die Bestrahlungsproben in unbelastetem Zustand bestrahlt werden. Bisher sind keine Untersuchungen bekannt, die auf einen Einfluss von elastischen Spannungen und Dehnungen auf den Versprödungsgrad von neutronenbestrahlten ferritischen Materialien hinweisen.

Bei der Entnahme des vierten Probensatzes im Jahr 1998 waren die Proben einer Neutronenfluenz ausgesetzt, welche die drucktragende Wand des RDB voraussichtlich nach 52 Betriebsjahren aufweisen wird. Die ermittelte justierte Sprödbruch- Referenz-Temperatur beträgt für diese Neutronen-Fluenz 68 °C und liegt unter dem Auslegungsrichtwert von 93 °C für Neuanlagen. Die Hochlagenenergie (Mass für die Zähigkeit des Werkstoffes) beträgt 136 Joule und liegt deutlich über dem Minimalwert von 68 Joule. Beide Werte gelten für die Materialprobe mit der grössten gemessenen Versprödung und erfüllen die gestellten Anforderungen.

Es ist geplant, die nächsten Bestrahlungsproben dann zu entnehmen, wenn diese einer akkumulierten Fluenz ausgesetzt sind, welche die drucktragende Wand des RDB voraussichtlich nach 60 Betriebsjahren aufweisen wird.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass das vom KKW Beznau angewendete Bestrahlungsprobenprogramm dem Stand der Technik entspricht. Die vorliegenden Ergebnisse, die von der HSK geprüft wurden, lassen keine Einschränkungen für einen sicheren Weiterbetrieb erkennen.

#### 4.9 Wiederholungsprüfungen des RDB-Deckels

Aufgrund der Befunde (starke Borsäure-Korrosion am RDB-Deckel) im Kernkraftwerk Davis Besse (USA) fordern die Einsprechenden eine sofortige, umfassende und regelmässige Überprüfung des RDB-Deckels in Bezug auf Borsäurekorrosionsschäden im ferritischen Materialbereich um die Kontrollstabdurchführungen.

Bei der Alterungsüberwachung der mechanischen Komponenten des Primärkreislaufs spielen das rechtzeitige Erkennen von Materialschädigungen, bevor sie zu einem Kühlmittelverlust führen oder die Komponentenintegrität gefährden können, und das frühzeitige Erkennen von Leckagen eine wichtige Rolle. So wurde nach den Schäden an den Abschlusskappen von Reserve-Durchführungen im Reaktordeckel im KKW Beznau II das Programm für die wiederkehrenden visuellen Prüfungen in diesem Bereich stark erweitert. Das im KKW Beznau II praktizierte Wiederholungsprüfprogramm umfasst die relevanten Teile des RDB-Deckels wie Durchführungen, Schweissnähte, Bolzen sowie Innen- und Aussenoberflächen. Es entspricht den Anforderungen der HSK. Dennoch sind in Zukunft weiterhin angemessene Verbesserungen und Ergänzungen (z.B. bei der Erkennung von kleinen Leckagen und bei den volumetrischen Prüfungen an den Durchführungen) vorzunehmen. Die NOK hat bis am 31. März 2005 den Nachweis zu erbringen, dass mit den bestehenden Mitteln Leckagen von Primärkühlmittel, insbesondere im Bereich der für Borsäurekorrosion empfindlichen Komponenten, auch wesentlich unterhalb der Limite der Technischen Spezifikationen rechtzeitig erkannt, lokalisiert und bewertet werden können. Sollte dieser Nachweis nicht möglich sein, ist bis zum gleichen Zeitpunkt ein Konzept zur Ertüchtigung der Leckageüberwachung vorzulegen (s. Ziff. 3.6 des Dispositivs).

#### 4.10 Leck vor Bruch

Bezüglich des im Sicherheitsbericht beschriebenen Leck vor Bruch-Verhaltens (LvB) der Hauptkühlmittelleitungen und der Reaktor-Hauptpumpegehäuse äussern die Einsprechenden Bedenken. Sie untermauern diese mit einem Verweis auf den Bericht der Nuclear Regulators "Working Group Task Force on Leak before Break" (Bericht EUR-18549).

Die angewendeten Methoden für die LvB-Nachweise entsprechen dem Stand der Technik in den USA und damit denen des Lieferlandes. Die HSK hat die erbrachten Nachweise und die verwendeten Nachweismethoden geprüft und die geführten Nachweise akzeptiert. Der Bericht EUR-18549 stellt die Tauglichkeit des LvB-Verfahrens nicht in Frage. Er enthält eine Zusammenfassung über die Vorgehensweisen von Behörden in den europäischen Ländern bei der Beurteilung von LvB-Gesuchen. Ausser Deutschland folgen alle anderen betroffenen Länder dem Ansatz der USA.

#### 4.11 Flugzeugabsturz

Die Einsprechenden wenden ein, die Anlage Beznau sei nicht ausreichend gegen terroristische Attacken geschützt. Das Sicherheitsgebäude würde u.a. einem absichtlich herbeigeführten, direkten Flugzeugaufprall nicht standhalten. Würden mehrere wichtige technische Ausrüstungen, wie die Stromversorgung, der Kühlwasserzufluss sowie die Frischdampf- und Speisewasserleitungen gleichzeitig zerstört, stehe nur noch das einsträngige Notstandssystem zur Unfallbeherrschung zur Verfügung. Unterstelle man zusätzlich einen Einzelfehler in diesem System, sei ein Kernschmelzen nicht mehr zu verhindern und eine Freisetzung von radioaktiven Stoffen nicht auszuschliessen. Im Weiteren sind nach Auffassung der Einsprechenden speziell die Brennelementlagerbecken des KKW Beznau II nur unzureichend gegen Flugzeugabsturz und Einwirkungen von Flugzeugtrümmern gesichert.

Als Folge der Ereignisse vom 11. September 2001 wurden in der Schweiz detaillierte Studien über die Folgen eines Flugzeugabsturzes auf die Schweizer Kernkraftwerke erstellt. Darin wurde untersucht, in welchem Masse Vorsorge gegen solche Ereignisse getroffen ist. Die detaillierten Studien der Betreiber zum vorsätzlichen Absturz eines Passagierflugzeugs auf ein schweizerisches Kernkraftwerk zeigen Folgendes:

- Bei einem vorsätzlichen Absturz eines grossen zivilen Passagierflugzeugs auf ein Kernkraftwerk ist mit schweren Personen- und Sachschäden in der Anlage zu rechnen.
- Der Aufprall muss mit einer erhöhten bis hohen Geschwindigkeit erfolgen, damit eine lokale Durchdringung des Reaktorgebäudes möglich ist. Bei einer solchen Geschwindigkeit ist es schwierig, das Reaktorgebäude so genau zu treffen, dass massive Beschädigungen eintreten.
- Da alle schweizerischen Kernkraftwerke über autarke, gebunkerte Notstandssysteme verfügen, weisen sie weltweit gesehen einen sehr hohen Sicherheitsstand auf. Diese zusätzlichen Sicherheitssysteme erhöhen auch den Schutzgrad bei einem vorsätzlichen Flugzeugabsturz.

- Für die Anlage Beznau konnte nachgewiesen werden, dass der Widerstand der Reaktor-gebäude gegen einen Flugzeugabsturz so gross ist, dass sie das für die neueren Anlagen bei der Projektierung verlangte Schutzziel gegen einen unfallbedingten Flugzeugabsturz erfüllt. Die Reaktor-gebäude der Anlage weisen darüber hinaus noch signifikante Sicherheitsreserven aus.
- Für die Anlage Beznau zeigte der Betreiber, dass die Anlage einen Vollschutz bei mittleren und erhöhten Anfluggeschwindigkeiten aufweist.
- Die Wahrscheinlichkeit für eine Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung bei einem vorsätzlichen Flugzeugabsturz ist für die Anlage Beznau niedrig.

Die von den Einsprechenden getroffenen Annahmen sind derartig unwahrscheinlich, dass entsprechend den internationalen Anforderungen kein unabhängiger Einzelfehler im Notstands-system zu unterstellen ist. Aber sogar unter diesen Annahmen kann das KKW Beznau II immer noch auf gewisse Sicherheitseinrichtungen vom KKW Beznau I zurückgreifen (z.B. Notstromversorgung, Notspeisewassersystem). Zudem können Massnahmen zur Unfallbegrenzung (accident management Massnahmen) getroffen werden.

Nach Einschätzung der HSK kann ein Direkttreffer der Brennelement-Lagerbecken durch ein Flugzeug aufgrund des Schutzes des Brennelement-Lagergebäudes durch angrenzende Gebäude sowie aufgrund der kleinen Abmessungen praktisch ausgeschlossen werden. Im Weiteren bieten aus Sicht der HSK die massiven Seiten- und Bodenwandstärken der Brennelement-Lagerbecken (ca. 1,8 m) sowie die grosse Wasservorlage einen ausreichenden Schutz gegen Flugzeugtrümmer, so dass die Kühlung der Brennelemente mit hoher Wahrscheinlichkeit sichergestellt ist.

Diese Aussagen werden durch die Ergebnisse der PSA für das KKW Beznau II bestätigt. Die Häufigkeit für einen direkten Treffer des Brennelement-Lagergebäudes oder für einen Treffer von Flugzeugtrümmern infolge eines Flugzeugabsturzes auf das angrenzende Sicherheitsgebäude wird auf  $6,0 \times 10^{-8}$  pro Jahr geschätzt. Diese Ereignisse sind damit extrem selten und sind entsprechend der Richtlinie HSK-R-100 als auslegungsüberschreitende Störfälle einzuordnen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die detaillierten Analysen der Betreiber einen hohen Schutzgrad der schweizerischen Kernkraftwerke bei einem vorsätzlichen Flugzeugabsturz aufgezeigt haben. Dieser Schutzgrad ist deutlich höher als vor dem 11. September 2001 aufgrund älterer Analysen angenommen wurde. Die Wahrscheinlichkeit für eine Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung ist sowohl bei einem vorsätzlichen als auch bei einem zufälligen Flugzeugabsturz gering.

#### 4.12 Freisetzung radioaktiver Stoffe aus den Brennelement-Lagerbecken

Die Einsprechenden bemängeln, dass in keiner sicherheitstechnischen Analyse die Inventare an radioaktiven Stoffen in den Brennelementlagerbecken respektive die Freisetzung solcher Stoffe in die Umgebung untersucht worden seien. Sie fordern deshalb, dass entsprechende

Störfallanalysen durchgeführt werden. Zudem führen die Einsprechenden an, dass im PSA-Hauptbericht für verschiedene Unfallsequenzen die Häufigkeiten für einen Brennelementschaden in den Brennelement-Lagerbecken angegeben seien. Diese Schadenszustände würden in der PSA Stufe-2 des KKW Beznau aber nicht weiter analysiert (z.B. keine Quelltermanalysen). Da die Brennelement-Lagerbecken im KKW Beznau ausserhalb des Containments angeordnet seien, sollte das Freisetzungsrisko derartiger Unfallsequenzen in der PSA der Stufe-2 analysiert werden.

Wie bereits im HSK-Gutachten 1994 festgehalten wurde, kann eine mit einem Kernschmelzen im RDB vergleichbare Freisetzung von radioaktiven Stoffen aus den Brennelement-Lagerbecken nur dann entstehen, wenn die Becken so beschädigt werden, dass Kühlwasser ausläuft und nicht mehr nachgefüllt werden kann (Integritätsverlust). Entscheidend für die Beurteilung der Notwendigkeit der Durchführung von radiologischen Störfallanalysen ist die Abschätzung des Freisetzungsriskos bei einer derartigen Beschädigung des Brennelement-Lagerbeckens.

In der PSA der Stufe-1 für das KKW Beznau II wird unterstellt, dass in Folge externer Ereignisse Trümmer des oberen Gebäudeteils, der Portalkran oder der Brennelementlager-Kran in die Brennelement-Lagerbecken stürzen könnten und die Brennelemente beschädigt würden. Ein Schmelzen der Brennelemente und damit eine massive Freisetzung von Radioaktivität wird nicht unterstellt, da die Integrität der Brennelement-Lagerbecken erhalten und damit der Brennstoff ausreichend mit Wasser bedeckt und gekühlt bleibt. Für die Häufigkeit der Beschädigung von Brennelementen in den Lagerbecken wird in der PSA ein Wert von  $3,3 \times 10^{-6}$  pro Jahr ermittelt. Im Wesentlichen wird diese durch auslegungüberschreitende Erdbeben, d.h. Erdbeben mit einer Spitzenbodenbeschleunigung grösser 0,15 g, dominiert. Der Flugzeugabsturz trägt lediglich ca. 1% bei.

Das Freisetzungsrisko bei einer Beschädigung der Brennelemente in den Lagerbecken wird in der PSA der Stufe-2 nicht analysiert, da entsprechend den Annahmen der PSA der Stufe-1 die Wasservorlage in den Lagerbecken erhalten bleibt und somit keine nennenswerte Freisetzung radioaktiver Stoffe zu erwarten ist.

#### 4.13 Erdbeben

Für die Einsprechenden erscheint der angegebene Wert von 0,15 g Beschleunigung für das zu unterstellende Erdbeben nicht ausreichend konservativ. Der Sicherheitsbericht nehme keinen Bezug auf neuere Schweizer Publikationen zur Erdbebengefährdung. Die Einsprechenden verlangen, dass der PSA eine neue dem Stand der Technik entsprechende probabilistische Erdbebengefährdungsanalyse zugrunde gelegt werde.

Mit der Weiterentwicklung der Seismologie und des Erdbebeningenieurwesens wurde die Erdbebensicherheit der Schweizer Kernkraftwerke verschiedentlich überprüft. Wo angezeigt, wurden die Auslegungsgrundlagen angepasst sowie die Baustrukturen und Komponenten der Kernkraftwerke verstärkt. Im Rahmen dieser Weiterentwicklung wird gegenwärtig die Erdbebengefährdung für die Standorte der Schweizer Kernkraftwerke mit grossem Aufwand neu

ermittelt. In diesem Zusammenhang ist die im Rahmen der PSA Stufe-1 durchgeführte Erdbebenanalyse (BERA und BESRA) so zu überarbeiten und zu aktualisieren, dass sie dem Stand der Technik und der aktuellen Anlagekonfiguration entspricht. Insbesondere sind die Entschiede zur Auswahl der Komponenten und Bauteile (Screening) anhand eines modernen, auf einer umfassenden Anlagenbegehung beruhenden Verfahrens zu treffen und die Fragilityanalysen (Analyse, aus der die Versagenswahrscheinlichkeit einer Komponente oder eines Gebäudeteils in Funktion der Bodenbeschleunigung resultiert) mit einem modernen Verfahren insgesamt zu aktualisieren. Diese Überarbeitung, bei der die von der HSK akzeptierten Ergebnisse der neuen Erdbebengefährdungsstudie (Projekt PEGASOS) zu berücksichtigen sind, ist spätestens bis Ende 2007 durchzuführen. Das Vorgehen ist mit der HSK abzustimmen (s. Ziff. 3.8 des Dispositivs). Danach wird zu prüfen sein, ob allfällige Massnahmen getroffen werden müssen. Zudem muss die Gesuchstellerin das Rückstandslager bis Mitte 2005 für Erdbeben der Häufigkeit  $1 \times 10^{-4}/a$  requalifizieren und dabei auch auf die radiologischen Folgen eines Erdbebens dieser Häufigkeit eingehen (s. Ziff. 3.9 des Dispositivs).

#### 4.14 Fehlende Angaben im Sicherheitsbericht

Von den Einsprechenden wird beanstandet, dass im Sicherheitsbericht Angaben fehlen. Zu den einzelnen Vorbringen der Einsprechenden ist folgendes festzuhalten (s. auch Ziff. 4.1 der vorliegenden Verfügung):

##### 4.14.1

Fehlende Beschreibung der Massnahmen des Operators bei einem Frischdampfleitungsbruch hinsichtlich der Begrenzung des Containment-Drucks.

Die wesentlichen Massnahmen nach einem vollständigen Abriss der Frischdampfleitung (Auslegungsstörfall für das Containment, s. Ziff. 4.5 der vorliegenden Verfügung) erfolgen automatisch. Der Operator muss bei diesem Störfall den betroffenen Dampferzeuger identifizieren und jegliche Bespeisung dieses Dampferzeugers unterbinden. Der Betreiber hat eine entsprechende Ergänzung des Sicherheitsberichts in der nächsten Revision vorgesehen.

##### 4.14.2

Fehlende Quantifizierung der „nur geringfügigen“ Überschreitung des maximalen Störfalldrucks, für den die Stahldruckschale ausgelegt ist, beim Bruch einer Frischdampfleitung und unter der erschwerenden Annahme, dass die Diversitätsgruppe B des Reaktorschutzsystems versagt.

Gemäss den Berechnungen, die mit konservativen Randbedingungen durchgeführt wurden, steigt der Druck in der Stahldruckschale gegenüber dem Ringraum bei einem vollständigen Abriss der Frischdampfleitung nach 190 Sekunden kurzzeitig auf 3,11 bar an. Damit liegt dieser konservativ berechnete Druck um 10 mbar (0,3 %) über dem ebenfalls konservativ angenommenen Auslegungswert von 3.10 bar. Die HSK hat die geringfügige berechnete Überschreitung des Auslegungsdrucks akzeptiert.

#### 4.14.3

Fehlende Begründung dafür, dass beim Frischdampfleitungsbruch und beim Reflux-Condenser-Betrieb eines Dampferzeugers nur auf die Verhältnisse in der heissen (primärseitiger Zufluss vom Reaktor zum Dampferzeuger) und nicht auf jene in der kalten Leitung (primärseitiger Rückfluss vom Dampferzeuger zum Reaktor) des Dampferzeugers und deren mögliche Auswirkungen bei Rekritikalität des Reaktors eingegangen wird.

Die in Ziffer 14.0.9 des Sicherheitsberichts genannten Programme, die zur Berechnung von thermohydraulischen und neutronenphysikalischen Zustandsgrössen im Reaktorkern angewandt wurden, berechnen die Rekritikalität bei asymmetrischen Verhältnissen im Kern konservativ. Zusätzlich zu den im Sicherheitsbericht aufgeführten Analysen wurden seit 1997 vom Hersteller Siemens mit dem auf dem Stand der Technik beruhenden Programmsystem NLOOP/PANBOX der Frischdampfleitungsbruch für verschiedene Reaktorleistungen einschliesslich Nulllast analysiert. Ausserdem wird das Verhalten des Kerns bei einem Frischdampfleitungsbruch für jede Reaktornachladung analysiert. Mit diesen Untersuchungen wurde die genannte Konservativität bestätigt.

Der Reflux-Condenser-Betrieb eines Dampferzeugers bei einem Störfall mit kleinem Leck wurde bisher generell ohne Berücksichtigung des Phänomens der Bildung eines borarmen Wasserpfropfens analysiert<sup>1</sup>. In jüngster Zeit ist z.B. der Hersteller Siemens-Framatome dazu übergegangen, dieses Phänomen in den Störfallrechnungen zu berücksichtigen. Für das KKW Beznau II existieren solche Analysen nicht. Die Gesuchstellerin zeigte aber, dass der Reflux-Condenser Betrieb bei Auslegungsstörfällen nicht auftritt.

Ein wesentliches Merkmal des KKW Beznau II ist die Einspeisung von borhaltigem Wasser durch die Notkühlsysteme in den kalten Strang. Für auslegungsüberschreitende Störfälle konnte die Gesuchstellerin mittels konservativer Abschätzungen darlegen, dass nur eine relativ kleine Menge Kühlmittel kondensieren kann. Mit der Durchmischung des Kondensats aus dem Reflux-Condenser-Betrieb und dem borhaltigem Wasser (4000 ppm Bor) der Notkühlsysteme sowie der Durchmischung im Ringraum des RDB wird erreicht, dass der Reaktor nicht wieder kritisch werden kann.

#### 4.14.4

Fehlende Ausführung, warum ein Heizrohrbruch im Dampferzeuger nur an einem Dampferzeugerheizrohr und nicht an mehreren analysiert wird.

In der Schweiz, Deutschland und den USA wird als Auslegungsstörfall der Bruch eines einzelnen Heizrohres zugrunde gelegt. Unabhängig davon ist in der PSA das Versagen mehrerer Heizrohre unterstellt worden. Der Beitrag dieses Störfalls zur Kernschadenshäufigkeit beträgt  $4,2 \times 10^{-8}$  pro Jahr.

---

<sup>1</sup> Mit Bor angereichertes Kühlmittel dient der Reaktorabschaltung. Kommt borarmes Kühlmittel in den kalten Reaktor, kann dieser wieder kritisch werden.

#### 4.14.5

Fehlende Angabe, ob die Frischdampf-Sicherheits- und Abblaseventile vom KKW Beznau II auch für Wasser- und Wasserdampfgemische im Falle eines größeren Primär-Sekundär-Lecks im Dampferzeuger oder für "sekundärseitiges Feed and Bleed" qualifiziert sind.

Die Frischdampf-Sicherheits- und Abblaseventile sind nicht für Wasser, sondern nur für Dampf ausgelegt. Mit den Sicherheitsanalysen für die Auslegungsstörfälle wurde von der Gesuchstellerin nachgewiesen, dass ein Überfüllen der Dampferzeuger bzw. Beaufschlagen der Sicherheitsventile mit Wasser zuverlässig verhindert werden kann.

Wenn die gesamte automatische Dampferzeugerbespeisung auslegungsüberschreitend ausfällt, erfolgt die Bespeisung der Dampferzeuger nach einer gezielten Druckentlastung über die Frischdampf-Sicherheits- und Abblaseventile manuell mit Niederdrucksystemen (z.B. Brunnenwasser- oder auch Feuerlöschpumpen). Auch in diesem Fall werden die Dampferzeuger mit ausreichender Zuverlässigkeit nicht überfüllt.

#### 4.14.6

Fehlende Angaben über das zugrunde gelegte Rechenprogramm, die Zonenaufteilung des Containments und die Analysen, die zur Positionierung der H<sub>2</sub>-Rekombinatoren führten.

Die Positionierung der H<sub>2</sub>-Rekombinatoren erfolgte auf Basis von Rechnungen mit dem Programm MAAP, das international für derartige Fragestellungen häufig verwendet wird. Zudem mussten auch örtliche Gegebenheiten bei der Positionierung der H<sub>2</sub>-Rekombinatoren berücksichtigt werden. Bei der Wahl der Zonenaufteilungen spielte die offene Bauweise des Containments des KKW Beznau II eine wichtige Rolle. Die Analysen mit fünf Kontrollvolumina sind Stand der Technik und zeigen eine gute Durchmischung der Containmentatmosphäre, insbesondere im mittel- bis langfristigen Zeitbereich, in dem die H<sub>2</sub>-Rekombinatoren erst wirksam sind. Da ein Containmentversagen aufgrund von H<sub>2</sub>-Verbrennungen gemäss der PSA der Stufe-2 nur einen geringen Risikobeitrag liefert, ist aus Sicht der HSK keine aufwändigere Analyse angebracht.

#### 4.14.7

Fehlende Nennung der Auslegungsbasis und Annahmen für die Auslegung des Druckentlastungssystems auf einen Überdruck von 5 bar, damit es einer Wasserstoff-Deflagration standhält.

Für die Auslegung des Druckentlastungssystems werden zwei abdeckende Fälle betrachtet. Es handelt sich dabei um die Deflagration des Wasserstoffs im Containment einerseits und im Druckentlastungssystem andererseits. Ein wesentliches Auslegungsmerkmal des Druckentlastungssystems war schon bei der Konstruktion des Systems die Vermeidung sämtlicher potentieller interner Zündquellen.

Im Containment wird bei einer maximal möglichen Wasserstoffmasse von 400 kg, die durch die passiven autokatalytischen Rekombinatoren begrenzt wird, ein gerade noch zündfähiges Gasgemisch mit einer Wasserstoff-Volumenkonzentration von 5 % bei einem maximalen Containmentüberdruck von 2,6 bar erreicht (bei einem niedrigeren Druck ist das Gemisch zwar auch zündfähig, aber der nach einer Zündung erreichte Überdruck ist auch geringer. Bei einem höheren Druck hingegen ist das Gasgemisch wegen des erhöhten Wasserdampfgehalts nicht mehr zündfähig). Nach Zündung des Wasserstoffs steigt der Druck im Containment höchstens auf einen maximalen Überdruck von 4,04 bar.

Im Falle einer Druckentlastung kann im Druckentlastungssystem in der ersten Phase des Störfalls der Wasserdampf kondensieren. Dabei kann sich theoretisch eine Wasserstoffkonzentration von 12 Vol-% bei 88 % Luft bilden. Bei einer Deflagration des Wasserstoffs im Druckentlastungssystem wurde eine Druckspitze von 4,1 bar Überdruck berechnet, wobei ein Containmentdruck von 4,2 bar angenommen wurde.

Eine Detonation ist sowohl im Containment als auch im Druckentlastungssystem ausgeschlossen, da die dazu erforderliche Wasserstoffkonzentration von etwa 20 Vol-% nicht erreicht werden kann.

Aufgrund der Ergebnisse dieser Analysen wurde die Festigkeit des Druckentlastungssystems für einen Überdruck von 5 bar ausgelegt.

#### 4.15 Probabilistische Sicherheitsanalyse

Mit der PSA hat sich eine Analysemethodik etabliert, die eine umfassende quantitative Bewertung des Risikos schwerer Unfälle erlaubt. In der PSA werden die Auswirkungen eines breiten Spektrums von Ereignissen auf die Anlagensicherheit untersucht. Die hierbei unterstellten Ausfallannahmen von Sicherheitssystemen gehen weit über die den deterministischen Störfallanalysen zugrunde liegenden Ausfallannahmen hinaus. Anhand der Ergebnisse der PSA lässt sich sowohl das erreichte Sicherheitsniveau der Anlage als auch die Ausgewogenheit des anlagespezifischen Sicherheitskonzepts beurteilen. Terroranschläge oder Kriegshandlungen werden in der PSA üblicherweise nicht als Unfallursache analysiert. Gemäss den Anforderungen der Richtlinie HSK-R-48 "Periodische Sicherheitsüberprüfung von Kernkraftwerken" ist von den Betreibern der schweizerischen Kernkraftwerke im Rahmen der Periodischen Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) eine umfassende PSA vorzulegen.

##### 4.15.1 Nichtberücksichtigung der Alterungsproblematik

Von den Einsprechenden wird bemängelt, dass die für die sicherheitstechnische Beurteilung der Anlage bedeutsame Alterungsproblematik von Komponenten (z.B. der Einfluss der Neutronenversprödung) auf die Wahrscheinlichkeit eines Sprödbruchs des RDB im PSA-Hauptbericht nicht berücksichtigt werde.

Die explizite Berücksichtigung der Alterung passiver und aktiver Komponenten in der PSA ist international nicht Stand der Technik. Dessen ungeachtet überprüft die HSK die in der

PSA über unterschiedliche Zeitperioden ausgewerteten anlagespezifischen Betriebserfahrungen von Komponenten auf mögliche Alterungshinweise. Die Prüfung hat keine konkreten Hinweise auf Alterung ergeben (s. dazu auch Ziff. 4.3 der vorliegenden Verfügung).

#### 4.15.2 Erfahrungen zum Turbinenzerknall

Basierend auf neueren Betriebserfahrungen schätzen die Einsprechenden die Häufigkeit für einen Turbinenzerknall auf  $4 \times 10^{-4}$  pro Jahr. Sie fordern daher, dass neuere Betriebserfahrungen bezüglich eines Turbinenzerknalls in der PSA berücksichtigt werden.

Die in der PSA für das KKW Beznau II verwendeten Daten für die Häufigkeit eines schweren Turbinen-Schaufelschadens berücksichtigen knapp 1100 Jahre Betriebserfahrungen mit BBC-Turbinen, welche auch im KKW Beznau II eingesetzt werden. BBC-Turbinen gelten bauartbedingt als besonders resistent gegen Turbinenzerknall. Die Häufigkeit eines Turbinenzerknalls beträgt  $1,8 \times 10^{-4}$  pro Jahr. Übernimmt man (ohne weitere Prüfung der Übertragbarkeit) die von den Einsprechenden genannte Häufigkeit von  $4 \times 10^{-4}$  pro Jahr, erhöht sich die ermittelte, gesamte Kernschadenshäufigkeit aufgrund des sehr geringen Einflusses eines Turbinenzerknalls nur unwesentlich.

#### 4.15.3 Zusätzliche Rechnungen für schwere Unfallabläufe

Nach Auffassung der Einsprechenden sollten detailliertere Rechnungen für schwere Unfallabläufe durchgeführt werden, um die Containmentbelastungen durch Phänomene wie Wasserstoffverbrennung oder direkte Containment-Aufheizung besser abschätzen zu können.

Die Containmentbelastung ist bei schweren Unfällen in der PSA des KKW Beznau II mit einem anerkannten Rechenprogramm analysiert worden. Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu erwartenden chemischen und physikalischen Phänomene sind dabei berücksichtigt worden. Den gewählten Detaillierungsgrad der Analysen erachtet die HSK für ausreichend. Entscheidende Abweichungen der Resultate sind bei einer weitergehenden Detaillierung nicht zu erwarten (s. auch Ziff. 4.14.6 der vorliegenden Verfügung).

#### 4.16 Strahlenschutz

Für einen schweren Kernschmelzunfall mit der größtmöglichen Menge an freigesetzten radioaktiven Stoffen hat das österreichische Bundesumweltamt gestützt auf reale Wettersituationen umfangreiche Ausbreitungs- und Depositionsberechnungen durchgeführt. Danach würden sich für Österreich in vielen Fällen Bodenkontaminationen ergeben, die über dem mittleren Wert der Kontamination der österreichischen Böden nach dem Tschernobyl-Unfall liegen. In einigen Fällen würde die Bodenkontamination sogar über dem Maximalwert in Österreich nach Tschernobyl liegen. In 20 % der untersuchten Fälle würde in Österreich die Gefährdungsstufe III erreicht, bei der unter anderem ein allgemeines Aufenthaltsverbot im Freien vorgesehen ist.

Der Bericht des Umweltbundesamtes stützt sich hinsichtlich Quellterm (Menge und Zeitverhalten der Freisetzung radioaktiver Stoffe) auf ein Szenario mit der Freisetzungskategorie 7B, bei der die grössten Mengen an Radionukliden freigesetzt werden. Diese Freisetzungskategorie umfasst Containment-Bypass Unfallsequenzen ohne Berücksichtigung von Aerosolwaschung durch das Containment-Sprühsystem. Die Häufigkeit für die Freisetzungskategorie 7B beträgt  $1,56 \times 10^{-7}$  pro Jahr. Dies entspricht somit etwa 2 % der gesamten Kernschadenshäufigkeit.

Bei einer probabilistischen Betrachtungsweise muss, wie bei den verschiedenen Wetterszenarien, ein repräsentatives Spektrum von Quelltermsszenarien betrachtet werden. Der gewählte Quellterm stellt zwar einen denkbaren Unfallablauf dar, kann jedoch aufgrund der extrem geringen Häufigkeit nicht als repräsentativ für mögliche Auswirkungen auf Österreich gelten. Gemäss der für das KKW Beznau II durchgeführten PSA bleibt die Cs-137 Freisetzung in mehr als 90 % der Kernschmelzunfälle um etwa drei Grössenordnungen unterhalb der postulierten Freisetzung. Die im Bericht des österreichischen Umweltbundesamtes angegebenen Kontaminationen ergeben daher ein verzerrtes Bild der möglichen radiologischen Auswirkungen.

Bei den im österreichischen Bericht postulierten Unfallabläufen handelt es sich um massive, Tschernobyl-ähnliche Freisetzungen. Diese sind in der Schweiz nicht Grundlage für die Notfallplanung. Diese Planung stützt sich auf die wahrscheinlicheren Unfallabläufe (Richtwert: ca. 90 % der schweren Unfälle). Die vorbereiteten Schutzmassnahmen sind allerdings auch bei Unfällen anwendbar, die über die Planungsgrundlage hinausgehen, allerdings mit reduzierter Wirksamkeit.

#### 4.17 Auflagen

##### 4.17.1 Auflagen der Betriebsbewilligung vom 12. Dezember 1994

Mit der befristeten Betriebsbewilligung vom 12. Dezember 1994 wurden Auflagen hinsichtlich der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes verknüpft. Die mit Fristen versehenen Auflagen sind nach Angabe der HSK inzwischen alle erfüllt worden; die dauernd oder periodisch zu erledigenden bzw. einzuhaltenden Auflagen wurden bis zum heutigen Zeitpunkt ebenfalls erfüllt.

##### 4.17.2 Auflagenvorschläge der KSA

Die Gesuchstellerin lehnt sämtliche von der KSA in ihrer Stellungnahme vom März 2004 vorgeschlagenen Auflagen ab. Im Folgenden werden die Auflagenvorschläge der KSA aufgeführt und anschliessend über ihre Aufnahme in die Bewilligung bzw. ihre Ablehnung entschieden. Wegen dem sachlichen Zusammenhang mit den KSA-Auflagenvorschlägen werden zudem weitere Auflagenvorschläge der HSK in diesem Kapitel behandelt.

#### Auflagenvorschlag 1:

"Die Vorkommnisse mit Ursachen im Bereich menschliche Faktoren hat die Gesuchstellerin in einem speziellen Gremium vertieft zu analysieren. Dieses Gremium hat über das notwendige Fachwissen zu verfügen und ist mit den erforderlichen Ressourcen und Zuständigkeiten auszustatten. Es hat Verbesserungsmassnahmen vorzuschlagen, deren Umsetzung zu überwachen und soll die Aufgabe ab Juli 2005 übernehmen."

Das Bewusstsein der Bedeutung menschlicher und organisatorischer Faktoren für die Sicherheit von Kernanlagen ist in den letzten Jahren kontinuierlich gewachsen und hat dazu geführt, dass menschliche und organisatorische Faktoren in der Ereignisanalyse heute stärkere Beachtung finden. Allerdings ist die hierfür erforderliche sozialwissenschaftliche Kompetenz in den Schweizer Kernkraftwerken bisher nicht im erforderlichen Ausmass vorhanden. Da der Auflagenvorschlag der KSA jedoch nicht nur das KKW Beznau II betrifft, sondern alle Kernanlagen in der Schweiz, ist eine entsprechende Regelung in der Kernenergieverordnung (KEV), welche am 1. Februar 2005 in Kraft treten dürfte, vorgesehen. Der Auflagenvorschlag 1 der KSA ist daher nicht in die Betriebsbewilligung aufzunehmen.

#### Auflagenvorschlag 2:

"Die Erfahrungen mit AWARE (Alarmsystem mit Filterung und Priorisierung der Alarmmeldungen) und COMPRO (Computerized Procedures) sind von der Gesuchstellerin in einem Bericht systematisch zusammenzustellen und auszuwerten. Der Bericht ist der KSA bis Juli 2005 einzureichen."

Die Gesuchstellerin hat den verlangten Bericht im Juli 2004 eingereicht. Der Auflagenvorschlag 2 der KSA ist daher gegenstandslos und nicht in die Betriebsbewilligung aufzunehmen.

#### Auflagenvorschlag 3:

"Der Zeitumfang für die Wiederholungsschulung am Grosssimulator bzw. am Full-Scope-Replica-Simulator ist von der Gesuchstellerin ab Januar 2007 auf jährlich mindestens neun Tage zu erhöhen. Falls diese erhöhte Ausbildungszeit zu einer organisatorischen Veränderung führt, ist sie entsprechend der HSK-Richtlinie R-17 durchzuführen."

Bei der Aus- und Weiterbildung des Betriebspersonals werden Simulatoren zur Schulung von Handlungen eingesetzt, die nicht an der realen Anlage trainiert werden können, weil dadurch der ordnungsgemässe Kraftwerksbetrieb beeinträchtigt würde oder weil die Betriebszustände, unter denen die entsprechenden Handlungsabläufe geübt werden könnten, selten vorkommen. Die Simulatorenausbildung erfolgt am Kompaktsimulator im KKW Beznau und an einem Full-Scope-Simulator in den USA. Der Kompaktsimulator im KKW Beznau wird insbesondere für Einzeltraining und in Kleingruppen mit maximal vier Teilnehmern eingesetzt. Der Full-Scope-Simulator dient dem Training ganzer Schichtgruppen. Der heute in den USA verfügbare Full-Scope-Simulator ist zwar für Teamtraining zweckmässig, weicht aber von der spezifi-

schen Ausgestaltung des Kontrollraums des KKW Beznau ab, so dass die Voraussetzungen für die Simulatorausbildung erschwert sind. Zudem ist es heute Stand der Technik, dass die Simulatorausbildung an einem anlagespezifischen Full-Scope-Replica-Simulator erfolgt. Alle übrigen Schweizer Kernkraftwerke verfügen über einen entsprechenden Simulator. Die Gesuchstellerin hat daher bis Ende 2007 für die Ausbildung des Betriebspersonals einen für das KKW Beznau spezifischen Full-Scope-Replica-Simulator zu installieren. Bei der Auslegung und Standortwahl ist zu berücksichtigen, dass dieser Simulator im Rahmen der Möglichkeiten des Softwaremodells auch für Notfallübungen und Lizenzprüfungen eingesetzt werden kann (s. Ziff. 3.4 des Dispositivs).

Die KSA misst der Ausbildung an einem Grosssimulator eine hohe Bedeutung zu. Sie kommt zum Schluss, dass die jährliche Wiederholungsschulung im KKW Beznau zu kurz ist. Sie fordert daher, dass die Ausbildungsdauer auf jährlich mindestens neun Tage erhöht werde.

Der Auflagenvorschlag der KSA betrifft nicht nur das KKW Beznau II, sondern alle Kernkraftwerke in der Schweiz. Eine entsprechende Regelung ist deshalb in der Verordnung über das Personal von Kernkraftanlagen, welche in der zweiten Hälfte 2005 in Kraft treten dürfte, vorgesehen. Der Auflagenvorschlag 3 der KSA ist daher nicht in die Betriebsbewilligung aufzunehmen.

#### Auflagenvorschlag 4:

"Für Änderungen der Bedingungen in den Technischen Spezifikationen sind von der Gesuchstellerin bis Ende 2005 die bisherigen Methoden einschliesslich technischer Kriterien schriftlich festzuhalten, falls erforderlich zu ergänzen, und von der Aufsichtsbehörde genehmigen zu lassen. Bei Änderungen der Technischen Spezifikation sind die Auswirkungen auf die Sicherheit der Anlage jeweils auszuweisen."

Der Auflagenvorschlag der KSA betrifft nicht nur das KKW Beznau II, sondern alle Kernkraftwerke in der Schweiz. Eine entsprechende Regelung ist deshalb in der KEV vorgesehen. Der Auflagenvorschlag 4 der KSA ist daher nicht in die Betriebsbewilligung aufzunehmen.

#### Auflagenvorschlag 5:

"Das Alterungsüberwachungsprogramm ist als Daueraufgabe zu behandeln. Die Leitfäden sind in zweckmässigen Intervallen unter Berücksichtigung des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik zu überarbeiten und die Steckbriefe nach Massgabe der Sicherheitsrelevanz der betreffenden Komponenten oder Systeme und der identifizierten Alterungsprozesse periodisch nachzuführen. Die HSK ist von der Gesuchstellerin jährlich über die Umsetzung zu informieren."

Der KEV-Entwurf sieht vor, dass der Inhaber einer Betriebsbewilligung anhand des Alterungsüberwachungsprogramms eine systematische Alterungsüberwachung für alle Ausrüstungen und Bauwerke, deren Funktion und Integrität für die Sicherheit und die Sicherung von Bedeutung sind, durchführen muss. Zudem hat er anhand des Alterungsüberwachungsprogramms die Überprüfung der Anlage auf Alterungseinflüsse zu dokumentieren und das Pro-

gramm entsprechend dem aktuellen Stand der Anlage periodisch nachzuführen. Die HSK wird Methoden und Umfang der Alterungsüberwachung in Richtlinien regeln.

Mit der im KEV-Entwurf vorgesehenen Regelung wird dem Anliegen der KSA Rechnung getragen. Der Auflagenvorschlag 5 der KSA ist daher nicht in die Betriebsbewilligung aufzunehmen.

#### Auflagenvorschlag 6:

"Die Gesuchstellerin hat der HSK bis Ende 2005 einen Bericht einzureichen über die Realisierbarkeit einer thermischen Behandlung der Ionenaustauscherharze und der Überführung der anfallenden Asche in eine chemisch stabile Form, mit anschließender Konditionierung ohne Verwendung von organischen Materialien."

Die Gesuchstellerin wendet ein, dass sie im Projekt IOKO (Ionenaustauscherharze konditionieren) mögliche Varianten zu Styrolverfahren untersucht habe (zementieren, Verfestigen in Bitumen, Veraschen im Zentralen Zwischenlager für radioaktive Abfälle der ZWILAG in Würenlingen ZZL) und die HSK der weiteren Verwendung des Styrolverfahrens zugestimmt habe. Zudem liege dafür die Endlagerbescheinigung der NAGRA vor.

Nach Auffassung der KSA entspricht die Konditionierung der Betriebsabfälle den gestellten Anforderungen an die Zwischen- und geologische Tiefenlagerung. Die Konditionierungsmethode für die Ionenaustauscherharze ist jedoch aus Sicht der Sicherheit der geologischen Tiefenlagerung nicht optimal. Unsicherheiten bestehen noch bei der Konditionierung der verbrennbaren Abfälle, da zurzeit in der Schweiz keine betriebsbereite Verbrennungsanlage zur Verfügung steht. Der Auflagenvorschlag 6 der KSA ist deshalb in die Bewilligung aufzunehmen (s. Ziff. 3.10 des Dispositivs).

#### Auflagenvorschlag 7:

"Im Brennelementlagerbecken eingelagerte abgebrannte Brennelemente müssen der Trockenlagerung zugeführt werden, sobald ein Transport- und Lagerbehälter (T/L-Behälter mit der maximal vorgesehenen Anzahl Brennelemente beladen werden kann, dies bei optimaler Anordnung der Brennelemente im Behälter hinsichtlich Einhaltung der für die Trockenlagerung vorgegebenen Bedingungen"

Für die Gesuchstellerin bestehen keine nachvollziehbaren Argumente für die Trockenlagerung. Die optimale Belegung der T/L-Behälter widerspreche einer möglichst raschen Überführung in die Trockenlagerung.

Für die KSA ist die Nasslagerung im Brennelementbecken mit einem grösseren Risiko verbunden als die Trockenlagerung in T/L-Behältern im Zwischenlager für radioaktive Abfälle in Beznau (ZWIBEZ) oder im ZZL. Der Bundesrat hat sich im Entscheid vom 30. Juni 2004 betreffend das neue Nasslager für abgebrannte Brennelemente auf dem Areal des KKW Gösgen der Argumentation der KSA angeschlossen und eine entsprechende Auflage in die Bewilligung aufgenommen (s. dort Ziff. 4.1.5 der Verfügung und 5.8 des Dispositivs). Es besteht kein Anlass, die Situation im vorliegenden Verfahren anders zu beurteilen. Der Auflagenvor-

schlag 7 der KSA ist daher in die vorliegende Bewilligung aufzunehmen (s. Ziff. 3.11 des Dispositivs).

Auflagenvorschlag 8:

"In der Auflage 3.2 der Betriebsbewilligung aus dem Jahr 1994, die auch in die neue Betriebsbewilligung aufgenommen werden muss, ist der Wert für die Jahresabgabelimite für Abwässer ohne Tritium, bezogen auf den LE von 200 Bq/kg, von  $4 \times 10^{11}$  auf  $1 \times 10^{10}$  Bq zu senken."

Die Gesuchstellerin macht geltend, die Optimierungspflicht gemäss Strahlenschutzverordnung sei erfüllt. Eine weitergehende Reinigung des Abwassers verursache zusätzliche Kosten und eine höhere Kollektivdosis bei den Mitarbeitenden. Die Abgaben lägen bereits seit zehn Jahren unter der Forderung der KSA.

Mit der Ratifikation des Übereinkommens vom 22. September 1992 über den Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks (OSPAR-Konvention, nicht in der AS bzw. SR publiziert, Ratifikation durch die Schweiz am 19. September 2000) haben sich die Vertragsparteien unter anderem verpflichtet, bis 2020 die Verschmutzung der Meeresgebiete vor ionisierender Strahlung durch progressive und substantielle Reduktion der Ableitungen, Emissionen und Verluste radioaktiver Stoffe zu verhindern, wobei auch die Sicherheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Kernanlagen zu beachten ist. Gestützt darauf hat die Gesuchstellerin ihre Anstrengungen fortzusetzen, um die Abgaben radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser deutlich zu reduzieren. Als Ziel ist eine Reduktion der flüssigen Abgaben bis zum Jahr 2007 auf mindestens den Medianwert der europäischen Druckwasserreaktoren anzustreben. Dazu ist der HSK ein jährlicher Fortschrittsbericht zu liefern (s. Ziff. 3.5 des Dispositivs). Damit kommt die Schweiz den Forderungen der OSPAR-Konvention nach.

Der Auflagenvorschlag 8 der KSA bezweckt die Reduktion des Grenzwertes für flüssige Abgaben um einen Faktor 40. Die Ausschöpfung des bisherigen Grenzwertes für flüssige Abgaben führt zu einer Dosis für die meistbetroffenen Personen in der Umgebung von höchstens 0.011 mSv und bewegt sich somit in der Grössenordnung, für die gemäss Artikel 6 Absatz 3 StSV der Grundsatz der Optimierung für Tätigkeiten als erfüllt gilt. Die tatsächlichen Dosen in den letzten 15 Jahren lagen deutlich unter 0,00005 mSv (Anmerkung: Die durch die natürliche Strahlung bedingte Dosis beträgt durchschnittlich etwa 3 mSv pro Jahr).

Die tatsächlichen flüssigen Abgaben des KKW Beznau II liegen bereits seit 10 Jahren unterhalb des vorgeschlagenen neuen Grenzwertes. Dies ist unter anderem auf besonders gute Randbedingungen wie dichter Kernbrennstoff und gutes Anlageverhalten zurückzuführen. Die Betriebserfahrung hat jedoch gezeigt, dass bei einer Verschlechterung dieser Randbedingungen (z.B. Brennstoffschäden oder ein temporärer Anstieg aktivierter Korrosionsprodukte nach einem Komponentenaustausch) der von der KSA vorgeschlagene Grenzwert beinahe erreicht bzw. überschritten werden kann. Da bereits mit dem aktuell geltenden Grenzwert eine Gefährdung von Mensch und Umwelt ausgeschlossen werden kann, ist die Festlegung eines 40 Mal tieferen Grenzwertes somit nicht zweckmässig und nach der Strahlenschutzverordnung nicht nötig.

Der Auflagenvorschlag 8 der KSA wird aus den dargelegten Gründen nicht in die Betriebsbewilligung aufgenommen. Für die Abgabe radioaktiver Stoffe an die Atmosphäre und mit dem Abwasser gelten die gleichen Grenzwerte wie bisher (s. Ziff. 3.2 des Dispositivs).

Auflagenvorschlag 9:

"Die Gesuchstellerin hat der HSK bis Ende 2005 eine systematische Auswertung aller in den letzten 10 Jahren durchgeführten Notfallübungen vorzulegen. Diese Auswertung soll folgende Informationen enthalten: Ziele der Übungen, Kriterien der Beurteilung, Beurteilung pro Übung, Gesamtbeurteilung und Empfehlungen im Hinblick auf künftige Notfallübungen sowie realisierte Verbesserungsmaßnahmen."

Die Gesuchstellerin wendet ein, dass werksintern über jede Notfallübung zuhanden des Beauftragten für die Notfallvorsorge detailliert Bericht erstattet werde. Eine zusätzliche, weitere Zusammenstellung der Ergebnisse der Selbstbewertung sei weder notwendig noch sachdienlich.

Die KSA ist der Meinung, dass eine Weiterentwicklung und Verbesserung der Notfallvorsorge systematisch nur erfolgen kann, wenn eine Auswertung der Ergebnisse der Notfallübungen über längere Zeit erfasst und verglichen wird. Eine Zusammenstellung der Erkenntnisse aus Notfallübungen der letzten zehn Jahre existiert nicht. Der Auflagenvorschlag 9 der KSA ist deshalb in die Betriebsbewilligung aufzunehmen (s. Ziff. 3.12 des Dispositivs).

Auflagenvorschlag 10:

"Im Hinblick auf die vom Werk angestrebte Betriebsdauer von fünfzig Jahren ist im Rahmen des nächsten PSÜ-Berichtes ein Vergleich der Sicherheitsmerkmale, insbesondere der Systeme zur Störfallbeherrschung, mit einer modernen Anlage zu erstellen."

Im KEV-Entwurf ist vorgesehen, dass alle Inhaber einer Betriebsbewilligung für ein Kernkraftwerk periodisch eine umfassende Sicherheitsüberprüfung (PSÜ) durchführen müssen. Die HSK wird die detaillierten Anforderungen an die PSÜ in Richtlinien regeln. Der Auflagenvorschlag der KSA ist deshalb nicht in die Betriebsbewilligung aufzunehmen.

Weitere Auflagenvorschläge:

"Die KSA schlägt vor, die im HSK-Gutachten aufgeführten Pendenzen P 10, 15, 16, 17, 28 und 41 in Auflagen umzuwandeln.

Die Pendezenz 17 wurde im Juni 2004 erfüllt. Die Pendenzen 15, 16, 28 müssen nach dem HSK-Gutachten bis im Dezember erfüllt sein. Die vorliegende Bewilligung löst die Bewilligung vom 12. Dezember 1994 ab, welche bis am 31. Dezember 2004 gültig ist. Die Pendenzen 15, 16, 28 werden deshalb nicht in die Bewilligung aufgenommen. Die Pendenzen 10 und 41 wurden im vorliegenden Entscheid als Auflagen aufgenommen (s. Ziff. 4.13 der vorliegenden Verfügung sowie Ziff. 3.8 und 3.9 des Dispositivs).

#### 4.18 Weitere Einwände und Bewilligungsvoraussetzungen

##### 4.18.1 Energiepolitik

###### a) Verfassungsmässigkeit

Die Einsprechenden machen geltend, Bund und Kanton hätten nach Artikel 73 der Bundesverfassung vom 18. Dezember 1998 (BV, SR 101) ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Beanspruchung durch den Menschen andererseits anzustreben. Dieses Gebot sei in Artikel 89 Absatz 1 dahin konkretisiert, dass sich Bund und Kanton im Rahmen ihrer Zuständigkeit für eine breitgefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch einzusetzen hätten. Diese Prinzipien seien auch im vorliegenden Verfahren zu beachten.

Die Bestimmungen von Artikel 89 Absatz 1 und 90 der Bundesverfassung vom 18. Dezember 1998 haben gegenüber der alten Bundesverfassung (Art. 24octies und Art. 24quinquies aBV) keine Änderung erfahren. Der Bund verfügt nach Artikel 90 BV über eine umfassende Kompetenz zur Regelung der Kernenergie. Die Nutzung der Kernenergie wird durch die Bestimmungen des Artikels 89 Absatz 1 BV nicht eingeschränkt (s. Kommentar zur Bundesverfassung der schweizerischen Eidgenossenschaft, J.-F. Aubert et al., Art. 24 octies aBV, RZ 11). Am 18. Mai 2003 haben zudem Volk und Stände die Verfassungsinitiativen "MoratoriumPlus" sowie "Strom ohne Atom" abgelehnt. Die Nutzung der Kernenergie ist daher verfassungsmässig.

Mit der Aufnahme des Nachhaltigkeitsprinzips in die Verfassung vom 18. Dezember 1998 sollte auch keine Kompetenzverschiebung erfolgen. Die Behörden des Bundes und der Kantone haben demzufolge Nachhaltigkeit innerhalb derjenigen Zuständigkeiten anzustreben, die ihnen im Rahmen der nach Sachgebieten zugeordneten Kompetenzen sowie im Rahmen der jeweiligen Organisationskompetenzen zukommen (s. Ehrenzeller et al., die schweizerische Bundesverfassung, Art. 73, RZ 24).

###### b) Produktionsüberschüsse

Die Einsprechenden bringen vor, die Schweiz produziere beträchtliche Elektrizitätsüberschüsse. Aufgrund des Stromüberschusses wäre es wirtschaftlich zumutbar, auf den Betrieb des KKW Beznau II zu verzichten.

Eine gesicherte Stromversorgung ist für Wirtschaft und Gesellschaft von zentraler Bedeutung. Für die Elektrizitätsperspektiven wird deshalb eine Versorgungssicherheit von 50 % (früher 95 %) unterstellt. Dies lässt sich verantworten, weil im offenen Markt das Stromangebot flexibler ist, wenn auch auf Kosten der Preisstabilität. Die Versorgungssicherheit von 50 % bedeutet, dass die Inlandnachfrage durch das im Durchschnitt zu erwartende Stromangebot (eigene Erzeugungskapazitäten und Nettobezugsrechte aus ausländischen Kernkraftwerken) gedeckt werden kann. Massgeblich ist dabei jeweils das Winterhalbjahr, weil die Versorgung auch in Zeiten der Höchstlast gewährleistet sein soll (s. Ziff. 3.2.4 der Botschaft zu den Volksinitiativen "MoratoriumPlus" und "Strom ohne Atom" vom 28. Februar 2001).

In den letzten zehn Winterhalbjahren wies die Schweiz vier Mal einen Importüberschuss und sechs Mal einen Exportüberschuss auf (s. Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2003 des Bundesamtes für Energie). Ohne das KKW Beznau II käme es vermehrt zu Importüberschüssen und die Versorgungssicherheit von 50 % könnte in den Winterhalbjahren nicht gewährleistet werden.

Solange die Sicherheit gewährleistet ist, ist es Sache der Gesuchstellerin, darüber zu entscheiden, wie lange das KKW Beznau II betrieben werden soll (s. dazu Ziff. 2 der vorliegenden Verfügung).

#### 4.18.2 Einhaltung völkerrechtlicher Verpflichtungen

Gestützt auf die Vereinbarung vom 10. August 1982 zwischen der Regierung der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Regierung der Bundesrepublik Deutschland über die gegenseitige Unterrichtung beim Bau und Betrieb grenznaher kerntechnischer Einrichtungen (SR 0.732.211.36) wurden der Deutsch-Schweizerischen Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DSK) die massgeblichen Unterlagen zugestellt. Über das Projekt wurde zudem an den jährlich stattfindenden DSK-Sitzungen informiert.

Im Rahmen des Abkommens vom 19. März 1999 zwischen dem Schweizerischen Bundesrat und der Regierung der Republik Österreich über den frühzeitigen Austausch von Informationen aus dem Bereich der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes (SR 0.732.321.63) hat das Bundesamt für Energie dem österreichischen Ministerium für auswärtige Angelegenheiten die massgeblichen Unterlagen zugestellt. Zudem wurde über das Projekt an den jährlich stattfindenden Treffen zwischen Österreich und der Schweiz informiert.

Die DSK hat zum Gesuch nicht Stellung genommen. Das österreichische Ministerium für auswärtige Angelegenheiten hat mit seiner Stellungnahme einen umfassenden Bericht des österreichischen Bundesumweltamts eingereicht und beantragt, die Betriebsbewilligung weiterhin befristet zu erteilen. Die wesentlichen Vorbringen sind Gegenstand der Ziffern 4 und 5 der vorliegenden Verfügung.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass die Schweiz ihren internationalen Verpflichtungen nachgekommen ist und keine völkerrechtlichen Gründe vorliegen, die der Erteilung der Betriebsbewilligung für das KKW Beznau II entgegenstehen.

#### 4.18.3 Haftpflichtversicherung

Nach Artikel 5 Absatz 2 des Atomgesetzes ist die Bewilligung zu verweigern, wenn die Gesuchstellerin den vorgeschriebenen Versicherungs- oder Sicherstellungsschutz nicht nachweist. Für das KKW Beznau II besteht eine private Haftpflichtversicherung. Für den durch den Bund gedeckten Teil der Haftpflichtversicherung bezahlt die Gesuchstellerin jährlich die verlangte Prämie.

#### 4.19 Zusammenfassende Beurteilung

Gestützt auf die Beurteilung von HSK, KSA und der Sektion Kernenergie des BFE kommt der Bundesrat zum Schluss, dass mit den vorgesehenen Auflagen der sichere Betrieb des KKW Beznau II, insbesondere der Schutz von Menschen, fremden Sachen und wichtigen Rechtsgütern, gewährleistet werden kann. Auch die übrigen Bewilligungsvoraussetzungen geben zu keinen Bemerkungen Anlass. Wie bisher darf die thermische Leistung des Reaktors im stationären Betrieb den Wert von 1'130 MW<sub>th</sub> nicht überschreiten (s. Ziff. 3.1 des Dispositivs). Die Auflagen der Sektion Kernenergie betreffend die Sicherung sind gemäss Stellungnahme vom 9. September 2004 zu erfüllen (s. Ziff. 3.13 des Dispositivs).

Die Prüfung der eingegangenen Einsprachen hat ergeben, dass keine Argumente vorgebracht wurden, welche die Begutachtung durch die Sicherheitsorgane entkräften oder eine Ergänzung dieser Begutachtung erfordern würden.

Der NOK wird die Bewilligung für den Betrieb des KKW Beznau II erteilt (s. Ziff. 1. des Dispositivs).

#### 5. Aufhebung der Befristung

Die Einsprechenden beantragen, die Betriebsbewilligung weiterhin zu befristen. Sie machen geltend, das KKW Beznau II habe seit der Inbetriebnahme im Jahr 1971 immer befristete Betriebsbewilligungen gehabt. Es gäbe keinen Grund, von der bisherigen Praxis abzuweichen. Zudem erlaube auch das neue KEG weiterhin, eine Betriebsbewilligung zu befristen. Gemäss der Stellungnahme der KSA vom März 2004 seien im Zusammenhang mit der Alterungsproblematik und der Entsorgung radioaktiver Abfälle Fragen offen geblieben, die für eine Befristung der Betriebsbewilligung sprechen. Eine Befristung der Betriebsbewilligung sei auch notwendig, um zu gewährleisten, dass das KKW Beznau II auch in Zukunft entsprechend dem neusten Stand der Technik Vorsorge treffe, um Mensch und Umwelt vor Gefährdungen zu schützen.

##### a) Gesetzliche Grundlage

Das Atomgesetz sieht für atomrechtliche Betriebsbewilligungen keine Befristung vor, schliesst eine solche aber auch nicht aus. Nach Artikel 21 Absatz 2 des neuen KEG (voraussichtlich am 1. Februar 2005 in Kraft) kann die Betriebsbewilligung befristet werden. Nach den Erläuterungen in der Botschaft zum Kernenergiegesetz vom 28. Februar 2001 (s. Ziffer 8.4.3.3) handelt es sich dabei um eine polizeirechtliche Befristung. Eine Befristung aus Sicherheitsgründen kann ausnahmsweise angezeigt sein, solange eine bestimmte Frage offen geblieben ist, die für den Betrieb zwar nicht von elementarer Bedeutung ist, aber dennoch abgeklärt werden muss. Für das KKW Beznau II liegen keine werkspezifischen Gründe vor, die eine Befristung erforderlich machen würden.

b) Betriebsbewilligungen der schweizerischen Kernkraftwerke

Die KKW Beznau I, Gösgen und Leibstadt verfügen über unbefristete Betriebsbewilligungen. Demgegenüber waren die Betriebsbewilligungen für die KKW Beznau II und Mühleberg von Anfang an befristet. Gründe waren anfänglich Untersuchungen über die Wirksamkeit der Kernnotkühlsysteme von Leichtwasserreaktoren, anschliessend verschiedene Nachrüstmassnahmen wegen der Weiterentwicklung von Wissenschaft und Technik. Nach Realisierung dieser Massnahmen ersuchte die NOK anfangs der 90-er Jahre um Aufhebung der Befristung. Der Bundesrat befristete jedoch die Betriebsbewilligung am 12. Dezember 1994 bis 31. Dezember 2004.

Die Praxis für die Kernkraftwerke ist somit nicht einheitlich. Für die Frage der Aufhebung der Befristung kann damit nicht nur auf die Situation des KKW Beznau II abgestellt werden. Dies vor allem auch deshalb nicht, weil das baugleiche KKW Beznau I über eine unbefristete Betriebsbewilligung verfügt.

d) Sicherheit

Die HSK stellt fest, dass keine sicherheitstechnischen Tatsachen gefunden wurden, die einer Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung für KKW Beznau II entgegenstehen.

Die KSA äussert sich nicht dazu, ob die Betriebsbewilligung befristet werden soll oder nicht. Sie listet die Vor- und Nachteile einer Befristung aus ihrer Sicht auf (s. S. 55 der KSA-Stellungnahme vom März 2004), und weist darauf hin, dass im Zusammenhang mit der Alterung der Kernkraftwerke und der Entsorgung der radioaktiven Abfälle noch Fragen offen seien. Dazu ist folgendes zu sagen:

Die HSK hält in ihrem Gutachten fest, dass im KKW Beznau II ein hohes Mass an technischer und organisatorischer Sicherheitsvorsorge getroffen ist, dass die Anlage während der vergangenen zehn Jahre zuverlässig betrieben wurde, und dass die Anlage in dieser Zeit durch Nachrüstungen wesentlich modernisiert und verbessert wurde. Mit dem eingeführten Alterungsüberwachungsprogramm wird sichergestellt, dass die Sicherheit des KKW Beznau II jederzeit gewährleistet ist. Die HSK schlägt verschiedene Auflagen vor, die zu einer weiteren Verminderung der Gefährdung beitragen oder der Anpassung an die Erfahrung und den Stand der Technik dienen. Zudem wird der Bundesrat in der Kernenergieverordnung, welche voraussichtlich am 1. Februar 2005 in Kraft treten wird, Kriterien festlegen, bei deren Erfüllung eine Kernanlage abgeschaltet oder vorläufig ausser Betrieb gesetzt und nachgerüstet werden muss.

Nach dem Entscheid des Bundesrates vom 3. Juni 1988 zum Projekt Gewähr ist der Entsorgungsnachweis für schwach- und mittelaktive Abfälle aus dem Betrieb und der Stilllegung der Kernkraftwerke erbracht. Den Entsorgungsnachweis für hochaktive und langlebige mittelaktive Abfälle hat die NAGRA am 20. Dezember 2002 auf der Basis des Opalinustons im Zürcher Weinland eingereicht. Die technische Überprüfung dürfte voraussichtlich im Frühjahr 2005 abgeschlossen sein. Der Entscheid des Bundesrates zum Entsorgungsnachweis und zum weiteren Vorgehen ist voraussichtlich im Jahre 2006 und ein Standortentscheid für ein

Lager für hochaktive Abfälle bis 2010 zu erwarten. Die Fragen der Entsorgung sind im Rahmen dieses Verfahrens und der nachfolgenden atomrechtlichen Bewilligungsverfahren zu prüfen und zu regeln. Sie betreffen alle Kernkraftwerke und sind kein Grund, die Betriebsbewilligung des KKW Beznau II zu befristen.

c) Investitionen und Personal

Der Bundesrat teilt die Auffassung des Regierungsrates des Kantons Aargau, wonach eine unbefristete Betriebsbewilligung die Motivation des Betreibers für längerfristige Investitionen in Nachrüstungen erhöhe und es einfacher sei, qualifiziertes Personal zu gewinnen. Eine unbefristete Betriebsbewilligung lässt zudem der Betreiberin Raum für eine längerfristige Planung der Investitionen für diese Anlage, was im Interesse eines hohen Sicherheitsniveaus liegt.

d) Schlussfolgerungen

Kernkraftwerke können unabhängig von einer Befristung solange betrieben werden als ihre Sicherheit gewährleistet ist. Die erforderlichen Nachrüstungen sind beim KKW Beznau II bisher stets vorgenommen worden. Es ist Aufgabe der Aufsichtsbehörden dafür zu sorgen, dass dies auch weiterhin erfolgt. Erfüllt ein Kernkraftwerk die Bewilligungsvoraussetzungen nicht oder nicht mehr, kann es aus Sicherheitsgründen jederzeit ausser Betrieb genommen bzw. die Bewilligung entzogen werden. Dazu ist eine Befristung der Betriebsbewilligung nicht notwendig.

Der Bundesrat kommt deshalb zum Schluss, dass dem KKW Beznau II eine unbefristete Betriebsbewilligung erteilt werden kann (s. Ziff. 1 des Dispositivs).

Die Anträge der Einsprechenden werden abgewiesen, soweit darauf eingetreten wird (s. Ziff. 2 des Dispositivs).

6. Kosten und Entschädigung

Nach Artikel 11 Absatz 1 Buchstabe c der Verordnung vom 30. September 1985 über die Gebühren auf dem Gebiet der Kernenergie (Gebührenverordnung; SR 732.89) beträgt die Gebühr für die Erteilung einer Betriebsbewilligung 10'000 bis 100'000 Franken. Gebührenpflichtig ist nach Artikel 2 Absatz 1 dieser Verordnung, wer eine Tätigkeit der zentralen Dienste des BFE verursacht, also die NOK. Im vorliegenden Fall wird die Bewilligungsgebühr auf 50'000 Franken festgelegt (s. Ziff. 4 des Dispositivs).

Für die Tätigkeit der HSK, der KSA und der Sektion Kernenergie muss auch eine Gebühr bezahlt werden (s. Art. 2 Abs. 2 der Gebührenverordnung). Diese Gebühr wird der Gesuchstellerin gesondert in Rechnung gestellt.

Nach Artikel 12 der Verordnung vom 10. Dezember 1969 über Kosten und Entschädigungen im Verwaltungsverfahren (SR 172.041.0) ist das Verfahren für die Einsprechenden mangels einer bundesrechtlichen Vorschrift kostenlos.

Parteientschädigungen sieht das VwVG nur für Beschwerdeverfahren vor (Art. 64 VwVG). Auch das übrige massgebende Bundesrecht enthält keine Vorschriften über Parteientschädigungen für ein Bewilligungsverfahren wie das vorliegende. Unabhängig vom Inhalt des Entscheides sind daher keine Parteikosten zu sprechen.

## Verfügung

betreffend das Gesuch der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) vom 17. November 2000 um Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung für das KKW Beznau II

Der Schweizerische Bundesrat

verfügt:

1. Der NOK wird die atomrechtliche Bewilligung zum Betrieb des KKW Beznau II erteilt. Diese ist nicht befristet.
2. Die gegen das Projekt erhobenen Einsprachen werden im Sinne der Erwägungen abgewiesen.
3. Für die Bewilligung gelten die folgenden Bedingungen und Auflagen:
  - 3.1 Die thermische Leistung des Reaktors darf im stationären Betrieb den Wert von  $1130 \text{ MW}_{\text{th}}$  nicht überschreiten.
  - 3.2 Bei der Abgabe radioaktiver Stoffe an die Umwelt aus beiden Blöcken des KKW Beznau müssen folgende Grenzwerte eingehalten werden:

c) Abgaben an die Atmosphäre

Nuklidgruppe	Jahresabgabelimite [Bq/a]	Kurzzeitabgabelimite
Edelgase (bezogen auf $CA = 2 \times 10^5 \text{ Bq/m}^3$ )	$1 \times 10^{15}$	$4 \times 10^{13} \text{ Bq/Tag}$
Iod-131	$4 \times 10^9$	$9 \times 10^8 \text{ Bq/Woche}$
Aerosole mit $T_{1/2} > 8$ Tage ( $\gamma$ , $\beta$ , ohne Iod)	$6 \times 10^9$	$7 \times 10^8 \text{ Bq/Woche}$

d) Abgaben mit dem Abwasser

	Jahresabgabelimite [Bq/a]	Kurzzeitabgabelimite
Abwasser ohne Tritium bezogen auf $LE = 2 \times 10^2 \text{ Bq/kg}$	$4 \times 10^{11}$	
Tritium im Abwasser	$7 \times 10^{13}$	
Maximale Konzentration im Abwasser bei der Abgabe		100 LE

- 3.3 Der Sicherheitsbericht ist jährlich auf seine Richtigkeit zu überprüfen und in Zeitabständen von höchstens vier Jahren zu revidieren.
- 3.4 Die NOK hat bis Ende 2007 für die Ausbildung des Betriebspersonals einen für die Anlage Beznau-spezifischen Full-Scope-Replica-Simulator zu installieren. Bei der Auslegung und Standortwahl ist zu berücksichtigen, dass dieser Simulator im Rahmen der Möglichkeiten des Softwaremodells auch für Notfallübungen und Lizenzprüfungen eingesetzt werden kann.
- 3.5 Die NOK muss ihre Anstrengungen fortsetzen, um die Abgaben radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser deutlich zu reduzieren. Als Ziel ist eine Reduktion der flüssigen Abgaben bis zum Jahr 2007 auf mindestens den Medianwert der europäischen Druckwasserreaktoren anzustreben. Dazu ist der HSK ein jährlicher Fortschrittsbericht zu liefern.
- 3.6 Die NOK hat bis am 31. März 2005 den Nachweis zu erbringen, dass mit den bestehenden Mitteln Leckagen von Primärkühlmittel, insbesondere im Bereich der für Borsäurekorrosion empfindlichen Komponenten, auch wesentlich unterhalb der Limite der Technischen Spezifikationen rechtzeitig erkannt, lokalisiert und bewertet werden können. Sollte dieser Nachweis nicht möglich sein, ist bis zum gleichen Zeitpunkt ein Konzept zur Ertüchtigung der Leckageüberwachung vorzulegen.
- 3.7 Die NOK hat rechtzeitig vor Ablauf der 40-jährigen Betriebsdauer, d.h. bis Ende 2010 die Nachweise zu erbringen, dass die Auslegungsgrenzen der sicherheitstechnisch relevanten Anlageteile auch bei einer verlängerten Betriebsdauer nicht erreicht werden. Zeichnet sich ab, dass diese Nachweise nicht erbracht werden können, hat die NOK rechtzeitig Nachrüstmassnahmen durchzuführen.
- 3.8 Die im Rahmen der probabilistischen Sicherheitsanalyse Stufe-1 durchgeführte Erdbebenanalyse (BERA und BESRA) ist so zu überarbeiten und zu aktualisieren, dass sie dem Stand der Technik und der aktuellen Anlagekonfiguration entspricht. Insbesondere sind:
- a) die Entscheide zur Auswahl der Komponenten und Bauteile (Screening) anhand eines modernen, auf einer umfassenden Anlagenbegehung beruhenden Verfahrens zu treffen.
  - b) die Fragilityanalysen mit einem modernen Verfahren insgesamt zu aktualisieren. Diese Überarbeitung, bei der die von der HSK akzeptierten Ergebnisse der neuen Erdbebengefährdungsstudie (Projekt PEGASOS) zu berücksichtigen sind, ist spätestens bis Ende 2007 durchzuführen. Das Vorgehen ist mit der HSK abzustimmen.
- 3.9 Die NOK hat das Rückstandslager bis Mitte 2005 für Erdbeben der Häufigkeit  $1 \times 10^{-4}/a$  zu requalifizieren und dabei auch auf die radiologischen Folgen eines Erdbebens dieser Häufigkeit eingehen.

- 3.10 Die NOK hat der HSK bis Ende 2005 einen Bericht einzureichen über die Realisierbarkeit einer thermischen Behandlung der Ionenaustauscherharze und der Überführung der anfallenden Asche in eine chemisch stabile Form, mit anschliessender Konditionierung ohne Verwendung von organischen Materialien.
- 3.11 Im Brennelementlagerbecken eingelagerte abgebrannte Brennelemente müssen der Trockenlagerung zugeführt werden, sobald ein T/L-Behälter mit der maximal vorgesehenen Anzahl Brennelemente beladen werden kann, dies bei optimaler Anordnung der Brennelemente im Behälter hinsichtlich Einhaltung der für die Trockenlagerung vorgegebenen Bedingungen.
- 3.12 Die NOK hat der HSK bis Ende 2005 eine systematische Auswertung aller in den letzten zehn Jahren durchgeführten Notfallübungen vorzulegen. Diese Auswertung soll folgende Informationen enthalten: Ziele der Übungen, Kriterien der Beurteilung, Beurteilung pro Übung, Gesamtbeurteilung und Empfehlungen im Hinblick auf künftige Notfallübungen sowie realisierte Verbesserungsmassnahmen.
- 3.13 Die Auflagen der Sektion Kernenergie betreffend die Sicherung sind gemäss Stellungnahme vom 9. September 2004 zu erfüllen.
4. Die Bewilligungsgebühr von Fr. 50'000.-- wird der Gesuchstellerin auferlegt. Sie ist innert 60 Tagen seit der Eröffnung des Entscheides zu bezahlen.
5. Das Verfügungsdispositiv wird im Bundesblatt veröffentlicht. Der vollständige Entscheid wird bei der Gemeindeverwaltung Döttingen, bei der Staatskanzlei des Kantons Aargau und beim Bundesamt für Energie in Ittigen, Bern, während 30 Tagen öffentlich aufgelegt.

3003 Bern, 3. Dezember 2004

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates:  
Der Bundespräsident

Joseph Deiss

Die Bundeskanzlerin

Annemarie Huber-Hotz

Zur Publikation:

Im Bundesblatt (nur Verfügungsdispositiv)

Zu eröffnen an:

- Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Parkstrasse 23, Postfach, 5401 Baden
- Regierungsrat des Kantons Aargau, 5001 Aarau
- Gemeinderat, 5312 Döttingen

Zur Kenntnis an:

- Direktion für Völkerrecht
- Bundesamt für Gesundheit
- ETH-Rat
- Paul Scherrer Institut
- Bundesamt für Justiz
- seco
- Eidg. Finanzverwaltung
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
- Bundesamt für Energie
- Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
- Eidg. Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Abteilung Reaktorsicherheit, RS I, Postfach 120629, D - 53048 Bonn 1
- Ministerium für auswärtige Angelegenheiten, Abteilung III.6, Schenkenstrasse 8 -10, A-1014 Wien
- Lebensministerium, Sektion V – Allg. Umweltpolitik, Abt. V/1 anlagenbezogener Umweltschutz, Stubenbastei 5, A-1010 Wien
- Schweizer Pool für die Versicherung von Nuklearrisiken, Herr S. Reitsma, Mythenquai 50/60, PF, 8022 Zürich
- Greenpeace Schweiz, Heinrichstrasse 147, PF, 8031 Zürich
- Kontaktstellen der schweizerischen Umweltorganisationen, Schützengässchen 5, PF, 3000 Bern 7

Zur öffentlichen Auflage an:

- Staatskanzlei des Kantons Aargau, 5001 Aarau
- Gemeindeverwaltung, 5312 Döttingen
- Bundesamt für Energie