



DER SCHWEIZERISCHE BUNDESRAT

hat

zum Gesuch der Kernkraftwerk Leibstadt AG vom 31. Juli 1992 um Änderung der Betriebsbewilligung für das Kernkraftwerk Leibstadt (Erhöhung der thermischen Nennleistung)

gemäss dem Antrag des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) vom 4. September 1998

erwogen:

1. Gegenstand und Durchführung des Verfahrens

1.1 Gesuch, Publikation und Auflage

Am 31. Juli 1992 reichte die Kernkraftwerk Leibstadt AG ein Gesuch um Erhöhung der thermischen Nennleistung von 3138 auf 3'600 Megawatt (MW_{th}) für das Kernkraftwerk Leibstadt (KKL) ein. Dieses wurde am 7. September 1992 im Amtsblatt des Kantons Aargau und am 8. September 1992 im Bundesblatt publiziert (BB1 1992 V 881). Die öffentliche Auflage des Gesuchs und des Sicherheitsberichts vom Juli 1992 erfolgte vom 8. September bis 7. Dezember 1992 bei der Gemeindeverwaltung Leibstadt, beim Bezirksamt Zurzach, bei der Staatskanzlei des Kantons Aargau und beim Bundesamt für Energie (BFE). Personen und Organisationen, die Partei im Sinne von Artikel 6 und 48 des Bun-

desgesetzes vom 20. Dezember 1968 über das Verwaltungsverfahren (VwVG, SR 172.021) sind, wurden aufgefordert, allfällige Einsprachen gegen das Gesuch um Leistungserhöhung innert der Auflagefrist beim BFE einzureichen.

1.2 Einspracheverfahren

Gegen das Gesuch haben 29 Organisationen und Vereine, 10 Gemeinwesen und rund 5460 Privatpersonen Einsprache erhoben. Mehr als 98 % sind vervielfältigte Einsprachen. Die EinsprecherInnen beantragen die Abweisung des Gesuchs; zum Teil verlangen sie weitere Abklärungen und die Aufnahme von Auflagen in die Bewilligung.

In der Replik vom 30. Juni 1993 beantragt die Gesuchstellerin, die Einsprachen vollumfänglich abzuweisen und das Gesuch um Änderung der Betriebsbewilligung gutzuheissen.

Die Replik der Gesuchstellerin, der revidierte Sicherheitsbericht, der Bericht über die Untersuchung der Auswirkungen auf die Umwelt, das Gutachten der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) vom März 1996 und die Stellungnahme der Eidg. Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen (KSA) vom April 1996 wurden vom 7. Mai 1996 bis am 5. Juli 1996 bei der Gemeindeverwaltung Leibstadt, beim Bezirksamt Zurzach, bei der Staatskanzlei des Kantons Aargau und beim BFE zur Einsichtnahme öffentlich aufgelegt. Dazu wurden 9 Stellungnahmen eingereicht. Die EinsprecherInnen haben hauptsächlich die anlässlich der ersten öffentlichen Auflage gestellten Begehren bestätigt.

Im Frühjahr 1997 wurde an einzelnen Brennelementen des KKL eine erhöhte lokale Korrosion (ELK) festgestellt. Die HSK und die KSA haben je eine Stellungnahme zu diesen Brennelementschäden erarbeitet. Diese wurden vom 9. Juni bis 8. Juli 1998 öffentlich aufgelegt. Dazu wurden 6 Eingaben eingereicht. Die EinsprecherInnen bemängeln im wesentlichen, dass die Grundmechanismen der ELK noch nicht geklärt seien. Sie halten an ihren bisherigen Anträgen fest. Mehrere unter ihnen fordern vor einer allfälligen Leistungserhöhung eine drei- bis fünfjährige Beobachtungs- und Erprobungsphase, um abzuklären, ob die Brennelemente den Sicherheitsanforderungen auch bei einer Leistungserhöhung genügen.

Auf die wesentlichen Vorbringen der EinsprecherInnen wird in Ziffer 4 und 5 der vorliegenden Verfügung eingegangen.

1.3 Zwischenverfügung des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements (EVED; heute: UVEK)

Über einzelne Einsprachepunkte (Widerspruch zum Moratorium, Verfassungskonformität des Schädigungspotentials von KKW, Rahmenbewilligungspflicht für Leistungserhöhungen) verlangen verschiedene EinsprecherInnen einen separaten, dem Hauptentscheid vorangehenden Teilentscheid. Das EVED hat das Begehren mit Zwischenverfügung vom 22. Dezember 1994 abgewiesen. Es stellte fest, dass es nicht sinnvoll ist, grundsätzliche Fragen vom Hauptverfahren abzutrennen und separat darüber zu entscheiden.

1.4 Gutachten der HSK zum Gesuch um Leistungserhöhung

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 1996 zum Schluss, dass das durch die Anlage bedingte Risiko für die Umgebung klein sei. Durch die Leistungserhöhung nehme das Risiko erwartungsgemäss zu, es seien aber keine sprunghaften Änderungen, sogenannte "Cliff-edge"-Effekte, vorhanden. Das Risiko sei auch bei Erhöhung der Leistung von 3138 MW_{th} auf 3600 MW_{th} im internationalen Vergleich tief und dank den durchgeführten Nachrüstungen kleiner als das ursprüngliche Risiko bei der Inbetriebnahme im Jahre 1984 mit einer Leistung von 3012 MW_{th}.

Die HSK weist darauf hin, dass im KKL die notwendigen Massnahmen für einen sicheren Betrieb und für den Schutz von Personen in der Umgebung und wichtiger Rechtsgüter bei der beantragten Leistung von 3600 MW_{th} getroffen sind oder noch getroffen werden. Nach Ansicht der HSK sprechen keine sicherheitstechnischen Gründe gegen die beantragte Änderung der Betriebsbewilligung auf eine erhöhte thermische Nennleistung von 3600 MW_{th}. Die Leistung sei schrittweise auf 106 %, 109 %, 112 % und 114,7 % der heutigen Nennlei-

stung zu erhöhen. Bei jeder Leistungsstufe solle etwa ein Jahr Betriebserfahrung gesammelt werden, wobei mindestens sechs Monate mit der erhöhten Leistung. Damit werde dem Personal ausreichend Zeit gegeben, die Anlage bei erhöhter Leistung des Reaktors zu betreiben und das Verhalten der Anlage zu überprüfen. Die HSK empfiehlt, die Bewilligung mit mehreren Auflagen zu verbinden.

1.5 Stellungnahme der KSA zum Gesuch um Leistungserhöhung

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

In ihrer Stellungnahme vom April 1996 hält die KSA fest, dass die Anlage auch nach erfolgter Leistungserhöhung den Anforderungen des Atomgesetzes entspreche; unter diesem Gesichtspunkt gebe es keine Gründe, die beantragte Leistungserhöhung zu verweigern. Trotzdem sei es eine Ermessensfrage, ob der mit einer - im vorliegenden Fall überproportionalen - Zunahme des Risikos verbundenen Leistungserhöhung zugestimmt werden soll; darüber seien die Meinungen in der KSA geteilt.

Eine Leistungserhöhung sei mit einer Zunahme des Risikos verbunden. Im Sinne von Artikel 8 des Strahlenschutzgesetzes (StSG, SR 814.50) bedürfe sie der Rechtfertigung. Eine Erhöhung des Risikos könne akzeptiert werden, wenn dieses absolut und relativ genügend klein bleibe, den gesetzlichen Bedingungen Genüge getan und mit der geplanten Massnahme ein hinreichender allgemeiner Nutzen verbunden sei. Die Beurteilung des Nutzens sei indes nicht Aufgabe der KSA.

Für den Fall der Genehmigung der beantragten Leistungserhöhung empfiehlt die KSA, die Auflagen der HSK mit einigen Ergänzungen zu übernehmen.

1.6 Stellungnahmen der HSK und KSA zu den 1997 aufgetretenen Brennelementschäden

Im Frühjahr 1997 wurde bei der Untersuchung einzelner Hüllrohre von hochabgebrannten Brennelementen des KKL eine unerwartet starke, jedoch lokal begrenzte Hüllrohrkorrosion festgestellt. Als hauptsächliche Ursache wurde die spezielle Wasserchemie im Reaktorkühlwasser in Verbindung mit den Eigenschaften des Hüllrohrmaterials ermittelt. Als Sofortmassnahmen der HSK wurden die zulässige thermische Leistung der betroffenen Brennstäbe reduziert und deren Einsatzzeit auf vier Betriebszyklen beschränkt. Im weiteren werden drei Massnahmen vorgeschlagen, um das Ausmass der Korrosion künftig zu begrenzen: Änderung der Wasserchemie, Voroxidation der Aussenoberfläche der Hüllrohre und neues Hüllrohrmaterial.

Die HSK kommt in ihrer Stellungnahme vom Mai 1998 zum Schluss, dass die im KKL getroffenen Massnahmen sowie die von der HSK veranlasste Überwachung und Einschränkung des Einsatzes der betroffenen Brennelemente insgesamt den sicheren Anlagebetrieb gewährleisten. Dies gilt nach der Beurteilung der HSK auch im Falle einer Leistungserhöhung.

Die KSA kommt in ihrer Stellungnahme vom Juni 1998 zum Schluss, dass die von ihr im April 1996 vorgeschlagenen Auflagen betreffend Brennelemente erfüllt werden können. Der endgültige Entscheid über die Erfüllung der mit der Bewilligung verbundenen Auflagen obliege der HSK im Rahmen des Freigabeverfahrens.

1.7 Stellungnahme des BUWAL

Nach Artikel 1 in Verbindung mit Ziffer 21.1 des Anhangs der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV, SR 814.011) unterliegen Einrichtungen zur Erzeugung von Kernergie der Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Gesuchstellerin hat eine Voruntersuchung über die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt vorgenommen und die Ergebnisse in einem Bericht festgehalten. Danach sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Auf eine Hauptuntersuchung konnte deshalb verzichtet werden.

Das BUWAL hat den Umweltverträglichkeitsbericht geprüft und in der Stellungnahme

vom 5. Juli 1996 festgehalten, dass die Aussagen im Bericht korrekt und umfassend seien. Für den Fall späterer negativer Auswirkungen auf den Naturhaushalt empfiehlt das BUWAL, nachträglich Ersatzmassnahmen im Sinne von Artikel 18 Absatz 1 ter des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 451) vorzunehmen.

1.8 Stellungnahme des Kantons Aargau

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

In seiner Vernehmlassung vom 11. Juni 1997 befürwortet der Regierungsrat des Kantons Aargau eine Leistungserhöhung für das KKL. Die Anlage sei so konzipiert, dass die Anforderungen des Atomgesetzes auch nach einer Leistungserhöhung eingehalten würden. Mit den von der HSK und KSA vorgesehenen Auflagen könnten die Risiken sehr stark reduziert werden.

Nach der ergänzenden Stellungnahme des Regierungsrates des Kantons Aargau vom 24. August 1998 ist die Problematik der Brennelemente im vorliegenden Fall kein Hindernis für die Bewilligungserteilung, verlangt aber nach einer strengen Überwachung der Einhaltung der vorgesehenen Auflagen.

2. Gesetzliche Voraussetzungen für die Bewilligungserteilung

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.

3. Formelles

3.1 Zuständigkeit

Mehrere EinsprecherInnen bemängeln, dass das schweizerische Atomenergierecht keine gerichtliche Überprüfung des Bewilligungsentscheides zulasse. Sie fordern die Einräumung einer Beschwerdemöglichkeit an ein unabhängiges Gericht.

Nach Artikel 6 Absatz 1 der Atomverordnung (AtV, SR 732.11) ist der Bundesrat für die Erteilung bzw. Änderung einer atomrechtlichen Betriebsbewilligung zuständig. Die Atomgesetzgebung und das Bundesrechtspflegegesetz vom 16. Dezember 1943 (OG, SR 173.110) sehen kein Rechtsmittel gegen die Bewilligungserteilung durch den Bundesrat vor.

Weil gegen die Erteilung von atomrechtlichen Bau- und Betriebsbewilligungen kein Rechtsmittel ergriffen werden kann, haben mehrere von den Betriebsbewilligungen für die KKW Mühleberg und Beznau II vom 14. Dezember 1992 bzw. 12. Dezember 1994 betroffene Personen Beschwerde bei der Europäischen Kommission für Menschenrechte in Strassburg erhoben. Der Europäische Gerichtshof hat die Beschwerde betreffend das KKW Mühleberg am 26. August 1997 abgewiesen; das entsprechende Verfahren betreffend das KKW Beznau II ist hängig. Solange die schweizerische Gesetzgebung nicht geändert ist, ist der Bundesrat verpflichtet, atomrechtliche Bau- und Betriebsbewilligungen nach der geltenden Atomgesetzgebung zu erteilen.

3.2 Einsprachelegitimation

Die Legitimation der EinsprecherInnen wird wie in den neueren atomrechtlichen Entscheidungen des Bundesrates (siehe z.B. Entscheid des Bundesrates vom 21. August 1996 in Sachen Bewilligung für das Zentrale Zwischenlager für radioaktive Abfälle in Würenlingen, Entscheid des Bundesrates vom 15. Mai 1996 in Sachen Bewilligung für die Durchführung eines Sondier- und Untersuchungsprogramms in der Gemeinde Benken/ZH) aus verfahrensökonomischen Gründen nicht näher geprüft. Es genügt festzustellen, dass einzelne von ihnen offensichtlich legitimiert sind. Im übrigen ist die Behörde nach Artikel 12 VwVG von Amtes wegen verpflichtet, den Sachverhalt umfassend festzustellen. Dazu gehört auch die Prüfung von wesentlich scheinenden Argumenten von nicht legitimierten Personen, Organisationen und Gemeinwesen.

3.3 Gesetzliche Grundlagen und HSK-Richtlinien

Nach Auffassung verschiedener EinsprecherInnen sind die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen nicht geeignet, den Schutz der Bevölkerung zu gewähren. Unter anderem entspreche die Richtlinie HSK-R-11 "Ziele für den Schutz von Personen vor ionisierender Strahlung im Bereich von Kernkraftwerken", Mai 1980, nicht mehr dem Stand der Technik. Sie sei deshalb umgehend zu überprüfen und anzupassen.

Die Beurteilung von atomrechtlichen Gesuchen erfolgt gestützt auf die Atom- und die Strahlenschutzgesetzgebung. Das Regelwerk der Sicherheitsbehörden konkretisiert die gesetzlichen Bestimmungen. Damit wird aufgezeigt, nach welchen Kriterien die HSK die Gesuche beurteilt und die Aufsicht durchführt. Die Richtlinien werden falls erforderlich dem Stand von Wissenschaft und Technik angepasst. Die bestehenden gesetzlichen Normen und das Regelwerk der Sicherheitsbehörden bilden eine genügende Grundlage, um den Schutz der Bevölkerung zu gewährleisten.

3.4 Rechtliches Gehör

Mehrere EinsprecherInnen sind der Ansicht, im Sicherheitsbericht werde nur eine äusserst knappe Zusammenfassung der Ergebnisse der probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA) wiedergegeben. Wenn bei der Beurteilung der Zumutbarkeit der mit der Leistungserhö-

hung verbundenen Risikosteigerung jedoch wesentlich auf die PSA abgestellt werde, stelle dies eine Verletzung des Anspruchs auf Akteneinsicht und somit des rechtlichen Gehörs dar. Die Unterlagen zur PSA seien deshalb öffentlich aufzulegen.

Der Umfang des Anspruchs auf rechtliches Gehör wird durch die Vorschriften des Bundesrechts umschrieben. Die Minimalgarantien gemäss Artikel 4 der Bundesverfassung (BV, SR 101) sind zu gewährleisten. Diese sollen sicherstellen, dass eine von einem staatlichen Verfahren betroffene Person die Entscheidungsgrundlagen der Behörde kennt und seine Parteirechte ausüben kann.

Massgebend für die Beurteilung der Sicherheit des KKL sind die deterministischen Auslegungsregeln. Diese werden auch bei einer Leistungserhöhung eingehalten. Die PSA hat unterstützende Funktion. Damit können vor allem Schwachstellen eruiert und bewertet werden. Die wesentlichen Resultate der PSA wurden im revidierten Sicherheitsbericht zur Leistungserhöhung vom Juli 1995 dargestellt und im HSK-Gutachten ausführlich bewertet.

Der Sicherheitsbericht, das HSK-Gutachten und weitere wesentliche entscheidungsrelevante Unterlagen wurden öffentlich aufgelegt. Es liegt somit keine Verletzung von Artikel 4 BV vor.

4. Nukleare Aspekte

Im folgenden werden die wesentlichen Einwände und Anträge der EinsprecherInnen behandelt. Dabei werden jeweils zu Beginn jedes Kapitels die entsprechenden Einwände zusammengefasst. Sodann wird geprüft, ob die materiellen Bewilligungsvoraussetzungen erfüllt sind.

4.1 Leistungsunabhängige Konzeptfragen

4.1.1 BWR 6-Anlage und Mark-III-Containment

Das KKL sei dem jeweiligen Stand der Technik anzupassen. Die BWR 6/238-Standardanlage sei vor über 20 Jahren konzipiert worden und wäre heute nicht mehr genehmigungsfähig.

Der Stand von Wissenschaft und Technik unterliegt einer ständigen Weiterentwicklung. Die aktuellen Regelwerke und Richtlinien sind grundsätzlich auf neue Kernanlagen anwendbar. Ältere Anlagen wurden nach dem seinerzeitigen Stand von Wissenschaft und Technik gebaut und können nicht in jedem Punkt die heutigen Anforderungen an neue Anlagen erfüllen. Dies gilt für jede industrielle Anlage. Es ist Aufgabe der Sicherheitsbehörden zu prüfen, wieweit ältere Anlagen nachgerüstet werden müssen oder ob Abweichungen toleriert bzw. anderweitig kompensiert werden können. Das KKL wurde nach der Beurteilung der Sicherheitsbehörden so instandgehalten und nachgerüstet, dass es auch nach 14 Jahren sicher betrieben werden kann.

Das Konzept des BWR-6 wäre mit Verbesserungen auch heute noch genehmigungsfähig. Gegenüber der BWR-6 Standardanlage weist das KKL wesentliche Vorteile auf. Zu erwähnen sind u.a. das zweisträngige Notstandssystem SEHR, die gefilterte Druckentlastung, die 110 %-ige Turbinenbypasskapazität, die Möglichkeit des Inselbetriebs bei Ausfall der externen Stromversorgung sowie der gute Schutzgrad gegen Flugzeugabsturz (siehe Ziff. 4.1.2 dieser Verfügung) und Blitzschlag. Mark-III-Containments wurden sowohl in den USA, Spanien, Taiwan und der Schweiz gebaut. Der HSK sind betreffend Mark-III-Containments keine ungelösten Sicherheitsfragen bekannt.

4.1.2 Flugzeugabsturz

Das KKL sei lediglich gegen den Absturz einer veralteten Boeing 707 ausgelegt. Die baulichen Anlagen um den Reaktor seien so auszulegen, dass sie dem Absturz eines schnell fliegenden Militärflugzeugs oder zivilen Grossraumflugzeugs genügen. In den letzten 25 Jahren seien wenige Kilometer vom KKL entfernt zwei Grossraumflugzeuge abgestürzt. Durch den Ausbau des Flughafens Kloten würden die Flugbewegungen nochmals zunehmen.

Die Bauten des KKL sind so ausgelegt, dass sie dem Aufprall und dem Impuls einer Boeing 707-320 im Landeanflug standhalten. Die Aufprallkraft beträgt 90 MN (Meganewton). Erst seit 1986, d.h. nach Inbetriebnahme des KKL, sind sicherheitsrelevante Ausrüstungen gegen eine Aufprallkraft eines schnellfliegenden Militärflugzeuges von 110 MN auszulegen (vgl. Richtlinie HSK-R-102 "Auslegungskriterien für den Schutz von sicher-

heitsrelevanten Ausrüstungen in Kernkraftwerken gegen die Folgen von Flugzeugabsturz", Dezember 1986). Die Auslegung gegen den Absturz eines Grossraumflugzeugs wird weltweit nirgends gefordert.

Massgebend für das Gesamtverhalten der Gebäude ist der Impuls. Derjenige eines Passagierflugzeuges ist wegen des grösseren Gewichts etwa doppelt so gross als der einer Militärmaschine. Weil das KKL gegen den Impuls einer Boeing 707-320 ausgelegt ist, ist der Schutzgrad des KKL gesamthaft eher grösser als in der Richtlinie HSK-R-102 gefordert.

Die Flugbewegungen haben in den letzten Jahren zugenommen. Durch den geplanten Ausbau des Flughafens Kloten ist eine weitere Zunahme zu erwarten. Nach dem HSK-Gutachten beträgt die Kernschadenshäufigkeit für interne Ereignisse rund 5×10^{-6} pro Jahr (HSK-Gutachten, S. 8-18). Die durch Flugzeugabstürze bedingte Kernschadenshäufigkeit beträgt gemäss neueren Analysen des Betreibers rund 10^{-7} pro Jahr. Dies ist kein vernachlässigbares, aber auch kein dominantes Risiko. Eine Zunahme der Flugbewegungen um ca. 20 % ändert an dieser Beurteilung nichts.

4.1.3 Stahlqualität

Das Reaktordruckgefäss (RDB) sei nicht mit optimiertem Stahl gefertigt worden. In Einzelfällen seien Phosphor-, Schwefel- und Kupfergehalte wesentlich höher als vorgeschrieben.

Nach der Richtlinie HSK-R-06 "Sicherheitstechnische Klassierung, Klassengrenzen und Bauvorschriften für Ausrüstungen in KKW mit Leichtwasserreaktoren" vom Mai 1985 ist das Reaktordruckgefäss nach den Richtlinien der ASME (American Society of Mechanical Engineers) zu fertigen. Der Begriff "optimierter Stahl" ist nur in Deutschland gebräuchlich. Beim "optimierten Stahl" werden betreffend Verunreinigungen zum Teil höhere Anforderungen gestellt. Der beim RDB des KKL verwendete Stahl erfüllt die Anforderungen des ASME-Code und weitgehend auch die zusätzlichen Anforderungen des "optimierten Stahls".

4.2 Direkte Auswirkungen der Leistungserhöhung

4.2.1 Prozessgrössen

Die Leistungserhöhung führe zu einer Erhöhung der Betriebstemperatur, des Druckes, des Wasserdurchflusses, der Leistungsdichte und des Neutronenflusses. Dies wirke sich negativ auf die Sicherheit aus.

Temperatur und Druck des Reaktorsystems sind nicht durch die Leistung bedingt, sondern durch das Prinzip des Siedewasserreaktors. Dadurch ergeben sich für den Betrieb ein Druck von 70 - 75 bar und eine Temperatur von 285 - 290 °C. Der Auslegungsdruck beträgt 87 bar und die Auslegungstemperatur 300 °C. Der Dampfdruck im Reaktor ist nicht fest vorgegeben, sondern kann innerhalb gewisser Grenzen frei gewählt werden. Die Wahl des Druckes richtet sich nach dem Druckabfall in den Frischdampfleitungen und der Dampfturbine. Im KKL soll der Druck (und damit die Temperatur) bis zu einer Leistungserhöhung von 12 % unverändert bleiben. Darüber wird der Druck möglicherweise geringfügig erhöht, um die Druckverluste in der Frischdampfleitung und Turbine zu kompensieren.

Die Frischdampf- und Speisewasserleitungen des KKL entsprechen der BWR 6/238-Standardanlage. Sie sind demnach für die höhere Leistung dimensioniert und somit auch für die höheren Speisewasser- und Frischdampfströmungsgeschwindigkeiten, d.h. die Komponenten des Primärkreislaufs sind festigkeitsmässig auf die bei höherer Leistung auftretenden Belastungen ausgelegt.

Der Neutronenfluss wird bei der Berechnung der Lebensdauer des Reaktordruckbehälters einbezogen. Das KKL weist im Mittel einen grösseren Wasserspalt zwischen Reaktorkern und Reaktordruckbehälterwand auf, weil weniger Brennelemente als in vergleichbaren Anlagen eingesetzt werden. Dadurch sind die Auswirkungen des Neutronenflusses auf den Reaktordruckbehälter geringer und dessen Lebensdauer nimmt infolge der Leistungserhöhung nur wenig ab. Die Sicherheit wird nicht beeinträchtigt.

4.2.2 Schnellere Ermüdung von Komponenten

Verstärkte Vibrationen, grössere Erosionskorrosion, schnellere Neutronenversprödung und erhöhte thermische Beanspruchung führten zu schnellerer Ermüdung der Komponenten.

Die Anlage wird betreffend Vibrationen überwacht; falls solche auftreten, können sie nötigenfalls mit technischen Massnahmen vermieden werden. Erosionskorrosion und Neutronenversprödung tragen nicht zur Ermüdung von Komponenten bei und gehen daher nicht in die Ermüdungsberechnung ein. Neutronenversprödung wird bei der Berechnung der Lebensdauer von Komponenten berücksichtigt. Die Erosionskorrosion wird im Rahmen der Zustandsüberwachung erfasst; im nuklearen Anlagenteil sind bisher diesbezüglich keine nennenswerte Effekte aufgetreten. Eine erhöhte thermische Beanspruchung bewirkt eine schnellere Ermüdung von Komponenten. Dieser Effekt wird bei den komponentenspezifischen Ermüdungsanalysen berücksichtigt.

4.2.3 Höhere Leistungsdichte

Die höhere Leistungsdichte beschleunige den Ablauf von Transienten.

Die Leistungserhöhung wird ohne Einsatz von zusätzlichen Brennelementen vorgenommen. Dadurch erhöht sich die Leistungsdichte und die Transienten (d.h. die zeitlichen Änderungen von Leistung, Druck, Wasserniveau usw. im Reaktor) verlaufen schneller. Die Anforderung, wonach bei Auslegungsfällen notwendige Operateur-Handlungen erst nach einer halben Stunde vorzunehmen sind, ist jedoch auch nach der Leistungserhöhung erfüllt.

4.2.4 Belastung der Brennelemente

Die Anzahl der Brennelemente bleibe bei erhöhter Leistung gleich. Dadurch würden die Leistung und die Belastung der einzelnen Brennelemente steigen.

Es ist richtig, dass die Leistung pro Brennelement zunimmt. Im Mittel steigt die Belastung, das einzelne Element bleibt aber innerhalb der Belastungsgrenzen, wie sie auch ohne Leistungserhöhung gelten.

Bezüglich der erhöhten lokalen Korrosion wird auf Ziffer 4.4.1. der vorliegenden Verfügung verwiesen.

4.2.5 Auslegung der Schutz- und Sicherheitssysteme in den USA

Die Auslegung der Schutz- und Sicherheitssysteme der Standardanlage beruhe in den USA auf 104,2 % der Nennleistung.

In den USA werden beim Siedewasserreaktor von General Electric bei der Erstauslegung 105 % der Nenndampfmenge (entspricht 104,2 % der Nennleistung bei KKL) zugrunde gelegt, weil in der Projektierungsphase der Dampfbedarf der Turbinenanlage noch nicht genau bekannt ist. Dies ist lediglich eine Vorsichtsmassnahme. Später wird jedoch mit der tatsächlichen Nennleistung gerechnet. Bei mehreren amerikanischen Anlagen wurde die Leistung während der Inbetriebnahme bis zu 5 % erhöht. Im KKL wurde die Leistung ein Jahr nach der Inbetriebnahme um 4,2 % erhöht.

4.2.6 Verringerung der Sicherheitsmargen und Versagenswahrscheinlichkeit von sicherheitstechnisch bedeutsamen Systemen

Eine Verringerung der Sicherheitsmargen führe zu einer nicht zumutbaren Senkung der ohnehin schon ungenügenden Sicherheit. Die Versagenswahrscheinlichkeit von sicherheitstechnisch bedeutsamen Systemen im Anforderungsfall würde durch die Leistungserhöhung vergrössert. Zudem bestehe weniger Zeit, innerhalb derer eine Reaktivierung der Kühlung ein Kernschmelzen noch verhindern könne.

Die notwendigen Sicherheitsmargen, wie sie in den Bau- und Betriebsvorschriften vorgesehen sind, werden nicht tangiert. Dies gilt ebenfalls für die bei den Störfallanalysen vorgegebenen Sicherheitsmargen.

Die Auslegungsdaten der Sicherheitssysteme werden nicht verändert. Die Betriebsbedingungen bleiben unterhalb der Auslegungsbedingungen. Die auslegungsgemässen Sicherheitsfaktoren werden auch nach der Leistungserhöhung eingehalten. Daher wird die Versagenswahrscheinlichkeit nicht erhöht.

Im Anforderungsfall werden alle sieben Pumpen zur Kernkühlung automatisch gestartet.

Ein gleichzeitiges Versagen ist höchst unwahrscheinlich und eigentlich nur denkbar beim Ausfall der gesamten Wechselstromversorgung. Eine weitere Annahme der EinsprecherInnen, dass weniger Zeit zur Verfügung stehe, innerhalb derer eine Reaktivierung der Kühlung ein Kernschmelzen noch verhindern könne, ist zwar richtig, doch zeigen die Ergebnisse der probabilistischen Störfallanalysen, dass der Zeitpunkt des Kernschmelzens bei der Mehrzahl der postulierten Unfallabläufe erst nach mehreren Stunden eintreten dürfte. Aus diesem Grunde ist es risikomässig auch unbedeutend, ob eine Pumpe nach 5 oder nach 5,5 Stunden wieder einsatzfähig ist.

4.2.7 Störfallberechnungsgrundlagen

Die deutschen Störfallberechnungsgrundlagen "BMI 1983" stellen weitergehende Anforderungen als das im Sicherheitsbericht zur Leistungserhöhung gewählte Berechnungsverfahren. Es sei bedenklich, dass zur Berechnung von Auslegungsstörfällen Rechenmodelle herangezogen werden, die streng genommen nur für Druckwasserreaktoren anwendbar seien. Bei gewissen Auslegungsstörfällen seien derart erhöhte radioaktive Abgaben zu erwarten, dass die Störfallgrenzwerte nach deutschem Recht nicht eingehalten werden könnten.

Die Störfallberechnungsgrundlagen "BMI 1983" gelten grundsätzlich für Druckwasserreaktoren und können deshalb für das KKL als Siedewasserreaktor nur bedingt angewendet werden. Der Reaktorlieferant hat unter Berücksichtigung des Standorts nebst der amerikanischen Praxis auch die deutschen Vorschriften zur Ausbreitungs- und Dosisrechnung weitgehend berücksichtigt. Die Dosisberechnung erstreckt sich über einen Zeitraum von 50 Jahren.

Die HSK hat die Störfallrechnungen der Gesuchstellerin im Detail überprüft und die Ergebnisse durch eigene, unabhängige Analysen im wesentlichen bestätigt. Die Ausbreitungs- und Dosisberechnungen der HSK entsprechen wie diejenigen des Reaktorlieferanten weitgehend den "BMI 1983"-Grundlagen, wobei einzelne Parameterwerte wie Regenintensität, Verzehrmenen und Dosisfaktoren an schweizerische Verhältnisse angepasst wurden. Alle relevanten Belastungspfade werden grundsätzlich mit einer Integrationszeit von 50 Jahren berechnet. Bei der Ingestion wird jedoch unterstellt, dass nur innerhalb der ersten 24

Stunden nach Störfalleintritt im betroffenen Gebiet kontaminierte Nahrungsmittel geerntet und konsumiert werden.

Die Gesuchstellerin hat gezeigt, dass die direkte Leckage aus dem Primärcontainment geringer ist als 0,01 Volumenprozent pro Tag. Der von der HSK geforderte Nachweis ist somit erbracht. Bei dieser maximal zulässigen direkten Leckage von 0,01 Volumenprozent pro Tag werden die in der Schweiz und in Deutschland gültigen Störfallgrenzwerte eingehalten (vgl. DSK-Bericht Nr. 96/2 zur Erhöhung der thermischen Nennleistung für das Kernkraftwerk Leibstadt auf 3600 MW_{th}, Ziff. 4.10.7.2, S. 4-28). Im weiteren hat die Gesuchstellerin die radiologischen Konsequenzen eines Kühlmittelverluststörfalls unter Berücksichtigung der anlagespezifischen Gegebenheiten nochmals analysiert und alle dabei getroffenen Annahmen plausibel begründet. Die von der HSK geforderte Analyse wurde somit durchgeführt (vgl. HSK-Gutachten, Auflage 9.3).

4.3 Schwere Unfälle, Risiko

4.3.1 Referenzquellterm für die Notfallplanung

Im Referenzquellterm für die Notfallschutzplanung werde eine Freisetzung angenommen, die geringer sei als 1 % des Iod-Inventars.

Der Referenzquellterm für die Notfallschutzplanung unterstellt eine Freisetzung von 100 % der radioaktiven Edelgase, weil diese praktisch nicht zurückgehalten werden können. Für radioaktives Iod und radioaktive Aerosole wird davon ausgegangen, dass der grösste Teil des Inventars innerhalb der Anlage (u.a. im Primärsystem und im Containment) zurückgehalten wird und deshalb weniger als 1 % freigesetzt wird. Durch das mit Filtern ausgerüstete Containment-Druckentlastungssystem wird auslegungsgemäss ein wesentlicher Teil an Iod und Aerosolen zurückgehalten. Die der Notfallschutzplanung zugrundegelegten Annahmen sind daher angemessen.

4.3.2 Überproportionale Risikozunahme

Das Risiko nehme überproportional zur Leistungserhöhung zu. Das absolute Risiko sei bei einem auslegungsüberschreitenden Störfall nicht die entscheidende Bewertungsgrösse,

sondern vielmehr der relative Anstieg des Risikos. Eine genauere Quantifizierung sei nicht möglich, ohne dass eine umfangreiche probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA) durchgeführt werde.

Die totale Kernschadenshäufigkeit beträgt gemäss PSA-Analyse nach der beantragten Leistungserhöhung rund $5 \cdot 10^{-6}$ /Jahr. Die Kernschadenshäufigkeit liegt somit deutlich unter dem von der amerikanischen Sicherheitsbehörde NRC für bestehende Anlagen geforderten Grenzwert (Safety Goal) von 10^{-4} /Jahr. Sie ist auch tiefer als der von der IAEA und von einigen Ländern (z.B. USA, Italien, Niederlande) für Neuanlagen vorgeschlagene Grenzwert von 10^{-5} /Jahr.

Das Risiko der Kernschadenshäufigkeit nimmt infolge der Leistungserhöhung nicht oder nur wenig zu. Dies liegt daran, dass der Betreiber vorhandene Margen zu Betriebs- und Auslegungsgrenzen ausnützt, d.h. die Anlage benötigt auch nach der Leistungserhöhung nicht mehr Redundanzen als vorher. Dieses Ergebnis ist wichtig, denn es besagt, dass auch bei erhöhter Leistung nicht mit mehr Unfällen zu rechnen ist als bei der heutigen Leistung.

Das Risiko radioaktiver Freisetzung erhöht sich um ca. 25 bis 30 % und zwar allein bedingt durch die Erhöhung des Aktivitätsinventars im Kern und den etwas schnelleren Unfallablauf. Beide Effekte führen bei einem Unfall zu einer Erhöhung der Aktivitätsfreisetzung nach aussen und damit zur Risikoerhöhung. Eine sprunghafte Zunahme des Risikos ("Cliff edge-Effekt") wurde hingegen nicht nachgewiesen.

Im KKL sind seit der Inbetriebsetzung 1984 mehrere risikoreduzierende Massnahmen durchgeführt worden (z.B. Containment-Druckentlastungssystem, Verbesserung der Saugkörbe im Kondensationsbecken). Die Leistungserhöhung ist somit nur eine von mehreren Massnahmen, die Einfluss auf das Risiko hat. Sie kann bei der Risikobeurteilung deshalb nicht für sich allein betrachtet werden. Aufgrund der getroffenen risikoreduzierenden Massnahmen wird das Risiko des KKL nach der Leistungserhöhung geringer sein als zum Zeitpunkt seiner Inbetriebsetzung (siehe auch Ziff. 5.2 Bst. b).

Im Hinblick auf "Living-PSA"-Anwendungen wurde die probabilistische Sicherheitsanalyse (PSA-Studie) vervollständigt und verbessert. Die Gesuchstellerin hat die von der HSK

vorgeschlagene Auflage bereits erfüllt (HSK-Gutachten, Auflagenvorschlag 5).

Zusammenfassend wird festgestellt, dass vorliegend eine Zunahme des Risikos um 25 bis 30 % zulässig ist, da das absolute Risiko nach wie vor gering bleibt und insgesamt kleiner als bei der Inbetriebsetzung des KKL ist. Zudem erfolgt die Risikozunahme nicht sprunghaft (keine sog. "Cliff edge"-Effekte).

4.3.3 Schwerer Unfall

Bei einem Unfall im KKL könnten die Freisetzen radioaktiver Stoffe grösser sein als beim Unfall in Tschernobyl.

Diese Annahme stützt sich auf amerikanische Risikostudien (dokumentiert in NUREG 1150), in denen für die Anlage Grand Gulf (ebenfalls ein BWR/6 wie das KKL) solche Freisetzen errechnet wurden. Dabei wurde ein Versagen von Drywell und Containment und ein Fraktilwert von 95 % für den Quellterm zugrundegelegt. Solche Freisetzen können für alle Kernkraftwerke errechnet werden. Sie sagen nichts aus über die Sicherheit des Kernkraftwerks. Gemäss probabilistischen Analysen liegt die berechnete Häufigkeit für solche Freisetzen im KKL im Bereich 10^{-7} bis 10^{-8} pro Jahr. Es handelt sich demnach um höchst unwahrscheinliche, auslegungsüberschreitende Szenarien, die weltweit nirgends in die Sicherheitsbeurteilung einfließen.

4.4 Sonstige Einwände

4.4.1 Erhöhte lokale Korrosion an den Brennelementen

Die Grundmechanismen der erhöhten lokalen Korrosion (ELK) seien nicht restlos geklärt und der Erfolg der getroffenen Massnahmen nicht gewährleistet. Eine allfällige, durch die Änderung der Wasserchemie bedingte Zunahme der Dosisleistung an den Umwälzschleifen sei ein unzumutbares Risiko. Zudem könne die Leistungserhöhung die ELK-Problematik verschärfen. Vor einer allfälligen Leistungserhöhung sei deshalb eine drei- bis fünfjährige Beobachtungs- und Erprobungsphase anzuordnen, um abzuklären, ob die Brennelemente den Sicherheitsanforderungen auch bei einer Leistungserhöhung genügen.

Es ist richtig, dass die Grundmechanismen der ELK noch nicht restlos geklärt sind. Die wesentlichen Einflussgrößen sind jedoch erkannt. Als hauptsächliche Ursache wurde die spezielle Wasserchemie im Reaktorkühlwasser in Verbindung mit den Eigenschaften des Hüllrohrmaterials ermittelt. Die Leistungserhöhung hingegen hat auf die ELK keinen Einfluss.

Brennelementuntersuchungen ergaben, dass gezielte Änderungen der Wasserchemie das Ausmass der ELK erheblich reduzieren. Die Verbesserung der Wasserchemie ist deshalb eine erfolgversprechende Massnahme zur Beherrschung der ELK. Um das Ausmass der Korrosion künftig zu begrenzen, wurde kurzfristig eine Änderung der Wasserchemie vorgenommen. Mittelfristig sollen neue Hüllrohrmaterialien eingesetzt werden und die Hüllrohre speziell vorbehandelt werden. Zudem wird der Einsatz der betroffenen Brennelemente (SVEA96-BE) eingeschränkt. Durch die getroffenen Massnahmen ist die ELK-Problematik unter Kontrolle und der sichere Betrieb des KKL ist sowohl im Normalbetrieb als auch bei allfälligen Störfällen gewährleistet. Eine mehrjährige Beobachtungs- und Erprobungsphase erübrigt sich deshalb. Zudem wird der Korrosionszustand der Brennelemente bei jedem Brennelementwechsel sorgfältig untersucht.

Analysen und Messungen im KKL deuten darauf hin, dass die Änderungen der Wasserchemie keine wesentliche Erhöhung der Dosisleistung an den Umwälzschleifen zur Folge haben wird. Als Richtwert für die mittlere Dosisleistung an den Umwälzschleifen im Stillstand gelten 2 mSv/h. In den letzten Jahren hat der gemessene Mittelwert um den Richtwert von 2 mSv geschwankt (1993 ca. 2,2 mSv/h; 1996 ca. 1,8 mSv/h, 1998 ca. 2,2 mSv/h).

Die Beurteilung von HSK und KSA sowie die im Revisionsstillstand 1998 durchgeführten Inspektionen haben bestätigt, dass die im KKL getroffenen Massnahmen sowie die von der HSK veranlasste Überwachung und Einschränkung des Einsatzes der betroffenen Brennelemente insgesamt den sicheren Anlagebetrieb gewährleisten.

4.4.2 Werkstoffalterung

Durch Alterungsvorgänge in Werkstoffen seien im KKL bereits verschiedene Schäden

verursacht worden.

Westliche KKW sind grundsätzlich auf eine Betriebsdauer von 40 Jahren ausgelegt. Limitierend für den Betrieb eines KKW ist aber nicht die Betriebszeit in Jahren, sondern der Zustand der sicherheitsrelevanten Anlageteile. Dieser kann durch wiederkehrende Prüfungen, Berechnungen oder besondere Qualifikationsverfahren untersucht werden. Schäden traten im KKL bisher nur an Komponenten mit geringer Sicherheitsrelevanz auf. Diese Schäden lagen etwa in gleichem Umfang wie in anderen ähnlichen Anlagen. Sie werden jeweils umgehend untersucht, bewertet und es werden die notwendigen Gegenmassnahmen getroffen.

Um sicherzustellen, dass alle Alterungserscheinungen an sicherheitsrelevanten Komponenten systematisch erfasst und die notwendigen Massnahmen ergriffen werden, hat die Gesuchstellerin ein systematisches KKL-spezifisches Alterungsüberwachungsprogramm ausgearbeitet und umgesetzt. Die Gesuchstellerin hat die von der HSK vorgeschlagene Auflage somit erfüllt (HSK-Gutachten, Auflagenvorschlag 4).

4.4.3 Haarrisse in den Rohrleitungen

Es sei zu prüfen, ob im KKL Haarrisse vorhanden seien.

Im KKL werden die wichtigsten Rohrleitungen periodisch geprüft. Die geprüften Rohre sind rissfrei.

4.4.4 Entsorgung radioaktiver Abfälle

Durch die Leistungssteigerung würden mehr radioaktive Abfälle entstehen. Eine Betriebserweiterung sei deshalb unverantwortlich. Zudem sei die Entsorgung radioaktiver Abfälle nicht gewährleistet.

Die Leistungserhöhung hat mengenmässig eine leichte Zunahme gewisser Abfallsorten zur Folge. Dies stellt aber keine besonderen Probleme hinsichtlich einer ordnungsgemässen Entsorgung dar. Mit der Realisierung des Zentralen Zwischenlagers für radioaktive Abfälle in Würenlingen ist gewährleistet, dass es bei der Lagerung der Abfälle aus dem KKL zu keinen Engpässen kommt.

Mit Entscheid vom 3. Juni 1988 über das "Projekt Gewähr 1985" hat der Bundesrat festgestellt, dass der Entsorgungsnachweis für die schwach- und kurzlebigen mittelaktiven Abfälle erbracht worden ist. Die Erfahrungen in mehreren Ländern zeigen, dass diese Abfälle heute sicher entsorgt werden können. Im Rahmen des Entsorgungsnachweises für die hochaktiven und langlebigen mittelaktiven Abfälle hat der Bundesrat am 15. Mai 1996 der Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA) die Bewilligung für weitere Sondierarbeiten im Opalinuston des Zürcher Weinlands erteilt. Damit kommt die NAGRA den Forderungen des Bundesrates nach, die Untersuchungen auf nichtkristalline Wirtgesteine auszudehnen.

4.4.5 Freidekontaminationsgrenzen

In der Schweiz würden wesentlich höhere Freidekontaminationsgrenzen gelten als in Deutschland. Es stelle sich die Frage, ob diese noch dem heutigen Stand der Wissenschaft und der Erfahrung im Bereich des Strahlenschutzes entsprächen.

Am 1. Oktober 1994 ist die Strahlenschutzverordnung vom 6. Juni 1994 in Kraft getreten (StSV, SR 814.501). Die nuklidspezifischen Freidekontaminationsgrenzen (vgl. StSV, Anhang 2) basieren auf den neusten Erkenntnissen auf dem Gebiet des Strahlenschutzes und entsprechen somit dem Stand der Wissenschaft. Gegenüber der alten Strahlenschutzverordnung gelten wesentlich tiefere nuklidspezifische Freidekontaminationsgrenzen (z.B. 1000 Bq/kg für Co-60 und 700 Bq/kg für Cs-137).

4.4.6 Leukämieerkrankungen

Es sei nachzuweisen, dass im Gefährdungsbereich des KKL keine überproportionale Zunahme an Leukämieerkrankungen festzustellen sei.

Nach Artikel 37 StSV beträgt der Dosisgrenzwert für nichtberuflich strahlenexponierte Personen 1 mSv (100 mrem) pro Jahr. Diese Strahlung ist nach allgemeinem Wissen ungefährlich für den menschlichen Organismus und entspricht etwa der natürlichen Bestrahlung.

Nach Artikel 7 StSV legt die Bewilligungsbehörde einen quellenbezogenen Dosisrichtwert

fest. Für Kernkraftwerke beträgt dieser 0,2 mSv (20 mrem) pro Jahr. Wegen der natürlichen Strahlung des Untergrundes von 1 bis 2 mSv/Jahr sowie deren zeitlichen und örtlichen natürlichen Schwankungen kann man die zusätzliche Strahlenbelastung aus den Kernkraftwerken nicht oder nur ungenau messen. Deshalb werden für jedes Kernkraftwerk Abgabelimiten festgelegt (vgl. Ziff. 3.2 des Dispositivs), deren Einhaltung im Kraftwerk überwacht und von den Behörden kontrolliert wird. Aufgrund der Abgaben wird die Dosis errechnet.

Untersuchungen von Leukämieerkrankungen im Bereich von Kernkraftwerken sind in mehreren Staaten durchgeführt worden. Im Vergleich mit anderen Standorten ohne Kernkraftwerke ergaben sich keine Besonderheiten. Die HSK hat für die Region KKL/KKB/PSI die Sterbedaten mit der Ursache Leukämie durch das Zürcher Krebsregister für die Jahre 1969 bis 1990 überprüfen lassen. Auch hier zeigen sich keine Auffälligkeiten.

5. Weitere Einwände und Bewilligungsvoraussetzungen

5.1 Vereinbarkeit mit dem Grundrecht der persönlichen Freiheit und dem Umweltschutz

Das Schädigungspotential des KKL sei mit dem verfassungsmässig garantierten Grundrecht der persönlichen Freiheit und dem Verfassungsinteresse am Umweltschutz nicht vereinbar. Der grösste technisch mögliche Schaden wäre für die Schweiz und die Nachbarländer nicht tragbar. Es könne dabei nicht auf die Eintretenswahrscheinlichkeit der Schädigung ankommen. Wenn schon der Betrieb des KKL verfassungswidrig sei, gelte dies erst recht für die Leistungserhöhung. Die beantragte Leistungserhöhung sei deshalb abzulehnen.

a) Vereinbarkeit mit dem Grundrecht der persönlichen Freiheit

Zur persönlichen Freiheit hat der Bundesrat in der Betriebsbewilligung vom 14. Dezember 1992 (S. 41) für das Kernkraftwerk Mühleberg bzw. vom 12. Dezember 1994 (S. 34) für das Kernkraftwerk Beznau II folgendes festgehalten:

"Mit dem Erlass des Atomgesetzes hat der Gesetzgeber eine generelle, abstrakte Gefahrenabwägung vorweggenommen und entschieden, die unvermeidlichen

Gefahren dieser Art der Erzeugung elektrischer Energie könnten grundsätzlich in Kauf genommen werden, sofern im Einzelfall angemessene Sicherheitsvorkehrungen ergriffen werden (vgl. VPB 46.54, S. 297f.). Durch die Ablehnung der Initiative für den Ausstieg aus der Atomenergie am 23. September 1990 zeigten Volk und Stände, dass sie an der Kernenergie festhalten wollen.

Unter dem Schutz der Verfassung steht in erster Linie das menschliche Leben. Das verfassungsmässige Recht auf Leben zeichnet sich gegenüber dem übrigen, durch das Grundrecht der individuellen Freiheit gewährleisteten Persönlichkeitsschutz dadurch aus, dass jeder absichtliche Eingriff zugleich eine Verletzung seines absolut geschützten Wesenskerns darstellt und deshalb gegen die Verfassung verstösst (BGE 98 Ia 509ff.). Das Bundesgericht spricht ausdrücklich von absichtlichen Eingriffen in das Recht auf Leben. Von einer Erlaubnis zu solchen absichtlichen Eingriffen kann bei der Bewilligung zum Bau und Betrieb von Kernkraftwerken nicht gesprochen werden. Die Errichtung technischer Anlagen ist jedenfalls solange nicht einem absichtlichen Eingriff in das Recht auf Leben gleichzusetzen, als Massnahmen technischer und betrieblicher Art vorgesehen sind, die eine Beeinträchtigung des Rechts auf Leben nach Möglichkeit verhindern sollen und nach menschlichem Ermessen einen Schutz gewährleisten, der den in andern, allgemein akzeptierten technischen Anlagen üblichen Vorkehrungen gegen Unfälle und Berufskrankheiten in der Wirkung aller Voraussicht nach gleichkommt (vgl. VPB 46.54, S. 299). Die Sicherheitsmassnahmen müssen ihrer Art und ihrem Ausmass nach den spezifischen Gefahren von solchen Anlagen genügen, auch wenn sie über das bei anderen technischen Anlagen übliche Mass hinausgehen (vgl. VPB 46.54, S. 300)."

Diese Ausführungen gelten auch für das vorliegende Verfahren. Das Grundrecht der persönlichen Freiheit und der Kerngehalt anderer Grundrechte werden unter der Voraussetzung der Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsanforderungen auch nach einer Leistungserhöhung nicht tangiert.

b) Vereinbarkeit mit dem Umweltschutz

Mit dem Umweltschutzartikel (Art. 24^{septies} Bundesverfassung) führte der Verfassungsgeber einen übergreifenden und umfassenden Kompetenzartikel ein, der den Bund verpflichtet, im gesamten Umweltschutzbereich gesetzliche Vorschriften zu erlassen (siehe Th. Fleiner, in Kommentar zur Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, Art. 24^{septies}, Rz. 9). Der Verfassungsauftrag enthält kein eigentliches individuell durchsetzbares Grundrecht auf Umweltschutz. Primärer Adressat des Verfassungsauftrages ist der Bundesgesetzgeber. Dieser muss im Rahmen seiner politischen Verantwortung entscheiden, welche Massnahmen angesichts einer bestimmten Umweltbelastung zu treffen sind

(a.a.O., Rz. 25). Der Bundesgesetzgeber verfügt trotz des verpflichtenden Charakters von Artikel 24^{septies} über einen grossen Ermessensspielraum bei der gesetzgeberischen Konkretisierung dieses Auftrags (a.a.O., Rz. 30). Im Rahmen seines Ermessens kann er bestimmte Teilbereiche separat regeln. Er muss allerdings sicherstellen, dass sämtliche Teilbereiche in ihrem Zusammenwirken letztlich den Menschen in seiner natürlichen Umwelt schützen (a.a.O., Rz. 34). Der Bundesgesetzgeber hat die Atomenergie und den Strahlenschutz aus dem Umweltschutzgesetz ausklammert (vgl. Art. 3 Abs. 2 USG, SR 814.01). Dies bedeutet, dass die entsprechenden Bereiche nach der Atom- und Strahlenschutzgesetzgebung beurteilt werden müssen (a.a.O., Rz 35).

Die Atom- und Strahlenschutzgesetzgebung regelt den Schutz gegen radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlen abschliessend (vgl. Botschaft zum USG, Kommentar zu Art. 3, BBl 1979 III 781 f.). Das USG und die dazugehörigen Verordnungen sind somit für diesen Bereich nicht anwendbar.

Nach der Atom- und Strahlenschutzgesetzgebung sind alle erforderlichen Massnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt zu treffen (vgl. Art. 5 Abs. 1 Atomgesetz bzw. Art. 1 Strahlenschutzgesetz). Bei der Festlegung der Voraussetzungen und Sicherheitskriterien in der Gesetzgebung und in den Richtlinien der Aufsichtsbehörden wurde das Schädigungspotential berücksichtigt. Die Anforderungen an die Anlage und die zu treffenden Massnahmen sind entsprechend streng ausgefallen. Bei der Beurteilung der Zulässigkeit des Betriebs einer Kernanlage stellen die Aufsichtsbehörden primär fest, ob eine konkrete, unmittelbare Gefahr vorliegt und sekundär, ob das bestehende Risiko gering ist. Dies ist im übrigen auch bei Anlagen mit einem hohen Gefährdungspotential im nichtnuklearen Bereich üblich (vgl. Art. 3 ff. Störfallverordnung, SR 814.012). Insofern ist das Vorgehen bei der Beurteilung eines Projekts im nuklearen wie im nichtnuklearen Bereich vergleichbar.

Da die Voraussetzungen der Atom- und Strahlenschutzgesetzgebung erfüllt sind, widerspricht der Betrieb des KKL auch nach einer Leistungserhöhung dem Artikel 24^{septies} der Bundesverfassung nicht (vgl. Ziff. 6 der vorliegenden Verfügung).

5.2 Vereinbarkeit der Leistungserhöhung mit dem Moratorium

Ziel des Moratoriums sei, den weiteren Ausbau des schweizerischen Kernkraftwerkprogramms bzw. die Atomstromproduktion für 10 Jahre zu stoppen sowie einen behutsamen Ausstieg aus der Kernenergienutzung einzuleiten. Eine wesentliche Leistungserhöhung und die Zunahme des nuklearen Risikos widersprächen dem Moratorium.

Am 23. September 1990 haben Volk und Stände die Moratoriumsinitiative angenommen und die Initiative für einen Ausstieg aus der Kernenergie abgelehnt. Die Annahme der Moratoriumsinitiative durch den Souverän bedeutet, dass in der Schweiz bis zum Jahre 2000 keine Bewilligungen für neue Kernkraftwerke erteilt werden dürfen, der Weiterbetrieb der bestehenden Kernkraftwerke aber zulässig ist. Eine gewisse Leistungserhöhung der bestehenden Kernkraftwerke wird durch die angenommene Moratoriumsinitiative nicht ausgeschlossen, wenn die Sicherheitskriterien eingehalten werden können (vgl. Botschaft vom 12. April 1989, BBl 1989 II 58).

- a) Keine neue Einrichtung im Sinne von Artikel 19 Übergangsbestimmungen der Bundesverfassung (Ueb BV)

Nach der Praxis in anderen verwaltungsrechtlichen Bereichen werden wesentliche Änderungen, Erweiterungen, Instandstellung usw. teilweise einer neuen Einrichtung gleichgestellt. Im vorliegenden Fall stellt sich daher die Frage, ob eine Leistungserhöhung möglicherweise als neue Einrichtung im Sinne von Artikel 19 Ueb BV zu verstehen ist.

Eine vergleichbare Frage stellt sich bei der Rahmenbewilligung nach dem Bundesbeschluss zum Atomgesetz (BBAtG, SR 732.01). Danach bedarf die Änderung der Grundzüge bzw. der Leistungsklasse einer Kernanlage einer Rahmenbewilligung. Solange die Leistungsklasse eines Kernreaktors nicht geändert wird, ist auch keine Rahmenbewilligung erforderlich (vgl. Ziff. 5.3 der vorliegenden Verfügung).

Für die Beantwortung der Frage, ob mit der Leistungserhöhung von 14,7 % eine wesentliche Änderung der Anlage vorgenommen wird, d.h. eine neue Einrichtung im Sinne von Artikel 19 Ueb BV vorliegt, kann das gleiche Abgrenzungskriterium wie im BBAtG beige-

zogen werden. Eine Leistungserhöhung ist also zulässig, solange diese im Rahmen der Leistungsklasse eines Reaktors erfolgt. Weil mit der Leistungserhöhung die Leistungsklasse des KKL nicht geändert wird, liegt somit keine neue Einrichtung vor.

b) Keine unzulässige Zunahme des Risikos

Mit dem Moratorium sollte u.a. verhindert werden, dass zusätzliche signifikante nukleare Risiken geschaffen werden. Eine gewisse Risikozunahme ist jedoch nicht ausgeschlossen.

Seit dem Inkrafttreten des Moratoriums wurden u.a. das Containment-Druckentlastungssystem und verbesserte Saugkörbe im Kondensationsbecken installiert. Die erste Massnahme reduzierte das Risiko um ca. 45 %, die zweite um weitere 20 %. Das mit dem Betrieb des KKL zusammenhängende Risiko nimmt mit der Leistungserhöhung um 25 bis 30 % zu. Das Risiko nach der Leistungserhöhung wird somit geringer sein als bei der Annahme des Moratoriums. Die Leistungserhöhung widerspricht deshalb dem Moratorium nicht (vgl. dazu auch Ziffer 4.3.2 der vorliegenden Verfügung).

5.3 Erfordernis einer Rahmenbewilligung

Die geplante Leistungserhöhung bedürfe einer Rahmenbewilligung, da die Leistungsklasse des KKL geändert würde.

Die Rahmenbewilligung legt den Standort sowie das Projekt in seinen Grundzügen fest, bei Kernreaktoren insbesondere das Reaktorsystem, die Leistungsklasse, das Hauptkühlssystem, sowie die ungefähre Grösse und Gestaltung der wichtigsten Bauten (Art. 1 Abs. 3 Bst. b BBAtG). Obwohl im Gesetz nicht erwähnt, bedarf auch eine Änderung der Grundzüge einer Rahmenbewilligung.

Gegenwärtig beträgt die Leistung des KKL 3138 MW_{th}. Viele sicherheitstechnische wichtige Anlagensysteme des nuklearen Teils des KKL wurden von Beginn an wie für eine BWR/6 Standardanlage auf eine Leistung von 3579 MW_{th} dimensioniert. Dies ist der Grund, weshalb eine Leistungserhöhung um ca. 15 % möglich ist, ohne wesentliche Änderungen im nuklearen Teil der Anlage durchführen zu müssen. Mit der vorgesehenen Leistungserhöhung schöpft das KKL lediglich die bisher ungenützten technischen Möglich-

keiten seiner Anlage aus. Die vorgesehene Leistungserhöhung erfolgt innerhalb der Leistungsklasse, für die das KKL ausgelegt ist. Die Leistungserhöhung für das KKL bedarf deshalb keiner Rahmenbewilligung.

5.4 Rechtfertigung nach Strahlenschutzgesetz

Nach Artikel 8 des Strahlenschutzgesetzes (StSG, SR 814.50) darf eine Tätigkeit, bei der Menschen oder die Umwelt ionisierenden Strahlen ausgesetzt sind (Strahlenexposition), nur ausgeübt werden, wenn sie sich mit den damit verbundenen Vorteilen und Gefahren rechtfertigen lässt. Eine Tätigkeit im Sinne von Artikel 8 StSG ist gerechtfertigt, wenn die mit ihr verbundenen Vorteile die strahlungsbedingten Nachteile deutlich überwiegen und keine gesamthaft für Mensch und Umwelt günstigere Alternative ohne Strahlenexposition zur Verfügung steht (vgl. Art. 5 Strahlenschutzverordnung, StSV, SR 814.501).

Nach den Ausführungen in der Botschaft vom 17. Februar 1988 zum Strahlenschutzgesetz (BB1 1988 II 192) ist unter Hinweis auf die ICRP (Internationale Strahlenschutzkommission) "die Rechtfertigung in einem allgemeinen Sinn dann gegeben, wenn der Gesetzgeber eine Tätigkeit gesetzlich geregelt hat. Die grundsätzliche Rechtfertigungsfrage ist dann nicht mehr für jede einzelne Bewilligung erneut zu stellen." Diese Aussage ist nach den Empfehlungen der ICRP und IAEO (Internationale Atomenergie-Organisation) dahingehend zu interpretieren, dass bei der nuklearen Stromerzeugung der Prozess als Ganzes gerechtfertigt sein muss, nicht aber einzelne Tätigkeiten. Andererseits heisst es in der Botschaft zum Strahlenschutzgesetz, dass die materiellen Strahlenschutzbestimmungen auch bei der Erteilung atomrechtlicher Bewilligungen berücksichtigt werden müssen. "Das Verfahren für die Erteilung solcher Bewilligungen und die Aufsicht sind indessen im Atomgesetz speziell geregelt, welches diesbezüglich allein anwendbar sein soll" (BB1 1988 II 189). Im vorliegenden Fall regelt die Atomgesetzgebung die Anforderungen an den Betrieb der Kernkraftwerke. Insbesondere legen Artikel 5 des Atomgesetzes und Artikel 11 der Atomverordnung die Voraussetzungen zum Erteilen einer Bewilligung im Detail fest. Dieser Umstand spricht eher dafür, dass eine Abwägung im Sinne von Artikel 8 des Strahlenschutzgesetzes im vorliegenden Fall nicht erforderlich ist. Die Frage kann jedoch offen

gelassen werden. Selbst wenn man sie bejahen würde, würde dies aus folgenden Gründen nicht zu einer Verweigerung der Bewilligung führen:

In den letzten Jahren wies die Schweiz bei Berücksichtigung der ausländischen Bezugsrechte im Durchschnitt Stromexportüberschüsse auf. Da sowohl die Nachfrage nach Strom als auch das Angebot Schwankungen unterliegen, sind jedoch kritische Versorgungslagen nicht auszuschliessen. (vgl. Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Vorschau '95, Ziff. 5, S. 16 ff.) Solche können sich ergeben u.a. bei einer mehrtägigen, europaweiten Kältewelle (Lieferungseinschränkungen aus dem Ausland) oder bei ungünstigen Produktionsverhältnissen im Winterhalbjahr (z.B. geringe Wasserführung der Flüsse, Ausfälle von Anlagen usw.). Lässt man die ausländischen Bezugsrechte (vor allem aus KKW) ausser Betracht, besteht bereits heute eine Versorgungslücke. Bei der Beurteilung des Bedarfs an der Leistungserhöhung darf deshalb nicht allein auf die mittleren Nachfrage- und Produktionsverhältnisse abgestellt werden. Eine zuverlässige Stromversorgung muss auch bei überdurchschnittlicher Nachfrage wie auch bei unterdurchschnittlicher Produktion gesichert sein. Aus Gründen der Versorgungssicherheit ist daher eine genügende inländische Stromproduktion anzustreben. Die Leistungserhöhung für das KKL bedeutet einen Schritt in diese Richtung. Zudem kann der zusätzlich gewonnene Strom sehr kostengünstig (etwa 3 Rp/kWh) erzeugt werden.

Nach dem Rahmenübereinkommen vom 9. Mai 1992 der Vereinigten Nationen über Klimaänderungen (AS 1994 1052) soll die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau stabilisiert werden, welches eine gefährliche Störung des Klimas ausschliesst. Von der Schweiz wird gemäss Botschaft des Bundesrates vom 17. März 1997 zum CO₂-Gesetz (BB1 1997 III 410) bis ins Jahr 2010 ein um 10 % reduzierter Ausstoss von CO₂ gegenüber 1990 angestrebt. Die Möglichkeiten zur Nutzung der Wasserkraft zur Elektrizitätserzeugung sind weitgehend ausgeschöpft und wegen der europäischen Marktöffnung besteht die Gefahr, dass Investitionen in diesem Bereich aus Kostengründen unterlassen werden. Der Beitrag der anderen erneuerbaren Energien zur Stromproduktion wird noch auf längere Zeit bescheiden bleiben. In dieser Situation ist die Effizienzsteigerung der schweizerischen Kernkraftwerke ein willkommener Beitrag zur Erreichung des Ziels, den CO₂-Ausstoss zu reduzieren.

In sicherheitstechnischer Hinsicht gibt es keine Gründe, die beantragte Leistungserhöhung zu verweigern. Das absolute Risiko wird sehr gering bleiben und dank den durchgeführten Nachrüstungen kleiner sein als bei der Inbetriebnahme im Jahre 1984 (vgl. Ziff. 4.3.2 der vorliegenden Verfügung). Auch nach der Leistungserhöhung können die Grenz- und Richtwerte der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden (vgl. HSK-Gutachten, Ziff. 10.1, S. 10-5). Zur Zeit stehen für diese zusätzliche Stromproduktion in der Schweiz keine gesamthaft für Mensch und Umwelt günstigeren Alternativen ohne Strahlenexposition zur Verfügung.

5.5 Einhaltung völkerrechtlicher Verpflichtung / Wahrung der äusseren Sicherheit

Wegen der Lage des KKL unmittelbar an der Grenze und der mit dem Betrieb für die deutsche Grenzbevölkerung verbundenen Risiken bedürfe die Leistungserhöhung eines Staatsvertrages.

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) informieren sich die deutschen und schweizerischen Behörden regelmässig über grenznahe kerntechnische Einrichtungen und machen sich die dazu geeigneten Unterlagen zugänglich. Zur Durchführung der Vereinbarung sowie zur Behandlung anderer, beide Staaten interessierender Fragen wurde die Deutsch-Schweizerische Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DSK) eingesetzt.

Die massgeblichen Unterlagen zum KKL wurden den zuständigen deutschen Behörden zugestellt. An den Sitzungen der DSK und ihrer Arbeitsgruppen wurde über den Stand des Verfahrens und die wesentlichen sicherheitstechnischen Fragen regelmässig berichtet. In ihrem Bericht Nr. 96/2 zur Erhöhung der thermischen Nennleistung für das Kernkraftwerk Leibstadt auf 3600 MW_{th} kommt die DSK zum Schluss, dass unter Beachtung der von der HSK und der KSA aufgeführten Auflagenvorschläge die notwendigen Massnahmen für einen sicheren Betrieb des KKL und den Schutz der Bevölkerung beiderseits der Grenze getroffen sind oder noch getroffen werden. Von der DSK wird empfohlen, die Auflagenvorschläge zügig umzusetzen bzw. in die Bewilligung für das KKL aufzunehmen.

Es sind somit keine Gründe betreffend der Einhaltung völkerrechtlicher Verpflichtungen ersichtlich, die der Bewilligung der Leistungserhöhung entgegenstehen. Ebensowenig stellen sich Fragen der äusseren Sicherheit. Die Leistungserhöhung für das KKL bedarf keines weiteren Staatsvertrages.

5.6 Kühlturmfahne

Die Leistungserhöhung habe einen Anstieg der Kühlturmfahne zur Folge. Dies führe zu einer erhöhten Beschattung und einem grösseren Ausstoss an Pestiziden, welche gegen die Algenbildung verwendet würden.

Nach dem Bericht "KKW Leibstadt, Leistungserhöhung, Untersuchung der Auswirkungen auf die Umwelt", Februar 1996, nimmt bei einer Erhöhung der thermischen Reaktorleistung um 14,7 % die thermische Leistung des Kühlturms etwa um die gleiche Grössenordnung zu (vgl. S. 27). Bei den untersuchten meteorologischen Ausnahmesituationen ist nach der Studie mit folgenden Auswirkungen zu rechnen (vgl. S. 41):

- Bei sommerlichen Schönwetterlagen ist von einer Zunahme der Schwadenlänge um 25 bis 30 % auszugehen. An Tagen mit erheblicher natürlicher Quellwolkenbildung ist es möglich, dass die Leistungserhöhung zur Ausbildung einer kleinen Quellwolke führt, die mit der Basisleistung nicht entstanden wäre.
- Bei winterlichen Hochdrucklagen gibt es kritische Wettersituationen, die zu einer Verdoppelung der Schwadenlänge führen können. Allerdings herrscht in dieser Situation im Untersuchungsgebiet oft Nebel, was die Sichtbarkeit des Schwadens erheblich herabsetzt.
- Bei Gewitterlagen findet sich auch eine Wettersituation (von 15 analysierten), bei der die Kühlturmwolke mit einer Verlängerung um 33 % und einer Vergrösserung um 70 % reagiert. Dies tritt jedoch unmittelbar vor Gewitterbeginn ein, wenn eine rege Wolkenbildung schon vorhanden ist. Der Schwaden tritt hier kaum in Erscheinung.
- Bei Übergangslagen dürfte eine sinnvolle obere Grenze für die Zunahme kürzerer Schwaden ebenfalls bei 25 bis 30 % liegen.

Zusammenfassend kommt die Studie zu folgenden Schlüssen (vgl. S. 89):

"Rein rechnerisch lässt sich für alle untersuchten Grössen (Bewölkungs- und Strahlungsverhältnisse, Luftfeuchtigkeit, Wärmehaushalt) die Auswirkung der Leistungserhöhung ermitteln. Es ist aber in keinem einzigen Fall davon auszugehen, dass diese Veränderung ein Ausmass erreichen wird, das sich auch messtechnisch würde feststellen lassen. Ausserdem werden alle zu erwartenden Veränderungen weit innerhalb des natürlicherweise auftretenden Schwankungsbereiches liegen. In diesem Sinne kann zusammenfassend ausgesagt werden, dass keine erheblichen Veränderungen der lokalklimatischen Verhältnisse als Folge der geplanten Leistungserhöhung zu erwarten sind.

Aus der Sicht der direkt Betroffenen dürfte sich die Zunahme der Beschattungsdauer am stärksten auswirken. Aber auch hier wird es kaum möglich sein, ausser eventuell unter ganz speziellen Bedingungen, eine direkte Veränderung gegenüber dem Ist-Zustand objektiv festzustellen."

Nach Angaben der Gesuchstellerin ist eine erhöhte Schadstoffemission durch die Verwendung von Pestiziden im Kühlturm nicht zu erwarten, da die Chlorierung des Kühlturmwassers vor etwa vier Jahren aufgegeben wurde (vgl. Kernkraftwerk Leibstadt AG, Replik zu den Einsprachen gegen das Gesuch um Leistungserhöhung, 37f.).

In der Stellungnahme vom 5. Juli 1996 kommt das BUWAL zum Schluss, dass die Aussagen im Umweltverträglichkeitsbericht korrekt und umfassend sind. Es hat aus fachlicher Sicht nichts mehr beizutragen. Es weist jedoch darauf hin, dass die subjektive Empfindung der Beschattungswirkung anders ausfallen kann, als dies die im Bericht aufgeführten Daten festhalten.

Gestützt auf diese Ausführungen kommt der Bundesrat zum Schluss, dass es keine nicht-nuklearen Gründe gibt, die Bewilligung zur Leistungserhöhung zu verweigern. Falls nach der Leistungserhöhung negative Folgen auf den Naturhaushalt festgestellt werden sollten, sind Ersatzmassnahmen im Sinne von Artikel 18 Absatz 1 ter des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 451) vorzunehmen (vgl. Ziff. 4 des Dispositivs).

5.7 Versicherungsnachweis

Nach Artikel 5 Absatz 2 des Atomgesetzes ist die Bewilligung zu verweigern, wenn die Gesuchstellerin den vorgeschriebenen Versicherungs- oder Sicherstellungsschutz nicht nachweist. Für das KKL besteht eine private Haftpflichtversicherung; das BFE erhält jähr-

lich eine Kopie der entsprechenden Versicherungspolice. Für den durch den Bund gedeckten Teil der Haftpflichtversicherung bezahlt die Gesuchstellerin jährlich die verlangte Prämie. Der erforderliche Versicherungsnachweis ist damit erbracht.

6. Beurteilung der Leistungserhöhung

Gestützt auf die Beurteilung von HSK und KSA kommt der Bundesrat zu folgenden Schlüssen:

Das KKL hat die Auflagen und Bedingungen der Betriebsbewilligung vom 15. Februar 1984 sowie die von der HSK in ihrem Gutachten vom März 1996 vorgeschlagenen Auflagen 3, 4, 5 und 9 erfüllt. Seit seiner Inbetriebnahme wurde das KKL durch Nachrüstungen und Anlageänderungen den Anforderungen des heute gültigen Regelwerkes für Neuanlagen angeglichen. Die noch bestehenden Abweichungen sind analysiert und können nach sicherheitstechnischen Überlegungen toleriert werden. In den rund vierzehn Jahren des kommerziellen Betriebs wies das KKL eine hohe Verfügbarkeit auf. Die anfänglich relativ hohe Zahl der meldepflichtigen Ereignisse ist in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Die Ereignisse waren zum grössten Teil von geringfügiger sicherheitstechnischer Bedeutung; lediglich zwei Vorkommnisse im Zusammenhang mit dem Reaktorabschaltsystem betrafen die nukleare Sicherheit. Sie wurden gemäss der HSK-Richtlinie R-15 der Vorkommnisklasse A zugeteilt. Bisher konnten im KKL die gültigen Grenz- und Richtwerte für die Personendosen und die Abgabelimiten stets eingehalten werden.

Die sicherheitstechnisch wichtigen Anlageteile des KKL waren von Anfang an für die erhöhte Leistung von etwa $3600 \text{ MW}_{\text{th}}$ ausgelegt. Anpassungen im Bereich der Betriebssysteme sind aber notwendig. Die Betriebs- und Sicherheitsgrenzwerte des Reaktorkerns können auch bei einer thermischen Reaktorleistung von $3600 \text{ MW}_{\text{th}}$ eingehalten werden. Mit den bereits getroffenen und noch durchzuführenden Massnahmen sind der sichere Betrieb sowie der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet.

Die Leistungserhöhung wird radiologische Auswirkungen in der Anlage, auf dem Areal und in der unmittelbaren Umgebung haben. Es werden erhöhte Dosisleistungen an Systemen und Komponenten, in Anlageräumen und auf dem Kraftwerksareal sowie an den

Arealgrenzen erwartet. Die erwartete Zunahme ist etwa proportional zur Leistungserhöhung. Auch bei erhöhter Leistung aber können die Grenz- und Richtwerte der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden. Um bei Arbeiten in der kontrollierten Zone eine Zunahme der Strahlenbelastung für Beschäftigte zu begrenzen, sollen die bereits ergriffenen Schritte zur Verminderung der Ortsdosisleistungen in der Anlage weitergeführt und Massnahmen getroffen werden, die geeignet sind, die Auswirkungen der Leistungserhöhung auf die Kollektivdosis abzufangen. Für die mittlere Dosisleistung an den Reaktorwälzleitungen soll nach wie vor der Richtwert von 2 mSv/h gelten (vgl. Ziff. 3.3 des Dispositivs).

Auf die Art der radioaktiven Abfälle wird die Leistungserhöhung keinen Einfluss haben. Die Menge an Harzen und Konzentraten aus der Wasserreinigung wird entsprechend wachsen, die übrigen Abfälle werden mengenmässig kaum beeinflusst werden. Insgesamt wird eine Leistungserhöhung den Betreiber nicht vor neuartige Probleme bei der Entsorgung der radioaktiven Abfälle stellen.

Die Anlage Leibstadt stellt für die Umgebung ein sehr kleines Risiko dar. Offensichtliche Schwachstellen sind nicht erkennbar. Mit den bereits vorhandenen Massnahmen zur Beherrschung und Milderung schwerer Unfälle kann das Risiko ausreichend tief gehalten werden. Das Risiko wird zwar um 25 % bis 30 % zunehmen; durch die vorgenommenen Nachrüstungen wird das Risiko des KKL aber nach der Leistungserhöhung geringer sein als zum Zeitpunkt seiner Inbetriebsetzung oder zum Zeitpunkt der Annahme des Moratoriums.

Die Erhöhung der thermischen Nennleistung bis maximal 3600 MW_{th} hat in vier Stufen zu erfolgen. Für jede einzelne Leistungsstufe ist eine Freigabe der HSK erforderlich. Voraussetzung dafür ist die Erfüllung der Auflagen gemäss Ziff. 3.4 bis 3.6 des Dispositivs. Betreffend Auflage 3.4 des Dispositivs spricht die HSK von einem störungsarmen Betrieb auch hinsichtlich Brennelementschäden. Damit sind schwere Schäden mit der Freisetzung wesentlicher Mengen von Brennstoff ins Kühlmittel gemeint, aber auch kleinere Schäden, wenn sie zahlreich auftreten und generischer Natur sind. Der Auflagenvorschlag der HSK ist umfassender als derjenige der KSA und wird deshalb vom Bundesrat vorgezogen. Vor

der Erteilung der Freigabe der HSK für eine Leistung von 3420 MW_{th} (LS2) sind zudem die Nachrüstungen gemäss Ziff. 3.6 zur besseren Beherrschung einer ATWS-Transiente (Transiente mit Versagen der Reaktorschnellabschaltung) vorzunehmen.

Gestützt auf die Beurteilung des BUWAL kommt der Bundesrat zum Schluss, dass im nichtnuklearen Bereich die Voraussetzungen der Umweltschutzgesetzgebung erfüllt sind (vgl. Ziff. 5.6 der vorliegenden Verfügung).

Zusammenfassend wird festgehalten, dass die KKL AG die Voraussetzungen der Atom- und Strahlenschutzgesetzgebung erfüllt. Der Kernkraftwerk Leibstadt AG wird deshalb die Bewilligung zur Erhöhung der thermischen Nennleistung auf 3600 MW_{th} erteilt (vgl. Ziff. 3.1 des Dispositivs).

7. 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 KKL AG.

Im vorliegenden Fall wird die Gebühr auf 50'000 Franken festgelegt (Ziff. 5 des Dispositivs). Gemäss Artikel 2 Absatz 2 der Gebührenverordnung muss auch für die Tätigkeit der HSK, der KSA und der Sektion NS eine Gebühr bezahlt werden. Diese Gebühren werden 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 EinsprecherInnen mangels einer bundesrechtlichen Vorschrift kostenlos.

Parteientschädigungen sieht das VwVG nur für das 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 vom 31. Juli 1992 um Änderung der Betriebsbewilligung für das Kernkraftwerk Leibstadt (Erhöhung der thermischen Nennleistung)

Der Schweizerische Bundesrat

verfügt:

1. Das Gesuch um Leistungserhöhung der Kernkraftwerk Leibstadt AG wird gutgeheissen.
2. Die dagegen erhobenen Einsprachen werden im Sinne der Erwägungen abgewiesen, soweit darauf eingetreten wird.
3. Für die Bewilligung gelten die folgenden Bedingungen und Auflagen:
 - 3.1 Die thermische Leistung des Reaktors des Kernkraftwerkes Leibstadt darf im stationären Betrieb $3600 \text{ MW}_{\text{th}}$ nicht überschreiten (HSK-Gutachten, Kap. 9.1).
 - 3.2 Bei der Abgabe radioaktiver Stoffen an die Umwelt müssen die folgenden Grenzwerte eingehalten werden (HSK-Gutachten, Kap. 6.2.2). Sie sind aus den Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung (StSV) abgeleitet und basieren auf einem quellenbezogenen Dosisrichtwert (Art. 7 StSV) von $0,2 \text{ mSv}$ pro Jahr:

a) Abgabe an die Atmosphäre:

Nuklidgruppe	Jahresabgabelimite (Bq/Jahr)	Kurzzeitabgabelimite
Edelgase (bezogen auf $CA = 2 \cdot 10^5 \text{ Bq/m}^3$)	$2 \cdot 10^{15}$	$4 \cdot 10^{13} \text{ Bq/Tag}$
Jod-131	$2 \cdot 10^{10}$	$4 \cdot 10^9 \text{ Bq/Woche}$
Aerosole mit $T_{1/2} > 8 \text{ Tage}$ (γ, β , ohne Jod)	$2 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^9 \text{ Bq/Woche}$

b) Abgabe mit dem Abwasser:

Nuklidgruppe	Jahresabgabelimite (Bq/Jahr)	Kurzzeitabgabelimite
Abwässer ohne Tritium (bezogen auf $LE=2 \cdot 10^2 \text{ Bq/kg}$)	$4 \cdot 10^{11}$	
Tritium	$2 \cdot 10^{13}$	
Maximale Konzentration im Abwasser bei der Abgabe		100 LE (ohne Tritium)

CA: Richtwert für Daueraktivität in der Luft (Bq/m^3) für beruflich strahlenexponierte Personen gemäss StSV (Anhang 3)

LE: Freigrenze für die spezifische Aktivität in Bq/kg gemäss StSV (Anhang 3)

- 3.3 Um bei Arbeiten in der kontrollierten Zone eine Zunahme der Strahlenbelastung für Beschäftigte zu begrenzen, sollen die bereits ergriffenen Schritte zur Verminderung der Ortsdosisleistungen in der Anlage weitergeführt und Massnahmen getroffen werden, die geeignet sind, die Auswirkungen der Leistungserhöhung auf die Kollektivdosis abzufangen. Für die mittlere Dosisleistung an den Reaktorumwälzleitungen soll nach wie vor der Richtwert von 2 mSv/h gelten (HSK-Gutachten, Kap. 6.2.1.5).
- 3.4 Die Erhöhung der thermischen Nennleistung bis maximal $3600 \text{ MW}_{\text{th}}$ hat in vier Stufen zu erfolgen. Für jede einzelne Leistungsstufe ist eine Freigabe der HSK erforderlich. Die vier Leistungsstufen sind:
- LS1: Leistungserhöhung bis $3327 \text{ MW}_{\text{th}}$ (106% der bisherigen Nennleistung)
- LS2: Leistungserhöhung bis $3420 \text{ MW}_{\text{th}}$ (109% der bisherigen Nennleistung)
- LS3: Leistungserhöhung bis $3515 \text{ MW}_{\text{th}}$ (112% der bisherigen Nennleistung)
- LS4: Leistungserhöhung bis $3600 \text{ MW}_{\text{th}}$ (114,7% der bisherigen Nennleistung)

Voraussetzung für die Freigabe einer Leistungsstufe ist ein auch hinsichtlich Brennelementschäden störungsarmer Betrieb während ca. einem Jahr auf dem vorausgehenden Leistungsniveau. Für die Leistungsstufen LS2 bis LS4 müssen mindestens 6 Monate Betrieb auf der maximal freigegebenen Leistung der vorausgehenden Stufe erfolgt sein.

Während einer freigegebenen Leistungsstufe kann die HSK einen zeitlich begrenzten Probetrieb bis zur maximalen Leistung der nächsthöheren Stufe freigeben.

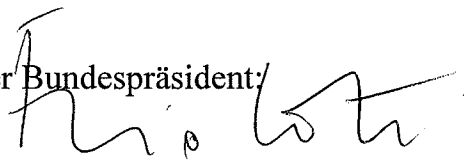
Im Hinblick auf die Freigabe der nächst höheren Leistungsstufe sind die im Betriebsverlauf gewonnenen Erkenntnisse inklusive jener aus dem Bereich Strahlenschutz zu bewerten und zu dokumentieren und rechtzeitig der HSK zur Stellungnahme zu unterbreiten (HSK-Gutachten, Kap. 6.2.1.5 und 9.1).

- 3.5 Als Voraussetzung für die Freigabe jeder Leistungsstufe sind der HSK folgende Unterlagen rechtzeitig einzureichen:
 - 3.5.1 Die den geänderten Randbedingungen angepassten Technischen Spezifikationen (HSK-Gutachten, Kap. 9.1).
 - 3.5.2 Eine detaillierte Liste mit allen Änderungen an Systemen und Komponenten, eingeschlossen Signalauslösewerte, die notwendig sind, um die beantragte Leistungserhöhung zu erreichen, bzw. der Nachweis, dass die erhöhte Leistung auch ohne Änderung an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Komponenten erreicht werden kann. Für sicherheitsrelevante Änderungen, wie beispielsweise die Erhöhung des Reaktordrucks und der maximalen Förderleistung der Speisewasserpumpen, sind separate Freigaben notwendig. Die durch solche Änderungen bedingten Konsequenzen auf das Anlageverhalten sowie auf Systeme und Komponenten sind abzuklären und darzulegen. Die für die Freigabe der Änderungen notwendigen Unterlagen sind der HSK frühzeitig einzureichen (Kap. 9.1).
 - 3.5.3 Ein Überwachungs- und Inspektionsprogramm (HSK-Gutachten, Kap. 9.1 und 9.3).

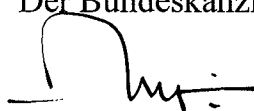
- 3.6 Vor der Erteilung der Freigabe für 3420 MW_{th} (LS2) sind folgende Nachrüstungen zur besseren Beherrschung einer ATWS-Transiente (Transiente mit Versagen der Reaktorschnellabschaltung) erforderlich (HSK-Gutachten, Kap. 7.2.2):
- 3.6.1 Einbau der Möglichkeit einer Blockierung des ECCS-ADS (automatische Druckentlastung des Reaktordruckgefässes).
- 3.6.2 Ergänzung der Leittechnik für automatisches Zurückfahren der Speisewasserpumpen auf Minimaldrehzahl ("Run-back") bei relevanten ATWS-Sequenzen.
4. Falls nach der Leistungserhöhung negative Folgen auf den Naturhaushalt festgestellt werden sollten, sind Ersatzmassnahmen im Sinne von Artikel 18 Absatz 1 ter des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (NHG, SR 451) vorzunehmen.
5. Die Verfahrenskosten von Fr. 50'000.-- werden der Gesuchstellerin auferlegt. Sie sind innert 60 Tagen seit der Eröffnung des Entscheides auf das Postcheckkonto PC 30-520-2 einzubezahlen.
6. Das Verfügungsdispositiv wird im Bundesblatt sowie im Amtsblatt des Kantons Aargau veröffentlicht. Der vollständige Entscheid sowie die Stellungnahme des BUWAL vom 5. Juli 1996 werden bei der Gemeindeverwaltung Leibstadt, beim Bezirksamt Zurzach, bei der Staatskanzlei des Kantons Aargau in Aarau und beim Bundesamt für Energie in Bern während 30 Tagen öffentlich aufgelegt.

IM NAMEN DES SCHWEIZERISCHEN BUNDESRATES

Der Bundespräsident:



Der Bundeskanzler:



3003 Bern, 28. Oktober 1998