



**Zustimmung
zum Wiederaufahren zum 24. Betriebszyklus
nach der 23. Jahresrevision
und zum Einsatz des 23. Folgekerns
für das
Kernkraftwerk Brokdorf**

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| I | ENTSCHEIDUNG | 2 |
| I.1 | Gegenstand | 2 |
| I.2 | Unterlagen | 3 |
| I.3 | Auflagen | 4 |
| I.4 | Hinweise | 5 |
| II | BEGRÜNDUNG DER ZUSTIMMUNG | 6 |
| II.1 | Erfüllung der inhaltlichen Beschränkung Nr. 2 der 2. TBG | 6 |
| II.1.1 | Vorbemerkung | 6 |
| II.1.2 | Prüfungsumfang | 9 |
| II.1.3 | Erfüllung von Anordnungen und Auflagen | 10 |
| II.1.4 | Behebung von Mängeln; Ertüchtigungsmaßnahmen | 13 |
| II.1.4.1 | Betriebsverhalten und meldepflichtige Ereignisse | 13 |
| II.1.4.2 | Erkenntnisse aus Betriebserfahrungen anderer Anlagen | 14 |
| II.1.5 | Wiederkehrende Prüfungen | 16 |
| II.1.6 | Sonderprüfungen | 17 |
| II.2 | Änderungs- und Instandhaltungstätigkeiten | 19 |
| II.2.1 | Technische Änderungen | 19 |
| II.2.2 | Änderungen der Betriebsunterlagen | 19 |
| II.2.3 | Instandhaltungstätigkeiten | 20 |
| II.3 | Sicherheitstechnische Unbedenklichkeit des Folgekerns | 21 |
| II.4 | Zusammenfassung | 23 |
| III | BEGRÜNDUNG DER AUFLAGEN | 25 |
| IV | RECHTSBEHELFSBELEHRUNG | 28 |

I **Entscheidung**

I.1 **Gegenstand**

Hiermit wird der

E.ON Kernkraft GmbH
Tresckowstraße 5
30457 Hannover

und der

Kernkraftwerk Brokdorf GmbH & Co. oHG
Schöne Aussicht 14
22085 Hamburg

nach Maßgabe

- 1.1 der inhaltlichen Beschränkung A III 2 der 2. Teilbetriebsgenehmigung vom 3. Oktober 1986, wonach das Anfahren der Anlage nach einer Revision oder nach einem Brennelementwechsel erst nach meiner Zustimmung zulässig ist,
- 1.2 der inhaltlichen Beschränkung A III 3 der 2. Teilbetriebsgenehmigung, wonach das Anfahren der Anlage nach Änderungs- und Instandsetzungstätigkeiten erst erfolgen darf, wenn die Dokumentation aktualisiert ist oder durch Interimsbescheinigungen die erfolgreiche Abnahme- und Funktionsprüfung bestätigt ist,
- 1.3 der Bedingungen des Betriebshandbuches (insbesondere das BHB Teil 2 Kap. 1.1 Abschn. 14 „Reaktorkern, BE-Handhabung“), wonach die sicherheitstechnische Unbedenklichkeit des Folgekerns nachzuweisen ist,

die Zustimmung zum Wiederanfahren des Kernkraftwerks Brokdorf nach Abschluss des 23. Brennelementwechsels und der 23. Jahresrevision zum 24. Betriebszyklus auf der Grundlage der unter Ziffer I.2 genannten Unterlagen erteilt. Der Betriebszyklus umfasst sowohl den Leistungsbetrieb - ohne Streckbetrieb - als auch den anschließenden 24. Brennelementwechsel bis zur Wiederherstellung der Anfahrbereitschaft nach BHB Teil 2 Kap. 1.

I.2 Unterlagen

Der Zustimmung liegen folgende von der E.ON Kernkraft GmbH vorgelegte Schreiben zu Grunde:

- /1/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Brokdorf, Rahmenprogramm für die Revision 2011 vom 11. April 2011 [TGK/UK] letztgültiger Stand: Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH vom 18. Juli 2011 [TGK/UK] Rev. C
- /2/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, 23. Folgekern (24. Betriebszyklus); BHB Teil 2 Kap. 1.1 Abschnitt 14: Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit eines jeden Folgekerns und Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der Streckbetriebsfahrweise; BHB, Teil 3, Kap. 0.1 Abschnitt 4.1: Wirksamkeitsbedingungen, 1. Anstrich, vom 08. März 2011 mit Anlagen (vorläufiger Umsetzplan U0302)
- /3/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, 23. BE-Wechsel (24. Zyklus); Abschätzung der Fluenzen der Steuerelemente vom 08. Juli 2011 mit Anlage „SE-Fluenzen am Ende des Zyklus 22 und Abschätzung für Ende der Zyklen 23 und 24“
- /4/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, 23. Folgekern (24. Betriebszyklus); BHB Teil 2 Kap. 1.1 Abschnitt 14: Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit eines jeden Folgekerns und Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der Streckbetriebsfahrweise; BHB, Teil 3, Kap. 0.1 Abschnitt 4.1: Wirksamkeitsbedingungen, 1. Anstrich vom 15. Juli 2011 mit Anlagen (endgültiger Umsetzplan U1207)
- /5/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Inhaltliche Beschränkung A III Nr. 3 der 2. TBG, Änderungs- und Instandsetzungstätigkeit in der Revision 2011 vom 18. Juli 2011 [TGK/Not]
- /6/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Abschluss der eigenverantwortlich durchgeführten Instandsetzungen der Revision 2011 vom 19. Juli 2011 [TGK/Not]
- /7/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Anfahrbereitschaft nach der Revision 2011 vom 19. Juli 2011 [TGK/Not]
- /8/ Antrag der E.ON Kernkraft GmbH „Zustimmung zum Wiederanfahren nach der Revision 2011 und dem 23. Brennelementwechsel“ gemäß der inhaltlichen Beschränkung A III Nr. 2 der 2. TBG vom 17. Juli 2011 [TGK/Not]
- /9/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Anlagenspezifische Sicherheitsüberprüfung (RSK-SÜ) deutscher Kernkraftwerke unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima-I vom 15.06.2011 [Jd-sc]
- /10/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Anlagenspezifische Sicherheitsüberprüfung deutscher Kernkraftwerke unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima-1 (Japan), Hier: Antwortschreiben „Konsequenzen aus der RSK-SÜ“ vom 07.07.2011 [Ha/drö]
- /11/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Sicherheitsüberprüfung 2006A – Empfehlung D 4-1 „Erstellung eines EVA- Berichtes“ mit Anlage „Informationsbericht zur EVA- Auslegung“ vom 07.07.2011 [Ha/kle]
- /12/ Fachgespräch am 23.06.2011 im Rahmen der Auswertung der RSK- Sicherheitsüberprüfung mit Bezug auf Notfallschutzeinrichtungen und SAMG, Protokoll vom 25.06.2011

I.3 Auflagen

Auflage 1

Die Fallzeiten der Steuerelemente sind während des 24. Betriebszyklus spätestens nach vier und acht Monaten nach dem Wiederanfahren zu überprüfen. Die Prüfung ist entsprechend Prüfanweisung 3_YV__11E durchzuführen. Die Bewertung ist der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

Im BHB Teil 2 Kap. 1.1 Abschnitt 14 „BE-Handhabung, Reaktorkern“ ist zu ergänzen, dass ein Bericht mit den Reibkraftmessungen (Gängigkeitsprüfung EOC) an Steuerelementen und der vorläufige Inspektionsbericht zu Kernbauteilen für die im kommenden Betriebszyklus einzusetzenden Kernbauteile im Rahmen und zum Zeitpunkt der mit Auflage 4.2 der 2. TBG geforderten Mitteilung zur endgültigen Beladung vorgelegt wird.

Auflage 2

In einem Bericht ist der Aufsichts- und Genehmigungsbehörde bis zum 1. April 2012 durch Nachweis der Unabhängigkeit und Wirksamkeit der mitigativen und präventiven Notfallmaßnahmen bei Ereignissen von Innen (EVI) oder außen (EVA) aufzuzeigen, welche Sicherheitsreserven bei gegenüber der Auslegung höheren Einwirkungen und bei postulierten Unverfügbarkeiten von Sicherheitssystemen bestehen.

Die Ergebnisse dieser Analyse sind nach einer Überprüfung der Ausgewogenheit des Notfallkonzeptes Basis für ggf. daraus abzuleitende und im Bericht darzustellende Maßnahmen.

Auflage 3

Der Abschnitt 4 dritter Punkt aus dem Teil 2 Kap.1.1 des BHB wird zum zweiten Anstrich „Rahmenplan“ durch folgende Spiegelstriche ergänzt bzw. spezifiziert:

Der Rahmenplan soll darüber hinaus mindestens enthalten:

- einen Anlagenzustandsplan, der nach der KTA-Regel 1201 die verschiedenen Phasen mit den verfahrenstechnischen Voraussetzungen, sicherheitstechnisch wichtigen Grenzwerten und Bedingungen für die verschiedenen Betriebsvorgänge des Nichtleistungsbetriebs beschreibt,*
- eine Darstellung der während der Revision beabsichtigten vorbeugenden Austauschvorgänge,*
- eine Darstellung zum Sonderprüfprogramm zur Erfassung sonstiger Arbeiten, insbesondere hinsichtlich Festlegungen zur Durchführung von kurzfristig durchzuführenden Übertragbarkeitsprüfungen aufgrund von meldepflichtigen Ereignissen, Weiterleitungsnachrichten oder anderer relevanter Erkenntnisse und*
- eine Darstellung zum während der Revision geplanten Einsatz von Sonderwerkzeugen.*

Ein aktualisierter Rahmenplan ist zu Beginn der Revision und 2 Tage vor Ende der Revision vorzulegen und während der Revision durch jeweils aktualisierte Tagesprogramme zu ergänzen.

Auflage 4

Spätestens zum Jahresende 2015 ist der atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungsbehörde ein Konzept zur Stilllegung und zum Abbau nach dem Betriebsende unter Berücksichtigung des sich fortentwickelnden Standes von Wissenschaft und Technik und nachfolgend nach vier Jahren ein fortgeschriebenes und konkretisiertes Konzept vorzulegen.

Das Konzept soll sich an die Anforderungen des vom BMU (BAnz 2009, Nr. 162 a) veröffentlichten „Leitfaden(s) zur Stilllegung zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 AtG“ orientieren.

I.4 Hinweise

Hinweis 1

Die Weiterverfolgung der vom BMU veröffentlichten Bund-Länder- Nachrüstliste für Kernkraftwerke erfolgt im Rahmen der Auflage 1. 7 der 2. TBG.

Hinweis 2

Erkenntnisse aus der Revision bzw. Konsequenzen zum Erhalt des zugrunde gelegten Sicherheitsstandes sind im Rahmen der im Jahr 2011 fälligen Auflage 3.3.4 „Art und Umfang der wiederkehrenden Prüfung“ zu berücksichtigen. Hierbei soll auch die Reibkraftmessung als möglicher Teil des zukünftigen WkP- Konzeptes in den Blick genommen werden.

II Begründung der Zustimmung

II.1 Erfüllung der inhaltlichen Beschränkung Nr. 2 der 2. TBG

II.1.1 Vorbemerkung

Im Zeitraum des 23. Betriebszyklus wurde das Atomgesetz dreimal geändert, das Inkrafttreten der letzten Änderung wird kurzfristig erwartet. Insbesondere durch die Zäsur nach dem katastrophalen Unfall von Fukushima war darüber hinaus das Auslegungskonzept erneut zu überprüfen. Dies erfolgt zurzeit im Rahmen der vom Bund veranlassten RSK-SÜ und durch den europäischen Stresstest. Zu bedeutsamen Aspekten aus der RSK-Stellungnahme hat das Kernkraftwerk Brokdorf mit den Schreiben /9/ und /10/ Stellung genommen.

Zum Wiederanfahren wurde die Unabhängigkeit der getroffenen Vorsorgemaßnahmen erneut betrachtet. Insbesondere wurde die Einhaltung der Ziele des Strahlenschutzes bei Betrieb, Störfällen und Unfällen durch von einander unabhängige technische Vorsorgemaßnahmen auf den Sicherheitsebenen im Sinne der Grundsätze des BMU-Sicherheitskriteriums 1.1 (s. a. Grundlagen zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung für Kernkraftwerke vom Dezember 1996) bewertet.

Für die Katastrophe in Fukushima war eine fehlerhafte Einschätzung der Wellenhöhe eines Tsunami ursächlich. Der Einsatz von anlageninternen und externen Notfallmaßnahmen erfolgte unter erschwerten Bedingungen (zerstörte Infrastruktur durch Erdbeben und Tsunami). Ein zusätzlicher Maßstab der o.g. Überprüfung ist daher, ob die getroffene Schadensvorsorge hinsichtlich

- denkbarer Einleitungsereignisse,
- Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen durch das Sicherheitssystem,
- Durchführbarkeit interner Notfallmaßnahmen

jeweils hinreichend, d.h. nach dem Maßstab der praktischen Vernunft, gewährleistet ist und einen katastrophalen Ereignisablauf praktisch ausschließen lässt.

Bei der Analyse von Ereignissen im In- und Ausland und der Ableitung von Maßnahmen für das KBR ist gemäß der geltenden Rechts- und Genehmigungslage ein in Abhängigkeit der Gefährdungslage abgestuftes Vorgehen in drei Schritten maßgebend. Dabei sind drei Fragen zu beantworten:

- a. Droht eine unmittelbare Gefahr?
- b. Sind Genehmigungsvoraussetzungen oder Auflagen nicht mehr erfüllt?
- c. Sind Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit notwendig?

Eine unmittelbare Gefahr konnte während der Betriebszeit ausgeschlossen werden. Unsere Prüfungen haben ergeben, dass mit der weiterentwickelten Anlagentechnik der genehmigte Rahmen eingehalten wird und Auflagen erfüllt sind. Die maßgeblichen Vorschriften und Empfehlungen, insbesondere die Sicherheitskriterien des BMI, die RSK-LL und sonstige einschlägige Regelwerke werden eingehalten. Es ist anzumerken, dass die mit der Festlegung der Vorsorgemaßnahmen (VO) nach Störfall-LL und RSK-LL (DWR) vorgenommene Abgrenzung zum Restrisiko schon Gegenstand diverser Gerichtsverfahren zum Kernkraftwerk Brokdorf war.

Es ist auch auf der Grundlage des Berichtes zur EVA-Auslegung /11/ festzustellen, dass hinsichtlich übergreifender Einleitungsereignisse (Brand, Hochwasser, Erdbeben, Explosionsdruckwelle, Flugzeugabsturz) die Anforderungen des Regelwerks eingehalten werden und keine Mängel erkennbar sind. Auch die getroffenen Schutzmaßnahmen – insbesondere auf der Sicherheitsebene 3 – sind wirksam. Eine Sonderrolle nimmt dabei die zusätzliche Auslegung der Anlage gegen Notstandsfälle (Notspeisegebäude ZX mit Einrichtungen) ein. Die Robustheit der sicherheitsrelevanten Einrichtungen, Komponenten, Gebäude und die Wirksamkeit des gestaffelten Sicherheitskonzepts sind durch die Auslegungsgrundsätze wie Diversität, Redundanz, baulicher Schutz und räumliche Trennung bei der Auslegung grundsätzlich berücksichtigt. Die Bestätigung der Reserven und der Ausgewogenheit des Sicherheitskonzeptes erfolgte unter Berücksichtigung von Mehrfachfehlern, Überlagerungen, „Cliff-Edge-Effekten“ durch Risikoanalysen (probabilistische Sicherheitsanalysen der Stufe 1 und 2). Die Ergebnisse weisen auch aus, dass der Umfang möglicher Kernschmelzpfade durch die Auslegung gegen Notstandsfälle erheblich gemindert wird.

Für die verbleibenden Ereignis-/ Unfallabläufe ist zu überprüfen, ob die nach Tschernobyl weiterentwickelten Notfallmaßnahmen hinreichend wirksam und auch unter erschwerten Umständen durchführbar sind.

Vertieft wurden daher die Maßnahmen zum Hochwasserschutz betrachtet. Die Anlage Brokdorf ist auf der Grundlage der Störfall-Leitlinie gegen alle denkbaren Effekte (Überflutung, Aufschwimmen, Wassereintritt, Unterspülung) für ein Bemessungshochwasser nach dem heute noch gültigen Regelwerk ausgelegt worden. Die Einhaltung der diesbezüglichen Genehmigungsvoraussetzungen (Deichhöhe und –widerstand) wurden im Aufsichtsverfahren wiederholt überprüft, angepasst und bestätigt.

Der bei einer weiteren Ausweitung dann - wahrscheinlich - eintretende Notstromfall bestimmt den Anlagenzustand der Störfallauslegung. Versagt das zugehörige Sicherheitssystem (Notstromdieselsystem) auf dieser Ebene (SE 3), gewährleistet das Notstandssystem (SE 4a) die so genannten Vitalfunktionen. Fällt auch dieses aus, müssen zuerst die präventiven (SDE, PDE), zuletzt die mitigativen (GDE) Notfallmaßnahmen eingesetzt werden. Erst wenn nicht durch die Handlungen des Personals das Ereignis beherrscht bzw. in ihren Folgen begrenzt werden kann, könnte die Grenze zum Restrisiko überschritten werden.

Die Grenze zum Restrisiko wurde im Genehmigungsverfahren des Kernkraftwerks Brokdorf zwar nicht immer streitfrei, aber von der Erteilung der ersten Genehmigung 1976 bis zur letzten Genehmigung willkürfrei gezogen. Bezüglich der rechtlichen Einordnung wurde diese Grenze überprüft und nachjustiert. Die Genehmigungsbehörde hatte die Risiken eines Kernschmelzunfalls ursprünglich - auch nach dem Störfall in Harrisburg (TMI) - als "praktisch ausgeschlossen" dem Bereich des hinzunehmenden Restrisikos zugeordnet

(s. Errichtungsgenehmigungen). Diese Einordnung wird zum Zeitpunkt der Dauerbetriebsgenehmigung 1986 (2. TBG Seite 130 ff) nach dem Unfall in Tschernobyl zwar bestätigt. Die atomrechtliche Genehmigungsbehörde verlangte aber im Rahmen interner Notfallmaßnahmen eine zusätzliche (mobile) Einrichtung zur Druckentlastung des Sicherheitsbehälters zur weiteren Reduzierung des Restrisikos. Mit der Nachtragsgenehmigung zur gefilterten Druckentlastung vom 19.12.2000 wird die Weiterentwicklung der Notfallmaßnahmen durch die Feststellung gewürdigt, dass ein weites Spektrum von Kernschmelzunfällen vom verbleibenden Restrisiko abgegrenzt wird. Basis der Genehmigung waren generische Analysen zum Ausfall der Bespeisung und zum „Station-Black-Out“. Durch diese genehmigte Maßnahme im Zusammenhang mit den weiterentwickelten Notfallmaßnahmen wird eine qualifizierte Risikominderung bei auslegungsüberschreitenden Ereignisabläufen durch gezielte Aktivitätsrückhaltung erreicht.

Weitere Erkenntnisse zur Optimierung und Verbesserung des anlageninternen Notfallschutzes, auch im Hinblick auf den externen Notfallschutz, brachte die PSA-Level 2. Es wurde veranlasst und wird zurzeit vom Betreiber umgesetzt:

- die Entwicklung von SAMG (seit 2008),
- die anlagenspezifische Wirksamkeit der GDE (Hinweis 2 aus der Genehmigung zur Anreicherungssteigerung von 2009),
- die Optimierung von Hochwasserschutzmaßnahmen (Änderungsanträge 2011/070 und 2011/071).

Darüber hinaus haben die zugezogenen Sachverständigen TÜV Nord und ESN SZ GmbH die Notfalleinrichtungen hinsichtlich Beschaffenheit und Eignung aktuell während der Revision geprüft. Bedeutsame Mängel wurden nicht festgestellt. Erkenntnisse aus der Landeskatastrophenschutzübung im Juli 2010 wurden im Betriebszyklus umgesetzt bzw. führen zu Optimierungen. Darüber hinaus kann festgestellt werden, dass der Unfall in Fukushima nicht nur technische, sondern auch organisatorische und regulatorische Fragen aufwirft. Die organisatorischen Fragen werden insbesondere im Aufsichtsverfahren im Rahmen der Auflage 1.6 der 2. TBG weiter behandelt.

Vorstehend wurde aufgezeigt, dass auch nach den Gesetzesänderungen das geltende Auslegungskonzept grundsätzlich weiterhin Gültigkeit hat, gleichwohl im Auslegungsüberschreitenden Bereich weiteres Optimierungspotenzial (Auflage 2) gesehen wird.

Das angestoßene neue Regelwerk (BMU-Sicherheitskriterien) ist noch nicht verbindlich und befindet sich im Grünbuchverfahren. Einzelne Aspekte kamen ungeachtet dessen bereits zur Anwendung. Die Verfolgung von Maßnahmen nach § 7 d AtG erfolgt betriebsbegleitend (s. Hinweis 1).

II.1.2 Prüfungsumfang

Gemäß der inhaltlichen Beschränkung A III 2 der 2. TBG wird die Zustimmung u. a. abhängig gemacht von der Behebung aufgetretener Mängel, der Erfüllung von Anordnungen und Auflagen und der Realisierung von Ertüchtigungsmaßnahmen, soweit diese künftig für die Schadensvorsorge zwingend erforderlich werden sollten.

Die Überprüfung der derzeit zwingend erforderlichen Schadensvorsorge erfolgt laufend im Aufsichtsverfahren. Diesbezügliche Erkenntnisse aus dem Betriebszyklus beeinflussen somit das Rahmenprogramm der Revisionsarbeiten.

Für die Tätigkeiten im Rahmen der 23. planmäßigen Revision (23. Brennelementwechsel) hatte die E.ON Kernkraft GmbH ein Rahmenprogramm vorgelegt. Danach bestanden die Tätigkeiten im Wesentlichen aus

- Änderungs- und Instandsetzungsarbeiten entsprechend BHB Teil 2, Kapitel 1.5,
- wiederkehrenden Prüfungen nach dem Prüfhandbuch (PHB),
- wiederkehrenden Behälterprüfungen nach der KBR-Behälterliste (gemäß GPSG) und
- sonstigen Arbeiten.

Das Rahmenprogramm wurde im Zuge des Revisionsfortschrittes und der dabei gewonnenen Erkenntnisse den Erfordernissen ständig angepasst (letzter Stand: Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH gemäß Unterlage //I.2 Nr. /1// dieses Bescheides). Es dient daher auch als eine Grundlage für die Prüfung hinsichtlich der Erfüllung der inhaltlichen Beschränkungen A III Nr. 2 und 3 der 2. TBG.

Die Überprüfung des Rahmenprogramms erfolgte mit Hilfe der eingeholten Stellungnahmen von Sachverständigen. Zu den Tätigkeiten der E.ON Kernkraft GmbH gemäß Revisionsprogramm während der 23. Jahresrevision und des 23. Brennelementwechsels wurden bezüglich der Vollständigkeit und der Durchführung von den Sachverständigen folgende zusammenfassende Stellungnahmen abgegeben:

- TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG (TÜV Nord), Stellungnahme zum Rahmenprogramm für die 23. Kraftwerksrevision des Kernkraftwerks Brokdorf, Teil 1 zur Vollständigkeit des Rahmenprogramms vom 27.05.2011 [KBR2011/0759] und Teil 2 zur Durchführung vom 14.07.2011 [KBR2011/1000]
- Germanischer Lloyd Bautechnik GmbH (GL BT), Kernkraftwerk Brokdorf, Brennelementwechsel 2011 (Rahmenplan gemäß BHB Teil 2, Kap. 1.1, Abschn. 4), vorläufige Stellungnahme zum Revisionsprogramm vom 26.05.2011 [11-059428/Mei] und ergänzende Stellungnahme zum Rahmenprogramm und zur Revisionsdurchführung vom 15.07.2011 [11-074729/Mei]
- EnergieSystemeNord Sicherheit und Zertifizierung GmbH (ESN SZ), Kernkraftwerk Brokdorf, vorläufige Stellungnahme zum Rahmenprogramm der Jahresrevision 2011 vom 30.05.2011 [92.01.46.028.11.1484] und ergänzende Stellungnahme zum Rahmenprogramm und zur Durchführung der Jahresrevision 2011 für das Kernkraftwerk Brokdorf, Stand: 15.07.2011 [92.01.46.028.11.1907].

Eine weitere Grundlage stellen die Jahresberichte der Sachverständigen dar.

Die zugezogenen Sachverständigen kommen in ihren Stellungnahmen übereinstimmend zu dem Ergebnis, dass die zum Wiederanfahren der Anlage erforderlichen Maßnahmen getroffen worden sind, keine Bedenken gegen das Anfahren zum 24. Betriebszyklus bestehen und die erforderliche Schadensvorsorge gegeben ist. Die Hinweise der Sachverständigen zum Rahmenprogramm wurden in der Fortschreibung des Rahmenprogramms //2 Nr. /1// hinreichend berücksichtigt.

Die Aufsichts- und Genehmigungsbehörde schließt sich den Sachverständigenaussagen nach einer Vollständigkeits- und Schlüssigkeitsprüfung an und begründet dies im Einzelnen in den nachfolgend genannten Abschnitten:

- Die Bestätigung der Erfüllung von Anordnungen und Auflagen erfolgt, Bezug nehmend auf das gesonderte Aufsichtsverfahren hierzu, im Abschnitt II.1.3.
- Die zwingend erforderliche Schadensvorsorge wird insbesondere im Hinblick auf Konsequenzen aus Störereignissen im Abschnitt II.1.4 behandelt.
- Hinsichtlich der Feststellung von Mängeln im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen (WKP), die nicht der Meldepflicht unterliegen, wird auf Abschnitt II.1.5 verwiesen.
- Im Abschnitt II.2 wird auf eine in diesem Zusammenhang bedeutsame weitere Zustimmungsvoraussetzung für das Anfahren der Anlage eingegangen, nämlich auf den ordnungsgemäßen Abschluss der Änderungs- und Instandhaltungstätigkeiten. Einbezogen ist die Realisierung von relevanten Ertüchtigungen, d.h. bedeutsame Fortschreibungen des in den Genehmigungs- und Vorprüfunterlagen festgeschriebenen Sollzustandes bzw. der Betriebsweise der Anlage zur Beurteilung der Schadensvorsorge. Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes werden auch hier behandelt, soweit sie nicht bereits Ereignis bezogen im Abschnitt II.1.4 benannt worden sind.

II.1.3 Erfüllung von Anordnungen und Auflagen

Im Rahmen der Überprüfung der Einhaltung der Bestimmungen der Bescheide über die Genehmigung war auch die Erfüllung der verfügten Auflagen, einschließlich der Auflagen aus Zustimmungsbescheiden, zu überprüfen, soweit sie für diese Zustimmung relevant sind. Hinsichtlich der Überprüfung der Vollständigkeit des Rahmenprogramms haben die Sachverständigen zum Erfüllungsstand der Auflagen Stellung genommen.

Von übergeordneter Bedeutung ist die Auflage A IV 1.7 der 2. TBG in Verbindung mit der Auflage 1 aus dem Zustimmungsbescheid zum Wiederanfahren vom 29.08.1988, da hiermit die Fortschreibung des Erkenntnisstandes bezüglich einer erforderlichen Verbesserung des Sicherheitsniveaus erfolgt. Im Rahmen der Auflagenerfüllung ist

- a) der Stand von Wissenschaft und Technik anhand einschlägiger Literatur,
- b) die Relevanz meldepflichtiger Ereignisse auf der Grundlage der BfS-Quartalsberichte und

- c) die Relevanz der besonderen Ereignisse in ausländischen Kernkraftwerken (Auswertung der GRS)

für das Kernkraftwerk Brokdorf zu beurteilen.

- zu a) Im „Bericht zum Erfüllungsstand der Auflage 1.7 der 2. TBG, erster Absatz - Stand von Wissenschaft und Technik - (Berichtszeitraum 2010)“, [KBR2011/0133] vom 31.05.2011, bewertet die TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG insbesondere die Vollständigkeit des Störfall- und Ereignisspektrums, die Vollständigkeit durchgeführter Störfallanalysen, die Funktionszuverlässigkeit sicherheitstechnisch wichtiger Systeme und die Vollständigkeit der Risikovorsorge für auslegungsüberschreitende Ereignisse.

Die von der Sachverständigen ausgesprochenen Empfehlungen im Bericht 2010 und zu früheren Berichten sind zwischenzeitlich umgesetzt bzw. werden im Aufsichtsverfahren verfolgt. Mängel, die Sofortmaßnahmen erforderlich machen, sind nicht erkennbar. Zur Empfehlung, die Umsetzung der Anforderungen der ESK-Leitlinie zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen für das KBR darzustellen, wurde im vorliegenden Bescheid die Auflage 4 erlassen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die betrachteten Anlagenteile in ihrem derzeitigen Zustand und darüber hinaus die realisierten bzw. in der Realisierung befindlichen Änderungen geeignet sind, die heute zu stellenden Anforderungen zu erfüllen. Es kann bestätigt werden, dass die Anlage die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen hat.

- zu b) Die TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG stellt zur Relevanz meldepflichtiger Ereignisse auf der Grundlage der BfS-Quartalsberichte keine erkennbaren sicherheitstechnischen Defizite und keinen unmittelbaren Handlungsbedarf fest (vgl. hierzu Abschnitt II.1.4.2).
- zu c) Die Monatsberichte der GRS (Zeitraum August 2009 bis Februar 2010) wurden im Aufsichtsverfahren hinsichtlich der Übertragbarkeit auf die Anlage KBR abschließend überprüft. Dabei ließen sich Maßnahmen für KBR ableiten, die im atomrechtlichen Aufsichtsverfahren verfolgt werden.

Zur Erfüllung der Vorgaben der Auflage A IV 1.8 der 2. TBG legte die Betreiberin des Kernkraftwerkes Brokdorf die Sicherheitsüberprüfung 2006 für das KBR vor. Die Begutachtung und Bewertung der vorgelegten Sicherheitsüberprüfung durch die TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG und die atomrechtliche Aufsichtsbehörde wurde während des 23. Betriebszyklus der Anlage KBR abgeschlossen. Mit der Vorlage des Informationsberichtes zur EVA-Auslegung /11/ wurde auch der Empfehlung D4-1 aus der Sicherheitsüberprüfung 2006 abschließend nachgekommen.

Es haben sich hierbei keine Gesichtspunkte ergeben, die auf sicherheitstechnisch notwendige anlagentechnische Verbesserungen hinweisen. Mit den im Aufsichtsverfahren eingeleiteten und weiter zu verfolgenden Maßnahmen und Betrachtungen werden die aus der Sicherheitsüberprüfung resultierenden Erkenntnisse umgesetzt.

Die Auflage A IV 1.8 der 2. TBG wird mit der vorliegenden Sicherheitsüberprüfung 2006 erfüllt. Die formale Bestätigung der Auflagenerfüllung durch die atomrechtliche Aufsichtsbehörde erfolgte im März 2011.

In Ihrer Stellungnahme vom 21.05.2011 [KBR2011/0959] bestätigt die Sachverständige TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG die Erfüllung der in den Änderungsanträgen 1989/120, 1990/044, 1990/045, 1992/147, 1993/104, 1993/170, 1994/045 und 1994/236 geforderten Auflagen. Nach erfolgter Vollständigkeits- und Schlüssigkeitsprüfung der eingereichten Unterlagen erkennt die atomrechtliche Aufsichtsbehörde die Auflagenerfüllung zu den genannten Änderungsanträgen an.

Die anlagenintern vorgegebenen Strahlenschutzzeckwerte wurden trotz der leicht verlängerten Revision eingehalten und auch die durch eine erhöhte Jodfreisetzung im Bauteil A hinzugekommenen Erschwernisse beim Strahlenschutz haben diese Werte nicht beeinflusst.

Die im Rahmen der Betriebsgenehmigungen, bei Zustimmungen zum Wiederauffahren und bei Änderungsvorhaben erlassenen Auflagen sind soweit erfüllt, dass hieraus keine Einwände gegen ein Wiederauffahren oder gegen den Betrieb im 24. Betriebszyklus resultieren. Weitere technische Maßnahmen sind vorerst nicht erforderlich. Insoweit ist die erforderliche Schadensvorsorge für die Anlage KBR gegeben.

Hinsichtlich der Anlagenbetriebsbereitschaft ist festzustellen, dass die Voraussetzungen und Bedingungen zum Betreiben/Auffahren der Anlage - festgeschrieben im Betriebshandbuch - eingehalten werden. Mängel hinsichtlich organisatorischer Maßnahmen, beispielsweise bezüglich der Einhaltung der Regelungen aus den betrieblichen Ordnungen (vgl. BHB Teil 1), wurden nicht festgestellt. Die Anfahrbereitschaft gemäß den Vorgaben der Genehmigungen wird damit gemäß der inhaltlichen Beschränkung A III 2 der 2. TBG festgestellt.

II.1.4 Behebung von Mängeln; Ertüchtigungsmaßnahmen

II.1.4.1 Betriebsverhalten und meldepflichtige Ereignisse

Nach Beendigung der Revisionsarbeiten 2010 wurde am 06. Juni 2010 mit dem Aufheizen der Anlage mit dem Ziel der Leistungserzeugung begonnen. Die Anlage wurde am 07. Juni 2010 mit dem Netz synchronisiert und anschließend der Volllastbetrieb aufgenommen. Der 23. Betriebszyklus war durch einen weitestgehend störungsfreien Volllastbetrieb mit einer Vielzahl von Leistungsreduzierungen aufgrund von Anforderungen des Lastverteilers gekennzeichnet. In Erfüllung der Auflage 1 aus dem Anfahrbescheid 2010 kam es zu einer kurzzeitigen Betriebsunterbrechung am 04. September 2010 zur Durchführung einer Sonder-Fallzeitmessung durch Auslösen einer Reaktorschnellabschaltung und am 28. Dezember 2010 zur Lastabsenkung bei einer zweiten Fallzeitmessung durch Einzelstabeinwurf. Störungsbedingte Abschaltungen waren im 23. Betriebszyklus nicht zu verzeichnen.

Am 15. Juni 2011 wurde die Anlage zur 23. Revision und zum 23. BE-Wechsel abgeschaltet.

Das Betriebsverhalten der Anlage, der Anlagenzustand und die Betriebsführung wurden zusammenfassend von der TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG im Jahresbericht über aufsichtspflichtige Vorgänge im Kernkraftwerk Brokdorf [KBR2011/0691] vom 18. April 2011 bewertet. Der Bericht dient als eine weitere Grundlage für die Zustimmung zum Wiederanfahren der Anlage. Dabei wurde auch die Betriebserfahrung im Hinblick auf organisatorische Einflussgrößen ausgewertet. Die sich aus dem Zusammenwirken von Mensch, Technik und Organisation ergebenden Aspekte gewinnen bei der laufenden Überprüfung des Sicherheitsniveaus zunehmend an Bedeutung und werden im Aufsichtsverfahren weiter verfolgt. Die Sachverständige stellt in ihrem Bericht zusammenfassend fest, dass ihre Überprüfungen zum Betriebsverhalten der Anlage, zum Anlagenzustand und zur Betriebsführung keine Defizite ergaben, die einer Fortführung des Anlagenbetriebes entgegenstehen.

Im Berichtszeitraum ereigneten sich meldepflichtige Ereignisse, die alle der Kategorie „N“ und der INES Bewertungsstufe „0“ zugeordnet wurden. Alle Ereignisse konnten in ihrer Ursache soweit geklärt werden, dass die erforderlichen Maßnahmen veranlasst werden konnten. Im Einzelnen handelte es sich um folgende meldepflichtige Ereignisse:

| ME Nr. Meldekriterium Ereignisdatum | Titel Bearbeitungsstand |
|---|--|
| ME 2010/04 N 2.1.1 13.12.2010 | Nichtschließen einer Absperrklappe im Lüftungssystem während einer wiederkehrenden Prüfung Das ME wurde endgültig gemeldet. Die behördliche Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen. |

| | |
|---|--|
| ME 2011/01 N 2.1.1 18.03.2011 | Schaltversagen einer nuklearen Zwischenkühlpumpe bei einer wiederkehrenden Prüfung Das ME wurde endgültig gemeldet. Die behördliche Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen. |
| ME 2011/02 N 2.1.2 15.06.2011 | Verformungen von bestimmten Brennelementen Das ME wurde endgültig gemeldet. Die behördliche Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen. |
| ME 2011/03 N 2.1.2 N2.1.6 07.07.2011 | Einsatz nicht spezifikationsgerechter Feinsicherungen in leittechnischen Baugruppen Das ME wurde endgültig gemeldet. Die behördliche Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen. |

Bis zur Revision 2011 wurden folgende Meldepflichtige Ereignisse aus dem vorlaufenden Betrachtungszeitraum in der Abarbeitung fortgeführt bzw. konnten abgeschlossen werden:

| ME Nr. Meldekriterium Ereignisdatum | Titel Bearbeitungsstand |
|---|---|
| ME 2009/01 | Maßabweichungen an Steuerelementen |
| ME 2009/04 | Korrosionsbefunde an zwei nicht eingesetzten Steuerelementen |

Die aus meldepflichtigen Ereignissen resultierenden erforderlichen Maßnahmen, die zum Wiederanfahren der Anlage nach der Revision 2011 umzusetzen sind, wurden durchgeführt. Die behördliche Kontrolle des Betriebsverhaltens der Anlage war im Aufsichtsverfahren stets gegeben.

II.1.4.2 Erkenntnisse aus Betriebserfahrungen anderer Anlagen

Erkenntnisse aus Betriebserfahrungen anderer Anlagen wurden unter Berücksichtigung der Auflagenerfüllung A IV 1.7 der 2. TBG und der Weiterleitungsnachrichten (WLN) der Gesellschaft für Reaktorsicherheit (GRS) auf ggf. erforderliche Ertüchtigungsmaßnahmen in der Anlage KBR bewertet. Zur Übertragbarkeitsprüfung auf das KBR wurden die im Zeitraum des 23. Betriebszyklus eingegangenen WLN der GRS sowie Ergänzungen zu zurückliegenden WLN, Berichte des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) und der GRS zu Ereignissen in- und ausländischer Anlagen (IRS) ausgewertet. Der Abarbeitungsstand von WLN und der weiteren Ereignismeldungen wurde geprüft.

Im 23. Betriebszyklus wurden folgende WLN im Aufsichtsverfahren abgeschlossen:

| WLN Nr. Meldedatum der GRS | Titel |
|----------------------------------|---|
| 2009/02 10.06.2009 | Leckagen infolge transkristalliner Spannungsrisskorrosion an den Außenoberflächen der Zuleitungen zu den Steuerstabantrieben im Kernkraftwerk Cofrentes (Spanien) |
| 2009/04 15.07.2009 | Versagen eines Hebezeuges im KKW KRB-II Block C am 03.10.2008 |
| 2009/05 28.09.2009 | Fehlerhafte Auslösung des automatischen Druckentlastungssystems ADS im KKW Leibstadt am 06.03.2007 |
| 2010/01 12.03.2010 | Anrisse im Dichtungsgehäuse der HKMP im KKW Biblis, Block B |
| 2010/03 18.05.2010 | Reaktorschnellabschaltung über niedrigen Füllstand aus Teillast im Kernkraftwerk Emsland am 24.07.2009 |
| 2010/04 05.07.2010 | Nichtschließen eines S/E-Ventils aufgrund Schwergängigkeit im zugehörigen Vorsteuerventil im KKK |
| 2010/05 26.07.2010 | Rückstände von Formierpapier in verschiedenen Systemen in Flamanville-1 und KKP-1 |
| 2010/07 01.10.2010 | Malware auf speicherprogrammierten Steuerungen unter SIMATIC WinCC und SIMATIC PCS7, generisch |
| 2011/01 10.01.2011 | Rissbefunde an den Reaktorwasserreinigungspumpen in den Kernkraftwerken KKB und KKI-1 |

Folgende WLN konnten im 23. Betriebszyklus noch nicht abgeschlossen werden und werden im 24. Betriebszyklus weiter verfolgt:

| WLN Nr. Meldedatum der GRS | Titel |
|----------------------------------|---|
| 2006/07 14.11.2006 | Nichtzuschalten von zwei Notstromdieseln nach Ausfall der 400-kV-Netzanbindung (Forsmark) |
| 2011/02 30.05.2011 | Kleinstleckage an einer Entwässerungsleitung am Dampferzeuger im Kernkraftwerk GKN-2 |
| 2011/03 13.07.2011 | Fehler am Generatorleistungsschalter des UNS- Notstromdiesels EY60 im Kernkraftwerk Brunsbüttel |

Die bisherige Prüfung der von der Betreiberin vorgelegten Stellungnahmen hat ergeben, dass die für die Anlage KBR relevanten Erkenntnisse ausreichend berücksichtigt worden sind.

Die Sachverständigen TÜV Nord, GL BT und ESN SZ kommen in ihren Stellungnahmen zum Rahmenprogramm Teil 2 für die 23. Kraftwerksrevision zum Ergebnis, dass keine Bedenken gegen das Anfahren zum 24. Betriebszyklus bestehen.

Die Hinweise und Empfehlungen der Sachverständigen zu den Quartalsberichten des BfS bis einschließlich IV/2009 sind, soweit revisionsrelevant, umgesetzt. Weitere offene Punkte werden im Aufsichtsverfahren verfolgt.

Zusammenfassend kann von der atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungsbehörde festgestellt werden, dass die für das Anfahren notwendigen Abhilfemaßnahmen auf Grund von Erkenntnissen aus anderen Anlagen im erforderlichen Umfang ergriffen wurden und von daher keine Bedenken gegen das Anfahren zum 24. Betriebszyklus bestehen.

II.1.5 Wiederkehrende Prüfungen

Die wiederkehrenden Prüfungen (WKP) und die daraus ggf. resultierenden Abhilfemaßnahmen sollen sicherstellen, dass sich die Anlage immer in dem der Genehmigung entsprechenden Zustand befindet und die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch den Betrieb der Anlage getroffen worden ist.

Die auf Grund der gegebenen Systembedingungen nach der Zustimmungserteilung 2010 noch durchzuführenden wiederkehrenden Prüfungen wurden im Ergebnis erfolgreich abgeschlossen. Mängel, die einem Wiederanfahren entgegenstanden, wurden nicht festgestellt.

Im Jahresbericht der Sachverständigen TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG vom 18. April 2011 [KBR2011/0691] wurden für den Bewertungszeitraum (Betriebsjahr 2010) bezüglich der Ergebnisse der wiederkehrenden Prüfungen festgestellte Mängel im Hinblick auf Ereigniskollektive System übergreifend betrachtet. Sie stellt fest, dass sich aus der Summe der Einzelergebnisse der wiederkehrenden Prüfungen keine Defizite hinsichtlich des WKP-Verfahrens, des Anlagenzustandes bzw. der Anlagenfunktion ergaben.

In diesem Jahr wurde die integrale Leckratenprüfung des Sicherheitsbehälters durchgeführt. Dem Reaktorsicherheitsbehälter fällt die Aufgabe zu, den zugrunde zu legenden Druck- und Temperaturbelastungen, die bei Störfällen mit Freisetzung radioaktiver Stoffe innerhalb des Reaktorsicherheitsbehälters, insbesondere bei den zu unterstellenden Leckquerschnitten an der Hauptkühlmittelleitung, auftreten können, so standzuhalten, dass eine unzulässige Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verhindert wird. Deswegen ist der Reaktorsicherheitsbehälter einschließlich aller Durchführungen so gestaltet und ausgelegt, dass er unter Einhaltung der zugrunde gelegten Leckrate den statischen, dynamischen und thermischen Belastungen standhält, die im Zusammenhang mit oben genannten Störfällen und ihren Folgen auftreten können. Das festgelegte Prüfintervall für diese wiederkehrende Prüfung beträgt 4 Jahre. Die Bestimmung der

Leckrate erfolgte hierbei nach der Absolutdruckmethode gemäß der KTA-Regel 3504 bei 0,5 bar Überdruck. Die maximal zulässige Leckrate von 0,25 % pro 24 Stunden für den Auslegungsdruck wurde bei der Leckratenprüfung deutlich unterschritten.

Die Auswertung des Betriebsverhaltens der sicherheitstechnisch wichtigen Anlagenteile ergab keine Notwendigkeit von Maßnahmen, die über die in den Stellungnahmen empfohlenen hinausgehen. Zusammenfassend stellt die TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG fest, dass ihre Überprüfungen zum Betriebsverhalten der Anlage, zum Anlagenzustand und zur Betriebsführung keine Defizite ergaben, die einer Fortführung des Anlagenbetriebes entgegenstehen.

Die Jahresberichte der Sachverständigen ESN SZ vom 05. April 2011 [92.01.46.D3.11.1037] und GL BT vom 29. März 2011 [DOB 11.004] weisen ebenfalls keine Ergebnisse auf, die auf anlagentechnische Mängel hindeuten bzw. im Hinblick auf Ereigniskollektive systemübergreifend zu betrachten wären.

Die bei der Revision 2011 durchzuführenden wiederkehrenden Prüfungen wurden abgeschlossen, soweit dies vor dem Wiederauffahren der Anlage aufgrund der gegebenen Systembedingungen möglich war. Die restlichen wiederkehrenden Prüfungen werden im Rahmen der Prüfung der Anfahrbereitschaft bzw. nach dem Anfahren der Gesamtanlage aufgrund der erst dann vorliegenden notwendigen systemtechnischen Randbedingungen kontrolliert. Hiergegen bestehen keine Einwände.

Die Ergebnisse der Prüfungen aus 2010/2011 wurden, soweit diese mit Beteiligung von Sachverständigen durchgeführt wurden, in Bescheinigungen über wiederkehrende Prüfungen oder in Interimsbestätigungen zusammengefasst. Als Prüfergebnis wurden von den Sachverständigen in einigen Fällen Abweichungen vom Prüfziel festgestellt, die aber für die sichere Funktion oder Integrität als weniger bedeutsam einzustufen sind. Die festgestellten Mängel wurden grundsätzlich sofort beseitigt. Im Übrigen wird die Mängelbeseitigung im Aufsichtsverfahren überwacht. Abweichungen mit sicherheitstechnischer Bedeutung, z.B. infolge eines festgestellten oder zu besorgenden Funktionsverlustes oder unzureichender Prüfung, durch die die Erfüllung der sicherheitstechnischen Aufgabenstellung eines Systems oder einer Komponente nicht gewährleistet wäre, und die nicht oder nur befristet tolerierbar wären, wurden nicht festgestellt, bzw. die Mängel wurden während der Revision behoben.

II.1.6 Sonderprüfungen

Wirbelstromprüfungen an Steuerelementen

In der Revision 2011 wurden insgesamt 40 der 61 im 23. Zyklus eingesetzten Steuerelemente nach Prüfanweisung 3_YS_11Ü geprüft. Dabei wurden an fünf Steuerelementen an je einem Finger und an sieben Steuerelementen an je zwei Fingern Wirbelstrombefunde oberhalb der unteren Schweißnaht festgestellt, die auf einen Anriss des Hüllrohrmaterials hindeuten. Diese Steuerelemente werden im 24. Zyklus nicht eingesetzt und wurden durch neu gefertigte Steuerelemente ersetzt.

Gängigkeitsprüfung an Steuerelementen

Nach erfolgter Fallzeitmessung zum Abfahren der Anlage wurden alle Steuerelemente des 23. Zyklus im Kernverband einer Gängigkeitsprüfung unterzogen. Bei dieser Prüfung konnte die Fremdkörperfreiheit in den Führungsrohren der Brennelemente festgestellt werden. Schäden an den Steuerelementen, die zu Schwergängigkeiten oder Behinderungen beim Einfall der Steuerelemente führen könnten, wurden nicht festgestellt.

Geradheitsmessungen an Brennelementen

In der Revision 2011 wurden alle eingesetzten Brennelemente des 23. Zyklus und alle für den 24. Zyklus vorgesehenen bestrahlten Brennelemente einer Geradheitsmessung mit visueller Kontrolle unterzogen. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass alle befundfreien Brennelemente unabhängig von ihrer Verformung wieder eingesetzt werden konnten.

Thermoschutzverrundungsbereich am Volumenausgleichsstutzen

In der Revision 2011 wurde der Verrundungsbereich des Thermoschutzrohres in der Einbindung der Volumenausgleichsleitung in die Hauptkühlmittelleitung mittels einer qualifizierten mechanisierten Ultraschallprüfung untersucht. Die durchgeführten zerstörungsfreien Prüfungen ergaben keine Auffälligkeiten. Es wurden keine Anzeigen im Bereich der Verrundung des Thermoschutzrohres festgestellt, die dem Meldepflichtigen Ereignis KKG 2010/07 vergleichbar wären.

Feinsicherung auf Baugruppen

Im Zusammenhang mit einem meldepflichtigen Ereignis im Kernkraftwerk Philippsburg 2 wurden in der Revision 2011 Feinsicherungen auf den in leittechnischen Systemen eingesetzten Baugruppen überprüft. Die Überprüfung hat ergeben, dass mehrfach Feinsicherungen eingesetzt waren, die nicht der spezifikationsgemäßen Ausführung (Bemesungsstrom, Auslösecharakteristik) entsprachen. Die Ursache für die vorgefundenen Abweichungen konnten bislang nicht geklärt werden. Die Betreiberin hat die Befunde am 11.07.2011 als Meldepflichtiges Ereignis endgültig gemeldet. (s. Abschnitt II.1.4.1). Die betroffenen Sicherungen wurden gegen die spezifizierten Sicherungen getauscht. Es wurden in der Revision 2011 alle Sicherungen auf Baugruppen mit sicherheitstechnischer Bedeutung überprüft. Der Abschluss der Untersuchungen der übrigen leittechnischen Baugruppen erfolgt betriebsbegleitend. Als Vorkehrung gegen Wiederholung hat die Betreiberin die Ausführungsanweisung AAW 30-INH-025 in Kraft gesetzt, die das Vorgehen beim Feinsicherungstausch regelt.

II.2 Änderungs- und Instandhaltungstätigkeiten

II.2.1 Technische Änderungen

Die Gesamtanlage, ihre Systeme und Anlagenteile sowie ihre Betriebsweise müssen den jeweils maßgeblichen Genehmigungen und den ihnen zu Grunde liegenden Genehmigungs- und Vorprüfunterlagen entsprechen. Zur Erfüllung dieser Anforderungen werden sowohl die Behandlung von geplanten Änderungen an Systemen, Anlagenteilen sowie Bauwerken oder deren Betriebsweisen bzw. Nutzung als auch die Änderungen an Vorprüf- und Genehmigungsunterlagen inhaltlich und formal bestimmten Regeln unterworfen. Es war daher zu prüfen, ob bei den Änderungsvorhaben die sicherheitstechnischen Merkmale der Anlage eingehalten und die durchgeführten Maßnahmen überprüft worden sind.

Die vorgenannten Verfahrensregelungen wurden eingehalten. Die geplanten Arbeiten mit Zustimmungsvorbehalt wurden erst nach Erteilung der schriftlichen Zustimmung bzw. Interimsbestätigung durch die Aufsichtsbehörde seitens der Betreiberin begonnen, bzw. sie sind bei anzeigepflichtigen Arbeiten der Behörde und den Sachverständigen rechtzeitig mitgeteilt worden. Bei der Planung der Änderungen wurden die übergeordneten Gesichtspunkte wie z.B. Arbeits-, Strahlen- und Brandschutz hinreichend beachtet.

Der Umfang der Tätigkeiten ist von den Sachverständigen in ihren Stellungnahmen zum Rahmenprogramm beschrieben.

II.2.2 Änderungen der Betriebsunterlagen

Betriebshandbuch (BHB)

Das BHB enthält alle betriebstechnischen und sicherheitstechnischen Anweisungen, die für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage und zur Beherrschung von Störfällen erforderlich sind. Die Prüfung im Rahmen der Begutachtung bzw. als Ergebnis von begleitenden Kontrollen zu Änderungen ist insoweit abgeschlossen, dass das Betriebshandbuch den auf Grund von geschaffenen Gegebenheiten und den dabei zu berücksichtigenden Aspekten angepasst worden ist.

Prüfhandbuch (PHB)

In 2010/2011 wurde eine Vielzahl von Änderungen des PHB beantragt, über die bereits entschieden worden ist. Dies betraf in den überwiegenden Fällen Detaillierungen, in Einzelfällen aber auch Änderungen von Prüfintervallen und Prüfumfängen.

Notfallhandbuch (NHB)

Das Notfallhandbuch enthält anlagentechnische Notfallanweisungen, die Ereignisabläufe jenseits der im BHB beschriebenen Auslegungsstörfälle und Störfälle behandeln, die über die im BHB-Kapitel 3 „Schutzzielorientierte Störfallbehandlung“ hinausgehen. Die Notfallmaßnahmen werden vom Anlagenpersonal ergriffen, um nach dem Eintritt von auslegungsüberschreitenden Störfällen die Schäden für die Anlage und die Umgebung möglichst gering zu halten. In Ergänzung zum Notfallhandbuch wurde das aufsichtlich begleitete Hilfsmittel des Krisenstabes bei auslegungsüberschreitenden Störfällen (SAMG – Severe accident management guidelines) entwickelt und vorgestellt /12/.

Qualitätssicherungshandbuch (QSH) / Betriebsorganisationshandbuch (BOHB)

Das QSH ergänzt und detailliert mit seinen Regelungen die Festlegungen im Organisationshandbuch der E.ON Kernkraft GmbH und im BHB des KBR unter dem Gesichtspunkt der Qualitätssicherung für die nukleare Energieerzeugung. Das QSH, sowohl die QS-Programme als auch die Abwicklungsrichtlinien und Arbeitsvorschriften, wurde in 2010/2011 fortgeschrieben. Dies erfolgte unter Berücksichtigung von Ergebnissen interner Auditierungen und von Erkenntnissen aus QS-relevanten Ereignissen.

Es ergeben sich hieraus keine Einwände gegen die Zustimmung zum Wiederanfahren nach der Revision 2011.

II.2.3 Instandhaltungstätigkeiten

Die Instandhaltung als Gesamtheit der Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung des Sollzustandes sowie zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes beinhaltet die Inspektion, die Wartung und die Instandsetzung. Für die Instandhaltungstätigkeiten gelten grundsätzlich die gleichen Verfahrensregelungen (BHB Teil 2 Kap. 1.5) wie für technische Änderungen (vgl. Abschnitt II.2.1). Bezüglich der Inspektion ist auf den Abschnitt II.1.5 (Wiederkehrende Prüfungen) zu verweisen.

Der Abschluss aller Instandsetzungen /I.2 Nr. /5/ und Nr. /6//, soweit zum Anfahren erforderlich, wurde von der E.ON Kernkraft GmbH nachgewiesen.

Die sachgemäße Durchführung der Instandhaltungsarbeiten wurde von den Sachverständigen kontrolliert und schriftlich bestätigt; dabei wurden vorgeschriebene Abnahmen durchgeführt und protokolliert. Mit den abschließenden Anlagenbegehungen bestätigen die Sachverständigen ESN SZ und GL BT die Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Zustandes der Anlage.

II.3 Sicherheitstechnische Unbedenklichkeit des Folgekerns

In der 2. TBG wurde festgestellt, dass Folgekerne, die die Anforderungen und Auslegungskriterien der „KBR - Sicherheitstechnische Rahmenbedingungen für die Auslegung und den Betrieb des Reaktorkerns“ (Genehmigungsunterlage A II 2.1.1 der 2. TBG) erfüllen, sicherheitstechnisch unbedenklich sind. Dabei wurden die zu den Auslegungskriterien von den Antragstellern vorgelegten Daten insbesondere dahingehend überprüft, ob mit dem angegebenen Nachweisstand der primären Auslegungskriterien ausreichende Sicherheitsabstände zu Versagensgrenzen eingehalten werden („KBR - Nachweisstand für sicherheitstechnische Parameter“, Genehmigungsunterlage A II 2.1.2 der 2. TBG). Eine zusätzliche Nachweisführung ist nur dann erforderlich, wenn die in „Radiologische Fragen zur Rahmenspezifikation“ (Genehmigungsunterlage A II 2.1.4 der 2. TBG) festgelegten Randbedingungen überschritten werden.

Gemäß den Bedingungen des Betriebshandbuches (BHB Teil 2 Kap. 1.1 Abschnitt 14) ist die sicherheitstechnische Unbedenklichkeit des Folgekerns entsprechend den Angaben der "Sicherheitstechnischen Rahmenbedingungen für die Auslegung und den Betrieb des Reaktorkerns" nachzuweisen. Weiterhin ist eine Darstellung der Werte der sicherheitstechnischen Parameter („KBR - Nachweisstand für sicherheitstechnische Parameter“ und „Radiologische Fragen zur Rahmenspezifikation“) für den aktuellen Folgekern im Vergleich zu dem Stand der 2. TBG und dem aktuellen Stand vorzulegen.

Zum Nachweis wurde mit Schreiben /I.2 Nr. /2// der vorläufige Beladeplan einschließlich der zugehörigen Unterlagen zur Prüfung und die Berechnung des Schadensumfanges bei Kühlmittelverlust-Störfall eingereicht. Mit Schreiben /I.2 Nr. /3// erfolgte eine Abschätzung der Fluenzen für Steuerelemente. Der endgültige Beladeplan mit aktualisierten Unterlagen wurde mit Schreiben /I.2 Nr. /4// vorgelegt.

Es war zu prüfen, ob der geplante Folgekern dem Gebot der Schadensvorsorge genügt, d.h. ob sich der mit neuen Brennelementen bestückte Reaktorkern noch als ein entsprechend der 2. TBG geeigneter Folgekern darstellt. Hierzu hat die Gutachterin TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG in ihrem „Gutachten über die Sicherheit des Kernkraftwerkes Brokdorf, 23. Brennelementwechsel“ vom 12.05.2011 [KBR2011/0573] zum vorläufigen Beladeplan U0302 Stellung genommen.

Bezüglich der radiologischen Vergleichbarkeit des Referenzkerns war zu prüfen, ob die relevanten Parameter („Radiologische Fragen zur Rahmenspezifikation“) eingehalten werden. Die Gutachterin stellt hierzu als Prüfergebnis in ihrem Gutachten fest, dass die zulässigen Wertebereiche aller Parameter eingehalten werden. Damit ist die radiologische Ähnlichkeit zum Referenzkern gegeben.

Im vergangenen Betriebszyklus trat ein Brennelementdefekt an einem Brennstab auf. Das Brennelement ist nicht für einen Wiedereinsatz vorgesehen.

Die visuelle Inspektion der Brennelemente während der Revision zeigte grundsätzlich ein dem jeweiligen Abbrand und der Einsatzzeit der Brennelemente entsprechendes Erscheinungsbild. Vorsorglich wurden 39 Brennelemente mit Auffälligkeiten an Abstandhalterecken für einen weiteren Wiedereinsatz zurückgestellt.

Insgesamt werden 48 unbestrahlte Brennelemente und 145 bestrahlte Brennelemente eingesetzt.

Der Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der endgültigen Kernbeladung (Umsetzplan 1207) wurde mit Schreiben /I.2 Nr. /4// vorgelegt.

Die nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hat die endgültige Kernbeladung geprüft und kommt in ihrem Gutachten „Endgültiger Umsetzplan für den 24. Betriebszyklus“ vom 18.07.2011 [KBR2011/1594] zu dem Ergebnis, dass der Reaktorkern entsprechend Umsetzplan 1207 im 24. Betriebszyklus sicherheitstechnisch unbedenklich betrieben werden kann.

Der beantragte 23. Folgekern schließt bei der genehmigten thermischen Reaktorleistung von 3.900 MW eine Streckbetriebsfahrweise von ca. 43 Volllasttagen (VLT) bis zu einer Gesamtzykluslänge von ca. 342 VLT (natürliche Zykluslänge ca. 299 VLT) ein. Mit diesem Bescheid erfolgt keine Zustimmung des Streckbetriebes. Über die Streckbetriebsfahrweise wird der gestellte Antrag zur Erfüllung der Auflage A IV 3.1.17 während des 24. Zyklus geprüft und entschieden.

Im Rahmen der Kernbeladung kam es mehrmals zum anomalen Stillstandsbetrieb aufgrund von Handhabungsschwierigkeiten mit bereits aus den Vorjahren bekannten Verformungen von Brennelementen. Mögliche Auswirkungen wurden im Zusammenhang mit dem endgültigen Beladeplan hinsichtlich einer Vermeidung von Brennelementschäden im Betrieb beurteilt. Zur Gewährleistung der Abschaltsicherheit in der geforderten Zeit wurden auf Steuerelementpositionen nur Brennelemente mit geringer Verformung und größerer Steifheit eingesetzt.

Das bestimmungsgemäße Verhalten der Steuerelemente als Voraussetzung dafür, dass die sicherheitstechnischen Anforderungen bzgl. der Abschaltbarkeit der Anlage gewährleistet werden kann, wurde im Rahmen von Gängigkeitsprüfungen der Steuerelemente und Stabfallzeitmessungen nachgewiesen. Die Einhaltung des spezifizierten Zustandes kann aufgrund des Vorgehens beim Beladen und der intensiven Prüfungen bestätigt werden. Dennoch sieht sich die Aufsichts- und Genehmigungsbehörde nach Beratung mit der Sachverständigen TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG und nach Fachgesprächen mit den Antragstellerinnen veranlasst, bezüglich dieses Sachverhaltes die Auflage 1 zu verfügen.

Die atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde schließt sich nach erfolgter Vollständigkeits- und Schlüssigkeitsprüfung dem Prüfergebnis der Sachverständigen an. Allerdings können vereinzelte Defekte an Brennstäben im Bestimmungsgemäßen Betrieb, dem Stand der Technik entsprechend, nicht ausgeschlossen werden. Durch die Auslegung der Anlage ist gegen die Auswirkungen derartiger Schäden Vorsorge getroffen. Eine behördliche Kontrolle ist sichergestellt.

Die Randbedingungen zum Brennelementwechsel gemäß BHB Teil 2, Kap. 1.1, Abschnitt 14 wurden überprüft. Die Einhaltung wird bestätigt.

II.4 Zusammenfassung

Es ist festzustellen, dass auf der Grundlage des letztgültigen Standes des Rahmenprogramms (vorgelegt mit Schreiben /I.2 Nr. /1//) alle erforderlichen Prüfungen durchgeführt wurden. Wesentliche Mängel wurden nicht festgestellt.

Insgesamt zeigten die Abnahme- und Funktionsprüfungen der Änderungs- und Instandsetzungstätigkeiten, dass die Sicherheitsmerkmale der Anlage mit der Umsetzung der Anträge mindestens erhalten geblieben sind. Die Aktualisierung der Dokumentation liegt im erforderlichen Umfang vor. Die inhaltliche Beschränkung A III 3 der 2. TBG kann von daher als erfüllt bestätigt werden.

Mit Schreiben /I.2 Nr. /8//, beantragt die E.ON Kernkraft GmbH die Zustimmung zum Wiederanfahren des Kernkraftwerks Brokdorf nach Abschluss des 23. Brennelementwechsels und der 23. Jahresrevision gemäß der inhaltlichen Beschränkung A III 2 der 2. TBG.

Mit Schreiben /I.2 Nr. /5// teilt die E.ON Kernkraft GmbH den Abschluss aller durchführbaren Änderungs- und Instandsetzungstätigkeiten mit und zeigt damit eine Voraussetzung für die Zustimmung zum Wiederanfahren des Kernkraftwerkes Brokdorf gemäß der inhaltlichen Beschränkung A III 3 der 2. TBG an. Mit Schreiben /I.2 Nr. /7// zeigt die E.ON Kernkraft GmbH zudem die Anfahrbereitschaft der Anlage KBR an.

Der Stand der Erfüllung der Auflagen und deren Umsetzung sowie die aus Ereignissen und neuen Erkenntnissen abzuleitenden Maßnahmen wurde von den zugezogenen Sachverständigen im Hinblick auf den Betrieb der Anlage nach der Revision geprüft. Die Schadensvorsorge für den 24. Betriebszyklus ist getroffen.

Anordnungen und Auflagen im Sinne der inhaltlichen Beschränkung A III 2 der 2. TBG sind soweit erfüllt, dass sich keine Einwände gegen ein Wiederanfahren ergeben. Die Art und Anzahl der im abgelaufenen Betriebszyklus aufgetretenen Ereignisse stellen die Betriebssicherheit der Anlage KBR auf der Grundlage der erteilten Genehmigungen nicht in Frage. Die aufgetretenen Mängel wurden im Aufsichtsverfahren verfolgt und im erforderlichen Umfang behoben. Ertüchtigungsmaßnahmen wurden insoweit veranlasst bzw. inzwischen weitgehend realisiert, dass die für das Kernkraftwerk zwingend erforderliche Schadensvorsorge besteht. Darüber hinaus wurden auch Maßnahmen der Risikovorsorge umgesetzt. Soweit einzelne meldepflichtige Ereignisse noch nicht abschließend bewertet sind, bzw. diesbezügliche Auflagenvorschläge, Hinweise und Empfehlungen der Sachverständigen vorliegen, hat die atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde auf Grund der entsprechenden Prüfaussagen der Sachverständigen einer betriebsbegleitenden Abarbeitung zugestimmt.

Die mit der 2. TBG definierten Anforderungen als Voraussetzung zur Erteilung der Zustimmung zum Anfahren der Anlage nach einer Revision, nach einem Brennelementwechsel sowie nach den Änderungs- und Instandsetzungstätigkeiten sind im erforderlichen Umfang für den 23. Betriebszyklus erfüllt. Auf der Grundlage der vorgenannten Prüfungen und Ergebnisse der Sachverständigen, denen sich die atomrechtliche Aufsichts- und Genehmigungsbehörde anschließt, ergänzt durch die Unterlagen gemäß /I.2 Nr. /5//, werden die inhaltlichen Beschränkungen A III 2 und 3 der 2. TBG für den 23. Brennelementwechsel und die 23. Jahresrevision als erfüllt bestätigt.

Die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage sowie bei Störfällen wird zum Schutz des Einzelnen derart gewährleistet, dass

- a) die radiologischen Auswirkungen in den zulässigen Grenzen nach der StrlSchV gehalten werden und
- b) die Kontrolle der Reaktivität, die Kühlung der Brennelemente sowie der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe in der Anlage gegeben ist und aufrechterhalten wird.

Dazu werden im erforderlichen Maße die Funktionsfähigkeit der Anlagenteile mit sicherheitstechnischer Bedeutung und die Integrität der Barrieren sowie die Wirksamkeit von Rückhaltefunktionen zum Einschluss der radioaktiven Stoffe erhalten.

III BEGRÜNDUNG DER AUFLAGEN

Begründung der Auflage 1

Aus der Stellungnahme der TÜV Nord SysTec GmbH & Co. KG [KBR2011/1375] vom 12. Juli 2011 zur Auflagenerfüllung der Auflage 1 aus dem Wiederanfahrbescheid 2010 ergibt sich das Erfordernis der Weiterführung dieser Auflage im 24. Betriebszyklus.

Um die Eignung der getroffenen Gegenmaßnahmen – Änderungen an Strukturteilen von Brennelementen – festzustellen und so die Freigängigkeit der Steuerelemente in den Brennelementen sowie die Einhaltung der zulässigen Steuerelementfallzeiten im kommenden Betriebszyklus nachzuweisen, ist es erforderlich, die Fallzeiten aller Steuerelemente während des 24. Betriebszyklus wiederkehrend durch Steuerelementeinzeleinwurf zu überprüfen.

Die Auflage ist erforderlich, um insbesondere systematischen Ausfällen vorzubeugen und den Nachweis der Abschaltsicherheit während des 24. Betriebszyklus unter behördlicher Kontrolle zu haben.

Begründung der Auflage 2

Das Konzept der Auslegung des Kernkraftwerkes Brokdorf basiert prioritär auf dem Grundsatz der Vermeidung von Ereignissen oder sicherheitsrelevanten Auswirkungen bei Ereignissen. Die zusätzliche Überprüfung des Sicherheitsstatus des Kernkraftwerkes im Rahmen der RSK-SÜ ergab keine Hinweise auf sicherheitstechnische Mängel, die einem Leistungsbetrieb entgegenstehen. Wir haben festgestellt, dass ein hinreichend abdeckendes Spektrum von Auslegungsstörfällen durch die Sicherheitseinrichtungen des Kernkraftwerkes wirksam und zuverlässig beherrscht wird, so dass die in den Leitfäden benannten kerntechnischen Schutzziele wirksam eingehalten werden. Ungeachtet dessen geben die Ereignisse in Fukushima Veranlassung, die Methodik, z. B. hinsichtlich Vollständigkeit der erfassten Ausfallkombinationen, erneut in den Blick zu nehmen.

Für den Notfallschutz in Kernkraftwerken sind neben den BMI/BMU-Empfehlungen zur Planung von Notfallmaßnahmen die Empfehlungen der Reaktorsicherheitskommission von Bedeutung. Diese hat u. a. die folgenden vorläufigen Erkenntnisse aus dem Unfall in Japan gewonnen: Durch das Erdbebenereignis in Japan gab es Schäden an der Infrastruktur und damit auch weiträumige Netzausfälle. Die Druckentlastung der Reaktorkühlsysteme, um eine Einspeisung mit Feuerlöschpumpen zu ermöglichen, erfolgte mit Blick auf das Vermeiden von Kernschäden deutlich zu spät.

Diese Grenze zum Restrisiko ist durch Überprüfung des grundlegenden Sicherheitskonzeptes gemäß Abb. 1 aus „Grundlagen zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung für Kernkraftwerke“ vom Dezember 1996¹ in den Blick zu nehmen. Um dabei die erforderliche Qualität der Nachweise zwischen den Ebenen der Störfallauslegung und des Restrisikos verbindlich vorgeben zu können, wird bis zum Vorliegen bundeseinheitlicher Rege-

¹ BMU-Bekanntmachung der Leitfäden zur Durchführung von Periodischen Sicherheitsüberprüfungen (PSÜ) für Kernkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland Vom 18. August 1997

lungen ein neues Schutzziel – wie für Normalbetrieb (zugelassen ist nur ein Teil der natürlichen Strahlenbelastung) und für Störfälle (Störfallplanungswerte) geschehen – für die Sicherheitsebene 4 b und c, und zwar für auslegungsüberschreitende Anlagenzustände (nicht für die Vorsorgemaßnahmen bei speziellen sehr seltenen Ereignissen) formuliert: Keine dauerhafte Evakuierung für das durch Notfallmaßnahmen abzudeckende Spektrum.

Dies stellt eine Konkretisierung und Umsetzung des letzten Absatzes des BMI Sicherheitskriteriums 1.1 „Grundsätze der Sicherheitsvorsorge“

Darüber hinaus sind in angemessenem Umfang vorsorglich organisatorische und technische Maßnahmen innerhalb und außerhalb der Anlage zur Feststellung und Eindämmung von Unfallfolgen vorzusehen.

dar, wonach bereits heute durch einzuleitende Notfallmaßnahmen situationsgerecht das Risiko einer Kernschmelze mit nicht ausreichender Aktivitätsrückhaltung vermindert werden soll. Zu beachten sind hier auch die RSK/SSK- „Rahmenempfehlungen für die Planung von Notfallschutzmaßnahmen durch Betreiber von Kernkraftwerken“².

Mit der Auflage soll dem Ansatz Rechnung getragen werden, das Restrisiko weiter zu minimieren. Denn durch entsprechende Handlungen des Personals sollen auch heute schon extrem unwahrscheinliche Ereignisse beherrscht bzw. in ihren Folgen begrenzt werden. Der geforderte Nachweis dient dazu, die Unabhängigkeit dieser mitigativen und präventiven Notfallmaßnahmen vom Auslegungskonzept und deren Wirksamkeit bei Ereignissen von Innen (EVI) oder außen (EVA) bei gegenüber der Auslegung höheren Einwirkungen und bei postulierten Unverfügbarkeiten von Sicherheitssystemen transparenter unter Berücksichtigung des aktuellen Erkenntniszuwachses aufzuzeigen.

Die erforderliche Unabhängigkeit liegt immer dann vor, wenn auch bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen mit 99% (hinreichender) Wahrscheinlichkeit allein durch organisatorische und technische (schutzzielorientierte) Notfallmaßnahmen innerhalb der Anlage eine Evakuierung wirksam verhindert werden kann. Dann ist eine weitere Bezugnahme auf das Auslegungskonzept bei den ereignisorientierten „Stresstests“ nicht mehr erforderlich. Zur Orientierung kann ergänzend die Robustheitsbewertung für ausgewählte wesentliche Aspekte der RSK aus deren Stellungnahme vom 16. Mai 2011 zur 437. Sitzung „Anlagenspezifische Sicherheitsüberprüfung (RSK-SÜ) deutscher Kernkraftwerke unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima-I (Japan)“ auch hinsichtlich eines GVA- bzw. „Cliff-Edge“- Potentials herangezogen werden.

Die Auflage ist erforderlich, um der methodischen Fragestellung Rechnung zu tragen. Damit sollen einerseits die genutzten Sicherheitsreserven eigenständig von einer umfassenden probabilistischen Sicherheitsanalyse (PSA) aufgezeigt werden. Andererseits werden damit erstmals behördlich kontrollierbare Anforderungen gestellt, die in Verbindung mit den vorgelagerten Auslegungsnachweisen /11/ die Grenze zum Restrisiko erkennbarer macht.

² Empfehlung der Strahlenschutzkommission und der Reaktor-Sicherheitskommission, verabschiedet in der 242. Sitzung der SSK am 01./02. Juli 2010 und in der 429. Sitzung der RSK am 14. Oktober 2010; BAnz. 2011, Nr. 65a

Begründung der Auflage 3

Gemäß KTA 1201 Abschnitt 7.1 ist das formelle Verfahren (Umsetzung von Anordnungen und Auflagen der Behörden) zur Instandhaltung im BHB Teil 2 Kap. 1.1 festzulegen, soweit dies nicht bereits im Rahmen der Instandhaltungsordnung oder Änderungsordnung geschehen ist. Weiterhin sind hier Festlegungen zur vorbeugenden Instandhaltung an sicherheitstechnisch wichtigen Systemen und Anlagenteilen während des Leistungsbetriebs, die auch Aussagen über die Randbedingungen, den Gültigkeitsbereich und die Voraussetzungen enthalten müssen. So kann das von der Betreiberin identifizierte Optimierungspotenzial in den Vorgaben des BHB Teil 4, Kapitel 8, Abschnitt 4 „RDB öffnen, Reaktor- und Abstellraum fluten“ nicht nur im Rahmen des BHB- Änderungsverfahrens, sondern auch hinsichtlich einer ausreichend wirksamen Absaugung des Reaktorraumes durch die Umluftfilteranlagen zum Zeitpunkt des Abhebens des RDB- Deckels rechtzeitig vor dem nächsten Brennelementwechsel überprüft werden. Der Anlagenzustandsplan stellt ein durch Betriebserfahrung gewachsenes und probates Mittel dar, um die gestellten Anforderungen zu erfüllen.

Auch die weiteren Aspekte stellen lediglich eine Konkretisierung des praktizierten Verfahrens im Sinne eines Wissenserhalts dar. So soll der Einbau oder vorbeugender Austausch von vorprüfpflichtigen Anlagenteilen in Komponenten gesondert ausgewiesen werden, um die Prüfung zum Abschluss der Begleitenden Kontrollen im Sinne der 2. TBG (s. Seite 75f) nachzuvollziehen und die Funktionsbereitschaft (s. BHB 2-1.1 Abschnitt 2.2.1) im Sinne der inhaltlichen Beschränkung A III Nr. 3 der 2. TBG bestätigen zu können. Auch sind im Rahmenprogramm die einzusetzenden Sonderwerkzeuge zusammenzustellen, um die Voraussetzungen für den Einsatz frühzeitig zu überprüfen zu können.

Die Auflage ist erforderlich, um den Revisionsablauf gemäß den heute nach der KTA-Regel 1201 zu stellenden Anforderungen unter behördlicher Kontrolle zu haben.

Begründung der Auflage 4

Die 13. AtG-Novelle regelt, dass die verbleibenden neueren Kernkraftwerke, hierzu gehört das Kernkraftwerk Brokdorf, in den kommenden Jahren gestaffelt vom Netz gehen und sukzessive durch Erneuerbare Energien ersetzt werden sollen. Die Aspekte der Stilllegung, zuletzt im Sicherheitsbericht vom Mai 1985 dargestellt, sind daher in den Blick zu nehmen: Bei einer Stilllegung müssen einerseits die Brennelemente sowie alle sonstigen radioaktiven Betriebsstoffe - wie in den vorangegangenen Betriebsjahren aus dem Kernkraftwerk und damit der Großteil (ca. 99 %) aller radioaktiven Stoffe - vom Standort entfernt werden. Im Gegensatz zur Stilllegung von konventionellen Kraftwerken ist bei der Stilllegung von Kernkraftwerken aber auch eine Reihe von speziellen Aspekten zu betrachten, die sich im Wesentlichen aus der Aktivierung bzw. Kontamination einzelner Anlagenteile ergeben. Aber auch Schwerkomponenten und insbesondere die notwendigen Schutzmaßnahmen gegen die Strahlenbelastung und Einwirkungen von außen machen neue Überlegungen zur Anwendung entsprechender Methoden erforderlich.

Die Auflage ist erforderlich, um eine geordnete Stilllegung vorzubereiten.

Rechtsgrundlage der Auflagen ist § 17 Abs. 1 Satz 3 AtG, wonach nachträgliche Auflagen zulässig sind, soweit es zur Erreichung der in § 1 Nr. 2 AtG bezeichneten Zwecke erforderlich ist. Zweck gemäß § 1 Nr. 2 AtG ist es u. a. Leben, Gesundheit und Sachgüter vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen zu schützen. Die verfügbaren Auflagen stellen Forderungen hinsichtlich Prüfung und Eignungsnachweis auf, die aus Erkenntnissen resultieren, die anlässlich der Revision 2011 und Fukushima gewonnen wurden. Sie betreffen das auslegungsgemäße Funktionieren der Anlage bei Betrieb, Stör- und Unfällen. Insofern ist die genaue Erfassung, Nachweisführung und ggf. zu aktualisierende Dokumentation erforderlich, um den Zweck des § 1 Nr. 2 AtG zu erreichen.

Der Betreiberin wurde mit Schreiben vom 15.07.2011 Gelegenheit gegeben, zu den beabsichtigten Auflagen Stellung zu nehmen. Mit Schreiben vom 18. Juli 2011 ist dies erfolgt. Die Stellungnahme wurde entsprechend berücksichtigt.

IV RECHTSBEHELFSBELEHRUNG

Gegen diesen Bescheid kann - innerhalb eines Monats nach Zustellung - bei dem Schleswig-Holsteinischen Obergericht, Brockdorff-Rantzau-Straße 13, 24837 Schleswig, schriftlich Klage erhoben werden.

Die Klage muss den Kläger und den Streitgegenstand bezeichnen und ist gegen das Ministerium für Justiz, Gleichstellung und Integration des Landes Schleswig-Holstein als Beklagten zu richten. Die Klage soll einen bestimmten Antrag enthalten. Die zur Begründung dienenden Tatsachen und Beweismittel sollen angegeben und Abschriften für die übrigen Beteiligten beigelegt werden.

Vor dem OVG müssen sich die Beteiligten, außer im Prozesskostenhilfverfahren, durch Prozessbevollmächtigte vertreten lassen. Als Bevollmächtigte werden nur die in § 67 Abs. 2 S. 1 VwGO bezeichneten Personen, d.h. Rechtsanwälte oder Rechtslehrer an einer deutschen Hochschule im Sinn des Hochschulrahmengesetzes mit Befähigung zum Richteramt, sowie die in § 67 Abs. 2 S. 2 Nr. 3 -7 VwGO bezeichneten Personen und Organisationen zugelassen. Ein Beteiligter, der nach Maßgabe der Vorschrift des § 67 Abs. 4 S. 3 und 5 VwGO zur Vertretung berechtigt ist, kann sich selbst vertreten.

10.10.11 12:10:11