



**Zustimmung  
zum Wiederanfahren zum 25. Betriebszyklus  
nach der 24. Jahresrevision  
und zum Einsatz des 24. Folgekerns  
für das  
Kernkraftwerk Brokdorf**

<b>I</b>	<b>ENTSCHEIDUNG</b>	<b>2</b>
<b>I.1</b>	<b>Gegenstand</b>	<b>2</b>
<b>I.2</b>	<b>Unterlagen</b>	<b>3</b>
<b>I.3</b>	<b>Auflagen</b>	<b>4</b>
<b>I.4</b>	<b>Hinweise</b>	<b>4</b>
<b>II</b>	<b>BEGRÜNDUNG DER ZUSTIMMUNG</b>	<b>5</b>
<b>II.1</b>	<b>Erfüllung der inhaltlichen Beschränkung Nr. 2 der 2. TBG</b>	<b>5</b>
<b>II.1.1</b>	Prüfungsumfang	5
<b>II.1.2</b>	Erfüllung von Anordnungen und Auflagen	6
<b>II.1.3</b>	Behebung von Mängeln; Ertüchtigungsmaßnahmen	8
<b>II.1.3.1</b>	Betriebsverhalten und meldepflichtige Ereignisse	8
<b>II.1.3.2</b>	Erkenntnisse aus Betriebserfahrungen anderer Anlagen	10
<b>II.1.4</b>	Wiederkehrende Prüfungen	12
<b>II.1.5</b>	Sonderprüfungen	13
<b>II.2</b>	<b>Änderungs- und Instandhaltungstätigkeiten</b>	<b>14</b>
<b>II.2.1</b>	Technische Änderungen	14
<b>II.2.2</b>	Änderungen der Betriebsunterlagen	14
<b>II.2.3</b>	Instandhaltungstätigkeiten	15
<b>II.3</b>	<b>Sicherheitstechnische Unbedenklichkeit des Folgekerns</b>	<b>16</b>
<b>II.4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>18</b>
<b>III</b>	<b>BEGRÜNDUNG DER AUFLAGE</b>	<b>20</b>
<b>IV</b>	<b>RECHTSBEHELFSBELEHRUNG</b>	<b>21</b>

# 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 24. Brennelementwechsels und der 24. Jahresrevision zum 25. Betriebszyklus auf der Grundlage der unter Ziffer I.2 genannten Unterlagen erteilt. Der Betriebszyklus umfasst sowohl den Leistungsbetrieb - ohne Streckbetrieb - als auch den anschließenden 25. Brennelementwechsel bis zur Wiederherstellung der Anfahrbereitschaft nach BHB Teil 2 Kap. 1.2. Aufgrund der vorgezogenen Revision ist ein längerer Betriebszyklus vorgesehen (s. III.3). Die behördliche Zustimmung erstreckt sich zunächst auf einen Betriebszyklus von 15 Monaten.

## 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 2012 vom 20. April 2012 [TGK/AMS] letztgültiger Stand: Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH vom 15. Mai 2012 [TGK/AMS] Rev. C
- /2/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, 24. Folgekern (25. 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. Mai 2012 mit Anlagen (vorläufiger Umsetzplan U0605) und 1. Anstrich vom 22. Mai 2012 mit Anlagen (endgültiger Umsetzplan U1705)
- /3/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, 24. BE-Wechsel (25. Zyklus); Abschätzung der Fluenzen der Steuerelemente vom 21. Mai 2012 mit Anlage „Abschätzung für Ende der Zyklen 24 und 25“
- /4/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH Bt/ehl vom 19.05.2012, Fachgespräch zum Folgekern am 14.05.2012, ergänzende Erläuterungen zum Stand von W & T bezüglich Erdbebenauslegung des KBR und zu eingereichten Nachweisen für die Brennelementauslegung sowie Betrachtungen zum Einfluss von Federbrüchen auf Störfallbetrachtungen im Rahmen des ME 01/2012
- /5/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Inhaltliche Beschränkung A III Nr. 3 der 2. TBG, Änderungs- und Instandsetzungstätigkeit in der Revision 2012 vom 25. Mai 2012 [TGK/AMS]
- /6/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Abschluss der eigenverantwortlich durchgeführten Instandsetzungen der Revision 2012 vom 25. Mai 2012 [TGK/AMS]
- /7/ Schreiben der E.ON Kernkraft GmbH, Anfahrbereitschaft nach der Revision 2012 vom 26. Mai 2012 [TGK/AMS]
- /8/ Antrag der E.ON Kernkraft GmbH „Zustimmung zum Wiederauffahren nach der Revision 2012 und dem 24. Brennelementwechsel“ gemäß der inhaltlichen Beschränkung A III Nr. 2 der 2. TBG vom 24. Mai 2012 [TGK/AMS]

### **I.3 Auflagen**

#### **Auflage 1**

Zur Feststellung der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der Streckbetriebsfahrweise gemäß Auflage 3.1.17 der 2. Teilbetriebsgenehmigung sind zusätzlich zu den Angaben in den sicherheitstechnischen Rahmenbedingungen für die Auslegung und den Betrieb des Reaktorkerns folgende Nachweise zu führen und rechtzeitig vor Übergang in den Streckbetrieb der Aufsichtsbehörde vorzulegen:

- Feststellung der Abschaltsicherheit des Schnellabschaltsystems anhand einer Fallzeitmessung an ausgewählten repräsentativen Steuerelementen im Einzeleinwurf unter Anwendung der Bewertungsmaßstäbe der Prüfanweisung 3\_YV\_\_11E und
- Bewertung der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Primärkühlkreisaktivität und Prognose der zu erwartenden Aktivitätsentwicklung für die restliche Betriebszeit einschließlich Streckbetrieb.

### **I.4 Hinweise**

#### **Hinweis 1**

Die Weiterverfolgung der noch nicht abgeschlossenen Auflage 2 (Notfallmaßnahmen) aus der Zustimmung zum Wiederanfahren 2011 (AZ: II 53 – 416.778.621 vom 20.07.2011) erfolgt betriebsbegleitend.

#### **Hinweis 2**

Eine nachträgliche Auflage zur Betriebsweise der Anlage, wonach zur sicheren Niederhalterung von Brennelementen mit Stahlführungsrohren in Folgekernen bei Anlagenzuständen mit einer mittleren Kühlmitteltemperatur kleiner 250 °C ausschließlich der Betrieb mit ≤ 3v4 Hauptkühlmittelpumpen zulässig ist, wurde mit Schreiben vom 21.05.2012 (II 532\_416.776.420) erlassen.

## **II Begründung der Zustimmung**

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

#### **II.1.1 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 24. vorgezogenen Revision (24. Brennelementwechsel) hatte die E.ON Kernkraft GmbH ein Rahmenprogramm nachgereicht. 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 Rahmenprogramm während der 24. Jahresrevision und des 24. 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 24. Kraftwerksrevision des Kernkraftwerks Brokdorf, Teil 1 zur Vollständigkeit des Rahmenprogramms vom 05.05.2012 [KBR2012/1005] und Teil 2 zur Durchführung vom 23. Mai 2012 [KBR2012/1187]
- Germanischer Lloyd Bautechnik GmbH (GL BT), Kernkraftwerk Brokdorf, Brennelementwechsel 2012 (Rahmenplan gemäß BHB Teil 2, Kap. 1.1, Abschn. 4), vorläufige Stellungnahme zum Revisionsprogramm vom 30.04.2012 [12-056017/Mei] und ergänzende Stellungnahme zum Rahmenprogramm und zur Revisionsdurchführung vom 22. Mai 2012 [12-050655/Mei]

- EnergieSystemeNord Sicherheit und Zertifizierung GmbH (ESN SZ), Kernkraftwerk Brokdorf, vorläufige Stellungnahme zum Rahmenprogramm der Jahresrevision 2012 vom 02.05.2011 [92.01.46.030.12.1303] und ergänzende Stellungnahme zum Rahmenprogramm und zur Durchführung der Jahresrevision 2012 für das Kernkraftwerk Brokdorf, Stand: 23.05.2012 [92.01.46.030.12.1499].

Eine weitere Grundlage stellen die Prüfberichte der Bausachverständigen der ZERNA Ingenieure GmbH und 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 25. Betriebszyklus bestehen und die erforderliche Schadensvorsorge gegeben ist. Die Hinweise der Sachverständigen zum Rahmenprogramm wurden in der Fortschreibung des Rahmenprogramms /I.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.1.2.
- Die zwingend erforderliche Schadensvorsorge wird insbesondere im Hinblick auf Konsequenzen aus Störereignissen im Abschnitt II.1.3 behandelt.
- Hinsichtlich der Feststellung von Mängeln im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen (WKP), die nicht der Meldepflicht unterliegen, wird auf Abschnitt II.1.4 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.1.3 benannt worden sind.

## **II.1.2 Erfüllung von Anordnungen und Auflagen**

Im Rahmen der Überprüfung der Einhaltung der Bestimmungen der Bescheide über die Genehmigung war auch die Erfüllung der verfügbaren 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 2011)“, [KBR2012/0253] vom 10.05.2012, 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 2011 und zu früheren Berichten sind zwischenzeitlich umgesetzt bzw. werden im Aufsichtsverfahren verfolgt. Mängel, die Sofortmaßnahmen erforderlich machen, sind nicht erkennbar.

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.1.3.2).
- zu c) Aus der Durchsicht der zu betrachtenden Ereignisse haben sich bislang keine neuen Erkenntnisse für die Verfolgung im Aufsichtsverfahren und keine für das Wiederanfahren der Anlage zum 25. Zyklus zu berücksichtigende Aspekte ergeben.

Die im Rahmen der Betriebsgenehmigungen, bei Zustimmungen zum Wiederanfahren und bei Änderungsvorhaben erlassenen Auflagen sind soweit erfüllt, dass hieraus keine Einwände gegen ein Wiederanfahren oder gegen den Betrieb im 25. 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/Anfahren der Anlage - festgeschrieben im Betriebsbuch - 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.1.3 Behebung von Mängeln; Ertüchtigungsmaßnahmen**

### **II.1.3.1 Betriebsverhalten und meldepflichtige Ereignisse**

Nach Beendigung der Revisionsarbeiten 2011 wurde am 20. Juli 2011 mit dem Aufheizen der Anlage mit dem Ziel der Leistungserzeugung begonnen. Die Anlage wurde am 21. Juli 2011 mit dem Netz synchronisiert und anschließend der Volllastbetrieb aufgenommen.

Am 07. August 2011 kam es aufgrund eines Maschinentransformatorschadens (AT01) zum Ansprechen des Blockschutzes und infolgedessen zur Turbinenschnellabschaltung. Zur Klärung der Ursache und der erforderlichen Maßnahmen wurde die Anlage in den Zustand „unterkritisch heiß“ überführt. Am 25. August 2011 wurde die Anlage nach Abschluss eines umfassenden Prüfprogrammes für den zweiten Maschinentransformator AT02 und der Zustimmung durch die Aufsichtsbehörde wieder mit dem Netz synchronisiert und mit dem Transformator AT02 mit max.  $P_{Ne} \approx 705$  MW betrieben. Am 29. September 2011 wurde die Anlage zum Anschluss des neuen Maschinentransformators AT01 abgefahren und in den Zustand „unterkritisch heiß“ überführt. Nach Austausch des Maschinentransformators AT01 wurde am 02. Oktober 2011 wieder der Betrieb mit beiden Transformatoren AT01/AT02 aufgenommen.

Am 29.09.2011 wurde im Rahmen des Abfahrens der Anlage zum Anschluss des neuen Maschinentransformators über RESA von Hand eine Fallzeitmessung aller Steuerstäbe durchgeführt. Eine weitere Fallzeitmessung als Teilmenge mit Einzelstabeinfall im Leistungsbetrieb erfolgte am 3. Jan. 2012. Aufgrund des ME 2012/001 hat am 29. März 2012 eine vorgezogene Ermittlung der Fallzeiten im Zuge des Abfahrens der Anlage stattgefunden. Es ergaben sich keine Auffälligkeiten.

Im Rahmen von Brennelementinspektionen wurden am 28.03.2012 an mehreren im BE-Lagerbecken gelagerten Brennelementen Federbrüche an Niederhaltefedern festgestellt. Da eine Übertragbarkeit auf die im Reaktor vorhandenen Brennelemente nicht auszu-



schließen war, wurde die Anlage am 28.03.2012 vorsorglich in den Zustand „unterkritisch heiß“ überführt. Der Bruch der Niederhaltefedern wurde als Meldepflichtiges Ereignis ME 2012/01 gemeldet. Am 10. April 2012 wurde nach einem Fachgespräch zu dem Ereignis mit Aufsichtsbehörde, Sachverständigen, Betreiberin und Hersteller der Brennelemente von der Betreiberin entschieden, die Anlage zu einer vorgezogenen 24. Revision und zum 24. BE-Wechsel abzuschalten.

Die Untersuchung der Niederhaltefedern hat weitere Federbrüche auch an HTP-Brennelementen mit Stahlführungsrohren im Reaktorkern ergeben. Die Federbrüche konnten auf Federbeine des Typs 11/1 in Brennelementen der Nachlieferungen EKK/04/10 und EKK/05/11 eingegrenzt werden. Ursächlich für diese Federbrüche war die erhöhte Spannungsausnutzung des in den BE mit Stahlführungsrohr eingesetzten Federbeins 11/1 in Verbindung mit einem aus der Herstellung stammenden interkristallinen Oberflächenangriff. Alle Federbeine des Typs 11/1 wurden deshalb gegen konstruktiv und werkstofftechnisch modifizierte Federbeine getauscht. Um das Spannungsniveau der Druckfeder abzusenken, wurden die Anzahl der Federwindungen und die Federlänge reduziert. Außerdem wurde für die Federn ein Werkstoff mit einer verbesserten Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion verwendet. Wesentliche Voraussetzung für die Designänderung ist der vorgesehene Betrieb zum An- und Abfahren mit 3 der 4 Hauptkühlmittelpumpen für Kühlmitteltemperaturen unter 250°C, um die auf die BE wirkenden Strömungskräfte zu verringern. Hierzu wurde eine nachträgliche Auflage zur Betriebsweise der Anlage erlassen (s. Hinweis 2).

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 [KBR2012/0790] vom 11. Mai 2012 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 2011/04  N 2.1.1 und N 2.1.2 06.09.2011	<b>Störung am Leistungsschalter einer Nachkühlpumpe</b>  Das ME wurde endgültig gemeldet. Die behördliche Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen.

<p>ME 2011/05 N 2.5.7 20.10.2011</p>	<p><b>Ansprechen von Reaktorschutzsignalen bei wiederkehrender Prüfung</b></p> <p>Das ME wurde endgültig gemeldet. Die <b>behördliche</b> Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen.</p>
<p>ME 2011/06 N 2.1.2 09.11.2011</p>	<p><b>Nichtschließen des Ventils „Einspeisung heiß“ bei betrieblicher Anforderung</b></p> <p>Das ME wurde endgültig gemeldet. Die <b>behördliche</b> Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen.</p>
<p>ME 2012/01 N 2.1.2 28.03.2012</p>	<p><b>Bruch an Niederhaltefedern von Brennelementen eines Typs</b></p> <p>Das ME wurde endgültig gemeldet. Die <b>behördliche</b> Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen.</p>
<p>ME 2012/02 N 2.1.2 und N 2.5.1 21.05.2012</p>	<p><b>Einsatz einschränkende Befunde an Brennelementen</b></p> <p>Das ME wurde endgültig gemeldet. Die <b>behördliche</b> Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen.</p>
<p>ME 2012/03 N 2.1.2 22.05.2012</p>	<p><b>Mikro-Späne in Leitechnikschränken</b></p> <p>Das ME wurde endgültig gemeldet. Die <b>behördliche</b> Prüfung des Ereignisses ist nicht abgeschlossen.</p>

Die aus meldepflichtigen Ereignissen resultierenden erforderlichen Maßnahmen, die zum Wiederanfahren der Anlage nach der Revision 2012 umzusetzen sind, wurden durchgeführt. Die behördliche Kontrolle des Betriebsverhaltens der Anlage war im Aufsichtsverfahren stets gegeben.

### II.1.3.2 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 24. 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, soweit dies wegen der vorgezogenen Revision möglich und erforderlich war. Der Abarbeitungsstand von WLN und der weiteren Ereignismeldungen wurde geprüft.

Im 24. Betriebszyklus wurden folgende WLN im Aufsichtsverfahren abgeschlossen:

WLN Nr. Meldedatum der GRS	Titel
2011/02 30.05.2011	Kleinstleckage an einer Entwässerungsleitung am Dampferzeuger im Kernkraftwerk GKN-2
2011/06 18.08.2011	Funktionsstörung an der Krananlage SMA10 durch eine defekte Elektronikbaugruppe des Funksteuerempfängers

In Folge der Ereignisse in Fukushima am 11.03.2011 war das Auslegungskonzept der Anlage KBR erneut zu überprüfen. Dieses erfolgt zurzeit durch die vom Bund veranlasste „anlagenspezifische Sicherheitsüberprüfung deutscher Kernkraftwerke unter Berücksichtigung der Ereignisse in Fukushima-I“ (RSK-SÜ) und durch den Europäischen Stresstest, zu dem die Betreiberin mit Schreiben vom 31.10.2011 ihren Abschlussbericht auf Basis der ENSREG-Spezifikation vorgelegt hat. Darüber hinaus legte die GRS mit Schreiben vom 15.02.2012 die Weiterleitungsnachricht WLN 2012/02 „Auswirkungen des Tohoku-Erdbebens an den japanischen Kernkraftwerksstandorten Fukushima Dai-ichi (1) und Dai-ni (11) am 11.03.2011 und des NiigatakenChuetsu-Oki-Erdbebens am japanischen Kernkraftwerksstandort Kashiwazaki-Kariwa am 16.07.2007“ vor, in der sie Empfehlungen für deutsche Anlagen abgeleitet hat. Die aus den Ereignissen in Fukushima abzuleitenden Maßnahmen und Untersuchungen wurden eingeleitet und werden betriebsbegleitend weiter verfolgt. Zu den bereits umgesetzten Maßnahmen zählen u.a.:

- Zusätzlicher Hochwasserschutz durch Dammbalken für die Gebäude ZB, ZC und ZK für Hochwasserstände bis +5,00m NN,
- Beschaffung zusätzlicher Arbeitsboote für den Transport von technischen Gerätschaften und Personen im Falle einer Überflutung,
- Herstellung von Anschlusspunkten im Notspeisegebäude ZX und im ZH.80 (3. Netzeinspeisung) für ein mobiles Notstromaggregat

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 System GmbH & Co. KG, Germanischer Lloyd Bautechnik GmbH und ESN Sicherheit und Zertifizierung GmbH kommen in ihren Stellungnahmen zum Rahmenprogramm Teil 2 für die 24. Kraftwerksrevision zum Ergebnis, dass keine Bedenken gegen das Anfahren zum 25. Betriebszyklus bestehen.

Die Hinweise und Empfehlungen der Sachverständigen zu den Quartalsberichten des BfS bis einschließlich II/2010 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 wur-

den und von daher keine Bedenken gegen das Anfahren zum 25. Betriebszyklus bestehen.

#### **II.1.4 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 2011 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 11. Mai 2012 [KBR2012/0790] wurden für den Bewertungszeitraum (Betriebsjahr 2011) 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.

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 Sicherheit und Zertifizierung GmbH vom 11. Mai 2012 [92.01.46.D3.12.1418] und Germanischer Lloyd Bautechnik GmbH vom 10. Mai 2012 [ND-DE-IF 12.006] weisen ebenfalls keine Ergebnisse auf, die auf anlagentechnische Mängel hindeuten bzw. im Hinblick auf Ereigniskollektive systemübergreifend zu betrachten wären.

Die bei der Revision 2012 durchzuführenden wiederkehrenden Prüfungen wurden abgeschlossen, soweit dies vor dem Wiederanfahren 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 2011/2012 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 fest-

gestellten 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.1.5 Sonderprüfungen**

### Wirbelstromprüfungen an Steuerelementen

In der Revision 2012 wurden insgesamt 36 der 61 im 24. Zyklus eingesetzten Steuerelemente nach Prüfanweisung 3\_YS\_11Ü geprüft. Dabei wurden 13 Steuerelemente zum einen wegen festgestellter Wirbelstrombefunde sowie zum anderen wegen Erreichen ihrer Zielfluenz von einem Wiedereinsatz im 25. Zyklus ausgeschlossen. Sie werden durch Reserve-Steuerelemente aus dem Nasslager ersetzt.

### Gängigkeitsprüfung an Steuerelementen

Nach erfolgter Fallzeitmessung zum Abfahren der Anlage wurden alle Steuerelemente des 24. 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 Schwergängigkeit oder Behinderung beim Einfall der Steuerelemente führen könnten, wurden nicht festgestellt.

### Geradheitsmessungen an Brennelementen

In der Revision 2012 wurden die eingesetzten Brennelemente des 24. Zyklus einer Geradheitsmessung mit visueller Kontrolle unterzogen. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass alle befundfreien Brennelemente unabhängig von ihrer Verformung wieder eingesetzt werden konnten.

### Mikrospäne in Leittechniksschränken (ME2012/03)

Bei der Durchführung der WKP 3\_YZ\_5E wurde festgestellt, dass es jeweils unberechtigt und reproduzierbar zum Ansprechen einer Meldung kam. Die unmittelbar eingeleitete Untersuchung zur Störungsbehebung offenbarte eine elektrisch leitende Verbindung in Form eines Metallspanes zwischen zwei Anschlusspfosten einer Baugruppe in einem Leittechniksschrank. Bei anschließenden Überprüfungen in weiteren Leittechniksschränken wurden ebenfalls Metallspäne gefunden, die jedoch kürzer waren und nicht das Potential hatten, eine leitende Verbindung zwischen zwei Anschlusspfosten herzustellen. Zur Behebung wurde eine Kombination von visueller Inspektion und Reinigung an den Anschlusspfosten von sicherheitstechnisch wichtigen Leittechniksschränken vorgenommen. Materialuntersuchungen deuten darauf hin, dass die Mikrospäne offenbar während der Abnahmeprüfung der Kraftwerkserrichtung durch einen intern beschädigten Messstecker entstanden sind.

## **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. Im Rahmen der technischen Änderungen erfolgte unter anderem

- der vorbeugende Austausch des Maschinentransformators AT02,
- der Austausch von Niederhaltefedern an Brennelementen mit Stahlführungsrohren,
- die Schaffung von Anschlusspunkten im Notspeisegebäude ZX für ein mobiles Notstromaggregat (als Notfallmaßnahme abgeleitet aus den Übertragbarkeitsprüfungen des Ereignisses in Fukushima)

### **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 2011/2012 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.

### **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 2011/2012 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 2012.

### **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.1.4 (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 Sicherheit und Zertifizierung GmbH und Germanischer Lloyd Bautechnik GmbH 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 Betriebshandbuchs (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/ vom 15.05.2012 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 Nachweis der sicherheitstechnischen Unbedenklichkeit der endgültigen Kernbeladung (Umsetzplan 1705) wurde mit Schreiben I.2 Nr. /2/, 22.05.2012 vorgelegt. Insgesamt werden 56 unbestrahlte Brennelemente und 137 bestrahlte Brennelemente im 24. Folgekern eingesetzt.

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.

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.

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

Die nach § 20 AtG zugezogene Sachverständige TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hat die endgültige Kernbeladung geprüft und kommt in ihrem „Gutachten über die Sicherheit des Kernkraftwerkes Brokdorf, 24. Brennelementwechsel“ vom 24.05.2012 [KBR2012/1479] zu dem Ergebnis, dass der 24. Folgekern entsprechend Umsetzplan U1705 im 25. Betriebszyklus sicherheitstechnisch unbedenklich betrieben werden kann.



Der beantragte 24. Folgekern schließt bei der genehmigten thermischen Reaktorleistung von 3.900 MW eine Streckbetriebsfahrweise von ca. 20 Volllasttagen (VLT) bis zu einer Gesamtzykluslänge von ca. 442 VLT (natürliche Zykluslänge ca. 422 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 25. Zyklus geprüft und entschieden.

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 24. Brennelementwechsels und der 24. 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 25. 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 25. 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 24. Brennelementwechsel und die 24. 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 AUFLAGE

#### Begründung der Auflage 1:

Hinsichtlich der zukünftigen Vermeidung bzw. Reduzierung der durch Brennelementverformungen verursachten negativen Auswirkungen hat die Sachverständige TÜV Nord auf Basis verschiedener an unterschiedlichen Brennelement-Typen durchgeführten Versuche bestätigt, dass die Brennelemente, die für den erstmaligen Einsatz im 25. Zyklus vorgesehen sind (WSE-Brennelemente gemäß Änderungsantrag Nr. 2011/036 sowie Vorläufer-HTP-Brennelemente mit dickwandigen Führungsrohren gemäß Änderungsantrag Nr. 2011/085), eine gegenüber den Standard-HTP-Brennelementen erhöhten Quersteifigkeit verfügen.

Diese Maßnahmen halten sowohl die Sachverständige TÜV Nord als auch die Reaktorsicherheitsbehörde als Abhilfemaßnahmen zur Besserung der Geradheit der Brennelemente für geeignet, so dass keine Zweifel bestehen an der Freigängigkeit der Steuerelemente auch bis zum Ende des 25. Zyklus, der mit einer Zykluslänge einschließlich Streckbetrieb gemäß Beladeplan U1705 von 442 VLT länger als die vorangegangenen Zyklen ist. Die Ergebnisse der aktuell im Kernverbund des 25. Zyklus durchgeführten Reibkraftmessungen zeigten keine Auffälligkeiten und bestätigen die Erwartungshaltung.

Unabhängig von dieser Erwartungshaltung ist es jedoch erforderlich, nach ca. 12 Monaten, d.h. vor Aufnahme des Streckbetriebs, eine zusätzliche Fallzeitmessung an ausgewählten Steuerelementen durchzuführen (Vgl. hierzu „Gutachten über die Sicherheit des Kernkraftwerkes Brokdorf, 24. Brennelementwechsel“ vom 24.05.2012 [KBR2012/1479]).

Mit diesen Fallzeitmessungen kann die Eignung der getroffenen Gegenmaßnahmen festgestellt und so die Freigängigkeit der Steuerelemente in den Brennelementen sowie die Einhaltung der zulässigen Steuerelementfallzeiten im 24. Zyklus nachgewiesen werden, bevor der 25. Zyklus eine den bisherigen Erfahrungen der letzten Jahre im Kernkraftwerk Brokdorf entsprechende Länge überschreitet.

In der Revision 2012 wurde die nachträgliche Auflage nach § 17 Abs. 1 Satz 3 AtG vom 03.06.98 und 06.07.98 „Begrenzung der Primärkühlmittelaktivität“ aufgrund der im 24. Zyklus aufgetretenen „BE-Leaker“ hinsichtlich ihrer Bewährung einer erneuten Bewertung unterzogen.

Unter Berücksichtigung der Zykluslänge und der unterschiedlichen Ursachen für Brennelement-Schäden (siehe Meldepflichtiges Ereignis 2012/02 „Einsatz einschränkende Befunde an Brennelementen“) ist eine aktuelle und prognostizierende Bewertung unmittelbar vor Übergang in den Streckbetrieb für die behördliche Entscheidung erforderlich.

Rechtsgrundlage der Auflage ist § 17 Abs. 1 Satz 3 Atomgesetz (AtG). Der Betreiberin wurde mit Schreiben vom 25.05.2012 Gelegenheit gegeben, zu der beabsichtigten Auflage Stellung zu nehmen. Mit Schreiben TRG-Pfe/Bü vom 25.05.2012 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 staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule eines Mitgliedstaates der Europäischen Union, eines anderen Vertragsstaates des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz 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.