

1. Ergänzung der Genehmigung

zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen
im Standort-Zwischenlager in Lingen
der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH

Az.: SE 1.4 – 85295 11
vom 31. Juli 2007

GLIEDERUNG

A. Genehmigung	1
B. Genehmigungsunterlagen	3
C. Nebenbestimmung und Hinweis	4
D. Verantwortliche Personen	5
E. Deckungsvorsorge	6
F. Kosten	7
G. Begründung	8
G.I. Sachverhalt	8
1. Verfahrensgegenstand	8
2. Beschreibung der Ergänzung	8
3. Ablauf des Genehmigungsverfahrens	9
3.1. Genehmigungsantrag	9
3.2. Umweltverträglichkeitsprüfung, Verfahren zur Beteiligung der Öffentlichkeit	9
3.3. Begutachtung durch die nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen	9
3.4. Behördenbeteiligung	9
3.5. Übermittlung der Allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission	9
G.II. Rechtliche und technische Würdigung	10
1. Rechtsgrundlage	10
2. Verfahren	10
3. Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen	11
3.1. Zuverlässigkeit und Fachkunde	11
3.2. Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung	11
3.2.1. Einschluss radioaktiver Stoffe	11
3.2.1.1. Brennelemente	12
3.2.1.2. Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19	12
3.2.1.3. Theoretische Freisetzungen aus den Transport- und Lagerbehältern	13
3.2.2. Sichere Einhaltung der Unterkritikalität	13
3.2.3. Abfuhr der Zerfallswärme	14
3.2.4. Beladung und Abfertigung der Behälter	14
3.2.5. Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung	15
3.2.6. Qualitätssicherung und Betrieb	15
3.2.7. Lagerbelegung	15
3.2.8. Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse	16
3.2.8.1. Störfälle	16
3.2.8.2. Auslegungsüberschreitende Ereignisse	16
3.2.9. Umweltvorsorge	16
3.3. Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen	17
3.4. Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter	17
3.5. Würdigung der im Anhörungsverfahren erhobenen Einwendungen	17
4. Erkenntnisse aus der Behördenbeteiligung	17
5. Erkenntnisse aus der Stellungnahme der Europäischen Kommission	18

H.	Nicht beschiedene Teile	19
I.	Rechtsbehelfsbelehrung	20

Anlage 1: Antragsschreiben und zugehörige Antragsunterlagen, die Bestandteil dieser Genehmigung sind

Anlage 2: Gutachten und gutachtliche Stellungnahmen

Anlage 3: Sonstige entscheidungserhebliche Unterlagen

Bundesamt für Strahlenschutz



Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH
Am Hilgenberg
49808 Lingen

Salzgitter, 31.07.2007
Az.: SE 1.4 – 85295 11

1. Ergänzung der Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Lingen der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH

A. GENEHMIGUNG

Gemäß § 6 Abs. 1 und Abs. 3 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 161 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407), wird auf Antrag der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH vom 22.12.1998 die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen auch in Form bestrahlter Mischoxid-Brennelemente als Ergänzung der mit Bescheid vom 06.11.2002 genehmigten Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager in Lingen mit folgenden Maßgaben genehmigt:

1. Die Mischoxid-Brennelemente sind Sonderbrennelemente vom Typ 18x18-24-4 und haben folgende Spezifikationswerte:
 - Maximale Schwermetallmasse Uran und Plutonium 552,5 kg
 - Maximaler mittlerer Abbrand 55 GWd/Mg Schwermetall (Uran und Plutonium)
 - Maximaler Gehalt Pu-fiss 4,75 %, bezogen auf die Schwermetallmasse (Uran und Plutonium)
 - Maximaler Gehalt U-235 0,72 %, bezogen auf die Uranmasse

2. Die hinsichtlich der Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen ergänzten „Technischen Annahmebedingungen“ und die zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ gemäß Anlage 1 dieser Genehmigung gelten für die zukünftige Annahme der Kernbrennstoffe gemäß der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 und dieser Genehmigung.
3. Die Abschnitte B.1 und C. der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 werden gemäß den Abschnitten B.1 und C. dieser Genehmigung geändert.

Das gesonderte Schreiben des Bundesamtes für Strahlenschutz zur Anlagensicherung vom 31.07.2007, Az.: SE 1.4-85297/3 VS-Vertr., ist Bestandteil dieser Genehmigung.

Im Übrigen bleibt die Genehmigung zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen vom 06.11.2002 durch diese Genehmigung unberührt.

B. GENEHMIGUNGSUNTERLAGEN

Dieser Genehmigung liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

1. Die in der Anlage 1 genannten Antragsschreiben und zugehörigen Antragsunterlagen, die Bestandteil dieser Genehmigung sind.
2. Die in der Anlage 2 genannten Gutachten und gutachtlichen Stellungnahmen.
3. Die in der Anlage 3 genannten sonstigen entscheidungserheblichen Unterlagen.

C. NEBENBESTIMMUNG UND HINWEIS

Mit dieser Genehmigung wird folgende weitere Nebenbestimmung erlassen:

41. Rechtzeitig vor der Beladung eines Transport- und Lagerbehälters ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde der Belegungsplan des Standort-Zwischenlagers Lingen zusammen mit dem Nachweis der Einhaltung der Belegungsbedingungen für die Wärmeabfuhr vorzulegen.

Hinweis:

Diese Genehmigung ersetzt nicht die Entscheidungen anderer Behörden, die für das beantragte Vorhaben auf Grund anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften erforderlich sind.

D. VERANTWORTLICHE PERSONEN

Keine Änderung im Zusammenhang mit dieser Genehmigung.

E. DECKUNGSVORSORGE

Keine Änderung im Zusammenhang mit dieser Genehmigung.

F. KOSTEN

Gemäß § 21 Abs. 1 Nr. 1 AtG in Verbindung mit den §§ 1 und 2 Satz 1 Nr. 5 der Kostenverordnung zum Atomgesetz - AtKostV - vom 17. Dezember 1981 (BGBl. I S. 1457), die zuletzt durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Kostenverordnung zum Atomgesetz vom 15. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3463) geändert worden ist, werden für diesen Bescheid Kosten - Gebühren und Auslagen - erhoben.

Die Kosten hat gemäß § 1 Satz 2 AtKostV in Verbindung mit § 13 Abs. 1 Nr. 1 des Verwaltungskostengesetzes (VwKostG) vom 23. Juni 1970 (BGBl. I S. 821), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 5. Mai 2004 (BGBl. I S. 718), die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH zu tragen.

Die Kostenfestsetzung erfolgt durch gesonderte Bescheide.

G. BEGRÜNDUNG

G.I. Sachverhalt

1. Verfahrensgegenstand

Mit der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002, Az.: GZ-V2 - 8529 510, ist der am 22.12.1998 gestellte Antrag der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH auf Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen und des Umgangs mit sonstigen radioaktiven Stoffen in einem Standort-Zwischenlager innerhalb des abgeschlossenen Geländes des Kernkraftwerkes Emsland auf dem Gebiet des Ortsteils Bramsche der Stadt Lingen (Ems) nur teilweise beschieden worden.

Gegenstand dieser 1. Ergänzung der Genehmigung ist die in der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 noch nicht beschiedene Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form bestrahlter Mischoxid-Brennelemente sowie die entsprechend ergänzten „Technischen Annahmebedingungen“ und zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“.

2. Beschreibung der Ergänzung

Mit der am 06.11.2002 erteilten Aufbewahrungsgenehmigung wurde die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR[®] V/19 mit maximal 19 Druckwasserreaktor-Brennelementen des Typs 18x18-24 genehmigt. Dabei handelt es sich um Brennelemente in Form von Uran-Brennelementen und maximal 4 Sonder-Brennelementen, wobei die bisherigen „Technischen Annahmebedingungen“ gemäß Anlage 1, Nr. 40 der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 nur Sonderbrennelemente in Form von Hochabbrand-Uran-Brennelementen enthielten.

Die „Technischen Annahmebedingungen“ der Anlage 1 dieser Genehmigung enthalten nunmehr auch Annahmebedingungen für Sonderbrennelemente in Form von Mischoxid-Brennelementen.

Die Mischoxid-Brennelemente sind Brennelemente vom Typ 18x18-24-4 und haben folgende Spezifikationswerte:

- Maximale Schwermetallmasse Uran und Plutonium 552,5 kg
- Maximaler mittlerer Abbrand 55 GWd/Mg Schwermetall (Uran und Plutonium)
- Maximaler Gehalt Pu-fiss 4,75 %, bezogen auf die Schwermetallmasse (Uran und Plutonium)
- Maximaler Gehalt U-235 0,72 %, bezogen auf die Uranmasse

Änderungen der Anzahl der Sonderbrennelemente in einem einzelnen Behälter, der Gesamtaktivität des einzelnen Behälters, der maximalen Zerfallswärmeleistung und der maximalen mittleren Oberflächendosisleistung für Gam-

ma- und Neutronenstrahlung des einzelnen Behälters sind mit der Beladung von maximal 4 Mischoxid-Brennelementen nicht verbunden.

3. Ablauf des Genehmigungsverfahrens

3.1. Genehmigungsantrag

Der Genehmigungsantrag zur Aufbewahrung von bestrahlten Mischoxid-Brennelementen ist Teil des Antrags vom 22.12.1998, aufgrund dessen das Bundesamt für Strahlenschutz in einem ersten Genehmigungsschritt am 06.11.2002 die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in bis zu 125 Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 genehmigt hat. Auf Wunsch der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH sollte über Teile ihres Antrages vom 22.12.1998 zu einem späteren Zeitpunkt entschieden werden.

Mit Schreiben vom 25.11.2003 bat die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH, über die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Mischoxid-Brennelementen zu entscheiden.

3.2. Umweltverträglichkeitsprüfung, Verfahren zur Beteiligung der Öffentlichkeit

Eine förmliche Umweltverträglichkeitsprüfung wurde nicht durchgeführt.

Das in der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 unter Abschnitt G.1.7.2. dargestellte Verfahren zur Beteiligung der Öffentlichkeit umfasste bereits die Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen.

3.3. Begutachtung durch die nach § 20 AtG hinzugezogenen Sachverständigen

Mit Schreiben des Bundesamtes für Strahlenschutz vom 03.12.2003 wurden der Technische Überwachungsverein Hannover/Sachsen-Anhalt e. V. und die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung beauftragt, zu der Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 im Standort-Zwischenlager Lingen eine sicherheitstechnische Begutachtung durchzuführen. Die Gutachten wurden mit Datum vom 14.05.2004 beziehungsweise 10.05.2004 vorgelegt.

3.4. Behördenbeteiligung

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde das Niedersächsische Ministerium für Inneres und Sport sowie das Niedersächsische Umweltministerium beteiligt, deren Zuständigkeitsbereiche durch diese Genehmigung berührt sind.

3.5. Übermittlung der Allgemeinen Angaben zum Vorhaben an die Europäische Kommission

Der Europäischen Kommission wurden am 21.03.2001 die Allgemeinen Angaben über das Vorhaben der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Stand-

ort-Zwischenlager Lingen gemäß Artikel 37 des Vertrages zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit übermittelt. Die Allgemeinen Angaben über das Vorhaben beinhalteten auch die Angaben des Verfahrensgegenstandes dieser Genehmigung.

G.II. Rechtliche und technische Würdigung

1. Rechtsgrundlage

Sonderbrennelemente in Form von bestrahlten Mischoxid-Brennelementen sind Kernbrennstoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 AtG. Die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung in einem Standort-Zwischenlager bedarf gemäß § 6 Abs. 3, Abs. 1 und Abs. 2 Nr. 1 bis 4 AtG in Verbindung mit § 23 Abs. 1 Nr. 4 AtG der Genehmigung des Bundesamtes für Strahlenschutz.

2. Verfahren

Die für die Durchführung des Genehmigungsverfahrens geltenden Vorschriften sind beachtet. Insbesondere bestand im Rahmen des Verfahrens zur Erteilung dieser Genehmigung keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

Gemäß § 58a AtG ist § 2a AtG nur auf Vorhaben anwendbar, auf die das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der am 03.08.2001 in Kraft getretenen Fassung Anwendung findet.

Nach der Übergangsvorschrift des § 25 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 UVPG in der geltenden Fassung der Bekanntmachung vom 25.06.2005 (BGBl. I S. 1757, 2797), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21.12.2006 (BGBl. I S. 3316), sind die Vorschriften des UVPG in seiner vor dem 03.08.2001 geltenden Fassung unter anderem für den Fall weiterhin anwendbar, dass der Träger eines Vorhabens einen Antrag auf Zulassung des Vorhabens, der mindestens die Angaben zu Standort, Art und Umfang des Vorhabens enthalten muss, vor dem 14.03.1999 bei der zuständigen Behörde eingereicht hat. Ein solcher Fall ist hier gegeben, da der Antrag auf Genehmigung der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Lingen bereits am 22.12.1998 beim Bundesamt für Strahlenschutz eingereicht wurde und die in § 25 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 UVPG genannten Mindestangaben enthält. Dieser Antrag vom 22.12.1998 umfasst auch Mischoxid-Brennelemente als Behälterinventar.

Gemäß § 3 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit der Anlage zu § 3 UVPG in der vor dem 03.08.2001 geltenden Fassung ist das Vorhaben nicht UVP-pflichtig. Auch eine Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß § 25 Abs. 2 Satz 2 UVPG (in seiner derzeitigen Fassung) ist nicht erforderlich, da das Vorhaben nicht in Anhang II der ursprünglichen UVP-Richtlinie in der Fassung vom 27.06.1985 aufgelistet ist. Demgemäß ist auch für die vorliegende Ergänzung keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Gleichwohl wurde ergänzend zu der Prüfung, die Gegenstand der Aufbewahrungsgeneh-

migung vom 06.11.2002 gewesen ist, eine Prüfung der durch die in dieser Genehmigung beschiedenen Ergänzung möglichen erheblichen Umweltauswirkungen durchgeführt.

Die aus der Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen resultierenden Änderungen der Vorhabensmerkmale sowie deren mögliche Auswirkungen auf die Umwelt sind in einer gesonderten Unterlage „Umweltauswirkungen der Vorhabensergänzung“ (Anlage 3 dieser Genehmigung) zusammenfassend beschrieben und bewertet. Diese Prüfung hat ergeben, dass durch die mit dieser Genehmigung gestattete Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen die umweltrelevanten Vorhabensmerkmale nicht erheblich verändert werden und somit erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen nicht zu besorgen sind.

3. Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen

Die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 6 Abs. 3, Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 2 Nr. 1 bis 4 AtG sind bei Beachtung der mit der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 verbundenen Nebenbestimmungen sowie der mit dieser Genehmigung verbundenen **Nebenbestimmung Nr. 41** erfüllt.

3.1. Zuverlässigkeit und Fachkunde

Im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und die Fachkunde gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 1 AtG ergeben sich durch diese Ergänzung der Genehmigung keine Änderungen.

3.2. Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung

Die gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 2 AtG nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe ist bei Einhaltung der in den Genehmigungsunterlagen enthaltenen Festlegungen getroffen. Sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch bei den zu unterstellenden Störfällen und auslegungüberschreitenden Ereignissen ist der erforderliche Schutz von Leben, Gesundheit und Sachgütern vor den Gefahren der Kernenergie und der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen gewährleistet.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat sich nach Prüfung die Sachverständigenaussagen in den Gutachten zu Eigen gemacht.

Das Bundesamt für Strahlenschutz kommt nach Prüfung insgesamt zu dem Ergebnis, dass die Schutzziele Einschluss der radioaktiven Stoffe, die Abfuhr der Zerfallswärme, die Einhaltung des unterkritischen Zustandes und die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition sowie die Begrenzung und Kontrolle der Strahlenexposition des Betriebspersonals und der Bevölkerung auch bei der Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen sicher eingehalten werden.

3.2.1. Einschluss radioaktiver Stoffe

Der sichere Einschluss der radioaktiven Stoffe wird durch die Konstruktion der Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19 gewährleistet. Ent-

sprechend den Anforderungen des § 6 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714, ber. 2002 I S. 1459), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 01. September 2005 (BGBl. I S. 2618), wird dadurch eine Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt durch Ableitung radioaktiver Stoffe vermieden und eine Strahlenexposition durch potenzielle Freisetzung radioaktiver Stoffe so gering wie möglich gehalten.

3.2.1.1. Brennelemente

Bei intakten Brennelementen bilden die Hüllrohre der Brennstäbe eine dichte Umschließung des Brennstoffes. Die Prüfung hat ergeben, dass ein systematisches Versagen der Brennstabhüllrohre über den Zeitraum von 40 Jahren ab dem Zeitpunkt der Beladung ausgeschlossen ist.

Mögliche Schadensmechanismen, die zu einem Verlust der Integrität der Hüllrohre und der Brennelementstruktur führen könnten, wurden entsprechend dem beantragten Inventar und den gewählten Anforderungskriterien für die Brennstab-Hüllrohrmaterialien untersucht. Die aus dem Innendruck der Brennstäbe resultierende Tangentialdehnung der Brennstabhüllrohre wird während der Lagerung auf 1 % begrenzt und liegt somit unterhalb der Versagensgrenze des als Referenzmaterial betrachteten Zirkaloy-4-Materials (Zry-4). Eine mögliche Spannungsrisskorrosion wird durch eine Begrenzung der Tangentialspannung auf 120 MN/m² ausgeschlossen. Schäden durch eine fortschreitende Korrosion oder Wasserstoffaufnahme an den Brennstäben oder der Brennelementstruktur können wegen der inerten Atmosphäre nicht auftreten. Die Prüfung hat ergeben, dass bei Erfüllung aller diesbezüglichen, in den „Technischen Annahmebedingungen“ und zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ festgelegten Anforderungen an die Mischoxid-Brennelemente sowohl die zulässige Tangentialdehnung als auch die zulässige Tangentialspannung eingehalten werden.

Trotz des Ausschlusses eines systematischen Versagens der Brennstabhüllrohre ist das Versagen einzelner Brennstäbe nicht auszuschließen. Die dabei angenommene Schadensquote von 1 % ist bei Einhaltung der „Technischen Annahmebedingungen“ abdeckend. Die bei dieser Schadensquote in die Behälteratmosphäre austretenden Stoffe führen zu keinen nachteiligen Auswirkungen auf den Behälter einschließlich des Dichtsystems.

3.2.1.2. Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19

Die Konstruktion der Behälter erfüllt die sicherheitstechnischen Anforderungen, die im Hinblick auf den sicheren Einschluss des geänderten radioaktiven Inventars zu stellen sind.

Gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ werden für die Aufbewahrung der Mischoxid-Brennelemente Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19, Stückliste GNB 503.024.02-01/1 Rev. 13, verwendet. Die zusätzliche Verwendung von Behältern nach Stücklistenrevision Rev. 7 ist auf bestimmte Behälter mit den in den „Technischen Annahmebedingungen“ aufgeführten Seriennummern begrenzt. Für die Aufbewahrung der Uran-

Brennelemente wurde die Fortschreibung der Stücklistenrevision von Rev. 3 auf die Stücklistenrevision Rev. 7 bereits von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde geprüft. Die Prüfung durch das Bundesamt für Strahlenschutz hat ergeben, dass diese Behälter auch für die Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen geeignet sind. Die atomrechtliche Aufsichtsbehörde hat ferner mit Schreiben vom 15.08.2005 der Verwendung von Behältern, die nach der Stückliste GNB 503.024.02-01/1 Rev. 13 gefertigt worden sind, für die Aufbewahrung des bisher genehmigten Inventars im Standort-Zwischenlager Lingen zugestimmt. Die Prüfung des Bundesamtes für Strahlenschutz hat ergeben, dass die Transport- und Lagerbehälter der Bauart CASTOR® V/19, Stückliste GNB 503.024.02-01/1 Rev. 13, für die Aufbewahrung der Mischoxid-Brennelemente geeignet sind. Die Ergebnisse, die bei der Prüfung der sicherheitstechnischen Anforderungen im Hinblick auf den sicheren Einschluss des radioaktiven Inventars im Rahmen der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 gewonnen wurden, gelten auch für die Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen.

3.2.1.3. Theoretische Freisetzungen aus den Transport- und Lagerbehältern

Die Aufbewahrung radioaktiver Stoffe in den Transport- und Lagerbehältern hat keine Ableitungen radioaktiver Stoffe im Sinne der StrlSchV zur Folge. Die Ergebnisse, die bei der Prüfung der sicherheitstechnischen Anforderungen im Hinblick auf den sicheren Einschluss des radioaktiven Inventars im Rahmen der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 gewonnen wurden, gelten weiterhin und gelten auch für die Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen.

3.2.2. Sichere Einhaltung der Unterkritikalität

Gemäß § 65 Abs. 2 StrlSchV werden die bestrahlten Brennelemente im Standort-Zwischenlager Lingen so gelagert, dass sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch bei Störfällen kein kritischer Zustand des Kernbrennstoffes entstehen kann.

Das Bundesamt für Strahlenschutz hat an Hand der spezifischen Gegebenheiten des Standort-Zwischenlagers Lingen die sichere Einhaltung der Unterkritikalität für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Mischoxid-Brennelementen überprüft. Es gelten dieselben Bewertungskriterien, die der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 zugrunde gelegen haben.

Das durch die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH verwendete Programmsystem ist für den Nachweis der Kritikalitätssicherheit geeignet. Dieses Programmsystem ist für Uran-Brennelemente experimentell abgesichert. Auf Grund der nur eingeschränkten experimentellen Absicherung des Programmsystems für die Bewertung der Kritikalitätssicherheit bei einer Beladung mit Mischoxid-Brennelementen wurde bei der Überprüfung ein zusätzlicher, konservativ bemessener Sicherheitszuschlag auf den errechneten Neutronenmultiplikationsfaktor einbezogen.

In den „Technischen Annahmebedingungen“ und den zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ werden in Übereinstimmung mit den Nachweisen zur Kritikalitätssicherheit alle für die Beladung der Behälter einzuhaltenden Randbedingungen festgelegt.

Die Prüfung der Kritikalitätssicherheit für die Aufbewahrung der Mischoxid-Brennelemente hat insgesamt ergeben, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb bei der Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 im Standort-Zwischenlager Lingen sowie bei sämtlichen im Standort-Zwischenlager Lingen zu unterstellenden Störfällen der Neutronenmultiplikationsfaktor k_{eff} einen Wert von 0,95 deutlich unterschreitet.

Selbst bei einer für einen Störfall im Standort-Zwischenlager Lingen hypothetisch angenommenen Flutung des Behälters wird unter Einbeziehung von den zu betrachtenden Unsicherheiten und Toleranzen der Neutronenmultiplikationsfaktor von $k_{\text{eff}} = 0,97$ nicht überschritten.

Weiterhin hat die Prüfung ergeben, dass es auch bei auslegungsüberschreitenden Ereignissen und bei zusätzlicher Annahme einer Flutung des Behälters keine realistische Möglichkeit gibt, einen kritischen Zustand zu erreichen.

3.2.3. Abfuhr der Zerfallswärme

Im bestimmungsgemäßen Betrieb wird die Zerfallswärme der Mischoxid-Brennelemente in den Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR® V/19 sicher abgeführt. Die zulässigen Temperaturen der Bauteile des Behälters, der Hüllrohre der Brennelemente sowie der Betonteile des Lagergebäudes werden eingehalten.

Die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH hat ergänzende Nachweise für das Einlagerungsregime zur Einhaltung der den thermischen Behälternachweisen zu Grunde liegenden Wärmeabfuhrbedingungen vorgelegt. Die Prüfung des Bundesamtes für Strahlenschutz hat ergeben, dass auch bei Einlagerung von Behältern mit Mischoxid-Brennelementen die Abfuhr der Wärme bei Beachtung der **Nebenbestimmung Nr. 41** sichergestellt ist.

3.2.4. Beladung und Abfertigung der Behälter

Die Aufbewahrung der Mischoxid-Brennelemente erfolgt nach Maßgabe der hinsichtlich der Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen ergänzten „Technischen Annahmebedingungen“ und der ergänzten zugehörigen „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“. Die Prüfung des Bundesamtes für Strahlenschutz hat ergeben, dass die Ausführungsbestimmungen auch für die Beladung und Abfertigung der Transport- und Lagerbehälter mit Sonderbrennelementen in Form von Mischoxid-Brennelementen geeignet sind.

Die Aufbewahrung der Uran-Brennelemente, die nach den „Technischen Annahmebedingungen“ der Anlage 1, Nr. 40 sowie nach den „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ der Anlage 1, Nr. 41 der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 im Standort-Zwischenlager

Lingen angenommen wurden, wird von den geänderten „Technischen Annahmebedingungen“ und geänderten „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ dieser Genehmigung nicht berührt.

3.2.5. Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung

Die mit der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 festgelegten Regelungen zum Strahlenschutz und zur Umgebungsüberwachung erfüllen auch die Anforderungen an die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe nach dieser Genehmigung.

3.2.6. Qualitätssicherung und Betrieb

Die mit der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 festgelegten betrieblichen Regelungen sowie die Regelungen zur Qualitätssicherung erfüllen auch die Anforderungen an die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe nach dieser Genehmigung. Der Betrieb des Standort-Zwischenlagers Lingen entspricht den Anforderungen des Schadensvorsorgegebots und gewährleistet eine sichere Aufbewahrung der Kernbrennstoffe. Durch diese Genehmigung werden die bereits genehmigten betrieblichen Regelungen nicht berührt.

3.2.7. Lagerbelegung

Die vorgesehene Lagerbelegung entspricht den sicherheitstechnischen Anforderungen für die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen im Standort-Zwischenlager Lingen.

Zur Sicherstellung der Einhaltung zulässiger Bauteiltemperaturen der Transport- und Lagerbehälter und des Lagers wurde auf der Grundlage des Abklingverhaltens der Wärmeleistung der Transport- und Lagerbehälter ein entsprechendes Einlagerungsregime zur Einhaltung der Wärmeabfuhrbedingungen erstellt. Für Uran-Brennelemente kann das Abklingen der Zerfallswärmeleistung aus den Brennstoffparametern „minimale Anreicherung“ und „maximaler Abbrand“ hinreichend genau bestimmt werden. Bei Mischoxid-Brennelementen hat neben der Anreicherung und dem Abbrand auch der Plutonium-Vektor Einfluss auf das Abklingverhalten. Die Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH sieht vor, den Nachweis der Einhaltung dieser wärmetechnischen Randbedingungen bei Behälterbeladungen mit Mischoxid-Brennelementen auf der gleichen Grundlage zu führen wie für den Nachweis der Einhaltung wärmetechnischer Randbedingungen zum Ausschluss eines systematischen Hüllrohrversagens. Der in den „Ausführungsbestimmungen zu den Technischen Annahmebedingungen“ für den Ausschluss eines systematischen Hüllrohrversagens zugrunde gelegte Wärmeleistungsverlauf des definierten Mischoxid-Referenz-Brennelementes führt in Verbindung mit dem Wärmeleistungsverlauf der Uran-Brennelemente zu Gesamtwärmeleistungen des Behälters, die abdeckend sind für den Nachweis zur Einhaltung der wärmetechnischen Randbedingungen für die Lagerbelegung. Scheidet der Nachweis über eine derartige vergleichende Betrachtung aus, wird stattdessen von der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde die notwendige Nachweisführung an Hand einer Einzelfallbetrachtung vorgelegt.

Gemäß den „Technischen Annahmebedingungen“ beträgt die zulässige Zerfallswärmeleistung eines mit Mischoxid-Brennelementen beladenen Behälters maximal 38,05 kW. Sie liegt damit ca. 1 kW niedriger als die zulässige Zerfallswärmeleistung eines Behälters, der nur mit Uran-Brennelementen beladen ist. Obgleich die der Nachweisführung zugrunde gelegte Referenz-Wärmeleistung der Mischoxid-Brennelemente langsamer abklingt als die als abdeckend betrachtete Wärmeleistung der Uran-Brennelemente, ändert sich die Wärmeleistung eines ganzen Lagersegmentes gegenüber dem der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 zugrunde gelegten Wert wegen des etwas niedrigeren Ausgangswertes der Wärmeleistung des mit Mischoxid-Brennelementen beladenen Behälters nur geringfügig.

Mit der **Nebenbestimmung Nr. 41** wird sichergestellt, dass vor Beladung der Behälter die Einhaltung der thermischen Bedingungen für die Lagerbelegung überprüft wird. Sie ist auch für die zukünftige Aufbewahrung von Uran-Brennelementen zu beachten.

3.2.8. Störfälle und auslegungsüberschreitende Ereignisse

3.2.8.1. Störfälle

Die Prüfung des Bundesamtes für Strahlenschutz hat ergeben, dass die mit dieser Genehmigung genehmigte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Mischoxid-Brennelementen keine Auswirkungen auf die Ergebnisse hat, die bei der Prüfung der Schadensvorsorge gegen Störfälle im Rahmen der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 gewonnen wurden. Die Strahlenexposition nach einem Störfall führt maximal zu Strahlenexpositionen, die um mehrere Größenordnungen unterhalb der Störfallplanungswerte des § 49 StrlSchV liegen.

3.2.8.2. Auslegungsüberschreitende Ereignisse

Die betrachteten auslegungsüberschreitenden Ereignisse erfordern keine einschneidenden Maßnahmen des Notfallschutzes.

Die Prüfung des Bundesamtes für Strahlenschutz hat ergeben, dass die mit dieser Genehmigung genehmigte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Mischoxid-Brennelementen keine Auswirkungen auf die Ergebnisse hat, die bei der Prüfung der Schadensvorsorge gegen auslegungsüberschreitende Ereignisse im Rahmen der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 gewonnen wurden.

3.2.9. Umweltvorsorge

Wie in Abschnitt G.II.2. dargestellt, kann die Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen im Standort-Zwischenlager Lingen keine erheblichen Umweltauswirkungen haben. Das in der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 dargelegte Ergebnis der durchgeführten Prognose der Auswirkungen auf Schutzgebiete des ökologischen Netzes „NATURA 2000“ ist auch für die Aufbewahrung von Mischoxid-Brennelementen weiterhin zutreffend. Insgesamt ist festzustellen, dass sich keine erheblichen nachteiligen Umwelt-

auswirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kultur- und Sachgüter sowie auf Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern ergeben und somit auch diesbezüglich die erforderliche Vorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik getroffen ist.

3.3. Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen

Die gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 3 AtG erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen ist getroffen. Der Bescheid des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 05.08.2002 und die von der Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH vorgelegten Nachweise gelten auch für die mit dieser Genehmigung genehmigte Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Mischoxid-Brennelementen.

3.4. Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter

Die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 4 AtG sind erfüllt. Der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) ist gewährleistet, wie in dem gesonderten Schreiben des Bundesamtes für Strahlenschutz zur Anlagensicherung vom 31.07.2007, Az.: SE 1.4-85297/3 VS-Vertr., dargelegt, das Bestandteil dieser Genehmigung ist.

Das Ergebnis der Prüfungen zu den Auswirkungen eines bewusst herbeigeführten Flugzeugabsturzes in der Genehmigung vom 06.11.2002 ist weiterhin zutreffend.

3.5. Würdigung der im Anhörungsverfahren erhobenen Einwendungen

Die im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung erhobenen Einwendungen wurden in der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 behandelt. Diese Einwendungen wurden auch unter den Gesichtspunkten der vorliegend genehmigten Ergänzung einer erneuten Betrachtung unterzogen.

Die Würdigung der Einwendungen in der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 erfolgte in Abschnitt G.IV.2.5. Soweit Einwendungen zur Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Form von Mischoxid-Brennelementen vorgebracht wurden, ergeben sich daraus keine Aspekte in Hinblick auf diese Genehmigung. Soweit in der Würdigung der Einwendungen in Abschnitt G.IV.2.5.1.2.2., G.IV.2.5.5.3.1., G.IV.2.5.5.3.5. und G.IV.2.5.5.3.7. besonders auf die Prüfergebnisse des Bundesamtes für Strahlenschutz im Genehmigungsverfahren für die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe gemäß der Aufbewahrungsgenehmigung vom 06.11.2002 Bezug genommen wird, gelten diese Prüfergebnisse auch für die Aufbewahrung der Kernbrennstoffe in Form der Mischoxid-Brennelemente gemäß dieser Genehmigung.

4. Erkenntnisse aus der Behördenbeteiligung

Im Rahmen der Behördenbeteiligung sind keine Hinweise gegeben worden, die der Erteilung dieser Genehmigung entgegenstehen würden.

5. Erkenntnisse aus der Stellungnahme der Europäischen Kommission

Die Europäische Kommission hat mit Schreiben vom 06.12.2001 zu den Allgemeinen Angaben des Vorhabens, die auch die Allgemeinen Angaben zum Verfahrensgegenstand dieser Genehmigung enthalten, Stellung genommen. Die Kommission kommt zu dem Schluss, dass sich durch das Vorhaben bei normalem Betrieb oder bei einem Unfall keine unter gesundheitlichen Gesichtspunkten signifikante Kontamination des Wassers, Bodens oder des Luftraumes eines anderen Mitgliedstaates ergibt, die über den Plan für die Ableitung der radioaktiven Stoffe am Standort des Kernkraftwerkes Emsland hinaus geht.

H. NICHT BESCHIEDENE TEILE

Über folgende Punkte des Antrages wird zu einem späteren Zeitpunkt entschieden:

- die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen in Transport- und Lagerbehältern
 - der Bauart mit innen liegendem Neutronenmoderator (andere als die genehmigte Bauart CASTOR[®] V/19),
 - der Bauart mit außen liegendem Neutronenmoderator (zum Beispiel TN 24),
 - der Bauart in Verbundbauweise (zum Beispiel NAC-GRM),
- die Verwendung von elektronischen Druckaufnehmern zur Sperrraumüberwachung,
- die Verwendung des Fügedeckel-Reparaturkonzeptes,
- ein zulässiges Behälterinventar mit
 - einem Brennelementabbrand von maximal 70 GWd/Mg Schwermetall,
 - einer Gesamtaktivität je Behälter von $8,0 \cdot 10^5$ TBq,
 - einer maximalen mittleren Oberflächendosisleistung von 0,5 mSv/h
 - einer maximalen Wärmeleistung von 50 kW je Behälter,
 - Brennelementen mit defekten Brennstäben,

sowie über

- die Gesamtaktivität des Standort-Zwischenlagers von $1,0 \cdot 10^{20}$ Bq,
- das Abstellen von beladenen Behältern auf den 5 bisher nur für Behälter mit vernachlässigbarer Wärmeleistung genutzten Stellplätzen,
- die Gesamtwärmeleistung von 5,0 MW.

I. RECHTSBEHELFSBELEHRUNG

Gegen diese Genehmigung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist beim Bundesamt für Strahlenschutz, Willy-Brandt-Straße 5 in 38226 Salzgitter schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.

Salzgitter, den 31. Juli 2007

Im Auftrag

L. S.

■■■