

Eingang: 04.07.2014

Kopien an die Fraktionen wurde  
während der Sitzung des FA Atom  
verteilt

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz  
Postfach 41 07, 30041 Hannover



**Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt, Energie und Klimaschutz**

Herrn Landrat Schulz  
Landkreis Lüchow-Dannenberg  
Postfach 1252  
  
29432 Lüchow

Bearbeitet von  
Hans-Jürgen Fieselmann

E-Mail-Adresse:  
Hans-Juergen.Fieselmann  
@mu.niedersachsen.de\*

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom  
32 FA Atomanlagen und  
öffentliche Sicherheit

Mein Zeichen (Bei Antwort angeben)  
41 - 01425/01/5

Durchwahl (0511) 120-  
3604

Hannover  
04.07.2014

**Beantwortung des mit Schreiben vom 29.04.2014 (Az.: 32 FA Atomanlagen und öffentliche Sicherheit) übermittelten Fragenkataloges**

Sehr geehrter Herr Landrat Schulz,

vielen Dank für den mit Schreiben vom 29.04.2014 übermittelten Fragenkatalog zum Besuch des Fachausschusses Atomanlagen und öffentliche Sicherheit im Kreistag des Landkreises Lüchow-Dannenberg am 15.05.2014 in Hannover.

Im Ergebnis des am 15.05. stattgefundenen Gespräches mit Herrn Minister Wenzel am Rande des Landtages wurde u.a. vereinbart, dass die übermittelten Fragen kurzfristig beantwortet werden.

Der Anlage zu diesem Schreiben wollen Sie bitte die Antworten des NMU entnehmen.

Mit freundlichen Grüßen  
im Auftrag

Bluth

Antwort Landrat Schulz-28.05.2014

Dienstgebäude  
Archivstr. 2  
30169 Hannover

U-Bahn  
Linie 3, 7 und 9  
H Waterloo  
Bus 120  
H Waterlooplatz

Telefon  
(0511) 120-0  
Telefax  
(0511) 120-3399

E-Mail  
poststelle@mu.niedersachsen.de\*  
\*nicht zugelassen für digital signierte  
und verschlüsselte Dokumente  
Internet  
www.umwelt.niedersachsen.de

Bankverbindung  
Nord/LB (BLZ 250 500 00)  
Konto-Nr. 106 025 182  
IBAN: DE10 2506 0000 0106 0251 82  
BIC: NOLADE2H

Anlage

## **Themenkreis 1: „Katastrophenschutzplanung im Umkreis atomarer Anlagen“**

### **Frage 1.1:**

Wie steht das NMU zu den fehlenden Fallversuchen der Castorbehälter?

### **Antwort:**

Siehe Internetseite der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM)

[http://www.tes.bam.de/de/umschliessungen/behaelter\\_radioaktive\\_stoffe/behaelterpruefungen/index.htm](http://www.tes.bam.de/de/umschliessungen/behaelter_radioaktive_stoffe/behaelterpruefungen/index.htm)

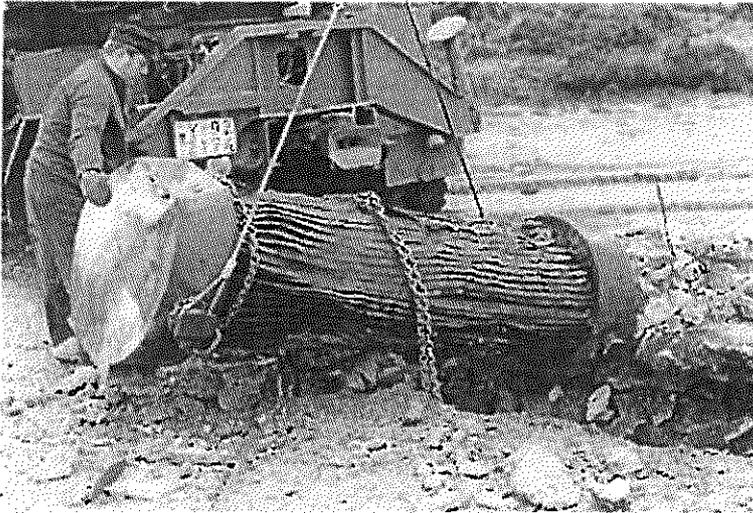
„Zur gefahrgutrechtlichen Prüfung der CASTOREN arbeitet die BAM mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) zusammen. Das BfS prüft die Strahlenabschirmung und Kritikalitätssicherheit der Behälter. Die BAM beurteilt die Konstruktion und unternimmt verschiedene Versuche und Berechnungen zur Unfallsicherheit der Behälter. Sie werden dabei mechanischen und thermischen Prüfungen unterzogen.

Die mechanische Prüfung besteht aus mehreren Fallversuchen. Im ersten Durchlauf muss der Behälter aus neun Metern Höhe auf ein unnachgiebiges Fundament fallen - und zwar so, dass es zum größtmöglichen Schaden kommt. In der zweiten Versuchsreihe fällt der Behälter aus einem Meter Höhe auf einen festen Stahldorn von 15 Zentimetern Durchmesser und 20 Zentimetern Höhe. Auch hier wird der Behälter in verschiedenen Positionen so ausgerichtet, dass ein größtmöglicher Schaden entsteht.

Bei leichten Behältern bis zu 500 Kilogramm Masse und einem spezifischen Gewicht von weniger als 1000 Kilogramm pro Kubikmeter wird zusätzlich ein Quetschtest durchgeführt. Dabei fällt ein Gewicht von 500 Kilogramm aus neun Metern Höhe auf den liegenden Behälter.

Fallversuche für kleinere Behälter führt die BAM auf ihrem Testgelände in Berlin-Lichterfelde durch. Größere Behälter wurden anfangs auf dem Fallprüfstand in Lehre getestet, seit 2004 auf dem BAM Testgelände TTS in Horstwalde bei Berlin. Die Fundamente der dortigen Fallversuchsanlage bestehen aus vier bzw. fünf Meter dickem Stahlbeton, in dessen Oberfläche eine 20 Zentimeter dicke Stahlplatte eingelassen ist. Dadurch ergibt sich im Versuch eine höhere Stoßkraft, die unter realen Bedingungen erst bei wesentlich höheren Aufprallgeschwindigkeiten erreicht würde.

Weltweit erstmalig wurde bereits 1978 ein Brennelement-Transportbehälter des Typs CASTOR Ia in Originalgröße getestet (Erstmalige Prüfung eines Brennelement-Transportbehälters).



CASTOR-Modell nach dem 200-Meter-Fall

In diesem wie auch allen weiteren bisherigen Fallversuchen erwiesen sich die CASTOREN als unfallsicher.

In ergänzenden Versuchen wurde außerdem ein 1:2-Modell eines Brennelement-Transportbehälters mehrmals aus etwa 200 Metern Höhe vom Hubschrauber abgeworfen. Die sicherheitsrelevanten Abschirmungen und Dichtungen wurden dabei nicht beeinträchtigt.“

**Frage 1.2:**

Wie bewertet das NMU den bisherigen Katastrophenschutz während der Transporte und in den Atomanlagen in Gorleben (spezifischer KatS- Plan? Öffentlichkeit? Übungen?)

**Antwort:**

Für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle wird in Niedersachsen u. a. als Zwischenlager für hochradioaktiven Abfall das Transportbehälterlager Gorleben (TBL-G) sowie für schwach und mittelradioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung das Abfalllager Gorleben (ALG) betrieben.

Ausgehend von den Schutzvorschriften des Atomgesetzes (AtG) und des § 51 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) ist der Betreiber einer kerntechnischen Einrichtung in der anlageninternen Notfallplanung dafür verantwortlich, bei Stör- und Unfällen dafür zu sorgen, dass die Gefahren für Mensch und Umwelt so gering wie möglich gehalten werden. Er muss daher zur Beherrschung von Notfallsituationen geschultes Personal und möglicherweise erforderliche Hilfsmittel bereit halten und die für den Notfallschutz zuständigen Behörden mit den für die Beseitigung eines Störfalls notwendigen Informationen versorgen. Er hat die zuständigen Behörden bei der Planung von Notfallmaßnahmen zu unterstützen.

Auf umfangreiche Maßnahmen der anlagenexternen Notfallplanung, z. B. Erstellung eines externen Notfallplans (Katastrophenschutzsonderplan), kann verzichtet werden, wenn für Auslegungsstörfälle sowie für Ereignisse mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit die rechnerischen Dosen in der Umgebung der Anlage unterhalb der Eingreifrichtwerte aus den Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen liegen. Dies ist z.B. dann der Fall wenn die effektiven Dosen unterhalb der Störfallplanungswerte gemäß §§ 49 und 50 StrlSchV liegen.

Entsprechende Untersuchungen wurden seinerzeit im Rahmen der Genehmigungsverfahren für das ALG, das TBL-G und die PKA durchgeführt. Demnach erfordern mögliche Stör- und Unfälle keine einschneidenden Maßnahmen des Notfallschutzes. Im Vorfeld notwendige Maßnahmen, u. a. auch für den Fall einer Brandbekämpfung, wurden vom Betreiber mit den zuständigen Landesbehörden abgestimmt und im Rahmen des allgemeinen Katastrophenschutzes alarmplanmäßig sichergestellt.

Der Betreiber des (TBL-G), sowie des (ALG) ist damit aufgrund gesetzlicher Verpflichtung zur eigenen Notfallplanung und im beschriebenen Umfang zur Abstimmung mit anderen Behörden verpflichtet. Die technische Sicherheit der dort lagernden Behälter ist auch in jedweder Hinsicht durch die zuständigen Fachbehörden geprüft und genehmigt und damit gewährleistet. Nach Einschätzung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz unter Zugrundelegung der Gutachten geht von den eingelagerten Abfällen keine Gefährdung aus, die die Erstellung eines Sonderplanes erforderlich macht.

Gleichwohl hat der Landkreis Lüchow-Dannenberg als zuständige Katastrophenschutzbehörde im allgemeinen Katastrophenschutzplan (K-Plan) aufgrund der o. a. Abstimmung und eigener Vorkehrungen den Fall einer Freisetzung von Radioaktivität berücksichtigt, insbes. durch Verweise auf die zuständigen Behörden mit Erreichbarkeitslisten, eine geografische Darstellung des Lagers, Festlegungen von Zentral-, Mittel- und Außenzonen und der dazu gehörigen Zoneneinteilung für evtl. notwendig werdende Evakuierungsmaßnahmen. Im K-Plan sind auch die zur Schadensbewältigung zur Verfügung stehenden kommunalen Gefahrgutzüge, ggf. mit Unterstützung durch die ergänzende Zivilschutzausstattung des Bundes für CBRN - Gefahren in Zusammenarbeit mit den besonderen Gefahrenabwehrbehörden des Bundes – z. B. Bundesamt für Strahlenschutz – aufgeführt.

**Frage 1.3:**

Wer wird aus dem Ministerium für die Begleitung des „Planspiels“ dabei sein?

**Antwort :**

Die Frage ist nicht verständlich. Was ist mit „Planspiel“ gemeint?

## **Themenkreis 2: „Stresstest Zwischenlager Gorleben“**

### **Frage 2.1**

Wie bewertet das NMU die kritischen Bemerkungen in den Ausführungen der ESK zum Stresstest für das Zwischenlager Gorleben?

#### **Antwort :**

Seitens des NMU wird den Ausführungen der ESK zur Erdbebenauslegung des TBL-G besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

In dem zurzeit beim Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) laufenden Genehmigungsverfahren nach § 6 AtG zur „Erweiterung des baulichen Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter“ sind von der GNS auch die erforderlichen Nachweise für die geforderte Mindesthorizontalbeschleunigung im Erdbebenfall von 0,1 g vorgelegt worden. Aufsichtlich ist begleitend sichergestellt worden, dass auch die Gebrauchstauglichkeit des Lagerhallenkran für diese Beschleunigung nachgewiesen wird. Es werden Nachweise erwartet, die belegen, dass der Lagerhallenkran nicht durch einstürzende Hallenwände oder abstürzende Dachbinder oder sonstige Dachteile beeinträchtigt werden kann.

Sonstige kritische Anmerkungen der ESK können seitens NMU der Stellungnahme der ESK zum Ergebnis des Stresstestes nicht entnommen werden.

### **Frage 2.2:**

Das NMU möge im Rahmen seines Sicherstellungsauftrages klären, wie weit der Schutz durch die Moderatorstäbe in den Castorbehältern (bestehend aus Hartpolyethylen) über die gesamte Lagerdauer hinweg gewährleistet ist und ob sich dieser Stoff möglicherweise durch die Temperaturbeaufschlagung verändern könnte.

#### **Antwort :**

Unter den realen Temperaturverhältnissen im TBL-G besteht nach bisherigen Erkenntnissen kein relevanter Einfluss der Temperatur auf die Eigenschaften des eingesetzten Moderatormaterials.

Das Moderatormaterial ist allerdings einer Strahlenexposition durch Gamma- und Neutronenstrahlung ausgesetzt. So wird dabei durch Radiolyse aus dem Moderatormaterial Wasserstoff freigesetzt, der austreten kann und für die Neutronenabschirmung nicht mehr zur Verfügung steht. Der vom BfS in den Aufbewahrungsgenehmigungsverfahren zugezogene Sachverständige bestätigt in seinen Gutachten auf der Grundlage eigener Vergleichsberechnungen die Untersuchungsergebnisse der GNS, denen zufolge die Abnahme der Abschirmleistung des Moderatormaterials durch den Wasserstoffverlust über die Lagerzeit von 40 Jahren deutlich geringer ist als die Abnahme der Quellstärke des Inventars der Behälter infolge des Abklingverhaltens.

Folglich ist von einer stetigen Abnahme der Strahlenexposition durch die Transport- und Lagerbehältern der Bauart CASTOR HAW28M über die Aufbewahrungsdauer von 40 auszugehen.

**Frage 2.3:**

Wird das NMU die Geheimhaltung der Umstellaktion der Castoren im Juli 2012 aufrecht erhalten?

**Antwort:** Ja, aus Gründen der Sicherheit.

**Frage 2.4:**

Wie bewertet das NMU die Ausführungen des BfS zum Thema so genanntes „Gutachten“ zum A 380?

**Antwort:**

Die im Rahmen der 4. Änderungsgenehmigung vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) durchgeführte Prüfung hat für das TBL-G ergeben, dass die von den im TBL-G eingelagerten Behältern einschließlich Inventar ausgehenden radiologischen Auswirkungen im Falle eines gezielt herbeigeführten Absturzes einer großen Verkehrsmaschine so gering sind, dass der Richtwert zur Einleitung von einschneidenden Katastrophenschutzmaßnahmen (Evakuierung, 100 mSv) weit unterschritten wird.

Dem NMU liegen aktuell keine Erkenntnisse vor, die Anlass geben, das Prüfergebnis des BfS in Frage zu stellen.

**Frage 2.5:**

Welche Konsequenzen zieht das NMU aus der Druckschalter-Problematik an den Castoren (evtl. systematischer Fehler)?

**Antwort**

Dem NMU liegen keine Erkenntnisse vor, die die Aussagen der ESK zur sicheren Funktion der eingesetzten Druckschalter in den Transport und Lagerbehältern in Zweifel ziehen. Jeder Fehler des-/ am Druckschalter(s) hat eine Anzeige des Lagerbehälterüberwachungssystems zur Folge. Das System funktioniert in jedem Fall sicher. Zitat aus dem Entwurf der ESK zum Alterungsmanagement bei der trockenen Zwischenlagerung bestrahlter Brennelemente und Wärme entwickelnder Abfälle in Behältern:

“Die für die Sperrraumdrucküberwachung eingesetzten Druckschalter sind wartungsfrei und für den genehmigten Aufbewahrungszeitraum qualifiziert. Im Rahmen der Selbstüberwachung des Druckschalters ggf. erfolgende Anzeigen sind hinsichtlich ihrer Ursache zu analysieren und anlagenübergreifend bezüglich alterungsbedingter Schädigungsmechanismen zu bewerten.“ (Seite 11, drittletzter Absatz)

**Frage 2.6:**

Weitere Stichworte: Terrorsicherheit (neue Mauer, panzerbrechende Waffen (s. Brunsbüttel-Urteil) Kerosinablauf (s. Schreiben.BfS) Brandgefahr).

**Antwort zu Stichwort Terrorsicherheit und panzerbrechende Waffen:**

Alle kerntechnischen Anlagen in Deutschland sind umfassend gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter (SEWD) geschützt bzw. gesichert. Ein integriertes Sicherungs- und Schutzkonzept verzahnt staatliche und betreiberseitige Maßnahmen und orientiert sich an einer Vielzahl unterschiedlicher Szenarien. Diese Szenarien werden regelmäßig zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, den atomrechtlichen Aufsichts- und Genehmigungsbehörden, den Innenbehörden des Bundes und der Länder, dem Bundesamt für Strahlenschutz, den Sicherheitsbehörden des Bundes sowie Sicherheitsexperten abgestimmt und basieren auf aktuellen Erkenntnissen. Deutschland erfüllt damit auch internationale Verpflichtungen und die Empfehlungen der Internationalen Atomenergiebehörde. Um den Schutz der Anlagen nicht zu gefährden, unterliegen Einzelheiten der zu Grunde liegenden Szenarien oder der Sicherungsmaßnahmen der Betreiber oder der staatlichen Sicherheitskräfte der Geheimhaltung.

Auch für das TBL Gorleben hat der Betreiber nachzuweisen, dass der gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 4 erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter gewährleistet ist. Dies wird im Genehmigungsverfahren vom hierfür zuständigen Bundesamt für Strahlenschutz geprüft. Die Umsetzung der in der Genehmigung festgelegten Sicherungsmaßnahmen erfolgt im aufsichtlichen Verfahren durch MU.

Sowohl die Szenarien als auch die festgelegten Sicherungsmaßnahmen werden regelmäßig überprüft. Eine Änderung oder Ergänzung der Sicherungsmaßnahmen, insbesondere der baulich-technischen Maßnahmen, kann erforderlich werden, wenn sich die Gefährdungsbewertung durch die Sicherheitsbehörden ändert oder wenn sich neue Erkenntnisse, insbesondere zu den Auswirkungen der unterstellten Szenarien, ergeben. Zu bestimmten Angriffsszenarien hat sich die Bewertung und Erkenntnislage derart verändert, dass die Sicherungsmaßnahmen optimiert werden müssen. Dazu werden bauliche Maßnahmen und – bis zu deren Umsetzung – temporäre Maßnahmen durchgeführt. Die Nachrüstung erfolgt jedoch nicht aufgrund einer veränderten Gefährdungslage für kerntechnische Einrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland.

Die Nachrüstung des TBL Gorleben ist derzeit Gegenstand eines Genehmigungsverfahrens beim Bundesamt für Strahlenschutz. Die temporären Maßnahmen wurden bereits im aufsichtlichen Verfahren umgesetzt. Auch hierzu unterliegen Einzelheiten der Geheimhaltung.

**Antwort zu Kerosinablauf und Brandgefahr:**

Ein BFS- Schreiben hierzu liegt hier nicht vor. Jedoch ist die GRS in ihrem Gutachten zum gezielt herbeigeführten Absturz eines Airbus A380 auf diesen Aspekt eingegangen. Das Ergebnis von Brandsimulationsrechnungen zeigt, dass in der großflächigen TBL-G-Halle das Kerosin, dass sich überwiegend an den Längsrändern der Halle sammelt (Dachstruktur des Hallenbodens) in einem angemessenem Zeitraum abgebrannt ist, ohne die Dichtheit der Behälter zu gefährden.

**Themenkreis 3: „Standortauswahlgesetz“**

**Frage 3.1:**

Wie werden Niedersachsen und das NMU die Arbeit der Kommission "Lagerung hochradioaktive Abfallstoffe" weiter begleiten?

**Antwort:**

Die Landesregierung wird den gesellschaftspolitischen Prozess des Neubeginns bei der Endlagersuche und vorliegende Gesetzentwürfe mit eigenen gutachterlichen Expertisen und Stellungnahmen vorbereiten und begleiten. NMU hat hier die Federführung. Herr Minister Wenzel ist als Vertreter des Bundesrats Mitglied in der Kommission.

**Frage 3.2:**

Welche Veranstaltungen und Möglichkeiten sind zur Einbeziehung der Bevölkerung bestehender und zukünftiger Standorte in Niedersachsen geplant?

**Antwort:**

Niedersachsen wird die Arbeit der Atommüllkommission mit einer eigenen Veranstaltungsreihe begleiten, um Raum für Information und Diskussion zu schaffen. Die sichere dauerhafte Lagerung von hoch radioaktiven Abfallstoffen übersteigt in Komplexität, Dauer und Anforderungen an demokratische und ethische Standards alle bisher bekannten staatlichen Planungsverfahren. Insofern wird vielfach Neuland zu betreten sein. Die Qualität des Auswahlverfahrens muss vielfachen Ansprüchen gerecht werden, um die notwendige Anerkennung bei Bevölkerung und Beteiligten zu finden. Daraus folgt, dass eine breite gesellschaftliche Partizipation und Transparenz erforderlich sind. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Sachfrage der nuklearen Entsorgung über lange Zeit durch einen intensiven sozialen Konflikt geprägt wurde. Die Einbindung wissenschaftlicher Expertise, ausreichende zeitliche Ressourcen, eine angemessene finanzielle Ausstattung aller Stakeholder und die Stufung in Verfahrensschritte sind Voraussetzungen hierfür (Quelle: Entria Memo).

**Frage 3.3:**

Vom NMU wird eine klare Darstellung der Niedersächsischen Position erwartet, insbesondere wie Niedersachsen den erklärten Vorsatz der Landesregierung umsetzen will, Gorleben auf Grund von geologischen und politischen Gründen herausfallen zu lassen.

**Antwort:**

Die Landesregierung ist überzeugt davon, dass der Standort Gorleben geologisch ungeeignet und politisch verbrannt ist. Die Landesregierung wird darauf achten, dass alle wichtigen geologischen und gesellschaftlichen Kriterien, die den Standort in den Augen der Landesregierung als ungeeignet erscheinen lassen, beim Standortauswahlverfahren Berücksichtigung finden.

**Frage 3.4**

Ist das NMU für das Prinzip "Freiwilligkeit" (Veto-Recht) der betroffenen Standortkommunen?

**Antwort:**

Unausweichlich wird die Betroffenheit der Bevölkerung an potentiell ermittelten Standorten hoch sein. Ein möglicher Weg, mit diesem Konflikt umzugehen, könnte darin bestehen, sowohl um die Beteiligungsbereitschaft der Bevölkerung zu werben als auch qualifizierte Angebote für Partizipation und vertrauensbildende Maßnahmen anzubieten. Freiwilligkeit ist in diesem Zusammenhang ein Angebot, Verhandlungen und Mitbestimmungsrechte in einen ausgewogenen Entscheidungsprozess einzubeziehen (Quelle: Entria Memo).

**Frage 3.5:**

Was wird das NMU gegen die vorfestlegenden Fakten (Veränderungssperre, Anpachtung (Verlängerung) von Flächen ab 2015 in Gorleben unternehmen?

**Antwort:**

Die Kommission muss ohne Vorbelastungen und ohne Vorbedingungen ihre Arbeit aufnehmen. Hierzu ist es aus niedersächsischer Sicht auch wichtig, dass altes Sonderrecht beseitigt wird. Einen Plan B neben dem Standortauswahlgesetz darf es nicht geben. Bundesumweltministerin Barbara Hendricks hat mit der Rücknahme der Klage gegen die Aufhebung des alten Rahmenbetriebsplans - eines Plans, der auch vor Gericht nach Inkrafttreten des Standortauswahlgesetzes als obsolet bezeichnet wurde einen ersten Schritt in die richtige Richtung getan. Weitere müssen folgen. Dazu gehört auch der Verzicht auf eine isolierte Veränderungssperre für den Standort in Gorleben. Es liegt in unserem Interesse, dass alle denkbaren Optionen an allen denkbaren Orten in der Republik offen gehalten werden. Dafür gilt es eine neue Rechtsgrundlage zu schaffen.

**Frage 3.6:**

Welchen Stand hat das LROP-Verfahren zu Gorleben (Vorranggebiet)?

**Antwort:**

Im Entwurf zur Änderungsverordnung zum Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen vom 04.03.2014 wurden die Ausweisungen von Vorranggebieten für das Bergwerk Gorleben und für das benachbarte Zwischenlager Gorleben gestrichen.

**Frage 3.7 a:**

Weiterhin möge das NMU darstellen, wie es die Mehrheitsverhältnisse in der EQ und die Besetzung mit bestimmten Personen ermöglichen sollen, bei der 2/3-Vorgabe überhaupt zu Ergebnissen zu kommen, die der Intention der Landesregierung entsprechen.

**Antwort:**

Schon heute ist klar, dass Planungen und Entscheidungen von vielen Generationen getragen werden müssen. Über viele Wahlperioden hinweg muss geplant werden. Deshalb taugen Mehrheitsentscheidungen und knappe Abstimmungen nicht. Der parlamentarische Normalbetrieb wird diesen Herausforderungen nicht gerecht. Die Kommission soll über ihren Bericht wenn irgend möglich im Konsens entscheiden, aber auch dass ist allein keine Gewähr für Erfolg. Auch zum Rücksprung muss Planung bereit sein. Sackgassen zu erkennen und Fehler zu hinterfragen, ist unverzichtbar.

**Frage 3.7 b:**

Welche Rolle spielt nach Meinung des NMU das BfE?

**Antwort:**

Das BfE ist eine im Jahr 2014 neu zu gründende, selbständige Bundesbehörde, die der Fach- und Rechtsaufsicht des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) unterstellt und Aufsichtsbehörde über den Vorhabenträger BfS ist.

Das BfE soll Erkundungsprogramme und standortbezogene Prüfkriterien festlegen und Vorschläge für die Standortentscheidungen erarbeiten. Darüber hinaus soll das BfE zuständig für die Erhebung von Umlagen zur Deckung der Kosten des BfE und des Vorhabenträgers sein.

Artikel 3, §§ 1 bis 4 StandAG bestimmen die Errichtung des Bundesamtes. Geleitet wird das BfE von einem Präsidenten bzw. einer Präsidentin.

Die Gründung des BfE wurde mit einer nach EU – Recht notwendigen Trennung in eine Operator und eine Regulator – Funktion begründet. Die Praxis wird diesen Vorgaben nicht gerecht. Ob die heutige gesellschaftsrechtliche Konstruktion eines „technischen Erfüllungsgehilfen“ bzw. „Verwaltungshelfers“ den Anforderungen an eine glaubwürdige Institution gerecht wird, ist noch zu hinterfragen. Niedersachsen macht daher eigene Vor-

schläge, um kurzfristig oder im Rahmen der Evaluierung nach dem StandAG Änderungen zu erreichen.

**Frage 3.8:**

Wie will das NMU im Landkreis für eine zeitnahe Darstellung der Arbeit der EQ (und Nds. Initiativen) sorgen (regelmäßige Unterrichtung seitens des Ministeriums im Atomausschuss)?

**Antwort:**

Niedersachsen bereitet sich darauf vor, die Arbeit der Kommission eng zu begleiten. Eine regelmäßige Unterrichtung des Atomausschusses ist dabei ebenso denkbar wie die Teilnahme an den betreffenden Sitzungen des Landtags-AfUEuK. Ergänzend ist auf die Besprechung am 15.05.2014 in Hannover zu verweisen.

**Frage 3.9:**

Wie wird die Nds. Landesregierung, konkret das NMU, den LK Lüchow-Dannenberg bei der Begleitung der "Endlager-Suchkommission" unterstützen, damit dieser mit eigener Expertise und mit eigenen Ressourcen den Prozess solange begleiten kann bis das erwartete Ausscheiden von Gorleben aus dem Prozess erfolgt?

**Antwort:**

Siehe vorangehende Antwort.

#### **Themenkreis 4: „Castortransporte“**

**Frage 4.1:**

Welche Mittel hat Niedersachsen, bei Nichteinigung der Länder dafür zu sorgen, dass keine Castoren nach Gorleben gebracht werden?

**Antwort:**

Die Lagerung von CASTOR- Behältern aus La Hague und Sellafield in Gorleben ist atomgesetzlich ausgeschlossen.

**Frage 4.2:**

Wie bewertet das NMU das Urteil des ZL Brunsbüttel und seine Auswirkungen z. B. auf die Genehmigung des TBL Gorleben?

**Antwort:**

Das Urteil in Sachen Brunsbüttel hat keine unmittelbaren Auswirkungen auf die Genehmigungslage beim TBL Gorleben. Zum einen ist das Urteil des OVG Schleswig noch nicht rechtskräftig, da das Bundesamt für Strahlenschutz gegen die Entscheidung Nichtzulassungsbeschwerde beim Bundesverwaltungsgericht eingelegt hat. Eine Entscheidung des Gerichts hierüber steht noch aus und wird frühestens im Sommer erwartet. Zum anderen

sind die Genehmigungen für das TBL Gorleben bestandskräftig und werden formal durch ein Urteil zum Lager Brunsbüttel zunächst nicht berührt. Ob ein rechtskräftiges Urteil in Zukunft Anlass für ein aufsichtliches Tätigwerden des Landes im Hinblick auf Sicherungsmaßnahmen gibt, wird dann im Einzelfall zu entscheiden sein. Hier ist auch anzumerken, dass im aufsichtlichen Verfahren für das TBL Gorleben bereits vor einiger Zeit temporäre Maßnahmen zur Verbesserung des Schutzes vor Anschlägen umgesetzt wurden. Dies war aufgrund neuerer Erkenntnisse über mögliche Angriffsszenarien notwendig. Über dauerhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherung entscheidet das BfS als Genehmigungsbehörde.

**Frage 4.3:**

Wie verhält es sich mit den Castor- Einsatzkräfte- Unterkünften in Dannenberg und in Tramm?

**Antwort:**

Dannenberg:

Lt. Mietvertrag endet das Mietverhältnis, ohne dass es einer Kündigung bedarf, am 31.12.2018.

Neu Tramm:

Das für diese Liegenschaft vereinbarte Mietverhältnis endet grundsätzlich am 31.12.2018. Es kann von beiden Vertragsparteien jedoch bereits mit Ablauf 31.12.2017 gekündigt werden.

Durch die Polizeidirektion Lüneburg wird zu den jeweiligen Vermietern der Liegenschaften Kontakt aufgenommen, um die Mietverträge bereits vor Vertragsablauf zu beenden.

**Themenkreis 5: „PKA“**

**Frage 5.1:**

Wie bewertet das NMU die Genehmigungssituation PKA und welche Konsequenzen folgen daraus?

**Antwort:**

Ein heißer Betrieb der PKA ist nicht genehmigt. In der PKA können Arbeiten an über öffentliche Straßen transportierbaren TBL aus anderen Lagern oder an CASTOREN der Bauart HAW 28M aus dem TBL-G zum Zwecke des Austausches einer defekten Primärdeckeldichtung in deren „Heißer Zelle“ vorgenommen werden.

Die Aufnahme entsprechender Arbeiten ist jedoch nur gestattet, wenn entsprechend der Nebenbestimmung NB A 5.6 der PKA- Genehmigung zuvor nachgewiesen ist, dass über die Einhaltung der Regelungen des Alterungsmanagements die Annahmefähigkeit für einen schadhaften Behälter nachgewiesen wurde.

Nach dem Ergebnis des Stresstests der ESK wird vom NMU geprüft, ob solche Reparaturarbeiten erst dann aufgenommen werden können, wenn zuvor über rechnerische Nachweise der thermische und mechanische Schutzgrad 3 für den Aufprall eines großen Verkehrsflugzeuges nachgewiesen worden ist. Bis dahin kommt im Falle des Nachlassens der Dichtheit einer Primärdeckeldichtung eines Transport- und Lagerbehälters das sogenannte Fügedeckelreparaturkonzept zum Einsatz. Dieses Konzept bedarf nicht der PKA, sondern wird im Wartungsraum des TBL-G umgesetzt.

### **Themenkreis 6: „Studien zum Phänomen ‚Verlorene Mädchen‘ “**

#### **Frage 6.1:**

Ist das Land bereit, die Studien inhaltlich und finanziell zu unterstützen?

#### **Antwort:**

Das Engagement des LK Lüchow-Dannenberg im Bereich des Schutzes der Bevölkerung des Landkreises wird seitens des Landes begrüßt. Die Studien können für alle Standorte mit kerntechnischen Anlagen relevant werden. Aus diesem Grund ist Ihr Schritt an die Fraktionen des Bundestages der richtige Weg und wird von hier ausdrücklich unterstützt. Die Untersuchungen müssen von einer rein statistischen Aufarbeitung auf die direkte Darstellung einer Wirkungsbeziehung erweitert werden. Diese herausgearbeiteten Beziehungen müssen anschließend durch geeignete epidemiologische Ansätze bestätigt werden. Hierbei sollte die Einbindung der schon auf dem Gebiet arbeitenden Gruppen mit rein statistischem Ansatz erfolgen.

Ist die Wirkungsbeziehung verstanden und erfolgreich gezeigt, kann der effektivste Schutz der betroffenen Bevölkerung durch Empfehlung von Maßnahmen erfolgen.

Um Ihr Engagement zu unterstützen, werde ich dieses Schreiben auch dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zur Verfügung stellen, um für Ihr Anliegen zu werben. Das Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung werde ich informieren.

#### **Frage 6.2:**

Teilt das NMU die Positionen des Sozialministeriums zu diesem Thema?

#### **Antwort:**

Das NMU verweist auf die Position des MS, der zu folge für die niedersächsischen Gemeinden ab 1996 kein gegenüber dem Referenzwert von 1,055 signifikant erhöhtes sekundäres Geschlechterverhältnis vorliegt. Bzgl. der Einschätzung des MS, dass es um das TBL Gorleben seit 1996 ein verschobenes sekundäres Geschlechterverhältnis gäbe, dessen Einflussfaktoren ungeklärt seien, muss aber auch eine abweichende Fachmeinung hinterfragt werden. Zitat aus einem Kommentar von Prof. Krämer, TU Dortmund zur

Veröffentlichung von Scherb, Voigt: The human sex odds at birth after the atmospheric atomic bomb tests, after Chernobyl and in the vicinity of nuclear facilities: „The statistical evidence advanced in Scherb and Voigt (2011) to support their claim that man-made ionizing radiation affects the sex odds at birth is not convincing. Rather it appears that standard rules of statistical reasoning have been bent to make the data fit a prearranged hypothesis” (Anm.: Prof. Krämer war Teilnehmer des u.a. Fachgespräches im NLGA im März 2012).

**Frage 6.3:**

Welche Anstrengungen unternimmt das NMU, um das auch vom NLGA festgestellte Phänomen aufzuklären?

**Antwort:**

Im Jahr 2011 und 2012 hat das NLGA jeweils eine Veröffentlichung zum sekundären Geschlechterverhältnis in Gorleben herausgegeben:

- Veränderungen beim sekundären Geschlechterverhältnis in der Umgebung des Transportbehälterlagers Gorleben ab 1995; Analysen auf Basis der Geburtenstatistiken der Bundesländer Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt sowie Niedersachsen (NLGA, September 2011),
- Sekundäres Geschlechterverhältnis in der Umgebung des Transportbehälterlagers (TBL) Gorleben; Fachgespräch am 12.03.2012 (NLGA, März 2012).

Somit hat sich das Land fachlich mit der Thematik des Geschlechterverhältnisses auseinander gesetzt. Das NLGA weist noch einmal darauf hin, dass es keineswegs das Phänomen „verlorene Mädchen“ festgestellt hat, sondern dass das allein beobachtbare verschobene sekundäre Geschlechterverhältnis auch durch „zu viel erfolgreich geborene Jungen“ zustande gekommen sein kann.

Dass um das Transportbehälterlager (TBL) Gorleben eine Verschiebung im sekundären Geschlechterverhältnis seit 1996 zu beobachten ist, ist noch kein Beweis für eine stattgefundene Strahlenbelastung im Niedrigdosisbereich durch das TBL Gorleben. Bisher ist nicht bekannt, dass es um das TBL Gorleben auch eine für den Niedrigdosisbereich relevante zusätzliche Exposition der Bevölkerung durch ionisierende Strahlung beobachtet worden ist. Vielmehr wurden durch Messungen der PTB in der Ortslage Gorleben ausschließlich Beiträge der natürlichen Neutronenstrahlung für die Umgebungsäquivalentdosis nachgewiesen. Zudem ist die Evidenz eines Zusammenhanges zwischen Geschlechterverhältnis und Radioaktivität bzw. ionisierender Strahlung zu hinterfragen, denn anhand von Querschnitts- oder Längsschnittstudien, die epidemiologisch höherwertig als ökologische Untersuchungen anzusehen sind, ist bislang kein konsistenter kausaler

Nachweis einer möglichen Wirkung von ionisierender Strahlung auf das sekundäre Geschlechterverhältnis gelungen.

Es fand ein wissenschaftlicher Austausch beim Fachgespräch im NLGA im März 2012 statt, an dem auch Vertreter des NMU teilnahmen.

Das Fachgespräch hatte auch das Ziel, sinnvolle Studienansätze zu identifizieren. Es konnten bislang keine neuen Ansätze formuliert werden. NMU sieht im Bereich der Wirkung von Niedrigstrahlung weiteren Forschungsbedarf und wird sich diesbezüglich insbesondere auch mit dem Bund beraten.

**Frage 6.4:**

Ist das NLWKN als zuständige Behörde in der Lage, die Schadstoffabgaben zu messen? Es darf nicht nur die direkte Strahlung der Castoren gemessen werden, sondern es müssen auch mögliche Sekundäreffekte begutachtet werden.

**Antwort:**

Der NLWKN als unabhängige Messstelle für das MU überwacht die Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage durch geeignete Messmethoden, die z.B. in den "Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung" des BMUB aufgeführt sind. Die Anleitungen zu den verschiedenen Probeentnahme- und Analyseverfahren sollen dazu beitragen, einheitliche Messungen und Bewertungen möglicher Umweltkontaminationen zu gewährleisten. Der Eintrag von radioaktiven Stoffen in die Umgebung der Anlage wird durch die Messungen des vom MU beauftragten Programms erfasst.

Der Einfluss von Sekundäreffekten, wie z.B. die Erzeugung von Ar-41 durch Neutronenaktivierung sind im Rahmen der Begutachtungen betrachtet worden und finden sich in den Genehmigungen des BfS wieder.

Schadstoffe werden von den Castor-Behältern nicht emittiert, da diese dicht sind und die Dichtheit überwacht wird.

**Frage 6.5:**

Wäre das NMU bereit, sich beim BMU oder anderen zuständigen Stellen dafür stark zu machen, dass dem Landkreis Lüchow- Dannenberg (und ggfs. anderen Kommunen, die als Endlagerstandort für hochradioaktiven Müll in Betracht kommen) finanzielle Mittel bereit gestellt werden, damit evtl. Gegengutachten, Informationsveranstaltungen, etc., finanziert werden können, die Gegenpositionen zu den Gutachten/Ausführungen der Befürworter eines geplanten Endlagers in der betroffenen Kommune untermauern können?

**Antwort:**

Die Bereitstellung von Mitteln für Maßnahmen des Landkreises Lüchow-Dannenberg sollte im Einzelfall und themenbezogen entschieden werden. Dazu bedarf es auch einer Abstimmung auf politischer Ebene.

**Frage 6.6:**

Ist es wahr, dass es keine Überwachung durch die Behörden (NLWKN/Gewerbeaufsicht) innerhalb der Castorhalle gibt? Weder eine Messung von Gamma- und Neutronenstrahlung noch eine Messung von Luftproben und Staub auf radioaktive Substanzen?

**Antwort:**

Nach den Regelungen der für die Aufbewahrung von Transport- und Lagerbehältern auf der Grundlage des § 6 des AtG vom Bundesamt für Strahlenschutz erteilten Genehmigungen sind solche behördlichen Messungen nicht vorgesehen. Es gibt bezüglich der Messung von Gamma- und Neutronenstrahlung in der Lagerhalle jedoch eine Überwachung durch den Betreiber mit fest installierten, an ein Überwachungssystem angebotenen Messstellen. Eine der Messstellen befindet sich an der Kontrollbereichsgrenze und ist dauerhaft in Betrieb; die anderen Messstellen im Wartungs- und Empfangsbereich werden nur bei Ein- und Auslagerungen und besonderen Anlässen in Betrieb genommen. Die Messungen werden durch das Überwachungssystem abgespeichert und mit Linienschreibern auf Schreiberstreifen dokumentiert. Diese werden archiviert. Über die Überwachung der Ortsdosisleistung wird im vierteljährlichen TBL-G Quartalsbericht des Betreibers kurz Bericht erstattet.

Im Lager erfolgen durch den Betreiber keine regelmäßigen Luftprobenahmen zur Ermittlung der Aktivitätskonzentration in der Raumluft.

**Frage 6.7**

Wie wird die Möglichkeit bewertet, dass die an der Oberfläche der Castoren vorbeistreichende Luft aktiviert wird?

**Antwort:**

Durch Wechselwirkungen zwischen Atomen und Neutronen können durch Energieübertragung aus in der Natur vorhandenen stabilen Isotopen eines Elements radioaktive Isotope entstehen.

Diesen Vorgang bezeichnet man als Aktivierung. Die Wahrscheinlichkeit für das Ergebnis einer solchen Wechselwirkung wird als Wirkungsquerschnitt bezeichnet. Der Wirkungsquerschnitt ist energieabhängig und in den für das TBL-G relevanten Fällen für thermische Neutronen am höchsten. Nur wenige der in der Luft und in luftgetragenen Stoffen natürlich vorkommenden Elemente haben hohe Wirkungsquerschnitte für Wechselwirkungen mit thermischen Neutronen.

Als möglicherweise relevante Aktivierungsprozesse sind in einem beim BfS durchgeführten Genehmigungsverfahren u. a. die Entstehung von

- Ar 41 aus Ar 40,
- H 3 aus H 2,
- C 14 aus O 17,
- C 14 aus N 14 und
- S 35 aus S 34

in der Luft innerhalb der Lagerhalle untersucht worden. Bei der Abschätzung der Bildung dieser Nuklide durch Aktivierung von Luftbestandteilen im Neutronenfeld der Lagerbehälter wurde vom Gutachter konservativ eine thermische Neutronenflussdichte von  $500 \text{ n}/(\text{s} \times \text{cm}^2)$  im Bereich zwischen den Lagerbehältern bei voll belegter Halle – welche im Wesentlichen unabhängig von der Anzahl der Lagerbehälter ist – und eine Verweilzeit der Luft in der Lagerhalle von 600 s entsprechend einer Luftwechselzahl von 6/h unterstellt. Höhere Luftwechselzahlen als die unterstellten 6/h führen zu einem höheren Luftdurchsatz durch die Halle, aber gleichzeitig zu einer entsprechenden Verringerung der Verweilzeit der Luft im Neutronenfeld innerhalb der Lagerhalle und damit der Anzahl von Aktivierungsreaktionen pro Kubikmeter Luft. Entsprechendes gilt für geringere Luftwechselzahlen bei Vernachlässigung des Zerfalls kurzlebiger Aktivierungsprodukte. Die potentielle jährliche Emission der Aktivierungsprodukte von Luftbestandteilen in die Umgebung ist folglich unter den hier betrachteten Bedingungen unabhängig von der Luftwechselzahl. Aus radiologischen Gründen wesentlich ist nach der Prüfung des im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren zugezogenen Sachverständigen nur das radioaktive Edelgas Ar 41 mit einer Halbwertszeit von 1,83 Stunden, das durch Strahlung aus der Luft (Submersion) zu einer Strahlenexposition von Personen in der Umgebung eines Transportbehälterlagers beitragen kann.

Aus der potentiellen Emission von Ar 41 ergeben sich am ungünstigsten Aufpunkt in einer Distanz von ca. 100 m in Hauptausbreitungsrichtung für Referenzpersonen, d.h. Einzelpersonen der Bevölkerung der in der Anlage VII Teil B Tabelle 1 StrlSchV aufgeführten Altersgruppen, effektive Dosen und Organdosen von weniger als  $1 \times 10^{-4} \text{ mSv/a}$ . Ein Vergleich mit den Grenzwerten nach § 47 Abs. 1 StrlSchV für Strahlenexpositionen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe zeigt, dass diese um Größenordnungen unterschritten werden würden.

Die Bildung von Radiokohlenstoff führt zu potentiellen jährlichen Emissionen, welche fünf Größenordnungen unter der von Ar 41 liegen und welche demnach nicht signifikant zur Strahlenexposition beitragen können.

Diese Ergebnisse des Sachverständigen sind auf das TBL-G übertragbar.

**Frage 6.8:**

Besitzt das Ministerium Kenntnis davon, wie hoch die Einwirkung der Neutronen an der Castoroberfläche auf die Luft ist, bzw. wie hoch die Neutronenstrahlung auf der Oberfläche des Castors ist?

**Antwort:**

Der Neutronenfluss und die Neutronen-Ortsdosisleistung sind in mehreren Untersuchungen des BfS an den verschiedenen Behältertypen betrachtet worden. Als Beispiel kann die Veröffentlichung des BfS – Fachbereich Nukleare Entsorgung und Transport: Messungen im Neutronen- und Gamma-Strahlungsfeld eines beladenen Castor-IIa-Behälters im Transportbehälterlager Gorleben und Vergleich der Messergebnisse für Neutronen mit Monte-Carlo-Rechnungen; BfS-ET-24/97 genannt werden. Exemplarisch ist die Abbildung 1 für den Neutronenfluss hieraus entnommen:

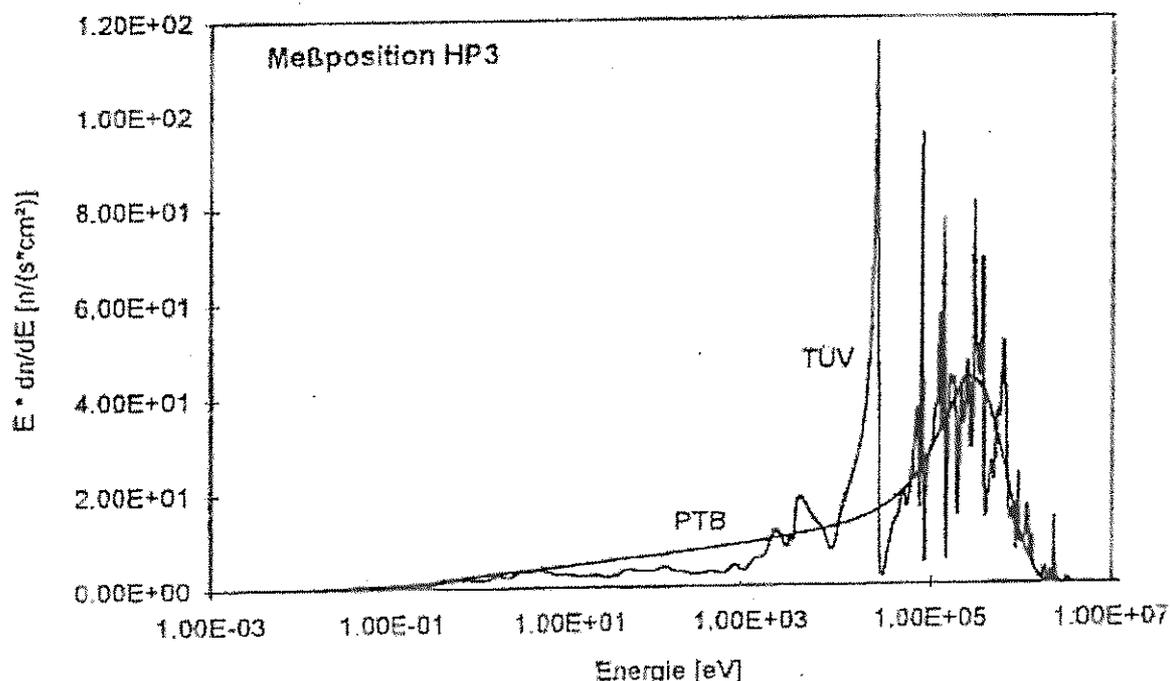


Abbildung 1: Spektrale Neutronenflussrate

**Themenkreis 7: „Umgebungsüberwachung des Zwischenlagers“**

**Frage 7.1:**

Da die sekundäre (durch Neutronen induzierte) Strahlung zu einem großen Teil aus hochenergetischer Gammastrahlung mit einer Energie von > 1 MeV besteht, wird diese

mit den Standardmessverfahren kaum erfasst. Wurde von Seiten der behördlichen Überwachung schon versucht, diesen Anteil der Strahlung zu erfassen und zu quantifizieren?

**Antwort:**

Entsprechend den Datenblättern des Herstellers für die verwendeten Thermolumineszenzdetektoren werden Energien auch oberhalb von 1 MeV aufgenommen. (bis ca. 8 MeV).

**Frage 7.2:**

Gibt es Messungen um das Zwischenlager in größeren Höhen (50-100m über dem Boden)? Wenn Nein, warum nicht? Sollten Substanzen aus beiden Lagern entweichen, dann kann angenommen werden, dass die warme aufsteigende Luft partikelgebundene Strahlung in die Höhe trägt.

**Antwort:**

Nein, da die mögliche Strahlenexposition auf den Menschen zu erfassen ist. Zusätzlich ist in der Genehmigung die Ortsdosis am Zaun als Überwachungsgröße festgelegt worden. Mögliche aufsteigende Substanzen würden in der Umgebung abgeschieden und durch die Messungen des beauftragten Programms erfasst.

**Frage 7.3:**

Ist es richtig, dass die zur Überwachung verwendeten Festkörperdosimeter Beta-Strahlung nur in geringem Umfang erfassen? Da mögliche Aktivierungsprodukte (C14, H3) reine Betastrahler sind, würden diese bei der Umgebungsüberwachung nicht erfasst!

**Antwort:**

Die Bewuchsproben der Umgebung werden auch auf C-14 und H-3 überwacht. Die Festkörperdosimeter sind entsprechend den Datenblättern prinzipiell in der Lage, Betastrahlung ab einem Energiebereich von 70 keV zu messen. Auf Grund der verwendeten Umhausung messen sie im vorliegenden Fall nur die Gammastrahlung, da diese durch die Messungen bewertet werden soll. Ein Einfluss von Beta-Strahlung würde das Messergebnis verfälschen.

**Frage 7.4:**

Für die Umgebungsüberwachung der einzuhaltenden Grenzwerte wurde eine Höhe am Zaun von 100 cm festgelegt, warum ist die Strahlung in einer Höhe von 200 cm unbedenklicher?

**Antwort:**

In der Genehmigung wurde eine maximale Dosis am ungünstigsten Aufpunkt am Zaun des Betriebsgeländes des Transportbehälterlagers Gorleben von 0,3 mSv pro Kalenderjahr festgelegt.

Eine Strahlenbelastung entsteht durch die Exposition einer Person. Aus diesem Grund wird in 1 m Höhe die Exposition überwacht, da die Gonaden den höchsten Organwichtungsfaktor  $w_T$  besitzen. In 2 m Höhe werden viele Personen nicht exponiert.

**Frage 7.5:**

Wie bewertet das NMU die Messungen am TBL sowie die fehlende Betrachtung der Sekundäreffekte, teilt es die Einschätzungen des Betreibers und des NLWKN (z.B. kein Anteil der Gamma-Strahlung)?

**Antwort:**

Die Messungen am TBL sind grundsätzlich geeignet, die Strahlenexposition zur Einhaltung der Genehmigungswerte sowie der Grenzwerte aus der Strahlenschutzverordnung zu erfassen. Die Aussage über den fehlenden Anteil der künstlichen Gamma-Strahlung wurde von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt als oberstes metrologisches Institut der Bundesrepublik Deutschland getroffen. Sekundäreffekte wurden betrachtet.