

**37. Verhandlungstag
am 09.12.1992**

**Tagesordnungspunkt 3:
Langzeitsicherheit**

Erörterungstermin Schacht Konrad

37. Tag, 9. Dezember 1992

Rednerverzeichnis

Name	Seite
Dr. Appel	1 - 3, 6, 7, 10, 11, 14, 19, 24 - 33
Arens	2, 5, 6, 8, 10, 49
Dr. Baltes	6, 27, 29, 30, 50
Dr. Beckers	42
Prof. Dr. Bertram	37, 38, 43 - 48, 51, 54
Dr. Brennecke	8, 26
Dr. Ehrlich	46, 47
Frau Fink von Rabenhorst	11 - 21, 23 - 25
Dr. Goldberg	2, 7, 10, 11, 31, 32
Grittner	52
Dr. Illi	12, 13, 15 - 18
Kersten	53, 54
Kreusch	4 - 8, 29, 31, 33, 37
Dr. Rinkleff	4, 5, 8, 15, 19, 21, 23, 24, 27, 28, 31
Dr. Schober	13, 21, 24, 43
Frau Schönberger	51
Stork	2, 36
Dr. Wehmeier	40, 42, 44, 45, 48, 50 - 52

(Beginn: 11.23 Uhr)

stellv. VL Dr. Biedermann:

Meine sehr verehrten Damen und Herren, ich begrüße Sie alle recht herzlich zum heutigen Verhandlungstag. Wir befinden uns in der dritten Adventswoche.

Hiermit eröffne ich den heutigen, den 37., Verhandlungstag im Rahmen des Erörterungstermins zum Planfeststellungsverfahren Schacht Konrad. Wir befinden uns nach wie vor im Tagesordnungspunkt 3, Langzeitsicherheit. Wir haben uns geeinigt, daß wir diesen Punkt Langzeitsicherheit vornehmlich anhand der Einwendung der diesbezüglich vereinigten Kommunen Salzgitter, Braunschweig, Wolfenbüttel abarbeiten wollen.

Wir haben den Tagesordnungspunkt 3 - Langzeitsicherheit - in fünf Blöcke unterteilt, unterstrukturiert. Wir befinden uns derzeit im Block 3. Am vergangenen Samstag haben wir den Verhandlungstag mit Fragen der Modellierung, der Validierung und der Verifikation, mit Fragen der Konservativität von Modellrechnungen und deren Eingabedaten wie Durchlässigkeitsbeiwerte und Sorptionsdaten beendet. Dabei wurden auch prababilistische Ansätze zu sogenannten Unsicherheitsanalysen kurz andiskutiert.

Die Sachbeistände der diesbezüglich vereinigten Kommunen haben angekündigt, daß es heute wohl im wesentlichen mit Radioökologie weitergehen soll. Dazu erteile ich den Sachbeiständen der diesbezüglich vereinigten Kommunen das Wort. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Verhandlungsleiter, Ihre Aussage ist im Prinzip richtig. Zu Beginn möchten wir heute jedoch noch ganz kurz auf einige Aspekte der vorigen Woche zurückkommen.

Es stand noch aus, und zwar durch mich zu klären, die Antwort auf die Frage - das hat jetzt nichts mit dem Punkt Modellierung zu tun; ich möchte das nur sozusagen abarbeiten -, worauf sich meine Aussage einer möglicherweise erhöhten Durchlässigkeit im unteren Korallenoolith oder auch der Existenz von Klüften dort bezieht. Wir wollen noch einmal kurz zurückkommen auf die Validierungsdiskussion mit dem speziellen Aspekt der Grundwasserneubildung, womit der Samstag geendet hat. Da geht es allerdings möglicherweise nur noch um eine Verständnisfrage, die im Anschluß an diese Diskussion zu stellen ist.

Ansonsten wollen wir, bevor wir in radioökologische Fragen einsteigen, noch relativ kurz, wenn es denn so ausgeht, auf die Frage des Radionuklidtransports eingehen, den wir im Zusammenhang mit Modellierung bisher noch nicht verhandelt haben. Wir hatten uns ja in der vorigen Woche schwerpunktmäßig mit den Fragen der hydraulischen Modellierung und der entsprechenden Validierung beschäftigt.

Das also vorab, dann radioökologische Aspekte. Anschließend möchten wir noch einmal die Aussagekraft der Ergebnisse der Modellrechnungen insgesamt, d. h. das, was am Ende dabei herausgekommen ist, diskutieren. Zum Schluß möchten wir die partiell begonnene Diskussion über andere Modellierungs- und Bewertungsansätze fortsetzen. - Das wäre das Programm für den Block Modellierung, soweit sich das aus unserer Sicht bisher abzeichnet. Der Zeitbedarf ist im einzelnen natürlich offen und hängt von der Diskussionsbereitschaft der beteiligten Parteien ab.

Ich möchte dann beginnen, indem ich kurz auf die Frage der erhöhten Klufthäufigkeit - oder sagen wir es anders -, der möglicherweise erhöhten Wasserdurchlässigkeit von Partien des Unteren Korallenoolith, und zwar im Bereich von Schacht 2, zurückkomme. Ich darf daran erinnern, daß es einen Meßwert für die Gebirgsdurchlässigkeit aus der Bohrung Konrad 101 aus dem Unteren Korallenoolith gibt, wo ein überraschend - in Anführungsstrichen - hoher Wert ermittelt worden ist. Ich muß noch ergänzend sagen: Der Antragsteller hatte dazu ausgeführt, daß es sich dabei um einen singulären Wert handele - das ist zutreffend -; aber er hatte daraus den Schluß gezogen, daß es sich auch um einen isolierten Bereich handele, in dem mit solchen Werten zu rechnen sei.

Dagegen hatten wir ausgeführt, daß im Bereich von Schacht Konrad 2 im Unteren Korallenoolith möglicherweise auch erhöhte Durchlässigkeiten auftreten könnten, und hatten das begründet mit dem Hinweis auf die Schichtenverzeichnisse Konrad 2, in denen von Wasserzutritten gerade an der Basis des Korallenoolith die Rede ist.

Ich habe mich nun über das Wochenende sowie am Montag und am Dienstag bemüht, die Schichtenverzeichnisse einzusehen. Das ist mir nicht gelungen. Deshalb kann ich nur auf ein Zitat zurückgreifen, das ich aus der damaligen Kenntnis selber zusammengestellt habe; die Diskussion ist also nicht beendet. Daraus geht hervor, daß ein Wasserzutritt in einer Tiefe zwischen 864 m und 874 m Teufe erfolgt ist. Eine ähnliche Angabe findet sich im übrigen im GSF-Bericht von 1983.

Im weiteren wird auch noch ausgeführt, daß in den unterlagernden Heersumer Schichten ebenfalls Wasser angetroffen wurde, wobei es möglich ist, daß es auch aus dem Unteren Korallenoolith stammt. - Soviel zur gegenwärtigen Klärung. Das wäre nach genauer Einsicht in die Schichtenverzeichnisse dann noch abschließend zu diskutieren.

Nun zu einem Nachtrag in bezug auf die Grundwasserneubildung im Salzgitter-Höhenzug, soweit sie Grundlage für die Validierung der Grundwassermodelle sein kann. - Die Diskussion endete am Sonnabend damit, daß Herr Resele darauf hingewiesen hat, daß die Grundwasserneubildung und die daraus resultierenden Folgen in der Oberkreide für die Grundwasserführung bzw. für die

Grundwasserregeneration tieferer Grundwasserleiter ohne Bedeutung sei. Das war aus Zeitgründen sozusagen das Ende der Diskussion.

Da die Diskussion am Sonnabend anders angefangen hatte, möchte ich nun noch einmal die folgenden Verständnisfragen stellen: Sind gezielte Untersuchungen zur Erhebung der Grundwasserneubildung im Salzgitter-Höhenzug durchgeführt worden, und zwar bezogen auf die im größeren Teil des Modellgebiets tiefen Grundwasserleiter, und sind sie in FEM 301 eingeflossen? - Vielleicht könnte der Antragsteller zu diesen beiden Fragen kurz Stellung nehmen, weil sie doch etwas aus dem weiteren Rahmen fallen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ja, da haben Sie quasi schon wieder ein Kompaktum gebildet. Sofern der Antragsteller die Fragen gleich beantworten kann, möge er dies tun. Wenn er die Antwort etwas zurückstellen will, so sei ihm das anheimgestellt. - Der Antragsteller hat das Wort.

Dr. Thomauske (AS):

Die Frage zur Grundwasserneubildung wird Herr Stork beantworten.

Zu der Frage, ob dies in die Rechnung FEM 301 eingeflossen ist: Das ist nicht eingeflossen. - Jetzt gebe ich weiter an Herrn Stork.

Stork (AS):

Am letzten Erörterungstag hatte ich über die von uns angewendeten Methoden zur Bestimmung der Grundwasserneubildung für unser Modellgebiet bereits berichtet. Das war einmal die Methode nach Dörhöfer/Josopait und zum anderen die Methode aus den Trockenwetterabflüssen nach Kille. Diese Methoden sind natürlich auch für den Salzgitter-Höhenzug angewendet worden.

Darüber hinaus, Herr Appel, haben wir uns die Quellhorizonte im Salzgitter-Höhenzug angeschaut, untersucht. Belastbare konkrete Aussagen zur Grundwasserneubildung in diesem topographisch steilen Relief ließen sich daraus leider nicht ableiten. - Danke sehr.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Zu dieser nicht unwesentlichen Frage möchte ich zunächst auch unseren Gutachter, das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung, um eine Stellungnahme bitten, soweit dies der Stand der Begutachtung zuläßt. Herr Dr. Goldberg vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung!

Dr. Goldberg (GB):

Diese erneut gestellte Frage ist ja schon einmal behandelt worden, nämlich mit dem gezielten Gedanken: Welche In-situ-Messungen liegen am Salzgitter-Höhenzug auch für tiefere Grundwasserleiter vor? -

Diese gezielten Untersuchungen gibt es nicht. Das hat der Antragsteller auch selbst so ausgedrückt. Demzufolge können wir zu diesem Fragenkomplex auch keine weiteren Antworten geben. Es ist allerdings im Rahmen der Gesamtbegutachtung zu beachten. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Nur noch eine Verständnisfrage. - Herr Stork, Sie sagten eben, es seien auch Untersuchungen zu den Quellen durchgeführt worden. Sind das die Untersuchungen, die das Institut für angewandte Hydrogeologie gemacht hat? - Er nickt mit dem Kopf. Damit ist die Frage, denke ich, auch so aus der Ferne beantwortet.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Fahren Sie fort!

Dr. Appel (EW-SZ):

Wir möchten dann übergehen zur Frage der Radionuklidausbreitung, besser gesagt: zu ihrer Modellierung im Rahmen des Nachweises der Langzeitsicherheit.

Angesichts der Tatsache - das hat sich im Laufe dieses Erörterungstermins ja erwiesen -, daß der Rechencode SWIFT bei der Modellierung der Standortverhältnisse Konrad an seine Leistungsgrenze gestoßen ist, und angesichts der doch im einzelnen komplizierten Lagerungsverhältnisse bei einer regional nachvollziehbaren einfachen Situation, prinzipiell jedenfalls, stellt sich natürlich die Frage, warum denn keine Radionuklidausbreitungs-Rechnungen mit bzw. auf Grundlage des Rechencodes oder der Ergebnisse mit dem Rechencode FEM 301 durchgeführt worden sind. Das weisen zumindest die Planunterlagen und die von uns eingesehenen erläuternden Unterlagen zu diesem Thema aus, wobei ich hinzufüge - um Mißverständnissen vorzubeugen -, daß ich jetzt vom Fernfeld und nicht vom Nahfeld spreche.

Die zweite Frage, die ich der Einfachheit halber hier gleich anschließen kann, weil sie einen ähnlichen Charakter hat: Warum wurden keine 3-D-Berechnungen, dreidimensionalen Berechnungen, durchgeführt?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Die Fragen sind, glaube ich, einfach zu beantworten. Herr Thomauske, Sie haben das Wort.

Dr. Thomauske (AS):

Diese beiden Fragen wird jetzt Herr Arens beantworten.

Arens (AS):

Es ist richtig, daß die mit dem Programm SWIFT ermittelten Ausbreitungswege in die Radionuklidtransport-

Rechnungen Eingang gefunden haben. Der Grund dafür, daß ausschließlich die SWIFT-Ergebnisse in die Radionuklidtransport-Rechnungen eingegangen sind, ist der, daß die mit SWIFT ermittelten Grundwasserlaufzeiten generell kürzer sind als die mit FEM 301 ermittelten. Eine Ausnahme hiervon bildet der Ausbreitungsweg über die Unterkreide-Tone.

Hier wurde mit FEM eine einzelne Stromlinie ermittelt, die eine etwas - im Prinzip unwesentlich - kürzere Laufzeit aufweist. Dafür zeigen aber die Stromlinien, die mit dem Programm FEM berechnet wurden, ein wesentlich diffuseres Verhalten. Während bei SWIFT dieser Ausbreitungsweg über die Unterkreide-Tone relativ gebündelt als Ergebnis auftritt - d. h. hier treten mehrere Stromlinien am selben Ort oder nahezu am selben Ort aus -, ist dies bei FEM 301 nicht der Fall. Deswegen wurden die Ergebnisse von SWIFT verwendet.

Hinsichtlich der Gesteinseigenschaften der Ausbreitungswege zeigen sich keine prinzipiellen Unterschiede zwischen den mit FEM und den mit SWIFT berechneten Ausbreitungswegen, so daß hinsichtlich der Sorptionsdaten die Ergebnisse mit SWIFT abdeckend sind.

Aufgrund dieser Stromlinienberechnungen wurden eindimensionale Radionuklidtransport-Rechnungen durchgeführt. Diese sind, verglichen mit dreidimensionalen Modellrechnungen, als konservativ anzusehen, weil hier eine Aufweitung der Schadstoffwolke nur über eine bzw. implizit auch über zwei Richtungen betrachtet wird. Ein Problem bei dreidimensionalen Transportrechnungen besteht darin, daß hier numerische Effekte eine starke Rolle spielen und daß die Ergebnisse der Rechnungen nicht anhand analytischer Lösungen verifizierbar sind, so daß der Vertrauensgrad, den man in dreidimensionale Transportrechnungen setzen kann, wesentlich geringer ist, als dies bei eindimensionalen Rechnungen der Fall ist.

Das ist der Grund dafür, daß wir eindimensionale, konservative Transportrechnungen durchgeführt haben. Ich denke, dies ist auch eine vernünftige Vorgehensweise. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Gibt es hierzu noch Nachfragen?

(Dr. Appel (EW-SZ): Ja!)

- Bitte!

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Arens, Sie sagten, daß im Hinblick auf die Gesteinseigenschaften der jeweiligen Laufwege, einerseits SWIFT, andererseits FEM 301, keine Unterschiede bestünden. Sie haben das nicht weiter ausgeführt. Darf ich daraus schließen, daß Sie im einzelnen auch geprüft haben, wie die unterschiedlichen Längenanteile der einzelnen Gesteine an diesen Wegen sind? Das ist in der Summe ja dann entscheidend. Es genügt ja nicht, ein-

fach nur die Rückhalteeigenschaften - in Anführungsstrichen - der einzelnen Gesteinstypen, die durchströmt werden, zu betrachten, sondern es gehen natürlich in das Endergebnis in Abhängigkeit von den jeweiligen Werten auch ganz stark die durchströmten Längenanteile ein. - Wollten Sie das mit Ihrer Aussage auch umschließen? Gehörte das dazu?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Arens direkt dazu? Sie nicken mit dem Kopf. - Herr Thomaske!

Dr. Thomaske (AS):

Ich kann dies bestätigen. Er hat mit dem Kopf genickt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. Wunderbar. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Ich möchte doch darauf hinweisen, daß natürlich nicht nur die Länge der Ausbreitungswege - ich sage jetzt einmal: im Hinblick auf die Modellierung der Radionuklidenausbreitung in der Geosphäre -, sondern auch die Geschwindigkeit der Grundwasserbewegung in das Endergebnis eingeht. Vor diesem Hintergrund ist die Länge der Ausbreitungswege sicherlich nicht von der überragenden Bedeutung, sondern - das geht, denke ich, ja auch schon aus den Planunterlagen hervor - die Geschwindigkeit, die auf bestimmten Wegen mit bestimmter Gesteinskonfiguration zu erkennen ist.

Da stellt sich natürlich die Frage, wieweit es denn berechtigt ist, die Ergebnisse, die mit SWIFT erzielt worden sind, für konservativ zu erklären gegenüber denen - ich spreche jetzt von den Laufzeiten als Grundlage der Berechnung der Radionuklidenausbreitung -, die mit FEM 301 erzielt worden sind. Wir haben ja am Freitag oder am Sonnabend darauf hingewiesen, daß die Aussagekraft der SWIFT-Ergebnisse durchaus eingeschränkt ist. Diese Ergebnisse sind keineswegs validiert. Von daher können sie per se nicht konservativ sein, und sie können auch nicht durch andere Ergebnisse konservativ gemacht werden nur deswegen, weil die zu längeren Laufzeiten führen. Ganz grob gesagt, kann man auch den Schluß ziehen, daß die Ergebnisse, die mit SWIFT erzielt worden sind, prinzipiell falsch sind und daß das gesamte Rechenmodell noch der Validierung bedarf.

Wir haben auch darauf hingewiesen, daß die Aussage, daß die Laufzeiten mit SWIFT generell kürzer sind, so nicht zutreffend ist. Das hat Herr Arens zumindest für einen Laufweg eben auch bestätigt. Er hat auch ausgeführt, warum das nicht so wichtig sei.

Insgesamt ergibt sich aber, daß sich die Ergebnisse der Laufzeiten bei SWIFT einerseits und FEM andererseits doch um etwa ein Drittel unterscheiden können. Je nachdem, welches man dann zugrunde legt, bleibt das in etwa dieselbe Größenordnung. Aufgrund dieser

Basis davon auszugehen, daß die Ergebnisse von FEM 301 die Ergebnisse von SWIFT bestätigen und gar ein Hinweis auf deren Konservativität seien, erscheint dann aber doch aus unserer Sicht - ich sage es einmal so - vermessen.

Ich denke, die Fragen, die eingangs gestellt worden sind, haben deutlich gemacht, welches der Hintergrund des Antragstellers gewesen ist, z. B. keine Ausbreitungsrechnungen mit FEM 301 zu machen. Unsere Meinung dazu ist bekannt. Ich habe sie eben im Prinzip noch einmal wiederholt.

Auch die Ausführungen zu der Frage, warum keine 3-D-Berechnungen gemacht worden sind, will ich so hinnehmen, will nur noch einen Kommentar dazu geben: Selbstverständlich ist es äußerst schwierig, im Ergebnis belastbare Ausbreitungsrechnungen für ein so großes Modellgebiet durchzuführen. Allerdings hätte man dann, wenn man nicht ausgerechnet Radionuklidausbreitung, sondern vielleicht andere Ansätze gewählt hätte, mit solchen 3-D-Berechnungen - wobei auch stoffliche Fragen berücksichtigt worden wären - einen weiteren Anhaltspunkt für die Validierung gehabt, wenn man dabei die richtige Konzeption gewählt hätte.

Im Hinblick auf die reine Radionuklidausbreitung nehmen wir die Ausführungen des Antragstellers so zur Kenntnis. Zu der Radionuklidausbreitung, eindimensional, gibt es gleichwohl noch einige Fragen. Dazu übergebe ich an Herrn Kreuzsch.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Bevor Herr Kreuzsch die Fragen stellt, möchte ich festhalten, daß Sie schon einige Stellungnahmen zur Validierung und zur Konservativität von SWIFT in Verbindung mit FEM 301 und zum Eingang dieser Rechenergebnisse in die Radionuklidausbreitungsrechnungen, im wesentlichen SUTRA, abgegeben haben. Dazu sollten wir dem Antragsteller kurz die Möglichkeit zur Stellungnahme geben.

Dr. Thomauske (AS):

Wir haben einmal mehr die Position des Sachbestands der Städte Salzgitter, Braunschweig, Wolfenbüttel gehört. Wir haben schon mehrfach im Rahmen dieses Erörterungstermins unsere Position dargelegt. Ich sehe davon ab, dies heute noch einmal zu wiederholen. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Dann erlaube ich mir, jetzt unsere Gutachter um eine Stellungnahme hierzu zu bitten, soweit der Stand der Begutachtung dies zuläßt. - Herr Rinkleff vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt!

Dr. Rinkleff (GB):

Zu den Ausbreitungsrechnungen, eindimensional oder dreidimensional. - Das BfS tritt mit dem Anspruch an, daß die eindimensionalen Ausbreitungsrechnungen mit SWIFT den abdeckenden Fall darstellen. Wir als

Gutachter sehen unsere Aufgabe darin, diese Aussage zu überprüfen. Wir haben mit Einsatz anderer Rechenprogramme mit vergleichbarem geologischen Aufbau entsprechende Überprüfungsrechnungen durchgeführt. All diese Arbeiten sind noch nicht in Gänze abgeschlossen. Aber unser jetziger Stand ist so, daß wir bisher keinen Anhaltspunkt dafür haben, daß diese Aussage nicht richtig ist.

Zu dreidimensionalen Ausbreitungsrechnungen sind auf Gutachterseite Rechnungen mit dem Programm CFEST durchgeführt worden, aber nicht mit dem primären Ziel, maximale Aktivitätskonzentrationen zu ermitteln, weil wir da auch das sehen, was Herr Arens ausgeführt hat, nämlich daß diese Rechnungen durch Effekte der numerischen Dispersion leicht verfälscht werden können und die Ergebnisse entsprechend vorsichtig zu bewerten sind.

Unsere Zielsetzung war primär, hier vielleicht andere Ausbreitungswege zu identifizieren. Wir haben bei diesen Rechnungen aber keinen gefunden, der ungünstigere Ergebnisse liefern würde als diese SWIFT-Rechnungen.

Ansonsten wäre dem Herrn Appel noch zuzustimmen, daß man, wenn man Szenarien identifiziert, natürlich nicht nur auf die Laufzeit, sondern auch auf die Lauflängen achten muß. Es kommen aber auch noch andere Effekte hinzu, über Sorptionseigenschaften und ähnliches, so daß diese Problematik also noch etwas komplizierter ist.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Kreuzsch, jetzt Fragen zur eindimensionalen Berechnung, CFEST?

Kreusch (EW):

Ich möchte es einmal anders ausdrücken: eher allgemeine Fragen zur Radionuklidausbreitung.

Die erste Frage im Zusammenhang mit der Durchströmung des Grubengebäudes. - Auf der Grundlage der Berechnungen mit SWIFT und auch mit FEM 301 werden Durchflußraten ermittelt. Nachher werden dann nur die Durchflußraten weiter benutzt bei den Berechnungen der Radionuklidausbreitung, die mit dem Modell SWIFT ermittelt worden sind. Auch hier ergibt sich die Frage, warum man gerade die mit dem Modell SWIFT ermittelten Durchflußraten den Rechnungen zugrunde legt. - Das wäre die erste Frage.

Die zweite Frage ist, ob man überprüft hat, ob die Durchflußraten einen sensitiven Parameter darstellen in bezug auf die Ergebnisse der Radionuklidausbreitung.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Zunächst hat der Antragsteller das Wort. Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Bevor wir die Fragen beantworten, möchte ich darauf

hinweisen, daß wir es nicht als sinnvoll ansehen, wenn exorbitant viele Verständnisfragen gestellt werden. Soweit es sich um einige Verständnisfragen zu dem Vorgehen handelt, sind wir gern bereit, diese zu beantworten; wenn das aber einen Umfang annehmen sollte wie in der vergangenen Woche, dann sehen wir uns nicht in der Lage, in diesem Umfang diese Verständnisfragen im Rahmen dieses Erörterungstermins zu beantworten. Darauf weise ich hin.

Ich gebe das Wort jetzt weiter an Herrn Arens.

Arens (AS):

Wir haben die Durchströmungsraten, die mit SWIFT ermittelt wurden, verwendet, weil dies insgesamt konsistent ist mit den Rechnungen, also SWIFT-Grundwasserrechnungen plus Radionuklidtransport-Rechnungen.

Jetzt kann man natürlich fragen, warum wir nicht andere Durchströmungsraten angenommen haben. Der Grund dafür ist sehr einfach: Die Durchströmungsrate hat letztlich einen Einfluß auf die Freisetzungsrate der Radionuklide aus dem Grubengebäude. Die Freisetzungsrate selber und der Zeitverlauf spielen aber für das Endergebnis der Radionuklidtransport-Rechnungen eine sehr untergeordnete Rolle. Grund dafür ist, daß der Freisetzungsverlauf, verglichen mit den Transportzeiten, sehr kurz ist. Dies kann man anhand analytischer Lösungen zeigen. Man kann es aber auch mit einer Sensitivitätsanalyse zeigen, die von der GSF im Rahmen ihrer Modellrechnungen durchgeführt wurde.

Ich denke, damit ist dieses Problem geklärt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gibt es noch mehr Fragen hierzu? Ansonsten würde ich unseren Gutachter um eine Stellungnahme bitten. - Gut. Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt mit der Bitte um Stellungnahme zu dem eben von Herrn Kreuzsch angesprochenen Fragenkomplex. Herr Rinkleff!

Dr. Rinkleff (GB):

Wir können die Ausführungen von Herrn Arens in dem Sinne auch bestätigen. Wir haben ebenfalls Untersuchungen über analytische Lösungen durchgeführt und haben das gleiche Ergebnis bekommen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Kreuzsch.

Kreusch (EW):

Herr Thomauske, ob es in dieser Woche so abläuft wie in der vergangenen Woche, das wird man erst am Ende dieser Woche sagen können.

Im übrigen habe ich noch ein paar Verständnisfragen - wie Sie es nennen -, und zwar zu den Punkten Dispersion, Diffusion und Löslichkeit.

Zur Frage der Diffusion ist den Planunterlagen zu entnehmen, daß an Gesteinen aus dem Grubengebäude - das ist nicht näher ausgeführt - Diffusionskoeffizienten bestimmt worden sind. Die Frage, die sich daraus ergibt, lautet: Sind das Gesteine aus dem Einlagerungshorizont selbst gewesen, und warum sind von anderen Gesteinen, Gesteinstypen keine Diffusionskoeffizienten bestimmt worden?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Wir stellen die Beantwortung der Frage zurück und möchten gern die weiteren Fragen hören.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Kreuzsch!

Kreusch (EW):

Ich habe eine ähnliche Frage zur Dispersion. - Es ist bekannt, daß die Dispersion in ihren Werten maßstabsabhängig ist. In den Planunterlagen werden für die eindimensionale Modellierung bei den Berechnungen der Radionuklidausbreitung Dispersionslängen von 30 m bzw. 200 m angegeben. Die Frage ist, aus welchen Erkenntnissen heraus gerade diese Werte abgeleitet wurden. Das ist die eine Frage. Die andere Frage: Würden sich andere Werte für Dispersionslängen auf das Ergebnis der Radionuklidausbreitungs-Berechnung stark auswirken?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gibt es noch mehr Fragen hierzu?

Kreusch (EW):

Jetzt wird wieder gestapelt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Nein, das müssen Sie nicht. Wir können auch an Herrn Thomauske weitergeben.

Kreusch (EW):

Ja, lieber weitergeben, wenn es möglich ist.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ja, gut. - Herr Thomauske, ich nehme an, Sie wollen stapeln.

Dr. Thomauske (AS):

Ich habe die Antwort auf die erste Frage zurückgestellt und gebeten, daß die weiteren Fragen gestellt werden mögen, weil der zuständige Sachthemenvertreter zu dem Zeitpunkt nicht im Saal gewesen ist. - Wenn dies die Fragen zu den Dispersionslängen sind, dann gebe ich zur Beantwortung weiter an Herrn Arens.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Kreusch nickt mit dem Kopf. Ich bitte also darum.

Arens (AS):

Die Dispersion führt durch unregelmäßige Strömungsvorgänge zur Aufweitung einer Schadstoffwolke. Aus der Literatur ist bekannt, daß die Dispersionslänge von der Länge des gesamten Ausbreitungswegs abhängig ist. Wenn man die Werte in der Literatur betrachtet, dann sieht man, daß das Verhältnis zwischen Dispersionslänge und Ausbreitungsweg größer ist als ein Hundertstel. Wir haben Werte genommen, die kleiner sind als ein Hundertstel. Das bedeutet, daß bei uns eine Konzentrationsminderung der Schadstoffwolke unterschätzt wird, d. h. daß wir konservativ sind. Diese von uns gewählten Dispersionslängen werden auch durch in letzter Zeit neu aufgearbeitete Feldexperimente bestätigt.

Die Wirkung der Dispersionslänge auf das Endergebnis ist schwach, da eine Vergrößerung der Dispersionslänge um den Faktor 4 zu einer Verringerung der Konzentration nur um den Faktor 2 führt, d. h. das Ergebnis geht mit der Wurzel der Dispersionslänge ein, so daß die Dispersionslänge nicht als sensitiver Parameter anzusehen ist, wenn man von vornherein die Größenordnung der Dispersionslänge konservativ abgeschätzt hat. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Gibt es noch Nachfragen hierzu?

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Arens, Sie bezogen sich eben im Hinblick auf die sich stabilisierenden Aussagen über Dispersionslängen auf neuere Literatur oder auf neuere Untersuchungen. Die Frage, die bestehenbleibt oder die sich daran anschließt, ist: Die Dispersionslänge ist zunächst einmal ja auch eine gesteinsabhängige Größe, selbst wenn das nicht gravierend ist. - Auf welche Einheiten beziehen sich diese Untersuchungen?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Ich gebe zur Beantwortung dieser Frage noch einmal an Herrn Arens.

Arens (AS):

Ich habe mich in meiner Aussage bezogen auf den Artikel von Gelhar in "Water Resources Research", Volume 28, vom Juli 1992. Dort ist auch dargestellt, auf welchen Typ von Gesteinen sich die Aussagen beziehen und welche Durchlässigkeitsbeiwerte diese Gesteine haben. Aus dem Artikel läßt sich nämlich ableiten, daß ein gewisser Einfluß des Durchlässigkeitsbeiwerts auch auf die Dispersionslänge,

die man wählen muß, um konservativ zu sein, abzu-
lesen ist. - Ich denke, damit ist die Antwort gegeben.
Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Sie ist insofern gegeben, als Sie mir einen Hinweis darauf gegeben haben, wo ich selbst die entsprechenden Gesteine nachschauen kann. Das werde ich dann auch tun, weil mich diese Frage auch außerhalb dieses Termins interessiert. Die Dispersion ist ja auch in anderen Zusammenhängen eine durchaus problematische Größe.

Ich möchte aber noch eine Bemerkung zu Ihrer Aussage, Herr Arens, machen, daß der Einfluß, den die Dispersion auf das Ergebnis habe, gering sei. - Ob dieser Einfluß gering ist oder nicht, das läßt sich einerseits absolut betrachten, indem man einfach das Verhältnis nimmt - Sie haben das eben mit der Wurzel benannt -, indem man sich etwa fragt: Wie wirkt sich absolut - in Anführungsstrichen - die Veränderung eines Parameters auf das Endergebnis aus?

Ich möchte aber darauf hinweisen, daß es noch eine andere Art der Bewertung gibt, nämlich die im Hinblick auf das tatsächliche Ergebnis. Da ist darauf hinzuweisen, daß die Berechnungen der Individualdosen immerhin in derselben Größenordnung und in der Vergangenheit zum Teil nur um den Faktor 2 unter den Grenzwerten, also in der Größenordnung der Grenzwerte, gelegen haben. Von daher sind auch solche zunächst sehr gering erscheinenden Einflüsse durchaus nicht zu vernachlässigen. - Das nur als eine generelle Aussage.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Gibt es noch weitere Fragen zur Problematik der Dispersion, der numerischen Dispersion?

Kreusch (EW):

Zur Dispersion direkt keine Fragen mehr.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Dann möchte ich zu dieser Problematik das Wort an unseren Gutachter geben. - Herr Dr. Rinkleff? - Herr Baltes, Unterauftragnehmer des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt!

Dr. Baltes (GB):

Wir haben uns natürlich auch mit den Fragen der Dispersion und insbesondere mit der Zulässigkeit der Ansätze in den Rechenmethoden befaßt. Bei den Transportwegen, die wir hier zur Verfügung haben, sind wir der Meinung, daß die Anwendung des Fickschen Ansatzes hier möglich ist. Darauf beziehen sich ja die Dispersionslängen, die in die Verfahren hier einfließen.

Die Unterlagen, die wir gesichtet haben, gehen von der linearen Beziehung zwischen Dispersionslänge und Lauflänge bis hin zu einem asymptotischen Verhalten aus. Wir sind der Meinung, daß der Antragsteller mit 30 m und 200 m hier durchaus akzeptable Werte gewählt hat.

Wir selbst haben auch Parameterrechnungen mit den Dispersionslängen gemacht, haben selbst für unsere Rechnungen nur 100 m Dispersionslänge eingesetzt und können zeigen, daß wir im Endergebnis auch unterhalb der Grenzwerte bleiben. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Das Wort haben die Sachbeistände.

Kreusch (EW):

Herr Verhandlungsleiter, ich glaube, Sie hatten zu dieser Frage eben auch noch das NLFb angesprochen, oder habe ich das falsch mitbekommen?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ja, gut, das NLFb könnte man dazu auch noch ansprechen. Vornehmlich war es aber der TÜV. - Herr Dr. Goldberg, bitte, soweit es Ihren Zuständigkeitsbereich betrifft! Meines Wissens betrifft es Ihren Zuständigkeitsbereich nur teilweise.

Dr. Goldberg (GB):

Wir kennen die auch hier vorgetragene Vorgehensweise des Antragstellers, können aber hier keine weiteren Beiträge dazu beisteuern. Alles wird sich über die Rechnungen und deren Ergebnisse ergeben. Dazu hat der TÜV und hat Herr Dr. Baltus schon vorgetragen. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Kreusch!

Kreusch (EW):

Ich habe noch eine sogenannte Verständnisfrage zu dem Punkt "Löslichkeit der Radionuklide im Bereich des Grubengebäudes". Im Plan wird mit einem einzigen Satz dargestellt, was in bezug auf die Löslichkeiten getan worden ist. Das lautet etwa so: Die Werte - also die Werte für die Löslichkeit der verschiedenen Radionuklide - sind auf der Basis experimenteller Untersuchungen abgeleitet worden. - Uns würde interessieren, um welche Untersuchungen es sich dabei handelt und was dort überhaupt getan worden ist.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. Was das? - Dann gebe ich das zunächst so weiter an den Antragsteller.

Dr. Thomauske (AS):

Solange die Antwort vorbereitet wird, noch einige Anmerkungen zu dem, was Herr Appel eben gesagt hat, nämlich daß es hier auch ein Interesse gibt, das

außerhalb dieses Erörterungstermins liegt, das ihn veranlaßt, diese Fragen zu stellen. - Dies haben wir schon mehrfach thematisiert. Dies sehen wir genauso. Unserer Auffassung nach kann es nicht die Aufgabe des Erörterungstermins sein, einerseits hier das außerhalb dieses Erörterungstermins liegende Interesse von Herrn Appel und andererseits das allgemeine Interesse, das Herr Appel an diesen Fragen haben mag, zu befriedigen. Ich denke, dies kann nicht der Sinn dieses Erörterungstermins sein. Insofern bitte ich, dies zukünftig beim Umfang der Fragen, der allgemeinen Fragen, die hier gestellt werden, mit zu berücksichtigen.

Zur Beantwortung gebe ich jetzt weiter an Herrn Brennecke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Moment, Herr Thomauske! Das will ich gleich klarstellen. - Sie gehen ein auf die Abhängigkeit der Dispersion von anderen Parametern. Herr Arens hat hier eine Quelle genannt, ohne aufs Detail einzugehen. Herr Appel hat diese Quelle hier nicht zur Verfügung. Von daher meinte er, da er allgemein an dem Problem interessiert sei - das ist ein sehr allgemeines Problem, es ist ein universelles Problem, nicht nur Schacht Konrad betreffend -, werde er eben außerhalb des Erörterungstermins nachschauen, da die Quelle, die Herr Arens hier genannt hat, ihm hier nicht zur Verfügung steht. Ich glaube nicht, daß das in diesem Zusammenhang eine allgemeine Frage war, sondern daß diese Frage sehr wohl mit dem Nachweis der Langzeitsicherheit für den Schacht Konrad verknüpft ist.

Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Verhandlungsleiter, erlauben Sie mir bitte noch eine Ergänzung zu Ihren Ausführungen. Ich habe nämlich im Vorfeld dessen, was Sie, mich indirekt zitierend, genannt haben, bemängelt - ich habe das nur sehr höflich getan -, daß Herr Arens auf meine eigentliche Frage nicht geantwortet hat, sondern daß er mit einem Zitat geantwortet hat. Ich finde das nicht weiter schlimm, weil ich des Lesens kundig bin und weil ich mich auch in anderen Zusammenhängen für diese Fragen interessiere. Aber meine Frage ging natürlich auf die Zusammenhänge Dispersion und Modellgebiet im Rahmen dieses Erörterungstermins. Dazu ist, außer einem Literaturhinweis, keine konkrete Antwort gekommen.

Von daher finde ich es schon erstaunlich, Herr Thomauske - eigentlich finde ich es in der Zwischenzeit nicht mehr erstaunlich; denn man gewöhnt sich im Laufe der Zeit daran -, mit welcher Bereitwilligkeit Sie hier offensichtlich Mißverständnisse konstruieren und vortragen können.

stellv. VL Dr. Biedermann:

So. Jetzt können Sie die Frage beantworten, Herr Thomaske.

Dr. Thomaske (AS):

Meine Position hierzu habe ich dargelegt. - Zur Beantwortung der Frage gebe ich jetzt weiter an Herrn Brennecke.

Dr. Brennecke (AS):

Die Löslichkeiten der Radionuklide wurden im Rahmen der durchgeführten Sorptionsexperimente bestimmt. Soweit dies der Fall war, wurden direkt aus den Experimenten die Löslichkeitsgrenzen in "Mol pro Liter" angegeben. Sofern keine Löslichkeitsgrenzen festgestellt worden sind, sind hier untere Grenzen für die Löslichkeit abgeschätzt und mit angegeben worden für die Elementkonzentrationen im Grubengebäude und für deren Löslichkeitsgrenzen.

Die weiteren im Rahmen der Langzeitsicherheit wichtigen Arbeiten hierzu wird nach mir jetzt Herr Arens noch kurz kommentieren. - Danke.

Arens (AS):

Die Löslichkeiten gehen ein in die Berechnung der Freisetzungsraten der Radionuklide aus dem Grubengebäude. Allein Thorium erreicht seine Löslichkeit, was dazu führt, daß Thorium verzögert freigesetzt wird. In der Geosphäre, also im Deckgebirge, dagegen erreicht kein Radionuklid seine Löslichkeit, so daß es hier nicht zu einer Verzögerung des Transports kommt.

Insgesamt haben die Löslichkeiten deshalb nur eine äußerst geringe Bedeutung für die Radionuklidtransport-Rechnungen. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gibt es noch Fragen zur Löslichkeit, Löslichkeit der Radionuklide? - Herr Kreusch, bitte!

Kreusch (EW):

Herr Arens, ich habe eine Nachfrage. Wenn ich Sie richtig verstanden habe, dann bedeutet das auch, daß es mit der Ausnahme vielleicht von Thorium im Grubengebäude selbst zu keinen - sagen wir einmal - Fällungsreaktionen kommt, an denen Radionuklide beteiligt sind. Habe ich das so richtig verstanden?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Arens direkt, oder Herr Thomaske?

Dr. Thomaske (AS):

Hierzu noch einmal Herr Arens.

Arens (AS):

Wir haben in unserer Radionuklidtransport-Rechnung keine Fällungsvorgänge, außer eben für Thorium, im Grubengebäude unterstellt. Das bedeutet nicht, daß

dies im Einzelfall nicht doch vorkommen kann; aber wir haben eben, um nicht zu längeren Transportzeiten oder Freisetzungzeiten zu kommen, in konservativer Weise dies nicht unterstellt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Gibt es noch Erörterungsbedarf hierzu, Herr Kreusch?

Kreusch (EW):

Zu dem Punkt gibt es keinen Bedarf mehr. Wir hätten noch eine weitere Frage zu einem anderen Gesichtspunkt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Moment! - Dann möchte ich zu dem Problem der Löslichkeiten der Radionuklide im Grubengebäude aber noch den TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt um eine Stellungnahme bitten, soweit es der Stand seiner Begutachtung jetzt zuläßt. - Herr Dr. Rinkleff!

Dr. Rinkleff (GB):

Wir können bestätigen, daß das BfS die Löslichkeitsgrenzen für das Grubengebäude konservativ gewählt hat. - Löslichkeitsgrenzen werden wesentlich durch die Eigenschaften der dort vorliegenden Wässer beeinflusst, und zwar insbesondere durch den pH-Wert.

Wir können auch bestätigen, daß lediglich bei Thorium die Löslichkeitsgrenze erreicht wird und daß insgesamt die Umsetzung der Löslichkeitsgrenzen und die Auswirkungen auf die Ergebnisse so gewählt worden sind, daß man konservative Ergebnisse erhält.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Die Sachbeistände haben das Wort.

Kreusch (EW):

Vom Grubengebäude jetzt in Richtung Erdoberfläche, und zwar zu dem Punkt "Verdünnungsfaktoren bei der Radionuklidenausbreitung". In dem Zusammenhang wird beim Übertritt des mit Radionukliden beladenen Grundwassers in die quartären Deckschichten, in das quartäre Grundwasser für die Ausstrombereiche, zum einen Groß Gleidingen und zum anderen bei Calberlah, von einem bestimmten Verdünnungsfaktor ausgegangen. Dieser Verdünnungsfaktor wird abgeleitet aus dem quartären Grundwasserumsatz in diesen beiden Bereichen, zum einen Groß Gleidingen, zum anderen Calberlah.

Uns interessiert, aus welcher Kenntnis oder auch aus welchen speziellen Untersuchungen diese Zahlen - das sind zum einen 16 000 m³/a und zum anderen 30 000 m³/a - zum Grundwasserumsatz abgeleitet worden sind.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Das gebe ich zunächst an den Antragsteller weiter. Danach unser Gutachter.

Dr. Thomauske (AS):

Ich habe heute morgen schon mehrfach darauf hingewiesen, daß wir wieder in die Situation kommen, hier sehr viele Verständnisfragen gestellt zu bekommen. Ich weise noch einmal darauf hin, daß wir diese Summe der Verständnisfragen auf Dauer so nicht beantworten können, weil wir der Auffassung sind, daß die Dauer dieses Erörterungstermins wesentlich bestimmt ist durch die vielen Verständnisfragen, die hier gestellt werden. Ich möchte ein Beispiel dafür bringen, wie dies auch pervertiert werden kann:

Wenn wir hier einen einzelnen Einwender haben, der sagt "Ich habe den Plan nicht verstanden. Ich möchte dies mit dem Antragsteller hier durchgehen; wir beginnen jetzt einmal auf Seite 1.", dann zeigt dies, daß es nicht Aufgabe dieses Erörterungstermins sein kann, den Sachbeiständen den gesamten Plan hier im Detail zu erläutern und zu erklären, sondern daß wir zunehmend jetzt darauf achten müssen, daß sie zu den Einwendungen kommen.

Ich gebe jetzt noch einmal zur Beantwortung der Frage an Herrn Arens.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Moment! - Herr Schmidt-Eriksen! Danach auch ich. - Bitte!

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Dr. Thomauske, mit Verlaub: Ihre Unterlagen bei der Öffentlichkeitsbeteiligung war der ausgelegte Plan, aus dem sich nach Ansicht der im Moment die Einwendung vertretenden Sachbeistände nach den schriftlich formulierten Gutachten aus deren Sicht noch kein hinreichendes Verständnis ableiten ließ, ob und inwieweit die von ihnen vertretenen Kommunen durch die Verwirklichung dieses Plans in ihren Rechten betroffen sein würden. Wenn Sie die Sachbeistände darauf aufmerksam machen möchten, daß die ausgelegten Planunterlagen aus sich heraus schon so verständlich sind, daß diese Nachfragen überflüssig sind, dann müßten wir Ihnen von der Verhandlungsleitung her diesbezüglich recht geben.

Die ausgelegten Unterlagen sind der Grundgegenstand für dieses Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren. Wenn sich aber aufgrund des Dilemmas, in dem Sie und wir gemeinsam stecken, vieles an letztendlichem Verständnis hinsichtlich der Möglichkeit der Betroffenenheit der dort vertretenen Kommunen erst aus weiteren erläuternden Unterlagen, die nicht in der Öffentlichkeitsbeteiligung ausgelegt haben, ergibt, dann ist es - leider in Ihrem Sinne, leider auch in unserem Sinne - einfach so, daß die Einwendungen, so wie sie hier formuliert sind, auch gegenüber Ihren Sachverständigen, so wie sie hier ver-

treten sind, zu Nachfragen hinsichtlich des Verständnisses, was man daraus ableiten muß, berechtigen.

Hier geht es darum, daß wir in der Diskussion keine Türken aufbauen, daß wir die Sachbeistände der Städte nicht auffordern möchten, hier von vornherein unhaltbare Einwendungen zu formulieren, welche sie ohne weiteres, auch im Rahmen der weiteren Erörterung, formulieren könnten, wenn sie lediglich die in der Öffentlichkeitsbeteiligung zugänglichen Antragsunterlagen als Grundlage ihrer Wertungen heranziehen würden.

Von daher ist es ein notwendiges Prozedere, auch diese Verständnisfragen in diesem Umfang zu stellen, um sich über den Sachverhalt, über die Prämissen für weitere Aussagen, die die Einwendungen betreffen, vorher klar zu sein. Sie schaffen es ja möglicherweise, gerade mit diesen Klarstellungen ein erhebliches Maß auch an sachlichen Einwendungen zurückzuweisen. Sonst müßten Sie sich jetzt eine Litanei von Einwendungen durch diese Sachbeistände anhören, die allein darauf beruhen, daß die sachliche Grundlage für das Urteil, das sich diese Sachbeistände erlauben, allein die ausgelegten Planfeststellungsunterlagen waren.

Von daher müssen wir Ihre Aussagen insofern zurückweisen und auch um Ihr Verständnis dafür bitten, daß die entsprechenden Rückfragen hier notwendig sind.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ich möchte diesen Ausführungen hinzufügen, daß Herr Kreuzsch und die anderen Sachbeistände der Kommunen mit wissenschaftlicher Vorsichtigkeit vorgehen. Sie hätten just in diesem Fall genausogut formulieren können, daß ihnen dieser Verdünnungsfaktor bei der Radionuklid-Ausbreitung in der Region Calberlah als zu hoch erscheint; sie könnten einfach behaupten, diese Faktoren seien zu hoch. Dann müßten Sie darauf auch antworten. Das ist also nur eine vorsichtige Formulierung.

Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Zum einen hätten wir darauf nicht antworten müssen. Zum zweiten hätte unsere Antwort lauten können: Sie sind nicht zu hoch. - Für dieses Verfahren wäre dies aus unserer Sicht auch hinreichend gewesen. Insofern ist es uns tatsächlich lieber, wenn hier die Einwendungen formuliert werden, auf die wir dann auch entsprechend antworten können.

Ich wollte diese Diskussion nicht ohne Grund hier vertiefen. Was mich erstaunt hat, ist nur, daß die Verhandlungsleitung der Auffassung ist, daß die Fragen in diesem Umfang notwendig sind. Wenn dies so sein sollte, dann hätte die Verhandlungsleitung dies im Rahmen der Prüfung der ausgelegten Unterlagen vorlaufend anmerken können und müssen.

Diesen Diskussionsbedarf und diesen Nachfragebedarf in diesem Umfang sehen wir als allgemeines Interesse an, und wir behalten uns vor, darauf auch entsprechend zu reagieren.

Zur Beantwortung der Frage gebe ich jetzt weiter an Herrn Arens.

Arens (AS):

Die im Plan für die Radionuklidtransport-Rechnung verwendeten Verdünnungsfaktoren wurden abgeleitet aus dem Verhältnis von quartärem Grundwasserstrom und Tiefenwasserfluß aus den entsprechenden Ausbreitungsgebieten bzw. Unterkreide-Tonen bei Calberlah.

Der Tiefenwasserfluß wurde berechnet aus den Modellrechnungen mit SWIFT, und der quartäre Grundwasserstrom wurde berechnet aus dem Grundwassergefälle, aus dem k_f -Wert des Quartärs und aus der Mächtigkeit der wassergesättigten Zone im Quartär.

Daß diese Verdünnungsfaktoren, die für den Oxford-Pfad 70 und für den Unterkreide-Tone-Pfad 10 betragen, eine Unterschätzung der in Wirklichkeit herrschenden Verhältnisse darstellen, läßt sich anhand der Standortgegebenheiten und -daten sehr leicht zeigen.

Im quartären Grundwasser ist der Salzgehalt kleiner als 1 g/l, während er in der Teufe der Grube im Korallenoolith bei etwa 200 g/l liegt. Das ist ein Faktor 200, um den der Salzgehalt dort höher ist. Da das Salz nicht zerfällt, kann allein diese Konzentrationsminderung durch Verdünnungsvorgänge entstehen. Deshalb sind die Verdünnungsfaktoren, die von uns gewählt wurden, als konservativ anzusehen. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Okay. Schönen Dank.

Bevor ich das Wort an Herrn Appel weitergebe, möchte ich die Bemerkung von Herrn Thomaske nur dahin gehend relativieren, daß per Weisung vom 24.1.1991 die Planunterlagen als vollständig definiert wurden und von daher ausgelegt werden mußten.

Herr Appel, Sie haben das Wort.

Dr. Appel (EW-SZ):

Natürlich kann ich die Ausführungen von Herrn Thomaske nicht einfach so hinnehmen. - Aus der Sicht der Sachbeistände fallen diese Ausführungen im Prinzip auf den Antragsteller zurück. Die Planunterlagen enthalten eben keine vollständige Darstellung dessen, was Sie getan haben, zum Teil noch nicht einmal andeutungsweise. Auch in den erläuternden Unterlagen finden sich nicht immer deutliche Hinweise darauf, wie Sie vorgegangen sind. Von daher müssen Sie sich schlicht und einfach damit abfinden, daß Fragen gestellt werden, die Sie Verständnisfragen nennen.

Ich möchte aber eine konkrete Nachfrage zu den Ausführungen von Herrn Arens stellen oder - besser ge-

sagt - einen Kommentar dazu abgeben. - Die Feststellung, die Aussagen über die Verdünnung beim Übertritt aus einem Grundwasserleiter, einem älteren Grundwasserleiter, in den quartären Grundwasserleiter seien konservativ, scheint zu genügen, um zu verhindern, sich konkret mit Sachverhalten auseinanderzusetzen. Wenn es denn dann so ist, daß die Frage, ob man denn dann oben Süßwasser und unten Salzwasser gefunden hat, was ja zweifellos zutreffend ist, dazu ausreicht - so ganz grob gesagt -, einen Sachverhalt, eine Zahl, die man bestimmt hat, für konservativ zu erklären, dann ist das ein bißchen wenig.

Es gibt doch erprobte Mittel, um zu einer quantitativen Aussage zu kommen. Herr Arens selber hat ja darauf hingewiesen, wie der Antragsteller das gemacht hat. Es gäbe also sehr wohl Möglichkeiten, methodische Ansätze, um zu einer Einengung des Grundwasserflusses in den quartären Grundwasserleitern zu kommen, die womöglich - ich nehme an, daß es sich um regionale Ableitungen handelt - über diese regionalen Ableitungen hinausgehen.

Von daher stehen wir hier wieder einmal vor einer Zahl, die, aus bestimmten Zusammenhängen abgeleitet, für konservativ erklärt wird, bei der aber offenbleibt, wieweit sie denn einer Überprüfung in der Realität standhielte. Wahrscheinlich wäre es eben nicht der Fall, daß sie einer Überprüfung standhielte. Es ist eine - in Anführungsstrichen - konservative Hausnummer.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Der Antragsteller hat die Möglichkeit, hierzu Stellung zu nehmen.

Dr. Thomaske (AS):

Dies war die Position der Sachbeistände. Wir haben unsere Position dargelegt und begründet. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Dann das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung, Herr Dr. Goldberg!

Dr. Goldberg (GB):

Wir haben solche Betrachtungen hinsichtlich der Verdünnung auch angestellt und haben Ableitungen bzw. Abschätzungen aus eigenen Unterlagen für das Modell gemacht. Die genaue Zahl kann ich Ihnen jetzt nicht nennen. Die habe ich im Augenblick nicht zur Hand. Wenn nötig, sofern gewünscht, können wir diese Zahlen nachliefern.

Die Vorgehensweise bei unserer Betrachtung ist ähnlich der des Antragstellers. Die Abschätzung, die wir vorgenommen haben, bezieht sich auf die gängige Praxis, nach Mächtigkeit der quartären Schichten, Mächtigkeit des grundwassererfüllten Raums und des Gradienten, der dort vorliegt. Insofern sind wir größenordnungsmäßig zu einem ähnlichen Ergebnis gekommen. Wenn ich mich richtig erinnere, liegt unser Wert mindestens bei 100. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Goldberg, schönen Dank. - Herr Appel, Sie haben das Wort.

Dr. Appel (EW-SZ):

Nur eine Verständnisfrage. - Worauf bezog sich denn jetzt diese Zahlenangabe 100? Ein Verdünnungsfaktor - ich nehme an - im Nordteil des Gebiets, Übergang Oxford/Unterkreide/Quartär?

(Dr. Goldberg (GB) nickt)

- Danke.

Dr. Goldberg (GB):

Auch wenn das Kopfnicken so richtig verstanden wurde, kann ich es noch einmal wiederholen: Der Verdünnungsfaktor 100 bezieht sich auf das sogenannte Ausstromgebiet bei Calberlah, wo also Oxford nahe an die Oberfläche tritt, unter quartärer Bedeckung. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Die Sachbeistände haben das Wort. - Frau Fink, Pardon; ich habe Sie übersehen. Bitte!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Wir kommen jetzt zu einem weiteren Kapitel im Plankapitel Langzeitsicherheit, nämlich zur Ausbreitung von Radionukliden in der Biosphäre und zur Berechnung der Strahlenbelastung in der Nachbetriebsphase. Das betrifft das Plankapitel 3.9.6 und folgendes.

Irgendwann einmal in ferner Zukunft wird es, wenn sich die ins Endlager eingebrachten radioaktiven Stoffe modellmäßig durch die geologischen Formationen ausgebreitet haben, zu einer Kontamination des oberflächennahen Grundwassers kommen. Die Nutzung dieses Wassers - davon geht der Plan aus - führt dann zu einer Strahlenbelastung der zu dieser Zeit lebenden Menschen.

Der Plan macht die Modellierung der Radionuklidenausbreitung in der Biosphäre und die Berechnung der Strahlenbelastung mit Hilfe der Modelle und Datensätze der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu 45 Strahlenschutzverordnung. Die stammt von Februar 1990 und ist die Nachfolgerin der Allgemeinen Berechnungsgrundlage.

Diese Allgemeine Verwaltungsvorschrift oder - abgekürzt - AVV gilt für die Berechnung der Strahlenexposition, die durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen während deren Betriebes verursacht wird. Anhand der Ergebnisse der Rechnung wird dann im Genehmigungsverfahren festgestellt, ob die Dosisgrenzwerte des 45 Abs. 1 Strahlenschutzverordnung eingehalten werden.

Der Antragsteller wendet nun die AVV erstmals auf die Nachbetriebsphase eines Endlagers an, also auf eine

Situation, für die sie ursprünglich nicht bestimmt worden ist.

Unser genereller Einwand hierzu lautet, daß ganz offensichtlich, wie sich aus dem Plan ergibt, nicht überprüft worden ist, ob dieses Vorgehen so grundsätzlich zulässig ist. Schließlich handelt es sich bei anderen kerntechnischen Anlagen wie Atomkraftwerken um Anlagen mit einer begrenzten Standzeit, die entsprechend auch nur eine begrenzte Zeitdauer radioaktive Stoffe über Kamine und Abwasser abgeben. Entsprechend berücksichtigen die Rechenmodelle dann auch nur eine Zeit, eine Standzeit, und Akkumulationszeit z. B. im Boden von 50 Jahren.

Radionuklide aus einem abgeschlossenen Endlager hingegen werden über einen sehr viel größeren Zeitraum, tausende oder zehntausende von Jahren, freigesetzt. Daraus und auch aufgrund des unterschiedlichen Ausgangspfad, also der Nutzung von Grundwasser, ergeben sich sicherlich Unterschiede, die entsprechend identifiziert, bewertet und berücksichtigt werden müssen, um die Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase belastbar - jedenfalls, wenn man einmal innerhalb dieses engen Modellrahmens bleibt - abzuschätzen.

Die Akteneinsicht hat bezüglich dieses generellen Einwandes von uns keine neuen Ergebnisse erbracht. Es gibt eine erläuternde Unterlage zu diesem Komplex, nämlich die EU 353 mit dem Titel "Berechnung der Strahlenexposition in der Nachbetriebsphase des Endlagers Konrad nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift", erstellt von Herrn Pröhl von der GSF.

Aus dem Titel und auch aus dem Inhalt ergibt sich, daß auch hier nicht überprüft worden ist, ob die Anwendung der AVV grundsätzlich zulässig ist. Das heißt: Sie wird dort als gegeben vorausgesetzt. In der erläuternden Unterlage gibt es zwar einige Modifikationen und Rückgriffe auf weitere Daten, aber, wie wir meinen, ohne die erforderliche angemessene Diskussion.

Ich möchte das jetzt im folgenden noch näher erläutern. - Zunächst zur Anwendung der AVV.

Wir haben in unseren Einwendungen damals ausgeführt, daß die AVV nicht in unmodifizierter Form angewendet werden darf. Dies betrifft zum ersten diejenigen Belastungspfade, bei denen die Zeitdauer der Beregnung und damit die Akkumulationszeiten im Boden von Bedeutung sind, d. h. vor allem das, was die Kontamination von Pflanzen für den menschlichen Verzehr oder als Viehfutter betrifft. Wie bereits gesagt, geht die AVV von einer 50jährigen Standzeit einer kerntechnischen Anlage aus, und entsprechend beträgt die Zeitspanne, in der sich Radionuklide im Boden akkumulieren, 50 Jahre.

Wir haben in unseren Einwendungen nun kritisiert, daß dieser Zeitraum auch im Plan zugrunde gelegt worden ist, obwohl - was ja allen klar ist - die Dauer der Freisetzung aus dem Endlager sehr viel größer ist, um

Größenordnungen höher ist, und daß aus diesem Grunde eine Unterschätzung der zu erwartenden Strahlenbelastung in der Nachbetriebsphase erfolgt. Das ist immerhin insofern von großer Bedeutung, als, rein rechnerisch, die Aktivitätszufuhr zum Menschen hauptsächlich durch den Belastungspfad Beregnung erfolgt, was man, nebenbei gesagt, dem Plan nicht entnehmen kann.

Dieser Einwand hat sich durch das Aktenstudium jedoch nahezu erledigt. Zu meinem größten Erstaunen habe ich in der bereits erwähnten erläuternden Unterlage 353 auf Seite 5 gelesen - Zitat -:

"Zur Berechnung der Strahlenexposition wird eine Akkumulationszeit des jeweiligen Mutternuklids im Boden von 10^5 Jahren unterstellt, was etwa der Peakbreite der auftretenden Aktivitätskonzentrationsmaxima im Grundwasser entspricht."

Zwar hat sich die Einwendung dadurch zum Teil erledigt; ich muß das dennoch ansprechen, weil ich dieses Vorgehen - um es milde auszudrücken - eigentlich für eine Verhöhnung der Einwender halte. Man muß sich das einmal vorstellen: Auf sieben Seiten - auf sieben Seiten! - wird im Plan - mit so ein paar kleinen Ausnahmen - im wesentlichen das dargestellt, was sowieso schon in der AVV steht. Das heißt: Man läßt sich aus über den Lebensmittelverbrauch von Referenzpersonen, über die Ertragsdichte von Pflanzen oder darüber, wie die Kontamination von pflanzlichen Nahrungsmitteln erfolgt. Auf sieben Seiten! Es findet sich dort aber kein einziger Hinweis auf abweichende Annahmen wie diese 10 000 Jahre Beregnungszeit.

Ich erinnere mich noch gut daran, daß das BfS im Laufe dieses Termins immer wieder darauf hingewiesen hat, daß der Plan wegen seines begrenzten Umfangs schließlich nicht detailliert die Ergebnisse von x Aktenmetern darlegen könne. Deshalb möchte ich Sie bitten, mir zu erklären, warum soviel Platz für Darstellungen verschwendet worden ist, die man, sofern des Lesens kundig, auch besser an anderer Stelle nachlesen kann, warum aber wesentliche Änderungen im Plan nicht einmal benannt worden sind.

Meine zweite, eher konkrete Frage. - Laut Herrn Pröhl von der GSF entsprechen die 10 000 Jahre etwa der Peakbreite der Konzentrationsmaxima. Was heißt das denn konkret? Wie groß ist die Peakbreite, und wer hat diese 10 000 Jahre festgelegt?

stellv. VL Dr. Biedermann:
Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):
Gehe ich recht in der Annahme, daß Sie 10^5 Jahre und damit 100 000 Jahre meinen?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ich glaube das auch so gelesen zu haben, 100 000 Jahre.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):
Ja, richtig! Ja, selbstverständlich!

Dr. Thomauske (AS):

Es wurde eine grundsätzliche Kritik geäußert, auf die ich auch nur grundsätzlich antworten kann. - Selbstverständlich ist es so, daß wir neben dem Plan weitere Unterlagen, die detaillierter sind, eingereicht haben, um diesen Antrag zu begründen und die Machbarkeit nachzuweisen.

Wenn nun kritisiert wird, daß nicht alle Details der AVV bzw. der Abweichung von den Berechnungsvorschriften aufgeführt wurden, so kann ich das zur Kenntnis nehmen und bedauern. Sie hatten aber dargelegt, daß sich damit Ihr Einwand als solcher erledigt hat. Das halte ich für einen wichtigeren Punkt.

Zu der Frage der Peakbreite wird nun Herr Illi Stellung nehmen.

Dr. Illi (AS):

Die Peakbreite von 100 000 Jahren ergibt sich aus den Konzentrationsverläufen, die mit Hilfe der von Herrn Arens vorhin geschilderten Radionuklidtransport-Rechnungen für die potentielle Strahlenkontamination in der Biosphäre errechnet wurden. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Noch Erörterungsbedarf? - Frau Fink, bitte!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ja. - Zu Ihrer Bemerkung, Herr Thomauske, daß Sie es für wichtiger halten, daß sich dadurch die Einwendung erledigt hat. - Ich muß sagen, daß ich diesen generellen Einwand nicht für unwichtig halte. Wenn Einwender nicht ernst genommen werden, also wenn wesentliche Informationen nicht geliefert werden, dann ist das für mich nicht zu vernachlässigen.

Zur Frage der Peakbreite. - Herr Illi, ich nehme an, Sie beziehen sich auf die Abbildung 3.9.7/2.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Diese Abbildung 3.9.7/2 gibt das zumindest her, ja. Aber wir fragen das BfS hierzu.

Dr. Thomauske (AS):

Wir haben die Abbildung 3.9.5/2. Aber die 3.9.7/2 gibt es, denke ich, in der Tat auch her.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. Okay. - Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Na ja, bei den Maßstäben ist es doch etwas schwierig,

solche Zeiträume festzulegen. Wie ist denn die Peakbreite festgelegt worden? Können Sie mir das noch einmal sagen? - Ich muß sagen, daß ich das aus der Abbildung doch nicht so ganz genau entnehmen kann. - Die sehen alle irgendwie gleich aus.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Thomaske!

Dr. Thomaske (AS):

Bevor ich an Herrn Illi weitergebe, noch zwei Sätze. - Es ist nicht so, daß die Einwanderseite hier nicht ernst genommen würde; dies weist auch der Plan aus.

Daß es hier um spezifischen Wissensbedarf geht, kann ich akzeptieren. Ebenso, wie Herr Zydra gern seine Verzerrungsfaktoren im Rahmen der Absenkung im Plan gehabt hätte, so gibt es eben spezifische Informationswünsche. Allen diesen Informationswünschen Rechnung zu tragen bedeutete tatsächlich, sämtliche Planunterlagen und sämtliche erläuternde Unterlagen dann auch auszulegen. Das ist nicht Sinn. Aus dem Grund kann im einen oder anderen Fall natürlich nicht die gesamte Breite der Daten erscheinen.

Zu der Frage, wie wir die Breite dieser Peaks ermittelt haben, jetzt Herr Illi.

Dr. Illi (AS):

Wichtig in diesem Zusammenhang ist eigentlich der Punkt, daß wir durch die Wahl dieses langen Zeitraums darauf abheben, daß wir einen Gleichgewichtszustand im Boden erreichen, der einmal resultiert aus der Radionuklidzufuhr mit dem Berechnungswasser, dem radioaktiven Zerfall und der Radionuklidwaschung in tiefere Bodenschichten. Das ist hier unter dem Gesichtspunkt der radioökologischen Rechnung wichtig. Das erreichen wir mit diesen 100 000 Jahren. Wir brauchen uns dann nicht im einzelnen bei den einzelnen Peaks der Einzelnuclide um Abweichungen nach oben und unten zu kümmern.

Das ist der wichtige Fakt, den wir hier unter radioökologischen Gesichtspunkten mit dieser Zeit erreichen. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Danke für den Hinweis, Herr Illi. Das ist natürlich etwas anderes als eine Ableitung aus diesen Abbildungen. Das ist klar.

Ich hoffe nicht, daß wir jetzt in eine Dauerdiskussion eintreten, Herr Thomaske, aber ich muß Ihre allgemeine Bemerkung zurückweisen. Es handelt sich hier nicht um meinen ganz speziellen Fortbildungsbedarf oder um mein ganz spezielles Interesse. Sie wissen sehr wohl, daß die Frage der

Berechnungsdauer im Rahmen von Forschungsarbeiten zur Endlagerung eine größere Rolle gespielt hat. In dem alten Plan von 1986 ist es entsprechend auch noch thematisiert worden und ist auf die gesamte Problematik hingewiesen worden. Im neuen Plan findet sich dazu überhaupt nichts mehr. - Okay.

Ich fahre jetzt mit unseren Einwendungen fort.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Bitte!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Neben dieser - ich sage einmal - eher konkreten Anwendungsproblematik der AVV möchten wir noch ganz grundsätzlich folgendes zu bedenken geben:

Die AVV wie auch andere radioökologische Rechenmodelle sind sehr stark vereinfachende Modelle der komplexen Vorgänge in Ökosystemen. Das ist sicherlich notwendig, wenn man den Rechenaufwand nicht ins Unermeßliche treiben will, aber man kann kritisieren, daß diese Modelle z. B. unberücksichtigt lassen, daß langlebige Radionuklide durchaus nicht nur einmalig eine Strahlenbelastung von Menschen oder von Lebewesen verursachen können, sondern daß sie, einmal von Lebewesen aufgenommen, durch Ausscheidungs- und Abbauvorgänge erneut in die Stoffkreisläufe eintreten und so dann entsprechend unter Umständen lange Zeiten in Ökosystemen zirkulieren können.

Eine Vernachlässigung dieses Aspekts kann dazu führen, daß sich die Individualdosis erhöht, kann auch dazu führen, daß sich die Kollektivdosis erhöht; aber das ist ja eine andere Frage.

Bezüglich dieses allgemeinen Aspektes der lang andauernden Zirkulation von Radionukliden in Ökosystemen würde mich interessieren, ob sich der Antragsteller darüber Gedanken gemacht hat, weil bei einem Endlager mit Jahrzehntausenden, Jahrhunderttausenden Freisetzung die Verhältnisse durchaus anders liegen als bei einer begrenzten Standzeit einer kerntechnischen Anlage.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Schober wünscht, hierzu zunächst einmal von seiten der Genehmigungsbehörde Stellung zu nehmen. Danach dann der Antragsteller. - Herr Schober!

Dr. Schober (GB):

Vielleicht noch einmal ganz kurz zu dem, was Frau Fink ganz am Anfang angesprochen hatte, zu der Frage überhaupt der Anwendung der AVV hier für diesen Betrachtungszeitraum. - Es ist ja in der Tat so, daß es nach 45 bei der Planung von Anlagen darum geht, für den Betrieb - so heißt es da ja auch - die Anlagen so zu planen, daß bestimmte Werte nicht überschritten werden. Dazu ist dann die AVV zugrunde zu legen mit bestimmten Annahmen, die hier niedergelegt sind.

Die Nachbetriebsphase oder die Phase, über die wir im Augenblick sprechen, ist damit zunächst hier, meine ich, nicht erfaßt, bzw. dazu wird nichts ausgeführt. Erfaßt werden sicherlich auch Phasen, die die Stilllegung von solchen Anlagen mit betreffen. Da sind ja die Arbeiten dann auch so auszulegen, daß der 45 eingehalten ist.

Neu ist nach meiner Ansicht hier tatsächlich die Betrachtung über diesen Betriebs- und Stilllegungszeitraum hinaus, der sich hier möglicherweise erst in hunderttausend oder noch mehr tausend Jahren ergibt. Man müßte dabei dann ja auch bedenken, daß die Annahmen, die in der Strahlenschutzverordnung, noch nicht einmal in der AVV, niedergelegt sind wie Lebensgewohnheiten von Referenzpersonen mit ganz konkreten Angaben über Verzehrsgewohnheiten, mit Sicherheit auf den heutigen Menschen abgestellt sind. - Alles das sind meiner Ansicht nach auch Unsicherheiten, die man hier bedenken sollte.

Insoweit wäre für mich auch einmal die Frage, inwieweit dies dann auch vom Antragsteller bei seinen Überlegungen Berücksichtigung gefunden hat. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Dann geben wir diese Ausführung von Herrn Schober so an den Antragsteller weiter. Wenn der Antragsteller will, kann er auch gleich zu dem von Frau Fink problematisierten Aspekt des mehrfachen Durchlaufs der Radionuklide durch den Biozyklus Stellung nehmen. Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Wir halten die AVV für die Betriebsphase für anwendbar. Wir halten die AVV auch für die Nachbetriebsphase für anwendbar. Wir haben sie angewendet.

Die Fragestellung der Extrapolation beispielsweise der Ernährungsgewohnheiten. - Hierzu ist zu sagen: Wir haben die Ernährungsgewohnheiten, wie sie die AVV zugrunde legt, auch zugrunde gelegt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Zu dem von Frau Fink angesprochenen Aspekt, Herr Thomauske, hatten Sie sich noch nicht geäußert.

(Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ): Doch, hat er! Doch, doch!)

- Doch, auch. Gut. Okay. Frau Fink, dann fahren Sie bitte fort, falls Sie noch Erörterungsbedarf haben!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ich finde es etwas bedauerlich, Herr Thomauske, muß ich sagen, wenn Sie das einfach so sagen: Wir halten die AVV für anwendbar. - Es ist doch nun wirklich so, daß diese Rechenmodelle eine zeitlich beschränkte Aussagekraft haben und sozusagen einen One-way-

Vorgang ohne Berücksichtigung von Rezyklierungsvorgängen darstellen.

Ich bin der Ansicht, daß bei dem ersten Genehmigungsverfahren für ein Endlager hier in der Bundesrepublik nicht nur die Chance gewesen wäre, sich mal Gedanken über die Erweiterung von radioökologischen Rechenmodellen zu machen, sondern im Prinzip auch die Notwendigkeit bestanden hätte. Daß zumindest einmal darüber nachgedacht worden wäre, hätte ich mir gewünscht.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Ich möchte das, was Frau Fink gesagt hat, vertiefen oder mit einem weiteren Nachdruck versehen. - Die Frage des Umgangs mit der AVV betrifft ja auch die Frage der Aussagekraft der Rechenergebnisse. Das heißt: Welche Realitätsnähe haben die mit der AVV letztlich errechneten Werte?

Vor diesem Hintergrund und auch angesichts der erzielten Rechenergebnisse insgesamt wäre mindestens zu prüfen gewesen, denke ich, ob sich denn andere Annahmen, als sie in der AVV selbstverständlich zugrunde gelegt werden, signifikant auf das Ergebnis ausgewirkt hätten. Auch dazu finden sich in den Planunterlagen keine Hinweise. Von daher ist schon anzuzweifeln oder ist zu problematisieren, welche Aussagekraft denn die erzielten Rechenergebnisse langfristig haben.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Dann hat das Wort zunächst der Antragsteller, danach unser Gutachter.

Dr. Thomauske (AS):

Was die Fragestellung der Abweichung der Eingangsparameter anbelangt, so haben wir eben ein Beispiel diskutiert. Wir haben sehr wohl geprüft, welche Eingangsparameter im Rahmen der AVV-Anwendung modifiziert werden müssen. Dies haben wir eben auch exemplarisch diskutiert.

Zur Frage der Notwendigkeit für die Weiterentwicklung radioökologischer Modelle, die von Frau Fink angesprochen wurde. - Hierfür ist sie den Beweis schuldig geblieben. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Frau Fink, Sie müssen hier nicht nachweisen; so ist es nicht. Sie müssen auch nicht mit einem vollständigen Modellvorschlag kommen. Wenn Sie die Anwendung der AVV und die Zeitdauer problematisieren, sollte das genügen. Wir nehmen aber die Aussage von Herrn Thomauske zur Kenntnis, daß eben dies nicht geschehen ist. - Ich nehme an, Herr Thomauske, Sie nicken dazu.

Dr. Thomauske (AS):

Mir ging es nur darum, daß ein Sachbeistand, wenn er sagt, daß er die Notwendigkeit für die Weiterentwicklung radioökologischer Modelle sieht, die auch begründen kann. Wenn die Begründung nicht kommt, nehme ich das zur Kenntnis.

Unsere Vorgehensweise haben wir erläutert. Wir haben auch angegeben, wo wir Abweichungen im Rahmen der Anwendung der Eingangsparameter vorgenommen haben.

Hier kam es mir nur darauf an, daß dann, wenn dies in den Raum gestellt wird, zumindest ein Hinweis dazu gegeben wird, in welcher weiteren Hinsicht hier eine Notwendigkeit für die Weiterentwicklung radioökologischer Modelle bestünde. Insofern habe ich dies nur aus meiner Sicht kommentiert. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Dazu ist das Notwendige, glaube ich, im Prinzip gesagt worden. Sowohl von Herrn Schober als auch von mir ist auf bestimmte Aspekte hingewiesen worden. Nur um es Ihnen mal ins Gedächtnis zurückzurufen: Abbau- und Ausscheidungsvorgänge und erneute Rezyklierung - das ist für mich ein Stichwort, ein ernstzunehmender Hinweis, dem es nachzugehen lohnt. Ich möchte darauf hinweisen, daß es zwar nicht unbedingt im Zusammenhang mit der Endlagerung von nichtwärmementwickelndem Abfall, aber mit der Endlagerung von HAW eine Dissertation gibt, die sich mit diesem Thema beschäftigt und die sehr wohl zeigt, daß das auch zu anderen Ergebnissen führt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Zu diesem Punkt können wir unseren Kommentar auch abgeben. Ich gebe dazu an Herrn Illi weiter.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Bitte!

Dr. Illi (AS):

Unserer Meinung nach ist die Vorgehensweise in der AVV hier konservativ. Hiernach verbleibt die Aktivität dort, wo sie ist, und wird nicht durch irgendwelche Rezyklierungsvorgänge woandershin verlagert.

Der andere Punkt wäre der, daß man dann, wenn man das, was Sie hier vorgeschlagen haben, umsetzte, wohl kaum auf eine Individualdosis abheben könnte.

Ich meine, daß die AVV hier eine Basis bietet, die dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik entspricht, und wir haben sie angewandt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Dann erlaube ich mir, zu dieser ganzen Problematik jetzt einmal die Auffassung unseres Gutachters, des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt, einzuholen. Herr Rinkleff!

Dr. Rinkleff (GB):

Wir haben schon vor einigen Tagen auf dem Erörterungstermin darauf hingewiesen, daß unserer Ansicht nach die AVV ein geeignetes Instrument ist, um hier eine Dosisabschätzung vorzunehmen. Ich möchte im folgenden eine kurze Begründung dafür geben:

Natürlich ist uns bewußt, daß mit der Länge des Nachweiszeitraums die Ergebnisse immer mehr den Charakter einer Spekulation bekommen, insbesondere wenn man an Zeiträume von 100 000 Jahren und darüber denkt. Man muß sich ja nur einmal vorstellen, daß man heute nicht weiß, mit welchen Düngungsverfahren oder mit welchen Nutzpflanzen man es dann in diesen Zeiträumen zu tun haben wird. Das kann Einfluß auf Ernteerträge oder Transferfaktoren nehmen. Es kann zu Klimaveränderungen mit entsprechenden Erfordernissen für Beregnung und anderes kommen.

Die Frage ist: Wie kann ich hier denn eine vernünftige Gefährdungsabschätzung vornehmen? - Die AVV hat folgende Vorteile: Ich habe für alle Nuklide, die hier in Frage kommen, ein abgeschlossenes Berechnungsmodell. Ich habe eine definierte Referenzperson, die, wenn ich mir das Verzehrverhalten ansehe, wie es in der Strahlenschutzverordnung festgeschrieben ist, die mögliche Nahrungsaufnahme der heutigen Menschen weit überschätzt.

Ich könnte mir noch vorstellen, daß man für so Langzeitauswirkungen sagt: Ich will vielleicht nicht so sehr ins Detail gehen, weil darin zu viele Unwägbarkeiten sind. - Dann könnte man sich daran orientieren, was der Mensch für einen Trinkwasserverbrauch hat.

Das wäre also ein vereinfachtes Modell, das man über einfache Faktoren auch angeben könnte. Aber in dem Fall käme doch sofort der Vorwurf: Du hast nicht bedacht: Der Mensch ernährt sich auch von Pflanzen, von Milch oder Fleisch. - Darauf hätte ich dann keine Antwort.

Aus diesen Gründen, meine ich, ist die AVV, wenn man sie für die Belange der Langzeitsicherheit entsprechend modifiziert, ein geeignetes Modell, eine Dosis zu berechnen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. Das halten wir jetzt mal so fest, merken wir uns.

Meine Damen und Herren, es ist 13 Uhr. Ich beabsichtige, jetzt eine Mittagspause zu machen. Gegen 14 Uhr möchten wir mit der Verhandlung fortfahren. - Guten Appetit.

Schönen Dank.

(Unterbrechung von 13.01 bis 14.26 Uhr)

stellv. VL Dr. Biedermann:

Meine Damen und Herren, hiermit setzen wir die Verhandlung fort. Wir waren stehengeblieben bei der radiologischen und radioökologischen Bewertung letztendlich der Ergebnisse der Langzeitsicherheits-Berechnungen, beim Nachweis, insbesondere bei der Anwendbarkeit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 45 Strahlenschutzverordnung hinsichtlich der Berechnung von Individualdosen.

Das Wort haben die Sachbeistände der Städte Salzgitter, Braunschweig, Wolfenbüttel.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Herr Verhandlungsleiter, es steht noch die Beantwortung einer Frage zur Diffusion aus.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Bitte, zur?

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Es steht noch die Antwort auf eine Frage zur Diffusion von heute morgen aus.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Richtig. Da war beim BfS, beim Antragsteller, der entsprechende Sachverständige nicht im Raum. - Frage an das Bundesamt: Ist es jetzt möglich oder erst zu einem späteren Zeitpunkt? - Herr Thomaske!

Dr. Thomaske (AS):

Er war zu dem damaligen Zeitpunkt nicht im Raum, war dann später im Raum und ist im Augenblick wieder nicht im Raum. Wir werden die Antwort gleich nachtragen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. Dann machen wir das zum gegebenen Zeitpunkt, vielleicht dann, wenn die Radioökologie abgeschlossen ist.

Jetzt haben die Sachbeistände das Wort.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ich möchte noch kurz auf die abschließenden Statements von Herrn Illi und Herrn Rinkleff eingehen. - Wenn Sie, Herr Illi, sagen, daß die AVV den neuesten Stand von Wissenschaft und Technik repräsentiere, dann bin ich der Meinung, daß das nicht in jedem Fall zutrifft. Ich werde dafür nachher auch noch ein Beispiel anführen.

Bezüglich der Konservativität der AVV bin ich auch nicht dieser Ihrer Meinung und finde eben, daß für ein Endlager noch weitere Dinge, gerade diese Zirkulationsprozesse, hätten Berücksichtigung finden müssen.

Bezüglich Ihrer Aussage, daß - wenn ich das richtig verstanden habe - nach AVV die Aktivität dort bleibe, wo sie sei, sonst wäre auch keine Berechnung der Individualdosis möglich, möchte ich entgegnen, daß das nicht ganz der Fall ist. Im Gegensatz zu der vorher angewendeten allgemeinen Berechnungsgrundlage wird in der AVV z. B. einmal gesagt, daß eine Aktivitätsverlagerung im Boden stattfindet. Das kann man natürlich modellieren. Ich denke mir, Herr Rinkleff, die Vorteile, die die AVV z. B. durch die Definierung einer Referenzperson oder durch die Festlegung von Parametern bietet, kann man durchaus nutzen. Dennoch ist das Modell erweiterbar.

Ich möchte jetzt zu einem weiteren Einwand kommen, nämlich zu unserer Einwendung, daß im Plan Belastungspfade vernachlässigt werden. - Im Plan werden die Belastungspfade Trinkwasser, Beregnung, Fischverzehr und Viehtränke sowie zusätzlich der Aufenthalt auf berechneten Flächen berücksichtigt. Letzteres ist ein Belastungspfad, der in dieser Form in der AVV nicht vorgesehen ist.

In diesem Zusammenhang interessiert mich, warum dieser Pfad aufgenommen worden ist und von welcher Relevanz er ist. Damit steht nämlich direkt in Zusammenhang unser Einwand, unsere Frage, warum weitere Belastungspfade nicht aufgenommen worden sind. - Grundsätzlich gehe ich nicht davon aus, daß der Aufenthalt auf berechneten Flächen von enormer Relevanz ist. Das zeigt sich letztendlich auch bei der Akteneinsicht, obwohl man es aus dem Plan nicht ersehen kann. Aber wenn man den Pfad berücksichtigt, dann müßte auf alle Fälle z. B. auch der Pfad "Inhalation bei Beregnung" berücksichtigt werden.

Dabei geht es darum, daß während der Beregnung eines Feldes Radionuklide mit dem Wasser in der Luft verteilt werden und dann von den Personen, die sich dort aufhalten, also in der Regel von Landarbeitern oder von Bedienern dieser Beregnungsanlage, von den dort arbeitenden Personen eben, inhaliert werden und daß das Ganze zu einer Strahlenbelastung führt.

Meine Frage lautet also: Warum wurde der Belastungspfad "Aufenthalt auf berechneten Flächen" berücksichtigt und warum dann nicht auch die Inhalationsdosis bei der Beregnung selbst?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Das Wort hierzu hat der Antragsteller. Danach Gutachter.

Dr. Thomaske (AS):

Wir sind uns hier in der Bewertung offensichtlich einig, daß beides untergeordnete Beiträge sind. Jetzt können wir natürlich noch darüber diskutieren, wieso der eine und der andere nicht. Ich gebe dazu das Wort weiter an Herrn Illi.

Dr. Illi (AS):

Ich möchte zunächst auf die Frage eingehen, ob wir die Inhalation bei der Beregnung berücksichtigt haben. - Der

Sachbeistand der vereinigten Städte hat darauf hingewiesen, daß dieser Belastungspfad Personen betrifft, die Beregnungsanlagen bedienen. Im "Projekt Sicherheitsstudien Entsorgung" des BMFT ist dieser Expositionspfad einmal untersucht worden, und dieses Projekt wurde speziell zur Entwicklung und Erprobung eines sicherheitsanalytischen Instrumentariums für die Einrichtung der Entsorgung von 1977 bis Anfang 1985 durchgeführt.

Wir haben uns auch diese Ergebnisse angesehen und sie hinsichtlich der Bedeutung für unsere radioökologischen Aussagen bewertet. Eine Bewertung der in PSE gewonnenen Ergebnisse zeigt, daß, bezogen auf unser Projekt, dieser Expositionspfad nur für das Radionuklid Actinium 227 relevant sein könnte. Dieses Nuklid ist eine Tochter des Uran 235.

Wenn wir uns über die Exposition aus Uran unterhalten, dann haben wir hier die potentiellen Strahlenexpositionen aus Uran 135, Uran 236 und Uran 238 zu addieren. Aus diesen Radionukliden und deren Töchtern erfolgt zeitgleich die höchste Strahlenexposition bei der Referenzperson des Erwachsenen. Das kritische Organ ist dann hier die Knochenoberfläche. Die entsprechende Organdosis, die wir ausgerechnet haben, beträgt hier 0,65 mSv/a.

Jetzt haben wir uns das Actinium 227 noch einmal angesehen. Bezogen auf diesen Wert, liefert Actinium selbst nur einen Anteil von ca. 1 %. Der Beitrag, der dann aus diesem speziellen Belastungspfad "Inhalation bei Beregnung" herauskommt, hat daran nur einen Anteil von 0,3 %.

Wir haben gesagt "Das ist von untergeordneter Bedeutung." und haben das dann nicht weiter verfolgt. - Das ist die Bewertung, die wir durchgeführt haben. Wir haben es betrachtet. Der Beitrag ist so gering, daß wir diesen vernachlässigen können. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Frau Fink, gibt es speziell hierzu noch Erörterungsbedarf?

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ja. - Erst einmal eine Frage zur Inhalationsdosis.

Ich habe das Ganze auch noch einmal für Neptunium 237 überprüft und stelle dabei fest, daß die Inhalation während der Beregnung zu 2 % zur Dosis beiträgt. - Sie schütteln den Kopf. Haben Sie das anders ausgerechnet, Herr Illi?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Illi!

Dr. Thomauske (AS):

Wir möchten dies gern erst einmal im Zusammenhang vorgetragen bekommen, wiewohl ich darauf hinweise, daß wir uns ja einig sind, daß es sich hier um einen Effekt dritter Ordnung handelt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Über die Ordnung mag man sich streiten. Gut. Das ist eine Wertung, Ihre Wertung. Okay.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Es handelt sich um eine Strahlenbelastung mit einem Beitrag von maximal - sagen wir einmal - vermutlich 2,5 %. - Das ist auch nicht der Punkt, um den es mir hierbei geht.

Mir geht es hierbei darum, daß ich gern wissen möchte, daß die Belastungspfade nicht rein zufällig in dieser Form betrachtet worden sind; ich möchte den Nachweis sehen oder hören, daß Sie systematisch nachgesehen haben.

Wie gesagt: Bei der Inhalationsdosis während der Beregnung habe ich abgeschätzt, daß das Nuklid Neptunium 237 da zu etwa 2 % zur Dosis beiträgt.

Beim "Aufenthalt auf berechneten Flächen" würde mich noch interessieren, warum Sie da von 1 000 Stunden Aufenthalt nach AVV ausgegangen sind und nicht z. B. von 2 000 Stunden, wie es PSE annimmt. - Das sind meine Fragen dazu.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Okay. - Das Wort hat der Antragsteller.

Dr. Thomauske (AS):

Frau Fink hat dargelegt, daß es sich hierbei um einen sehr geringen Beitrag handelt. Gleichwohl möchte sie die Systematik des Antragstellers noch einmal vortragen bekommen. Diesen Anspruch kann natürlich jeder für sich in den verschiedensten Bereichen stellen.

Hier kommt es aber nicht darauf an, daß der Antragsteller seine Systematik im jeweiligen Einzelfall vorträgt, sondern wir haben einen Antrag vorgelegt, aus dem heraus die Auswirkungen ersichtlich sind. Wir stimmen hier auch in der Bewertung überein. Insofern sehe ich keine Notwendigkeit, bei diesen geringen Effekten jetzt auch noch über die Systematik, die dahintersteht, zu diskutieren. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Aber eine konkrete Frage von Frau Fink war noch, wieso 1 000 Stunden und nicht 2 000 Stunden Aufenthalt zugrunde gelegt wurden.

Dr. Thomauske (AS):

Zu dieser Nachfrage noch einmal Herr Illi!

Dr. Illi (AS):

Ich habe vorhin ausgeführt, daß das "Projekt Sicherheitsstudien Entsorgung" ein "F+E"-Projekt war, das im Jahre 1985 beendet wurde, d. h. konkret: Anfang 1985 ist der Abschlußbericht herausgekommen. Wir haben uns dann auf die AVV von 1990 gestützt. Wir meinen, daß das hinsichtlich der Zahlenwerte, die Sie angesprochen haben, den neueren Stand in dieser Diskussion wiedergibt, und haben aus

diesem Grunde auf die Zahlen der AVV abgehoben. - Danke.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Auch wenn das nicht von großer Bedeutung ist, so halte ich das dennoch für falsch, weil die 1 000 Stunden Aufenthalt am Ufer oder auf Sedimenten sind, während die 2 000 Stunden von PSE die Aufenthaltsdauer von Beschäftigten auf landwirtschaftlichen Flächen ist. - Aber lassen wir das einmal so stehen.

Ein anderer Belastungspfad, der unserer Meinung nach vernachlässigt worden ist, betrifft die Nutzung kontaminierten Flußwassers. - Grundwasser gelangt ja nach dem Abstrom wieder an die Oberfläche und speist dort direkt Quellen und Bäche. Auf diese Weise können auch Radionuklide in Flüsse eingetragen werden, deren Nutzung dann ebenfalls zu einer Strahlenbelastung führt. Über bestimmte Nutzungsarten, denke ich mir, sind auch Beiträge zur Strahlenbelastung möglich, die durch die Nutzung des kontaminierten Grundwassers selbst nicht abgedeckt sind, z. B. der Aufenthalt am Flußufer, Weidewirtschaft auf Überschwemmungsgebieten oder die landwirtschaftliche Nutzung von Flußschlamm - alles Expositionspfade, die im Rahmen der AVV sehr wohl modelliert werden können. - Warum ist dieser Belastungspfad nicht berücksichtigt worden?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Thomaske!

Dr. Thomaske (AS):

Wir gehen jetzt offensichtlich alle irrelevanten Belastungspfade systematisch durch. Ich gebe dazu das Wort weiter an Herrn Illi.

Dr. Illi (AS):

Ich möchte zur Beantwortung dieser Frage eigentlich auf Ihren eigenen Text zurückkommen. Ich zitiere:

"Die dadurch verursachte Strahlenbelastung wird zwar in der Regel niedriger liegen als diejenige durch direkte Nutzung von kontaminiertem Grundwasser, weil durch Verdünnung mit unbelastetem Oberflächenzufluß oder Regen geringere Nuklidkonzentrationen im Flußwasser zu erwarten sind."

- Das ist das Ende des Zitats, soweit ich es jetzt vortragen habe; es geht noch weiter. - Ich meine, daß das die gleiche Begründung ist, die auch wir hier angeführt haben. Wir haben für die Berechnung der potentiellen Strahlenexposition das am höchsten kontaminierte Wasser unterstellt. Wir wollten eine abdeckende Aussage haben. Deswegen haben wir das so gemacht. Sie selbst geben in Ihrem Gutachten ja auch die

Begründung, daß alles andere, was danach kommen kann, von der Konzentration her eigentlich nur geringer sein kann als das, was wir unterstellt haben. Ich meine, daß wir zur Erzielung eines konservativen Ergebnisses das an dieser Stelle schon richtig gemacht haben. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank, Herr Illi. Sie haben gut aus PSE zitiert.

Zu Herrn Thomaske wollte ich nur sagen: Bevor man solche Effekte als von niedrigerer Ordnung einstuft, sollte man sie vorher erst betrachten, ganz generell. Von daher sind die Fragen schon berechtigt.

Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Herr Illi, wenn Sie weitergelesen hätten, dann hätten Sie wahrscheinlich auch verstanden, was ich da gemeint habe, nämlich daß zusätzlich zu Ihren gesamten Grundwasserpfaden eben durch Aufenthalt am Ufer oder durch landwirtschaftliche Nutzung von Schlamm oder so noch eine Belastung auftreten kann. Das war mein Einwand.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Der Antragsteller hat das Wort hierzu.

Dr. Thomaske (AS):

Wir waren uns mit den Sachbeiständen einig, daß es sich hier um einen Effekt geringer Ordnung handelt. Insofern brauchten wir dies aus unserer Sicht jetzt nicht weiter zu thematisieren. Aber da dies hier offensichtlich buchhalterisch abgearbeitet werden soll, gebe ich hierzu noch einmal weiter an Herrn Illi.

Dr. Illi (AS):

Wir haben in der von Ihnen heute vormittag zitierten erläuternden Unterlage die Anteile der Expositionspfade bei fünf dieser Pfade aufgeführt. Auch das Ergebnis, das hier herauskommt, haben Sie in Ihrem Gutachten angesprochen. Man sieht - ich zitiere jetzt hier einfach nur die Tabelle aus dieser erläuternden Unterlage, die Sie heute angesprochen haben; das sind die Tabelle 4.5 und folgende -, daß der Hauptbelastungspfad durch die Beregnung kommt und daß das, was die externe Exposition anbetrifft, Effekte sind, die bei weitem unter 10 % liegen. Dann macht es unserer Meinung nach keinen Sinn, das weiter aufzubröseln.

Ich habe vorhin schon einmal gesagt, daß bei der Inhalation, bezogen auf die Bedeutung des Actinium 227 auf die zu betrachtende Gesamtstrahlenexposition, nur ein Wert von 0,3 % auftritt.

Wir haben durch unsere Vorgehensweise die wichtigsten Beiträge für eine potentielle Strahlenexposition errechnet. Ich kann nur noch einmal sagen: Es gibt dann keinen Sinn, sich um Zahlen im Bereich von Prozent und weniger hier noch zu unterhalten, wenn man vor Augen hat, daß sich diese Strahlenexpositionen in der Zukunft

bewegen, die für uns kaum noch faßbar ist. 300 000 Jahre oder 10 Millionen Jahre, das ist etwas, was man nicht mit einer inflationären Währung vergleichen kann. Ich meine, unter diesem Gesichtspunkt sind auch die Bemühungen um diese Rechnungen zu sehen. Ich vermag wahrhaftig nicht die Bedeutung zu erkennen, wenn man sich im Prozentbereich und darunter hier noch unterhält. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:
Schönen Dank. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):
Herr Illi, ich kann Ihnen nicht ganz folgen. Ich möchte klarmachen, wieso nicht.

Sie sollten sich dann doch festlegen, ob Sie denn 10 % oder 1 % Beitrag zu einem Gesamtergebnis für unwichtig halten. Aber genau da liegt das Problem. Wenn Sie sagen, das seien nachgeordnete Aspekte, die nur einen geringen Beitrag leisteten, dann müßten Sie natürlich auch darlegen können, wie viele dieser nachgeordneten Aspekte es gibt, die dann Einzelbeiträge leisten. Ich möchte nur darauf hinweisen - das ist ja rechnerisch ganz einfach nachzuvollziehen -: Wenn es nur unwichtige gibt, die jeweils Beiträge von nur 10 % zu einem Gesamtergebnis liefern, dann brauchen Sie insgesamt zehn solcher Prozesse. Wenn Sie einen haben, um das beurteilen zu können, dann müßten Sie eh das Gesamtergebnis kennen. Da Sie aber von vornherein sagen, der eine oder andere sei mehr oder weniger unwichtig, deshalb könnten Sie ihn außen vor lassen, ist das methodisch unzulässig.

Methodisch unzulässig ist auch die Verquickung der Bedeutung eines Faktors mit dem Zeitrahmen. Es ist ja schon häufiger diskutiert worden, daß aus der unzureichenden Aussagekraft von Prognosen oder von Aussagen in die Zukunft hin sicherlich nicht abzuleiten ist, daß man auf die Bewertung bestimmter Aspekte verzichten darf. Das einzige, was daraus abzuleiten ist, ist, daß man sich nach einem Verfahren umsieht, mit dessen Hilfe eine solche Bewertung möglich ist.

Von daher - ich sage das jetzt einmal grob - sind Ihre letzten Ausführungen, keine Nachweismöglichkeit bedeute auch keine Nachweisführung, natürlich in keiner Weise akzeptierbar.

stellv. VL Dr. Biedermann:
Dazu erhält der Antragsteller das Wort.

Dr. Thomauske (AS):
Herr Illi hat dargelegt, daß es sich bei der externen Strahlenexposition um Werte unter 10 % handele; er hat nicht gesagt: Es handelt sich um 10 %.

Im übrigen sind wir tatsächlich der Auffassung, daß es sich bei diesen Beiträgen, die hier angesprochen werden, um untergeordnete Beiträge handelt. Ich glaube, darüber sind wir zumindest mit den fachlich kompetenten Sachbeiständen auch einig. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:
Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):
Herr Thomauske - ich sage einmal -, es ist ja bekannt, daß Sie bisweilen feinsinnige Unterscheidungen treffen im Hinblick auf die Qualifikation von Sachbeiständen. Nur geht es in dieser Diskussion hier um eine ganz grundsätzliche Frage, völlig losgelöst von der Frage, welcher Aspekt in eine Bewertung einfließt. Wieweit dieser Aspekt für das Gesamtergebnis von Bedeutung ist, ergibt sich nicht automatisch allein dadurch, daß der Beitrag mutmaßlich im Bereich von 1 % oder von 10 % liegt, sondern das ergibt sich aus der Nachweisführung.

stellv. VL Dr. Biedermann:
Der Antragsteller hat die Möglichkeit, dazu Stellung zu nehmen.

Dr. Thomauske (AS):
Wir haben diese grundsätzlichen Ausführungen mit großem Interesse zur Kenntnis genommen. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:
Im Behördendeutsch heißt "Kenntnisnahme" fast soviel wie "zugestimmt", falls man sich nicht gegenteilig geäußert hat. - Gut. Okay.

Frau Fink, haben Sie noch weitere Belastungspfade?

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):
Nein.

stellv. VL Dr. Biedermann:
Gut. - Dann bitte ich den TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt zu diesem Aspekt "Nichtberücksichtigung von Belastungspfaden, potentielle oder nicht" Stellung zu nehmen, soweit der Stand seiner Begutachtung das zuläßt.

Dr. Rinkleff (GB):
Ich hatte vor der Mittagspause ausgeführt, daß wir es als sinnvoll ansehen, die AVV für die Dosisberechnung heranzuziehen. Ich hatte auch gesagt, daß man entsprechende Modifikationen dazu durchführen muß.

Dazu gehört zum einen, daß man die Zeit der Akkumulation im Boden entsprechend berücksichtigt - das ist vorhin auch schon angesprochen worden -; zum anderen muß man sich natürlich schon sehr im Detail überlegen: Welche Expositionspfade ergeben denn relevante Beiträge zur Gesamtdosis?

Wenn man sich die betrachteten Expositionspfade ansieht, so fällt in der Tat auf, daß eine Inhalationsdosis hierbei nicht betrachtet worden ist. Demzufolge haben wir auch in dieser Richtung Überlegungen angestellt und kommen in der Tat zu dem Ergebnis, daß im Hinblick auf die Bewertung der Gesamtdosis der Inhalationspfad keine wesentliche Rolle spielt. Ich

weise aber ausdrücklich darauf hin, daß unsere abschließenden Transportrechnungen noch nicht beendet sind, so daß hier gegebenenfalls noch eine Neubewertung stattfinden müßte.

Zum anderen zu der Aufenthaltszeit auf landwirtschaftlichen Flächen oder auf berechneten Flächen, 1 000 Stunden oder 2 000 Stunden. - Wenn man sich klarmacht, daß 1 000 Stunden pro Jahr bedeuten, daß jemand 100 Tage im Jahr jeweils zehn Stunden dort steht, dann, meine ich, hat man auf Wiesen spielende Kinder oder das landwirtschaftliche Personal, das dort arbeitet, usw. hinreichend berücksichtigt, so daß aus unserer Sicht 1 000 Stunden für eine Dosisberechnung ausreichend sein müßten.

Damit komme ich zu dem dritten, was hier vielleicht noch anzumerken ist. - Wenn wir sagen, daß man nach dem Stand von heute die Dosisberechnungen durchziehen sollte, dann muß man es insbesondere auch so konsequent tun, daß man sagt: Ich berücksichtige alles, was ich an heutigen Erkenntnissen habe. - Auch ich würde das also nicht mit dem Zeitrahmen verquicken wollen und gebe in diesem Punkt dann Herrn Appel recht.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Das Wort haben die Sachbeistände. Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Abschließend hierzu möchte ich bemerken, daß der Antragsteller selbst einen untergeordneten Belastungspfad aufgenommen hat. Insofern halte ich meine Fragen und Anmerkungen bezüglich weiterer, möglicherweise untergeordneter Belastungspfade in keiner Weise für überflüssig.

Ich komme jetzt zu unserem nächsten Einwand, nämlich zur nichtkonservativen Wahl von Einzelparametern. - Jeder, der sich mit radioökologischen Berechnungen auskennt, weiß, wie viele Einzelparameter in diese Berechnungen eingehen, also Transferfaktoren für die verschiedenen Übergänge von einem Modellkompartiment in das andere, Auswaschkonstanten in tiefere Bodenschichten, Dosisfaktoren zur Berechnung der Strahlenbelastung aufgrund der aufgenommenen Aktivität usw. Der Plan übernimmt nun alle Parameter ohne kritische Diskussion aus der AVV bzw. aus der Strahlenschutzverordnung, allerdings mit einigen Ausnahmen, nämlich mit der Ausnahme solcher Faktoren, die nicht in der AVV enthalten sind, was der Plan jedoch nicht erwähnt.

Nun ist jedem auch klar, daß solche Zahlenwerte keine Naturkonstanten sind, sondern abhängen von den jeweiligen Bedingungen; das heißt, solche Zahlenwerte unterliegen immer einer gewissen Schwankungsbreite. Dazu möchte ich nur generell anmerken, daß, soweit es aus dem Plan oder aus den erläuternden Unterlagen ersichtlich ist, der Antragsteller oder seine Gutachter nicht überprüft haben, ob diese Parameter für diesen

Standort jeweils repräsentativ sind. Das möchte ich aber nur anmerken.

Mir kommt es jetzt darauf an, daß unser Kenntnisstand über diese Zahlenwerte häufig sehr ungenügend ist, was sich nicht zuletzt darin ausdrückt, daß Einzelparameter in den vergangenen Jahren immer wieder geändert wurden oder geändert werden mußten. Ich möchte das illustrieren an dem Beispiel, das wir auch in unseren Einwendungen genannt haben, nämlich am Beispiel der Dosisfaktoren für Ingestion bei Kleinkindern.

Es ist ja schon sehr problematisch, Dosisfaktoren, d. h. die Faktoren, mit denen die aufgenommene Aktivität in die Dosis umgerechnet wird, für Erwachsene festzulegen. Um so schwieriger wird es bei Kindern. Das einzige, was man häufig weiß, ist nämlich, daß sich der Stoffwechsel von Kindern zum Teil stark von dem Stoffwechsel der erwachsenen Menschen unterscheidet. Nach wie vor gilt aber, daß für eine Reihe von Radionukliden der derzeitige Kenntnisstand sehr ungenügend ist und daß die altersabhängige Modellierung des Stoffwechsels noch vielfältiger Forschungsarbeit bedarf. Insofern halte ich es für nicht gerechtfertigt, daß Dosisfaktoren aus der Strahlenschutzverordnung einfach und ohne Diskussion so verwendet werden.

Ich möchte das am Beispiel von vier Elementen zeigen, die in der Nachbetriebsphase von Bedeutung sind, nämlich Radium, Thorium, Uran und Blei.

Bei der Bestimmung von Dosisfaktoren spielen die sogenannten Resorptionsfaktoren eine große Rolle. Das sind die Faktoren, die angeben, in welchem Ausmaß Stoffe, in diesem Fall Radionuklide, im Magen-Darm-Trakt resorbiert werden, d. h. ins Blut gelangen und anschließend zu den einzelnen Organen transportiert werden. Die Resorptionsfaktoren bestimmen also sozusagen direkt, linear die Ingestionsdosis.

Wenn man sich nun einmal die Resorptionsfaktoren für die vier genannten Elemente anguckt, dann muß man feststellen, daß diejenigen, die in der Strahlenschutzverordnung 1989 verwendet worden sind - das ist also vor relativ kurzer Zeit novelliert worden -, mit Hilfe von Resorptionsfaktoren bestimmt worden sind, die aus ICRP 30 abgeleitet worden sind - das ist ein Werk, das im Zeitraum von 1979 bis 1981 geschrieben worden ist -, und man kann auch feststellen, daß die Resorptionsfaktoren für Radium, Thorium, Uran und Blei sowohl für Erwachsene als auch für Kinder gleich gewählt sind. Das entspricht offensichtlich nicht mehr dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik oder von Forschung.

Wir haben in unserem Gutachten dafür zwei Quellen angeführt, nämlich einmal einen Bericht, der im Jahre 1986 für die US Nuclear Regulatory Commission angefertigt worden ist, und einen Bericht von der NEA, Nuclear Energy Agency, aus dem Jahre 1988. Es zeigt sich, daß die dort vorgeschlagenen Resorptionsfaktoren für Kleinkinder bei Radium um den Faktor 2 höher sind als das, was die ICRP 30 sagt, für Thorium um den

Faktor 25 bis 50, für Uran um den Faktor 2 und für Blei um den Faktor 2 bis 3.

Das heißt: Wir halten die Dosisfaktoren der Strahlenschutzverordnung und damit auch die im Plan verwendeten Faktoren für die Elemente Radium, Thorium, Uran und Blei nicht für konservativ. Das mag zwar, nebenbei bemerkt, für andere kerntechnische Anlagen bislang keine Rolle gespielt haben; aber für Konrad ist das von erheblicher Bedeutung in der Nachbetriebsphase.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Hierzu hat der Antragsteller das Wort.

Dr. Thomauske (AS):

Wir haben die gültige Strahlenschutzverordnung zugrunde gelegt. Sie ist 1989 novelliert worden und berücksichtigt die wissenschaftlichen Veröffentlichungen hierzu. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Dazu läßt sich wenig sagen. Ich denke mir, ich habe eben genau das Gegenteil aufgezeigt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Dann erlaube ich mir, hierzu die Auffassung unseres Gutachters einzuholen. - Herr Dr. Rinkleff vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt!

Dr. Rinkleff (GB):

Wir haben bei unseren Dosisberechnungen ebenfalls die der gültigen Strahlenschutzverordnung zugrundeliegenden Dosisfaktoren verwendet. Wir sehen natürlich auch, daß es teilweise Dinge gibt, die etwas im Fluß sind, wenn ich z. B. auch an ICRP 60 denke, wo etwa weitere Organe behandelt werden. Es wäre zu überlegen, ob man das dann mit ins Gutachten aufnehmen müßte.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Von seiten der Genehmigungsbehörde wird Herr Dr. Schober dazu eine Stellungnahme abgeben.

Dr. Schober (GB):

Ich möchte eigentlich an das anknüpfen, was Herr Rinkleff gesagt hat. - Selbstverständlich sind zunächst einmal die Werte und die Annahmen der Strahlenschutzverordnung zugrunde zu legen; aber gleichzeitig kann man ja nicht die Augen verschließen vor dem, was Stand von Wissenschaft und Technik ist, was zumindest über die ICRP 60 - das gilt auch für das, was über die EG-Grundnorm jetzt in aller Kürze zu uns kommt - bis zu einer eventuellen Inbetriebnahme dieses Lagers dann auch bei uns in die Strahlenschutzverordnung eingeflossen sein wird. Ohne

daß ich das, was Frau Fink hier gesagt hat, jetzt im einzelnen wirklich überprüfen kann, wäre dies sicherlich ein Gesichtspunkt, der Berücksichtigung finden müßte, wenn die Hinweise in ICRP 60 darauf hinauslaufen und wir eigentlich damit rechnen müssen, daß das dann auch in die Strahlenschutzverordnung übernommen wird. Von daher wäre es mit Sicherheit auch bei der Prüfung in diesem Verfahren hier zu berücksichtigen. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank, Herr Schober. - Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ich möchte darauf hinweisen, daß man in diesem Fall gar nicht nur auf ICRP 60 zurückgreifen muß, sondern daß auch Veröffentlichungen, die zu einem früheren Zeitpunkt gemacht worden sind, hier eigentlich Einfluß haben müssen; denn es kommt doch darauf an, daß die Strahlenbelastung konservativ abgeschätzt wird, wenn wir uns jetzt innerhalb dieses Modellrahmens bewegen. Ich möchte auf folgendes hinweisen: Es handelt sich um den Nachweis der Langzeitsicherheit, und es ist keine Möglichkeit der Nachbesserung in späteren Zeiten gegeben. Also muß man, auch angesichts des ungenügenden Kenntnisstandes, hier zumindest diejenigen Parameter verwenden, von denen einem jetzt bekannt ist, daß sie konservativ sind.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Der Antragsteller hat Gelegenheit, hierzu Stellung zu nehmen.

Dr. Thomauske (AS):

Genau dies tun wir. Ich denke, das haben wir mit der Zugrundelegung der gesetzlichen Regelwerke, die wir de facto zugrunde gelegt haben, auch getan. - Danke.

Falls die Genehmigungsbehörde der Auffassung ist, daß andere Dinge bei der Bewertung zu berücksichtigen sind, dann ist es ihr anheimgestellt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Das nehmen wir zur Kenntnis.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Herr Thomauske, ich bin nicht der Ansicht, daß Sie alles berücksichtigt haben und daß Ihr Vorgehen konservativ ist, wie mein Beispiel eben gezeigt hat. - Gut.

Ich komme jetzt zu dem Bereich "Bewertung der potentiellen Strahlenexposition". Das ist das Plankapitel 3.9.7. Ich werde damit beginnen. - Zur Bewertung der Langzeitsicherheit des geplanten Endlagers zieht der Antragsteller die jährlich zu erwartenden maximalen Individualdosen für Erwachsene und für Kleinkinder zum Zeitpunkt des Konzentrationsmaximums jedes Radionuklids heran. Diese Werte der Individualdosis liegen sämtlich unterhalb der Grenzwerte des 45

Strahlenschutzverordnung. Ganz nebenbei gesagt - auch wenn der alte Plan hier nicht zur Diskussion steht, werden wir diesen einführen müssen -, ist das jetzt anders geworden; denn im alten Plan hat sich eine Grenzwertüberschreitung durch Radium 226 ergeben. Darauf möchte ich nun hinaus.

Im Plan von 1986 wurden für jedes Radionuklid zwei Dosiswerte vorgelegt, zwei Zahlenwerte für die Dosis, und zwar einmal berechnet - wie es da hieß - nach der derzeitigen Strahlenschutzverordnung und zum zweiten berechnet nach dem, was der Antragsteller 1986 erwartete dahin gehend, wie die zukünftige Strahlenschutzverordnung aussehen sollte. Also damals zwei Werte.

Nun haben wir einen Plan von 1990. Da gibt es wiederum einen Zahlenwert für die Dosis jedes Nuklids, und zwar berechnet aufgrund der jetzt gültigen Strahlenschutzverordnung und der AVV.

Ich möchte das einmal illustrieren an den beiden Beispielen, die am eklatantesten sind. - Im Plan von 1986 war davon ausgegangen worden, daß 24 kg Jod 129 eingelagert werden können. Daraus ergab sich eine Dosis von - ich sage es in alten Einheiten - 27 mrem Schilddrüsenbelastung pro Jahr, und zwar mit der sozusagen alten Strahlenschutzverordnung, und eine Dosis von 22 mrem Schilddrüsenbelastung pro Jahr durch das, was an neuer Strahlenschutzverordnung im Jahre 1986 erwartet wurde. Im Plan von 1990 werden nun 110 kg eingelagertes Jod 129 zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich eine Dosis von 45 mrem pro Jahr. - Das heißt: Das Inventar hat sich von 1986 auf 1990 um etwa das Fünffache, die Strahlenbelastung der Schilddrüse jedoch nur um etwa den Faktor 2 erhöht.

Damals, als ich mir den Plan angeschaut habe, war ich nicht imstande, den Unterschied richtig nachzuvollziehen. Mit Hilfe der Akten und mit Hilfe dessen, was im Laufe des Erörterungstermins gesagt worden ist, kann ich das mittlerweile beurteilen. - Dieser Unterschied, nämlich die Inventarvergrößerung um den Faktor 5 und die Dosiserhöhung um den Faktor 2, beruht allein auf den radioökologischen Modellannahmen und -vorstellungen. Man sieht also, wie groß der Einfluß von Rechenmodellen und Parametern ist. Mit anderen Worten: Rein rechnerisch ist die Einlagerung der derzeit beantragten Menge von Jod 129 nur durch veränderte radioökologische Rechenvorschriften möglich geworden.

Das zweite Beispiel: Radium 226. Das ist deshalb ausgewählt worden, weil es, wie Jod, zur höchsten Einzelbelastung eines Organs beiträgt. Das Radium 226 stammt aus dem Zerfall von Uran 238. - 1986 war eine Einlagerung von 540 t zugrunde gelegt worden. Daraus folgte mit der alten Strahlenschutzverordnung eine Belastung von 250 mrem Knochenendosis, also eine Überschreitung des Grenzwerts von 180 mrem pro Jahr. Im alten Plan war dann auch schon ein neues Dosismodell, also sozusagen zukünftige Strahlenschutzverordnung, zugrunde gelegt worden.

Daraus folgte eine Belastung der Knochenoberfläche von nun 20 mrem pro Jahr.

1990 wird ein um den Faktor 3 bis 4 geringeres Inventar an Uran 238 zugrunde gelegt, d. h. es sollen 150 t statt 540 t eingelagert werden. Diese 150 t führen nun zu einer Strahlenbelastung von 50 mrem Knochenoberflächendosis.

Das heißt: Hier hätte die alte Menge ausgereicht, um allein den Grenzwert von 1,8 mSv/a auszuschöpfen. Insofern war die Verringerung des Inventars durchaus notwendig, um den Grenzwert einzuhalten.

Soviel zur Illustration des Einflusses von Rechenmodellen und von Zahlenwerten.

Für uns ist das eine durchaus problematische Angelegenheit. - Hier liegen jetzt für jedes Radionuklid drei verschiedene Zahlenwerte vor. Das ließe sich im Prinzip auch noch erweitern. Wenn man z. B. nach ICRP 60 vorgehe, dann hätte man vier verschiedene Zahlenwerte. Wenn man meine Einwendungen bezüglich der Resorptionsfaktoren von Radium usw. berücksichtigte, dann hätte man noch einen weiteren Zahlenwert dafür.

Was uns hier grundsätzlich problematisch erscheint, ist die Tatsache, daß die mit der Existenz dieser drei oder nahezu unendlich vielen Zahlenwerte - Dosis durch ein einziges Radionuklid - zusammenhängenden grundlegenden methodischen Probleme vom Antragsteller - ja - weder zur Kenntnis genommen noch entsprechend diskutiert werden.

Bleiben wir einmal bei den drei Werten. - Welcher ist denn nun der richtige, der wahre, der korrekte? Mit welchen Unsicherheiten ist der behaftet, wenn ich mir vorstelle, daß ich ICRP 60 oder dieses oder jenes oder die Möglichkeit, daß ich in zehn Jahren über bestimmte Stoffe noch viel mehr weiß, implementiere?

Es hätte doch grundsätzlich so sein müssen, daß von vornherein festgelegt wird, woran denn der errechnete Wert der Dosis gemessen wird. Direkt am Grenzwert? - Das ist ganz offensichtlich nicht der Fall, sondern der Dosiswert muß irgendwie darunter liegen. Aber muß es nun die Hälfte sein, muß es ein Viertel sein, muß es ein Drittel sein?

Es wäre also unerlässlich gewesen, von vornherein festzulegen, woran denn diese Individualdosis erstens gemessen werden soll und was denn zweitens dieser Wert, der da errechnet wird, überhaupt bedeutet. Das lassen die Ausführungen des Antragstellers völlig vermissen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Frau Fink, wir, die Behörde, gehen davon aus, daß die Werte zum jeweiligen Nuklid, die in dem Plan, der jetzt gilt, 6 oder 4/90, eingereicht worden sind, die für uns relevanten sind.

Ihren Ausführungen konnte ich des weiteren entnehmen, daß diese Werte, sozusagen die Mengen-Dosis-Relation, sehr stark vom Modell und von dessen Parametern abhängen. Ihr Einwand geht dahin: Was

sind sozusagen die Beurteilungsgröße und der Maßstab hinsichtlich der Bewertung? - Sehe ich das - um das zusammenzufassen - so richtig?

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ja, das kann man so sagen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Und Ihr Einwand besteht darin, daß das Bundesamt - wenn ich das richtig verstanden habe - in den Plan - ich darf das einmal salopp sagen - diesbezüglich keinerlei Gehirnschmalz gesteckt hat. Habe ich das so richtig verstanden?

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ja.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Dann gebe ich das jetzt einmal so an das Bundesamt für Strahlenschutz weiter.

Dr. Thomauske (AS):

Ich gebe zu, daß unser Gehirnschmalz nicht ausgereicht hat zu antizipieren, wie die Grenzwertdiskussion der nachfolgenden 300 000 Jahre verlaufen wird und wie sich der Warenkorb in diesem Zeitraum verändern wird. Dies ist in der Tat ein eklatantes Manko, dem wir uns stellen müssen. - Aus diesem Grunde haben wir hilfsweise die bestehende Strahlenschutzverordnung mit den Berechnungsmethoden zugrunde gelegt. Dies entspricht dem Stand von Wissenschaft und Technik.

Die Grenzwertdiskussion heute noch einmal aufzunehmen, nachdem wir diese schon im Detail geführt haben, halte ich nicht für sinnvoll. Allenfalls verweise ich auf unsere Ausführungen zu dem damaligen Zeitpunkt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Frau Fink, gibt es dazu noch Erörterungsbedarf?

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ja. - Grundsätzlich, Herr Verhandlungsleiter, interessiert mich auch, was Ihr Gutachter zu diesem Bereich zu sagen hat.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ja. - Ich gebe das Wort dann weiter an Herrn Dr. Rinkleff vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt.

Dr. Rinkleff (GB):

Wir sind der Ansicht, daß man ein in sich schlüssiges Konzept bei der Bewertung der Strahlenexposition verwenden sollte. Deswegen meinen wir, daß man die AVV zur Dosisberechnung zugrunde legen sollte und die Ergebnisse, die man so erhält, mit den Grenzwerten des § 45 in Beziehung setzen müßte. In dieser

Vorgehensweise wird das auch in den Sicherheitskriterien für die Endlagerung angedacht.

Was Frau Fink jetzt angesprochen hat, war ja teilweise etwas die Historie, einmal Berechnungen nach der inzwischen überholten Richtlinie zu § 45 Strahlenschutzverordnung und andererseits Allgemeine Verwaltungsvorschrift. - Die Richtlinie zu § 45 war zu dem Zeitpunkt, zu dem sie endgültig verabschiedet und durch die AVV letztlich dann ersetzt wurde, in einzelnen Parametern schon seit Jahren überholt. Das führte dazu, daß man in anderen Genehmigungsverfahren einmal streng nach der Richtlinie gerechnet hat, um einen Dosiswert zu ermitteln, und daß andererseits wir als Gutachter z. B. etliche Modifikationen vorgenommen haben. Viele dieser Modifikationen, die wir schon seit Jahren benutzt haben, finden sich heute in der AVV wieder. Insofern war die Richtlinie zu § 45 auch schon 1986 überholt, sage ich, aus wissenschaftlicher Sicht.

Das andere, was inzwischen passiert ist - um jetzt auf den Plan von 1990 zu kommen -, ist, daß es inzwischen Gespräche zwischen Antragsteller und Genehmigungsbehörde sowie uns als hinzugezogenem Gutachter gegeben hat, was die Gesamtaktivitätsberechnung des Endlagers angeht. Wir waren der Ansicht: Um ein in sich schlüssiges Konzept zu haben, sind die Gesamtaktivitäten so zu begrenzen, daß man die Grenzwerte des § 45 Strahlenschutzverordnung unterschreitet. - Dies ist mit dem Plan 4/90 umgesetzt worden.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Wir werden auf dieses Thema gleich noch einmal sozusagen in der Gesamtheit eingehen. Ich möchte jetzt einige Bemerkungen noch zu den Ausführungen von Herrn Thomauske und von Herrn Rinkleff machen. - Jetzt ist Herr Thomauske nicht hier.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Illi vertritt ihn.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ich möchte, an Herrn Thomauske gewandt, sagen, daß es sich hierbei nicht um eine Grenzwertdiskussion handelt, nicht um die Frage, ob Grenzwerte rauf, runter oder wohin auch immer gesetzt werden; vielmehr geht es hier um den - wie soll ich sagen? - methodischen Hintergrund. Es geht also darum, daß man sich anguckt: Was sagen mir eigentlich diese Zahlenwerte, die ich hier errechne? Wie bewerte ich sie? - Dazu hätte ich mir Überlegungen gewünscht.

Herr Rinkleff, das ist klar; das halte ich dann auch schon für eine sehr viel befriedigendere Antwort: Ein geschlossenes Konzept, und die Grenzwerte des § 45

sollen unterschritten werden. - Ist aber auch festgelegt - wenn ich Sie da direkt fragen darf -, um welchen Faktor sie unterschritten werden sollen?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Dr. Rinkleff!

Dr. Rinkleff (GB):

Zunächst ist der Anspruch da, daß der Grenzwert des § 45 zu unterschreiten ist. Wenn es denn erforderlich sein sollte - das kann man aber wirklich nur im Konjunktiv sagen -, daß man einen wie auch immer gearteten Sicherheitsabstand hat, dann kann das nur im Ermessen der Genehmigungsbehörde liegen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Dem haben wir nichts hinzuzufügen. - Herr Dr. Schober möchte dazu noch Stellung nehmen. Herr Dr. Schober!

Dr. Schober (GB):

Insoweit möchte ich noch Stellung nehmen, als, glaube ich, das, was Frau Fink sagen wollte, so ganz deutlich eben auch noch nicht einmal in der Diskussion rübergekommen ist. Sie hat ja darauf hingewiesen, daß in letzter Zeit, d. h. in der Zeit von 1986 bis 1990, für diese Berechnungen schon über den Stand von Wissenschaft und Technik hier andere Parameter zum Zuge gekommen sind, die dann teilweise durchaus zu um den Faktor 2, 5 oder 10 abweichenden Ergebnissen führen.

Sie hat dann Beispiele genannt, bei denen sie sagt: An und für sich müßten jetzt schon auch andere Parameter in die Berechnungen einfließen; dann würden sich wieder andere Zahlen ergeben. Dies ist dann nicht ein Punkt, bei dem man sagt: Wir liegen da bei einer Überschreitung um 10 % bei dem nach § 45 zulässigen Wert, sondern das kann ganz schön weit darüber oder darunter liegen. - Sie wollte eigentlich darauf hinweisen, daß sich mit dem Einbringen neuer Parameter, die dem neuen Erkenntnisstand entsprechen, vom Faktor her durchaus auch ganz andere Ergebnisse nach § 45 ergeben. Das war wohl der Punkt.

Von daher ist die Frage, welche Sicherheit die jetzigen Berechnungen haben, welchen Abstand wir eigentlich haben müßten, um vor solchen Überraschungen dann in kürzester Zeit gefeit zu sein. So habe ich das auch ein bißchen verstanden. Auch von der Strahlenschutzverordnung her ist ja immer der Ansatz der: Die Festlegung von Parameterwerten in Verbindung mit Berechnungsmodellen ist so zu treffen, daß beim Gesamtergebnis eine Unterschätzung der Strahlenexposition nicht zu erwarten ist. - Das heißt, ich muß diese Aussage schon sehr deutlich treffen können. Wenn ich im Hintergrund habe, daß sich bestimmte Parameter sehr stark in die eine oder andere Richtung bewegen, dann muß ich das eigentlich auch überzeugend darstellen können. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank, Herr Schober. - Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Bezüglich dieses Abstands oder der Unterschreitung von Grenzwerten möchte ich noch einmal darauf hinweisen, daß im Falle der beiden betrachteten Radionuklide bzw. Organe, nämlich Schilddrüse und Knochenoberfläche, der Abstand ziemlich gering ist. Die Strahlenbelastung der Schilddrüse beträgt laut Plan 45 mrem. Das heißt, sie liegt lediglich um den Faktor 2 unterhalb des Grenzwerts der Strahlenschutzverordnung.

Die Strahlenbelastung der Knochenoberfläche durch Uran und seine Tochterprodukte, insbesondere durch das hier erwähnte Radium 226, liegt mit den erwähnten 0,65 mSv/a nur etwa um den Faktor 3 unterhalb des Grenzwerts.

Wenn ich da meine erhöhten Resorptionsfaktoren einbeziehe, dann komme ich für diesen Fall "Strahlenbelastung der Knochenoberfläche" zu einer Ausschöpfung des Grenzwerts von 1,8 mSv/a von ungefähr 80 %.

Also auch hier noch einmal der Hinweis darauf: Es muß vorab festgelegt werden, welcher Sicherheitsabstand vom Grenzwert denn tatsächlich genommen werden soll.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Möchte zunächst der Antragsteller dazu Stellung nehmen?

Dr. Thomauske (AS):

Herr Rinkleff hat aus meiner Sicht zu Recht darauf hingewiesen: Wenn es solche Sicherheitsabstände geben müßte, dann wäre es die Sache der Genehmigungsbehörde, diese festzulegen. - Die Genehmigungsbehörde hat gesagt, daß sie dies zur Kenntnis nimmt. Im Hinblick auf die vorige Äußerung, daß "zur Kenntnis nehmen" für die Genehmigungsbehörde "Zustimmung" bedeutet, bin ich erst einmal gespannt auf die Antwort.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. Das war ein Lernprozeß.

Das Wort haben die Sachbeistände.

Dr. Appel (EW-SZ):

Das Problem, das Frau Fink vor dem Hintergrund der Vorgänge in der Biosphäre und deren Bewertung, Ursache-Wirkung-Beziehung oder Konzentration-Wirkung-Beziehung, angesprochen hat, und die Schlußfolgerungen, die Frau Fink aus dieser Unschärfe auch der AVV im Hinblick auf eine Vorab-Aussage zum Abstand zwischen dem Grenzwert und sozusagen dem einzuhaltenden Rechenwert gezogen hat, lassen sich sehr wohl auch auf die übrigen Bestandteile oder die übrigen Aspekte, die in dieses Rechenergebnis einfließen, übertragen. Nur zur Erinnerung: Gestern und, ich

glaube, vorgestern haben wir uns ja ausführlich unterhalten über die Grundwasserbewegung, und heute unterhalten wir uns über die damit verbundene Ausbreitung von Radionukliden in der Geosphäre.

Auch diese Einzelbestandteile, die dann insgesamt zu der Berechnung von Individualdosen oder zu einer Individualdosis für jedes Radionuklid führen, gehen in die Ergebnisse ein. Für diese gilt im Prinzip eine ähnliche Aussage, nämlich daß mit den jeweiligen Teilergebnissen eine gewisse Unschärfe verbunden ist, die berücksichtigt werden muß.

Für die Grundwasserbewegung und den Radionuklidtransport in die Geosphäre ergeben sich - um das nur noch einmal global zusammenzufassen - die Ursachen für eine Unsicherheit im Ergebnis oder für eine unvermeidliche Unsicherheit im Gesamtergebnis dadurch, daß realitätsnah nur die Lagerungsverhältnisse der Grundwasserleiter und der diese trennenden Schichten nachgebildet worden sind, daraus, daß diese Nachbildung im wesentlichen mit dem Modellcode SWIFT erfolgte. Wir haben ja in den letzten Tagen betont, daß im Hinblick auf die Realitätsnähe und auf die Einsatzmöglichkeit des Codes SWIFT gewisse Bedenken angebracht sind.

Die Berücksichtigung hat weiterzugehen auch bei der Betrachtung der in die Berechnung einfließenden Parameter. Ich erinnere an die Diskussion der vergangenen Tage über die mutmaßliche Realitätsnähe oder Konservativität bei bestimmten Parametern, die für die Grundwasserbewegung von Bedeutung sind. Da hatte sich der Antragsteller einer Diskussion darüber verschlossen, was denn nun konservativ oder realitätsnah konkret an Werten eingeflossen ist. Zumindest ist das Ausmaß der jeweiligen Konservativität bis heute unbekannt geblieben.

Eine weitere Unschärfe ergibt sich schlicht und einfach aus der geringen Belegdichte für diejenigen Parameter, die in solche Berechnungen einfließen, und zwar nicht zuletzt zu sehen in einem Mangel an konkreten Untersuchungen. Ich erinnere an das, was heute morgen über die Verdünnung gesagt worden ist. Der Antragsteller sagt: Der Faktor bei der Verdünnung im Grenzbereich Oxford/Kreide gegen Quartär beträgt 10. - Das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung kommt in derselben Fragestellung zu einem Faktor 100, wenn ich die Zahlen jetzt richtig im Kopf habe. Angesichts dessen braucht man sich nicht zu fragen, ob der Faktor 10 konservativ ist, sondern man muß sich fragen, ob es sich dabei überhaupt um einen ernstzunehmenden Faktor handelt.

Schließlich ist nur noch an den Schluß aus dieser Berechnung, AVV, zu erinnern. Frau Fink hat das eben ausgeführt.

Insgesamt ergibt sich daraus die Notwendigkeit, sich zumindest darüber Gedanken zu machen, welche Abweichung von der Realität die jeweiligen Ergebnisse haben oder - man kann es auch anders ausdrücken -

welche Fehlerbandbreite die Einzelparameter für sich beinhalten und wie diese in die Ergebnisse einfließen. Man kann das auch mit der einfachen Frage benennen: Welche Aussagekraft hat das Ergebnis der Modellrechnungen?

Frau Fink hat eben darauf hingewiesen, daß die Ergebnisse, die berechneten Individualdosen für Jod 129 und die für die Uran-Radium-Reihe, sehr wohl nahelegen, solche Berechnungen durchzuführen oder solche Betrachtungen anzustellen. Daraus ergibt sich die Frage - das hat der Antragsteller in den vergangenen Tagen in einem anderen Zusammenhang schon einmal beiläufig benannt -, ob außerhalb der Planunterlagen - darin finden sich solche Hinweise nicht - Betrachtungen darüber angestellt worden sind, welche Veränderungen sich für das Gesamtergebnis ergeben, wenn anstelle der für realistisch oder für konservativ gehaltenen Parameter in den angegebenen Bandbreiten nun auch noch solche Werte einbezogen werden, die nach Meinung des Antragstellers vielleicht nicht realistisch sind, die aber immerhin doch nicht ganz auszuschließen sind. Ich erinnere an die Diskussion "Wasserdurchlässigkeit des Unteren Korallenoolith". Andere Dinge kann man auch benennen, z. B. unterschiedliche effektive Porositäten.

Das heißt: Hat es irgendwo eine solche Betrachtungsweise gegeben, wenn Sie so wollen, eine Unsicherheitsanalyse oder etwas ähnliches oder eine Parametervariation, bei denen die Bandbreiten, die sich bei der Variation bestimmter Parameter ergeben, dargestellt sind, oder reduziert sich die Berechnung tatsächlich auf die Zahlenkolonnen, die in den entsprechenden Abschnitten der Planunterlagen dargestellt worden sind? - Das ist eine Frage an den Antragsteller.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Okay. - Der Antragsteller hat das Wort.

Dr. Thomaske (AS):

Wir springen jetzt wieder zurück in die Modellierung und in die Werte, die bei der Modellierung zugrunde gelegt wurden. Ich sehe keinen Sinn darin, diese Diskussion an dieser Stelle jetzt wieder neu aufzugreifen.

Ich hatte es so verstanden, daß wir im Augenblick über Radioökologie reden und nicht mehr über das Maß an Konservativität, das den Modellrechnungen zur Ausbreitung zugrunde liegt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Es tut mir leid, Herr Thomaske, daß Frau Fink oder ich eben nicht darauf hingewiesen haben, daß nun die explizite Behandlung des Aspekts Radioökologie im Gesamtkomplex Modellierung beendet ist.

Wenn man alles zusammenfaßt, was in den letzten Tagen diskutiert worden ist, gibt es ja sehr wohl auch

die Notwendigkeit zu einer Gesamtschau. Wir haben bisher die Einzelbausteine betrachtet. Die Ausführungen, die ich eben gemacht habe, beziehen sich jetzt auch auf die Gesamtschau insgesamt, auf die Modellansätze bzw. die Eingabeparameter insgesamt. Wenn Sie richtig zugehört haben - ich nehme an, daß Sie das getan haben -, dann werden Sie gemerkt haben, daß ich nicht einzelne Werte problematisieren wollte, sondern noch einmal die Notwendigkeit einer Art Fehlerrechnung oder Fehlerbetrachtung unterstreichen wollte. Ich habe das in die Frage gekleidet, ob außerhalb der Planunterlagen solche Betrachtungen durchgeführt worden sind, weil aus den Planunterlagen selbst solche Betrachtungen nicht entnehmbar sind und sich darin auch keine Hinweise finden.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Thomaske!

Dr. Thomaske (AS):

Ich möchte an dieser Stelle gern einen kleinen Nachtrag machen, weil wir gesagt haben, daß wir am Ende der Diskussion über Radioökologie die Frage beantworten, die bisher aufgeschoben worden war. Dies schalte ich zunächst dazwischen. Die Frage wird Herr Brennecke beantworten.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Bitte!

Dr. Brennecke (AS):

Ich möchte noch einmal auf die Diffusionsversuche und auf die Proben eingehen, die für die Durchführung dieser Versuche ausgewählt worden sind.

In den Diffusionsversuchen wurde das Eindringverhalten von Radionukliden in die Festgesteinsmatrix bestimmt. Das Ziel dieser Experimente war es, insbesondere mit einer anderen Methode die in Durchlaufsäulen- und in Batch-Versuchen bestimmten Sorptionsdaten zusätzlich abzusichern.

Die Diffusionsversuche wurden an bindigen Sedimenten mit in der Regel niedriger hydraulischer Leitfähigkeit durchgeführt. Bei diesen Sedimenten kann davon ausgegangen werden, daß die Diffusion den Hauptmechanismus für den Radionuklidtransport darstellt.

Die für die Durchführung dieser Experimente erforderlichen Proben wurden insbesondere aus der Schachanlage Konrad und aus der Tiefbohrung K 101 entnommen.

Ich möchte dann das Wort an Herrn Dr. Thomaske zurückgeben. - Danke.

Dr. Thomaske (AS):

Dann möchte ich noch einmal darauf hinweisen - bewertend zu dem, was Herr Appel hier ausgeführt hat -, daß es uns gelungen ist, mit den von uns vorgelegten

Ausbreitungsrechnungen einschließlich Radioökologie ein Berechnungsverfahren zu präsentieren, das insgesamt zu konservativen Ergebnissen führt und somit die Grenzwerte auch der Strahlenschutzverordnung sicher eingehalten werden. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Thomaske, es ehrt Sie, daß Sie zu dem stehen, was Sie getan haben. Sie haben in den vergangenen Tagen aber sicherlich auch festgestellt, daß es auch andere Positionen zu dem gibt, was der Antragsteller hier vorgelegt hat. - Das war aber nicht meine Frage.

Ich wollte von Ihnen wissen, ob solche Betrachtungen außerhalb der Planunterlagen oder außerhalb des Plans - - - oder ob solche Betrachtungen stattgefunden haben und, wenn ja, außerhalb des Plans dokumentiert sind.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Thomaske!

Dr. Thomaske (AS):

Über Parametervariationen haben wir diskutiert. Dort, wo wir konservativ gerechnet haben - auch dies haben wir diskutiert -, macht es aus unserer Sicht jetzt keinen Sinn, sich über das Maß der Konservativität Gedanken zu machen. Wenn uns dies möglich gewesen wäre, hätten wir das Maß an Konservativität angegeben bzw. abgebaut. Insofern erübrigt sich für uns auch eine Fehlerrechnung. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Ja, ich kann nur feststellen, daß das von der Genehmigungsbehörde bzw. ihren Gutachtern, wenn nicht explizit so, aber doch unter anderem, geringfügig anderem Vorzeichen, anders gesehen wird; denn anders kann ich die Durchführung der sogenannten Unsicherheitsanalyse nicht verstehen. Ich muß feststellen, daß die Notwendigkeit einer solchen Unsicherheitsanalyse oder Fehlerbetrachtung heute, denke ich, in solchen oder in vergleichbaren Vorhaben durchaus gesehen wird. Die Durchführung einer solchen Untersuchung entspricht sicherlich dem Stand von Wissenschaft und Technik.

Dann möchte ich eine Frage an den Gutachter stellen. - Herr Baltes hatte schon ausgeführt, daß die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. Ich möchte aber doch fragen, ob denn das Ergebnis so sein wird, daß eine Bandbreite von jeweils rechnerischen Individualdosen dabei herauskommt, die dann zumindest Aussagen darüber zuläßt, wie die Bandbreiten lie-

gen und welches denn häufige und weniger häufige Individualdosen sind, ob das denn konkret das Ziel ist.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Herr Baltes als - - - Nein, Herr Dr. Rinkleff vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt!

Dr. Rinkleff (GB):

Ich hatte mir noch einen anderen Punkt vorab vorgenommen und möchte noch etwas zum Ausschöpfungsgrad von Grenzwerten sagen, also zu dem, was dazu zum Schluß gesagt worden ist.

Wenn ich die Situation habe, daß ein Grenzwert, sage ich einmal, bis zu einem Faktor 2 ca. ausgeschöpft wird, und bewerten will, ob ich einen größeren Sicherheitsabstand brauche oder nicht - bzw. die Genehmigungsbehörde wird sich überlegen müssen, ob sie weitere Begrenzungen des Aktivitätsinventars oder so einzuführen hätte -, dann muß ich bei der Bewertung natürlich auch mit berücksichtigen, wie ich zu diesem Dosiswert denn gekommen bin. Das heißt: Ich muß an sich das, was Herr Appel dann ausführte zur Bewertung der Unschärfe oder - ich sage - vielleicht tendenziell eher zur Bewertung von Konservativitäten, mit in mein Kalkül ziehen, um dann den Ausschöpfungsgrad der Grenzwerte wirklich bewerten und der Beurteilung zugrunde legen zu können.

Jetzt zu der sogenannten Unsicherheitsanalyse. - Ich hatte letzte Woche schon einmal ausgeführt, daß es nach unseren Kenntnissen zwei Möglichkeiten gibt, mit der Situation umzugehen, daß ich einzelne Parameter habe, die in einer gewissen Bandbreite liegen. Entweder variere ich die einzelnen Parameter, wenn man so will, deterministisch, und sehe mir an, wie sie denn das Endergebnis beeinflussen. Das ist also ein deterministisches Vorgehen. Die andere Möglichkeit ist die: Ich kann, wenn es denn geht, über Häufigkeitsverteilung ein statistisches Verfahren zum Einsatz bringen.

Was wir hier betrieben haben, dient in keiner Weise dazu, Verteilungen für Strahlenexpositionswerte auszurechnen. - Das vielleicht zur Klarstellung.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Dem, was Herr Rinkleff zum ersten sagte, ist von seiten der Behörde nichts hinzuzufügen. Es ist in der Tat eben mit Sache der Behörde festzulegen, wie eben eine Individualdosis in bezug auf ihren Grenzwert zu bewerten ist, im Zusammenhang mit diesem Verfahren.

Zum zweiten Teil übergebe ich das Wort den Sachbeiständen. Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Das war eben ein Lapsus meinerseits. Es war mir schon bewußt, daß es in der Vergangenheit im Hinblick auf die Unsicherheitsanalyse mehr um die Frage der Grundwassermodellierung ging. Das war ein Versprecher meinerseits. Nichtsdestotrotz dienen ja die

Laufzeitenberechnungen und die Laufwegidentifizierungen letztlich dazu - sie könnten jedenfalls dazu herangezogen werden -, Individualdosen mit Hilfe eines nachgeordneten Ansatzes zu berechnen. Sie stellen zumindest eine wesentliche Grundlage für diese Beurteilung dar. - Aber es war eben ein Versehen meinerseits.

Die Antwort von Herrn Baltes erübrigt sich, wenn sie mit der Bemerkung identisch wäre, die Herr Rinkleff eben gemacht hat, daß nämlich im Prinzip angestrebt wird, eine Bandbreite zu errechnen, nur eben nicht für die Individualdosen, sondern - nehme ich jetzt an - für die Laufzeiten.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Möchte der Gutachter dazu noch Stellung nehmen?

Dr. Baltes (GB):

Ja.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Bitte!

Dr. Baltes (GB):

Der Ansatz der Unsicherheitsanalyse geht primär dahin, den vom NLfB uns vorgegebenen Datensatz, ersten Rechendatensatz, für die Langzeitsicherheitsanalyse mit statistischen Verfahren abzusichern. Natürlich bekommen wir dann eine Verteilung von Freisetzungswegen, von Freisetzungzeiten. Man kann eine Auswertung der Verteilung z. B. der kürzesten Laufzeiten pro Rechenlauf betreiben.

Wir benutzen diese Unsicherheitsanalyse aber zur Absicherung ebendieses ersten Datensatzes, ganz bewußt, weil dieser erste Datensatz, der vom NLfB eingeschätzt worden ist, vor dem Hintergrund der Süßwasserrechnung und der Einschätzung der Grundwassertransport-Gegebenheiten am Standort, Salinität, gesehen wird. Das betrifft also das, was wir in der letzten Woche diskutiert haben.

Insofern dient die Unsicherheitsanalyse nicht der Verteilung von Belastungen in der Biosphäre oder auch nicht primär der Verteilung von Grundwasserlaufzeiten und -laufwegen, sondern nur der Absicherung dieses ersten Datensatzes.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Noch einmal zur Klarstellung. - Sie führen diese Berechnungen durch - sie liegen ja nun noch nicht vor; deswegen kann man sich kein eigenes Bild davon machen -, um die kritischen Eingabeparameter zu identifizieren und gegebenenfalls auf ihre Realitätsnähe zu

überprüfen, gemeinsam mit dem NLfB. - Ist das mit meinen Worten so richtig wiedergegeben?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Baltes oder Herr Rinkleff!

Dr. Rinkleff (GB):

Das NLfB hatte ja einen ersten Rechenwert, also erste Zahlenwerte, geliefert, die innerhalb einer Bandbreite liegen, wobei die Überlegungen dahin gegangen sind, diese Zahlenwerte so festzulegen, daß man ein möglichst, sage ich mal, konservatives Ergebnis erzielt. Da es besser ist, dies über mathematische Verfahren abzusichern, um das besser einschätzen zu können, sind diese statistischen Verfahren darauf angewendet worden.

Die ganze Übung - "Übung" ist ein bißchen untertrieben; es ist ein sehr großer Aufwand, der da getrieben worden ist -, also diese ganzen Berechnungen dienten letztlich dazu festzustellen, ob der vom Antragsteller angegebene Ausbreitungsweg, sei es nun über Unterkreide oder Oxford, für dieses Modellgebiet hinreichend repräsentativ ist, so daß man dort ein ausreichend abdeckendes Ergebnis erzielt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Das Wort haben die Sachbeistände.

(Es entsteht eine kurze Pause)

Dr. Appel (EW-SZ):

So. Ja, es gab noch internen Abstimmungsbedarf. So etwas kommt ja auch vor.

Im Hinblick auf andere Beurteilungsansätze - das war ein noch ausstehender Aspekt - hatte der Antragsteller ja schon in der letzten Woche beiläufig auf eine anders gestellte Frage geantwortet, daß andere Ansätze im Zusammenhang mit der Modellierung von Grundwasserbewegung oder auch Radionuklidausbreitung - insbesondere hatte er auf probabilistische Ansätze Bezug genommen - nicht Stand von Wissenschaft und Technik sind. - So ähnlich hatte sich Herr Thomaske ausgedrückt.

Nun haben wir eben gehört, daß mindestens in Teilbereichen zumindest statistische Untersuchungen durchgeführt werden. Auf der anderen Seite ist ja bekannt, daß seit vielen Jahren solche probabilistischen Ansätze zwar verfolgt werden, daß sie tatsächlich aber noch mit sehr großem Aufwand verbunden sind und noch nicht, unter Umständen nicht, zu einer solchen Reife, Anwendungsreife, gekommen sind, wie das bei anderen Verfahren der Fall ist. Nun ist das sicherlich eine vordergründige Betrachtung, insbesondere vor dem Hintergrund, daß ja im Fall Konrad oder im Fall des Nachweisverfahrens Konrad - ich kann das nur wiederholen - doch eben Rechenansätze oder Rechencodes zum Einsatz gekommen sind, die nur bedingt geeignet

sind - ich will das nicht falsch sagen -, also ein Rechencode zum Einsatz gekommen ist, nämlich SWIFT, der nur bedingt geeignet ist. Im Zusammenhang mit deterministischen Ansätzen kann man der Aussagekraft dann sicherlich nicht sehr viel mehr zubilligen als einem Versuch zumindest, probabilistische Ansätze einzuführen, die in der letzten Zeit sicherlich einen großen Aufschwung genommen haben und denen mindestens die Zukunft gehört.

Von daher ergibt sich eine Frage. - Der Antragsteller hat ja dargelegt, daß er nicht der Meinung ist, daß sie dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Das ist in dieser Generalität sicherlich richtig oder falsch. Frage aber: Warum sind denn nicht einmal Teilaspekte im Sinne einer probabilistischen Vorgehensweise berücksichtigt worden, etwa um z. B. das, was wir hier eben diskutiert haben vor dem Hintergrund der Unsicherheitsanalyse der GRS bzw. des TÜV, ähnliche Parametervariationen, durchzuführen?

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ja. Das ist eine Bemerkung oder eine Frage, die sich an den Antragsteller wendet. Herr Thomaske, Sie haben das Wort.

Dr. Thomaske (AS):

Der Antragsteller hat mit verschiedenen Modellen und verschiedenen Eingangsparametern gerechnet. Er hat gezeigt, daß das Gesamtergebnis konservativ ist.

Eine probabilistische Analyse ist, so wie wir dies dargestellt haben, nicht Stand von Wissenschaft und Technik, unter dem Aspekt, hier neuen Erkenntnisgewinn in dieses Verfahren einzubringen. Aus diesem Grunde hat sich dies für den Antragsteller auch erübrigt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Das kann man ja so vielleicht hinnehmen, aber nicht einfach so stehenlassen. Über die Frage, ob das Gesamtergebnis konservativ ist, streiten wir ja nun gerade. Zumindest haben Sie in weiten Teilen nicht deutlich gemacht, daß das denn nun wirklich so ist. Anders ausgedrückt: Sie haben den Nachweis nicht geführt, und Teilbereiche Ihres Vorgehens, also des Vorgehens des Antragstellers, entsprechen nun nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik.

Mitte der 80er Jahre entsprach es sicherlich nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik, einen Rechencode wie SWIFT für die Verhältnisse von Konrad zu nehmen, sondern es standen mindestens Ansätze zur Verfügung, es anders zu tun. Ganz abgesehen davon muß man ja sagen, daß sich die Beurteilung der Frage, ob der Stand von Wissenschaft und Technik eingehalten wird, auch auf die Zielsetzung dieses Vorgangs insgesamt erstrecken muß. Es kann ja nicht

angehen, daß ein bestimmtes Verfahren oder ein Rechencode lediglich herangezogen wird. Von daher, denke ich, ist es strittig, ob Sie den Nachweis geführt haben, daß das Gesamtergebnis konservativ ist.

Vor dem Hintergrund, daß Einzelschritte Ihres Vorgehens sicherlich nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen - ich denke nur an die mangelhafte Datenlage im Untersuchungsgebiet -, ist sicherlich die Frage erlaubt, ob es nicht lohnend gewesen wäre, nun nach anderen Modellierungsansätzen zu suchen und sie voranzutreiben. Allein der Hinweis auf den mangelnden, angeblich mangelnden Stand von Wissenschaft und Technik kann ich da nicht gelten lassen.

Ich kenne zwar die Antwort von Herrn Rinkleff im Hinblick auf die Möglichkeiten deterministischer und probabilistischer Ansätze bei solchen Vorgehensweisen, würde aber doch gern eine Äußerung des Gutachters über den Stand von Wissenschaft und Technik bei der probabilistischen Vorgehensweise und über die Entwicklungstendenzen auf diesem Sektor hören.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. Dem können wir gern nachkommen. - Herr Baltes!

Dr. Baltes (GB):

Wir sollten uns hier erst einmal darüber verständigen, glaube ich, was wir unter probabilistischen Rechnungen verstehen. - International werden probabilistische Rechnungen dann angewendet, wenn ich auch einen probabilistisch orientierten Grenzwert besitze. Das heißt: Ich operiere hier mit Eintrittswahrscheinlichkeiten bestimmter Szenarien usw.

Was uns hier vorliegt, ist ein deterministischer Grenzwert. Was wir in unseren Sensitivitätsanalysen gemacht haben, ist, deterministische Rechnungen mit statistisch verteilten Eingabedaten anzuwenden. Das ist von der Qualität her etwas ganz anderes als eine probabilistische Analyse.

Der Stand international ist, daß sich sowohl die probabilistischen Analysen als auch die deterministischen mit statistisch verteilten Eingabedaten im "F+E"-Bereich in der Entwicklung befinden. Es ist also nicht so zu sehen, daß es vollständig oder völlig Stand der Technik wäre. Das liegt zum einen daran, daß wir herzlich wenig Genehmigungsverfahren im internationalen Raum haben und die Methoden derzeit eigentlich nur in generischen Verfahren und in "F+E"-Bereichen zur Anwendung kommen.

Wir haben es von daher auch hier im deutschen Raum insbesondere mit Arbeiten der GSF zu tun, die im Rahmen von OECD-Rechnungen und im Rahmen der EG ihre Verfahren, ihre statistischen Verfahren, im "F+E"-Bereich eingebracht hat, meist aber dann mit Rechnungen zweidimensionaler Natur und nicht, wie wir es hier versuchen oder wie wir es durchführen, dreidimensional. Von daher ist es nicht unbedingt Stand

der Technik, die Sensitivitätsanalysen in einem Verfahren anzuwenden. - Vielen Dank.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Baltes, Sie hatten eben darauf hingewiesen, daß im strengen Sinne probabilistische Ansätze auch dazu führen müßten, ein anderes Bewertungssystem bzw. ein anderes Ziel zu haben. - Das ist sicherlich richtig, weil man dann, wenn man das dann konsequent überträgt, auch bei einer Bewertung landet, die auch die Wahrscheinlichkeit beinhaltet, also bei Risikoausagen. Nach meinem Verständnis spricht bei dem Nachweis der sicheren Endlagerung für einen Standort auch nicht sehr viel dagegen, das so zu tun, weil es ja letztlich darauf ankommt, wie man denn Risiko im einzelnen über die Wahrscheinlichkeit hinaus definiert. Von daher ist das kein grundsätzlich anderer Ansatz, und es wäre sicherlich möglich, ihn auch einzuführen.

Hinsichtlich des Vorantreibens probabilistischer Ansätze im gegenwärtigen "F+E"-Bereich möchte ich noch eine Bemerkung machen, nämlich daß es ja lange Zeit so gewesen ist, daß die Entwicklung von Rechencodes im Zusammenhang mit Endlagerung die Spitze der "F+E"-Entwicklung gewesen ist. In der Zwischenzeit gibt es eine große Breite von Entwicklern und von Anwendern, die sich auch mit solchen probabilistischen Fragen beschäftigen, unter anderem, so daß es also sehr wohl angebracht wäre, auch in diese Bereiche hineinzugehen, wobei allerdings konzidiert sein soll, daß es sich in der Regel um deutlich unaufwendigere Fragestellungen handelt.

(Zuruf von Kreuzsch (EW-SZ))

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Kreuzsch, Sie übernehmen. Bitte!

Kreusch (EW-SZ):

Herr Baltes, ich möchte noch einmal kurz auf das zurückkommen, was Sie eben gesagt haben. - Sie haben gesagt, daß vollständige probabilistische Rechnungen noch nicht vollständig Stand von Wissenschaft und Technik sind.

Es ist ja so, daß man, so wie Sie es offensichtlich auch versuchen, deterministische Rechnungen mit statistisch verteilten Eingabedaten durchführt, um zu überprüfen, was eben unter dem Begriff Unsicherheitsrechnungen behandelt worden ist. Sie versuchen, das durchzuführen.

Es ist ja so, daß diese Frage der Eingabedaten in dem hier behandelten Fall deshalb ein Problem darstellt, weil ja offensichtlich die Datenlage bei ganz wesentlichen Eingabedaten unzureichend ist. Wenn jetzt gleichzeitig aber das methodische Handwerkszeug noch nicht vollständig Stand von Wissenschaft und Technik ist,

sondern noch im Forschungs- und Entwicklungsbereich ist, dann stellt sich für mich die Frage, wie aussagekräftig dann das ist, was von Ihnen modelliert wird, sage ich mal, an Unsicherheit überprüft wird, im Endeffekt und bezogen auf dieses Verfahren hier, mit Blick in Richtung mangelhafte oder ungenügende Datenlage.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Baltes!

Dr. Baltes (GB):

Ich möchte zuerst noch einmal auf das von Herrn Appel Ausgeführte zurückkommen. - Wir sind der Meinung, daß wir hier durchaus an der Spitze der Entwicklung arbeiten, wenn wir unsere Sensitivitätsanalysen oder die Verfahren, die zur Sensitivitätsanalyse führen, einbringen, da es durchweg Verfahren sind, die im internationalen Vergleich stehen. Ich gebe nur zu bedenken, daß diese Gruppen, die im Rahmen der EG tätig sind - PSAG usw. oder das EG-Projekt EVEREST, das sich gerade mit den Unsicherheiten und den Modellierungen der Unsicherheiten in der Nachbetriebsphase der Endlager befaßt -, durchaus die Spitze der Entwicklung darstellen. Von daher kann man auch sagen, daß diese Entwicklungen derzeit nicht Stand der Technik sind. Sie sind Stand von Wissenschaft, aber nicht Stand der Technik. - Das zum einen.

Was Ihre Äußerungen angeht, Herr Kreuzsch, muß ich auf das zurückkommen, was ich in der letzten Woche gesagt habe. Ziel unserer Bewertung oder Ziel unserer Arbeiten ist die Führung des Nachweises, daß die Langzeitsicherheit gewährleistet werden kann. Hier ist darauf zu achten, daß die Konservativität des Vorgehens durchgängig eingehalten wird. Wir haben in der letzten Woche diskutiert, daß wir, die Gutachter, den Transportvorgang, den großräumigen Transportvorgang, am Endlagerstandort um zwei Größenordnungen geringer einschätzen, als die Süßwassermodellrechnungen ausweisen. Wir haben die Modellierung der Radionuklidtransport-Rechnungen vom Endlager, vom Endlagerort, bis hin in die Biosphäre diskutiert und aufgezeigt, wie wir dort eine Konservativität an die andere gereiht haben, so daß wir als Gutachter uns sicher sind, daß wir ein gesamtconservatives Ergebnis erzielen, und das ist Ziel unserer Aufgabe. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Das Wort haben die Sachbeistände.

Dr. Appel (EW-SZ):

Wir hatten in den vergangenen Tagen problematisiert, daß offenkundig - wenn ich jetzt sozusagen die Meinung des Antragstellers vertrete - gar nicht der Transport der Radionuklide mit dem sich bewegenden Grundwasser der entscheidende Mechanismus ist, sondern daß der Vorgang, den man als Diffusion bezeich-

net, also hervorgerufen durch ein Konzentrationsgefälle, maßgeblich auch für den Radionuklidtransport ist. - Wir, die Einwender, hatten dagegen eingewendet, daß eine solche Vorstellung lediglich eine Arbeitshypothese darstelle, weil es an Beweisen, auch bedingt durch die geringe Belegdichte, für diese Hypothese mangelt.

Daraus ist zu konstatieren, daß dann, sofern es denn tatsächlich Diffusion ist, der falsche Transportmechanismus modelliert worden ist. Im Zusammenhang mit Falschheit von Konservativität zu reden will ich mir zumindest verkneifen. Das hat mit Konservativität nichts zu tun.

Die Frage, die sich daraus ergibt, ist: Ist im Rahmen dieses Verfahrens auch daran gedacht worden, sich dem Problem zu nähern - von wem auch immer; der Antragsteller will es ja offensichtlich nicht tun -, nun abschließend zu klären, welches denn der entscheidende Transportmechanismus ist?

stellv. VL Dr. Biedermann:

An wen richtet sich Ihre Bemerkung?

Dr. Appel (EW-SZ):

Den Antragsteller habe ich bisher so verstanden, daß ihn diese Frage nicht interessiert. Sie kann sich dann nur an die Genehmigungsbehörde richten. Insofern kann ich die Frage dann so modifizieren, ob es geplant ist, solche Auflagen - - - oder ob so etwas schon in Gang gesetzt worden ist, nämlich entsprechende Untersuchungen eventuell über die Gutachter der Genehmigungsbehörde. Wir haben ja in der Vergangenheit vernehmen dürfen, daß wesentliche Informationen, die in diesem Verfahren wichtig sind, nicht vom Antragsteller beigebracht worden sind, sondern von den Gutachtern der Genehmigungsbehörde. Vielleicht ist das ja auch in diesem Fall so.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Zunächst haben Sie dem Antragsteller eine Aussage unterstellt. Ich gebe erst einmal dem Antragsteller die Gelegenheit, dazu Stellung zu nehmen. Danach bitte ich unseren Gutachter, dazu Stellung zu nehmen.

Zunächst Herr Thomaske!

Dr. Thomaske (AS):

Wir sind jetzt wohl in einer Art Zusammenfassung und greifen all das auf, was wir schon erörtert haben. Herr Appel geht auch schon dazu über, daß er unsere Antworten antizipiert und zitiert. Insofern, denke ich, könnten wir jetzt eigentlich langsam über diesen Punkt hinweggehen und endlich einmal zu der Erörterung von Einwendungen übergehen. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Also hat Herr Appel richtig zitiert.

Dann übergebe ich diesbezüglich zunächst einmal an das NLFB und danach an den TÜV.

Dr. Goldberg (GB):

Untersuchungen in der Weise gibt es nicht. Wir hatten auch nicht den Auftrag, dies in der Weise endgültig zu klären. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Dann übergebe ich an den Technischen Überwachungsverein.

Dr. Rinkleff (GB):

Unser Kenntnisstand ist, daß durch Salinität der Tiefenwässer die Transportmechanismen sehr viel langsamer ablaufen werden, als in der Süßwassermodellierung angesetzt wird. Wenn nun durch die Süßwassermodellierung gezeigt werden kann, daß Grenzwerte, die hier für die Langzeitsicherheit heranzuziehen sind, eingehalten werden, wir darüber hinaus aufzeigen können, daß die gesamte Vorgehensweise aus unserer Sicht konservativ ist, sehen wir aus unserer Sicht zunächst nicht die Notwendigkeit, die Frage zu klären, welche Mechanismen, ob denn nun advektiver Transport oder Diffusion, was dann sicherlich sehr viel langsamer wirken würde - - - ob das denn nun geklärt werden müßte.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Appel!

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Rinkleff, ich kann Ihnen folgen, daß Sie zu Ihrem Auftrag Stellung nehmen. Das ist sicherlich eine etwas andere Position als die Nachweisführung. Dann stellt sich natürlich die Frage der Angemessenheit einer Vorgehensweise ganz generell, und zwar in einer sehr großen Allgemeingültigkeit, z. B. die Frage, ob es denn überhaupt hinnehmbar ist, daß ein beliebiger Prozeß nur deswegen modelliert wird, in Modellrechnungen einfließt - ich sage das jetzt mal so abschätzig, damit deutlich wird, was ich damit meine -, weil man glaubt, man könnte es mit Hilfe der verfügbaren Daten machen, andererseits aber darauf verzichtet wird, die realen Zusammenhänge, die sich an einem solchen Standort ergeben, zu erheben. Ich halte das für wissenschaftlich nicht tragbar, nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechend und für ein solches Nachweisverfahren nun ohnehin äußerst bedenklich.

(Beifall bei den Einwendern)

stellv. VL Dr. Biedermann:

Herr Appel, gut; wir haben das gehört. Wir von der Behörde haben das mitbekommen, nehmen das zur Kenntnis.

Ich kann dem Antragsteller - an ihn richtet sich nun einmal die Forderung des Nachweises - noch einmal Gelegenheit zur Stellungnahme geben. Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Wir haben nun einmal mehr das Ceterum censeo von Herrn Appel gehört, daß mehr Untersuchungen hätten durchgeführt werden müssen. - Wir haben gezeigt, daß die Untersuchungsdichte angepaßt ist und uns in die Lage versetzt, die Schlüsse, die im Rahmen der Langzeitsicherheit zu ziehen sind, zu ziehen und den Nachweis zu führen, daß damit auch die Langzeitsicherheit an diesem Standort gewährleistet ist. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Herr Kreuzsch!

Kreusch (EW-SZ):

Die Diskussion der Einwendungen zu dem Komplex Modellierung hat ja gezeigt, daß offensichtlich unterschiedliche Meinungen oder Probleme im Bereich der Datenlage bestehen. Es wird versucht, diese Probleme mit Hilfe konservativer Annahmen zu überbrücken, und es wird versucht, bei den Modellierungen insgesamt zu einem konservativen Gesamtergebnis zu kommen.

Abgesehen davon, daß wir der Meinung sind, daß ein konservatives Gesamtergebnis der Modellierungen bisher nicht nachgewiesen ist, könnte man natürlich auf die Idee kommen zu fragen: Wieso schauen wir bei bestimmten Eingangsgrößen, die für die Ergebnisse unserer Modellierungen sehr wesentlich sind, nicht einmal im Nahfeld nach, z. B. durch neue Bohrungen, und gucken mal, ob die Annahmen, konservativen Annahmen, die wir getroffen haben, in der Realität und in der Form erfüllt oder nicht erfüllt sind? Die Frage, die sich stellt, ist also: Warum versucht man nicht, durch eine höhere - nennen wir es mal so - Belegdichte mit Daten gerade bei den Daten, die von großer Bedeutung sind, bestimmte Unsicherheiten, die durch konservative Eingangsdaten abgedeckt werden sollen, zu verringern? Die Frage ist also, ob der Antragsteller in dieser Richtung, sage ich mal, etwas unternommen hat.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut, Herr Kreuzsch. Diese Forderung haben Sie von seiten der Kommunen schon öfter in den Raum gestellt, als es jeweils um naturnahe Daten ging. Erwarten Sie, daß ich den Antragsteller dazu noch einmal um Stellungnahme bitte? - Ich empfehle Ihnen: Fahren Sie fort!

Kreusch (EW-SZ):

In dem Zusammenhang, sage ich mal, muß man natürlich auch im Hinterkopf behalten, daß in den vergangenen Jahren auch von anderer Seite Nachforderungen an den Antragsteller gestellt worden sind und wir als

Sachbeistände der vereinigten Kommunen keinesfalls allein entsprechende Forderungen seit langer Zeit stellen. Forderungen entsprechender Art sind halt auch von anderer Seite gestellt worden.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. - Dann hierzu kurz der Antragsteller, falls er dazu Stellung nehmen will, und danach das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung!

Dr. Thomauske (AS):

Dies war, anders gewendet, genau die Frage, die auch Herr Appel schon gestellt hatte, nämlich hinsichtlich der Belegdichte. - Wir hatten in den letzten Tagen vielfach ausgeführt und den Nachweis erbracht, daß die Belegdichte für die zu treffenden Aussagen hinreichend ist. Insofern sehen wir uns auf diesem Weg bestätigt. - Danke.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Dann bitte ich das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung um Stellungnahme dazu. Herr Dr. Goldberg!

Dr. Goldberg (GB):

Dieser Punkt ist ja schon vielfach angesprochen worden. Die Frage nach der Belegdichte und die Kritik dazu zieht sich wie ein roter Faden durch den ganzen Komplex Langzeitsicherheit. Im Rahmen dieser Diskussion sind dazu auch schon mehrere Äußerungen gefallen. Uns ist diese Problematik nicht neu. Wir werden uns dieser Frage noch annehmen und gegebenenfalls im Endgutachten darauf zurückkommen. - Danke schön.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Die Sachbeistände der Kommunen haben das Wort. Ich vermute, Sie wollen jetzt den Block 3 abschließen.

Dr. Appel (EW-SZ):

Im Prinzip ja, nur zwingt mich natürlich Herrn Thomauskes Aussage, der Antragsteller habe in den vergangenen Tagen den Beweis geführt, zu einer Gegenaussage in dem Sinne, daß das seine Meinung ist und daß es vielleicht auch andere Meinungen oder mit Sicherheit andere Meinungen gibt, z. B. eine andere Meinung bei den Sachbeiständen der Kommunen Salzgitter, Braunschweig, Wolfenbüttel.

Im übrigen war Ihre Vermutung, Herr Verhandlungsleiter, richtig. Wir würden dann diesen Unterblock, der da heißt oder heißt "Modellierung" usw., verlassen wollen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Was hieße das dann? Hieße das, daß Sie nach Block 4 kommen wollen?

Dr. Appel (EW-SZ):

Es erhebt sich die Frage, ob es heute noch Sinn macht, diesen Punkt zu beginnen. Wenn ich richtig informiert bin, wird ja um 17.30 Uhr Herr Bertram erwartet. Das wäre also noch eine Stunde. Ich weiß nicht, ob Sie noch eine Pause vorgesehen haben.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Die habe ich vorgesehen. Die würde ich gern nach Abschluß des Blocks 3 einlegen, würde aber dann schon anraten - Herr Bertram hat Redezeit ab 17.30 Uhr vereinbart -, daß Sie Ihre Einführung zu den alten Bohrungen, falls es Ihnen möglich ist, schon heute noch geben, damit wir vorankommen.

Dr. Appel (EW-SZ):

Ja, das ist möglich.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut.

Dr. Appel (EW-SZ):

Nur haben wir die Befürchtung, daß es dann nur zu diesem Eingangsstatement kommt, auf das dann morgen womöglich wieder zurückgegriffen wird, wenn denn das erforderlich sein sollte.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Wir haben das Bestreben voranzukommen.

Dr. Appel (EW-SZ):

Wir stellen anheim.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Und wir nehmen zur Kenntnis. - Das heißt: Zu Block 3 haben Sie jetzt einstweilen nichts mehr, es sei denn, es gäbe zusammenhangsbedingte Überschneidungen mit Block 4 oder den noch ausstehenden Blöcken. - Ist dem so?

Dr. Appel (EW-SZ):

Herr Verhandlungsleiter, im Moment ist das so, und es zeichnet sich auch nichts Dringendes ab. Aber ich erinnere an die Verabredung zwischen allen Verfahrensbeteiligten, unabhängig von der Frage, wie weit denn die Sachbeistände Verfahrensbeteiligte sind. Es bestand der Vorbehalt, daß mit dem Abschluß eines Unterblocks nicht die Diskussion des Gesamtblocks beendet werden sollte. So habe ich eben auch Ihre Ausführungen verstanden.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Nein, ich hätte jetzt auch eben noch gefragt, ob es just nur zur Modellierung, zu dem Block 3 "Modellierung" - Qualität der Rechenprogramme, Modellrechnungen einschließlich Sorptionsdaten und Radioökologie, andere methodische Ansätze und Szenarien -, von anderen Einwänden noch Erörterungsbedarf gibt. Das wäre die

Frage gewesen, die ich jetzt gestellt hätte, und die stelle ich hiermit auch.

Dr. Appel (EW-SZ):

Uns ist das nicht bekannt.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. Ich sehe, daß das nicht der Fall ist.

Dann machen wir jetzt eine Pause von einer halben Stunde. Danach Block 4. Um 17.30 Uhr dann Professor Bertram.

Wir treffen uns also gegen 16.45 Uhr hier wieder. - Danke.

(Kurze Unterbrechung)

stellv. VL Dr. Biedermann:

Meine Damen und Herren, es geht weiter. Wir sind nach wie vor beim Erörterungstermin Schacht Konrad, im Tagesordnungspunkt 3. Vor der Pause konnten wir den Block 3 - Modellierung - abschließen. Jetzt können wir den Sachbeiständen der vereinigten Kommunen Salzgitter, Braunschweig, Wolfenbüttel hinsichtlich deren Einwendungen zu Block 4 - Alte Bohrungen und Schachtverschlüsse - gespannt lauschen. Die Sachbeistände haben das Wort.

Kreusch (EW-SZ):

Bevor wir zu unseren - ich sage einmal - Eingangsausführungen zu dem Problemkreis Schächte kommen, noch ein Verfahrensvorschlag. - Wir haben ja in der Vergangenheit die großen Blöcke des Themenbereichs Langzeitsicherheit immer in sich selbst etwas gegliedert, damit das übersichtlicher ist. Wir schlagen von unserer Seite vor, daß wir bei dem Themenblock "Schächte, Alte Bohrungen" jetzt zuerst die Schächte bearbeiten und uns dann, wenn das von allen Beteiligten als insgesamt weitgehend abgeschlossen angesehen wird, mit den alten Bohrungen befassen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Im Sinne von Abelschen Gruppen sollte diese Aussage als kommutativ zu werten sein. Das können Sie also so tun. Bitte!

Kreusch (EW-SZ):

Wir haben in den vergangenen Tagen oder Wochen unter dem Themenbereich Langzeitsicherheit im Grunde genommen über die Ausbreitung der Radionuklide aus dem Endlager in Richtung Biosphäre diskutiert. Wir haben dort betrachtet die Ausbreitung über natürliche Wegsamkeiten, über das Gestein. Neben diesen natürlichen Wegsamkeiten gibt es - das ist auch bekannt und im Plan des Antragstellers dargestellt - auch die künstlichen Wegsamkeiten, und zwar zum einen die Schächte und zum anderen die alten Bohrungen. Beide können für

die Ausbreitung von Radionukliden in der Nachbetriebsphase Bedeutung haben.

Wir werden jetzt erst einmal auf die Frage der Schächte zurückkommen, d. h. auf die Frage: Welchen Beitrag können die Schächte für die Ausbreitung der Radionuklide mit sich bringen? Wie ist die vorgesehene Schachtverfüllung, das vorgesehene Schachtverfüllungskonzept zu bewerten? - Wir haben zu diesem Punkt mehrere Einwendungen erhoben. Ich möchte jetzt zu Beginn der Diskussion dieses Themenkomplexes "Schachtverfüllung, alte Schächte" erst einmal eine einerseits zusammenfassende, andererseits unsere Erläuterungen etwas detaillierendere Darstellung unserer Sicht des Sachverhalts vortragen.

Die wesentliche Größe zur Beurteilung der Frage, ob der Schachtverschluß ausreichend dicht ist - dabei ist entscheidend die Dichtigkeit des Schachtverschlusses im Bereich der Unterkreide -, ist die Transmissivität von Schachtverschluß und Auflockerungszone um den Schacht selbst. Aus den von Colenco durchgeführten Modellrechnungen zur Radionuklidenausbreitung wird ein Transmissivitätswert abgeleitet, bei dessen Unterschreitung die Strahlenexposition unterhalb der derzeit gültigen Grenzwerte liegt.

An dieser Vorgehensweise, die ja im wesentlichen in der Argumentation von Wittke eine Rolle spielt, problematisch ist natürlich wiederum die Fixierung auf einen aus Modellrechnungen abgeleiteten Maßstab. In den letzten Tagen und auch heute wieder ist diskutiert worden, als wie unsicher solche aus Modellierungen resultierenden Strahlenbelastungen angesehen werden müssen. Dieser Maßstab als solcher ist also schon einmal problematisch. Das ist im übrigen ein Punkt, der hier schon einmal diskutiert worden ist. Darauf kommen wir später noch einmal zurück.

Der Argumentationsgang ist ja inzwischen der, daß zur Ermittlung wesentlicher Kenngrößen des Gebirges - ich nenne einmal "Größe der Auflockerungszone", "Durchlässigkeiten", von denen die Transmissivität entscheidend abhängt - in Schacht Konrad 2 im Bereich der Unterkreide zwei Untersuchungsstrecken aufgefahen wurden, und zwar eine auf der 343-Meter-Sohle und eine auf der 541-Meter-Sohle. Von diesen Untersuchungsstrecken aus wurden verschiedene Versuche vorgenommen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, z. B. zu Wasserdurchlässigkeit, zu Größen aus dem Bereich der Gebirgsmechanik, wurden auf der Grundlage von Plausibilitätsbetrachtungen zur geologischen, tektonischen und auch sedimentologischen Situation auf die gesamte Schichtenfolge der Unterkreide und natürlich dann auch auf den Schacht 1 übertragen. Hier werden von unserer Seite aus erhebliche Zweifel angemeldet, ob diese Übertragbarkeit tatsächlich gewährleistet ist.

Es ist bekannt, daß die Gesteine der Unterkreide bei einer genaueren Betrachtung - nur eine solche genauere Betrachtung ist der Fragestellung angemessen - doch

unterschiedlich aufgebaut sind. Des weiteren ist bekannt, daß die tektonischen Verhältnisse im Verlauf beispielsweise der Schachtröhren keinesfalls einheitlich sind, sondern daß dort auch Zonen mit besonderer tektonischer Beanspruchung bestehen. Auf entsprechende Zonen wird auch im Plan des Antragstellers selbst hingewiesen. - Ein entscheidendes Problem sehen wir also auch hier in der ungenügenden Datenbasis hinsichtlich der Verhältnisse in der Unterkreide.

Die vorgenommene Extrapolation von Wasserdurchlässigkeit, Festigkeit und Verformbarkeit des Gebirges und auch der Spannungszustände im Gebirge auf die gesamte Unterkreide, sowohl vertikal als auch in der Fläche, stützt sich nur auf relativ wenige Daten, die darüber hinaus noch einer erheblichen Interpretation bedürfen, da sie als nicht eindeutig angesehen werden. Ich erinnere an die Diskussion in dem entsprechenden Wittke-Gutachten zu den k_f -Werten aus den Untersuchungsbohrungen, die im Bereich von Schacht Konrad 2 durchgeführt worden sind.

Wir denken also, daß die Übertragbarkeit der Untersuchungsergebnisse aus den zwei Untersuchungsstrecken im Bereich von Schacht Konrad 2 auf die gesamte Unterkreide allein aufgrund von Daten, die dann wiederum aus der Bohrung K 101 aus dem Grubengebäude selbst, gegebenenfalls auch aus der Revision der Tiefbohrungen stammen, nicht gerechtfertigt ist.

Der auf der Grundlage der Untersuchungen im Bereich von Schacht Konrad 2 sowie einer theoretischen Ableitung des Zusammenhangs zwischen Gebirgsdehnung und Wasserdurchlässigkeit im Wittke-Gutachten ermittelte untere Grenzwert der Transmissivität der Auflockerungszone liegt etwa um eine Größenordnung unterhalb des aus den Colenco-Modellrechnungen abgeleiteten Höchstwerts der Transmissivität. Der ermittelte obere Grenzwert der Transmissivität liegt in der gleichen Größenordnung wie der aus den Colenco-Modellrechnungen abgeleitete zulässige - so nenne ich es einmal - Höchstwert der Transmissivität.

Aufgrund von theoretischen Überlegungen bzw. Plausibilitätsbetrachtungen wird in dem Wittke-Gutachten dann der untere Grenzwert als gültig angenommen. Ob diese Vorgehensweise und damit dann der den weiteren Betrachtungen zugrundegelegte untere Grenzwert zu belastbaren Ergebnissen insgesamt führen wird, wird von uns angezweifelt. Auch hier wird aus im Grunde genommen punktuellen Untersuchungsergebnissen und - ich setze das einmal in Anführungszeichen - allgemeinen Betrachtungen und nicht, wie eigentlich erforderlich, aus belastbaren und repräsentativen Untersuchungsergebnissen eine wesentliche Größe, nämlich die Transmissivität, abgeleitet und als gültig hingestellt.

Die fragliche Bestimmung von k_f -Werten im Bereich der Auflockerungszone der Schachtröhren ist hier von ganz besonderer Bedeutung, weil der Einfluß der k_f -

Werte auf das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen in diesem Fall sehr stark ist. Das ist ein Ergebnis, das aus den Colenco-Rechnungen abzuleiten ist.

Der mineralischen Abdichtung selbst, die ja im Bereich der Unterkreide angelegt werden soll, wird in den Planunterlagen bzw. in den erläuternden Unterlagen eine so geringe Transmissivität zugesprochen, daß sie für die Ausbreitung von Radionukliden praktisch ohne Bedeutung ist. Des weiteren soll die mineralische Abdichtung einen Stützdruck gegen das Gebirge ausüben, so daß die Auflockerungszone möglichst klein bleibt.

Die theoretische Machbarkeit der Abdichtung, also Fragen der Einbautechnik, und auch die erforderlichen Kennwerte des Dichtungsmaterials werden in den entsprechenden erläuternden Unterlagen, im wesentlichen Wittke-Gutachten, beschrieben, und es wird auch davon ausgegangen, daß diese entsprechenden Ziele erreicht werden.

Diese - sagen wir einmal - Vorgehensweise ist, verglichen mit den Erfahrungen beispielsweise bei der Herstellung mineralischer Abdichtungen im Bereich oberflächennaher Deponien, in keiner Weise geeignet, die tatsächliche Machbarkeit einer entsprechend dichten und zusätzlich Stützdruck ausübenden Dichtung nachzuweisen. So ist es z. B. fraglich - das ist nur ein Aspekt -, ob die vorgesehene höchste Standzeit des freien Stoßes von fünf Tagen - davon wird bei Wittke ausgegangen - überhaupt erreicht werden kann - dies vor allem vor dem Hintergrund, daß während des Einbaus der Dichtung gleichzeitig Kontrollprüfungen an der Dichtung selbst und auch im umgebenden Gebirge vorgenommen werden sollen.

Es bleibt darüber hinaus unklar, was geschieht oder geschehen soll, wenn diese Prüfungen zeigen, daß entscheidende Zielgrößen, z. B. Durchlässigkeit und Dichte der mineralischen Dichtung beim Einbau nicht erreicht werden oder auch eine unerwartet große Auflockerungszone angetroffen wird.

Die im Bereich der Oberkreide und des Quartärs vorgesehene Asphaltverfüllung ist für die Ausbreitung der Radionuklide von relativ geringer Bedeutung. Radionuklide, die die Basis der Oberkreide erreicht haben, werden von dort mit dem zirkulierenden Grundwasser unabhängig vom Schacht oder der Schachtröhre in Richtung Biosphäre transportiert.

Faßt man das einmal zusammen, so bleibt insgesamt festzustellen, daß aus relativ wenigen und nicht nachgewiesenermaßen repräsentativen Daten sowie auf der Grundlage theoretischer Überlegungen entscheidende Aussagen zur Dichtigkeit von Schacht, Schachtverfüllung und Auflockerungszone abgeleitet werden. Der Nachweis, ob die mit der mineralischen Schachtverfüllung angestrebten Ziele auch tatsächlich erreicht werden können, steht unseres Erachtens allerdings aus.

Im übrigen bleibt noch festzustellen - das zum Schluß nachgeschoben -, daß bereits im Plan, Stand

April 1990, von der Wirksamkeit der Schachtverfüllung - ich sage einmal - ausgegangen wird. Dies ist der Fall, obwohl die grundlegenden Untersuchungen dazu erst in der nachfolgenden Zeit, insbesondere im Jahre 1991, von Wittke vorgelegt wurden. Es bleibt hier zu fragen, wie man entsprechende Aussagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Plans schon vorlegen konnte, obwohl die grundlegenden Untersuchungen, auf die sich jetzt, zu einer späteren Zeit, die Nachweisführung stützt, noch nicht vorlagen.

Soweit, kurzgefaßt und etwas detailliert zusammengefaßt, unsere Einwendungen bezüglich der vorgesehenen Schachtverfüllung und deren Wirksamkeit. Wir wollen es dabei erst einmal belassen und dem Antragsteller die Gelegenheit geben, darauf vielleicht zu antworten.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut, das wollen wir tun. - Herr Thomauske, Sie haben das Wort.

Dr. Thomauske (AS):

Ich beginne mit der letzten Frage, nämlich mit der Frage nach der zeitlichen Entwicklung. - Hier ist es so, daß wir uns zum Zeitpunkt der Planabfassung sehr sorgfältig überlegt haben, welche Schlüsse wir auf Basis des Zwischenstandes der Untersuchungen daraus für die Planabfassung ziehen können. Es ist richtig, daß die abschließenden Berichte dann nachfolgend eingereicht wurden. Es bleibt darauf hinzuweisen, daß wir auch zu dem damaligen Zeitpunkt, als der Plan abgefaßt wurde, den hinreichenden Kenntnisstand hatten, um die Aussagen so zu treffen, wie sie im Plan formuliert sind.

Zu der Frage der Schachtverfüllung vielleicht einige grundsätzliche Anmerkungen zum allgemeinen Verständnis, wobei ich damit gleichzeitig auf die Einwendungen, die hier erhoben wurden, eingehe.

Die im Hangenden des projektierten Endlagers Konrad anstehenden Tonsteine der Unterkreide mit einer Gesamtmächtigkeit von mehreren hundert Metern stellen hinsichtlich des Transports radionuklidbelasteter Wasser aus dem Endlager eine natürliche Barriere dar. Die zwei für die Erzgewinnung auf der Schachtanlage Konrad in den Jahren 1957 bis 1962 abgeteuften Schächte Konrad 1 und Konrad 2 stellen Durchbrüche in den Barrierschichten dar. Sie sind daher nach Beendigung der Einlagerung der Abfallstoffe zu verfüllen.

Die Aufgabe der Schachtverfüllung ist es zunächst, den Zutritt von Wasser aus den oberflächennahen wasserführenden Schichten zu den radioaktiven Abfällen zu erschweren. Vordringlich soll jedoch eine mögliche Radionuklidfreisetzung mit dem Transportmedium Wasser aus dem vollgelaufenen Endlager über den Bereich der Schächte begrenzt werden, so daß die für die Endlagerung radioaktiver Abfälle bestehenden Schutzziele eingehalten werden. - Die Ableitung von Anforderungen basiert auf Rechnungen - das sind dieje-

nigen, die von Herrn Kreuzsch hier angeführt worden sind -, welche von Colenco durchgeführt und von uns eingereicht wurden.

Entsprechend den unterschiedlichen geotechnischen Eigenschaften der einzelnen Gebirgsschichten ergeben sich für die Schachtverfüllung in den zu unterscheidenden Gebirgsbereichen verschiedene Anforderungen. Diese Anforderungen lassen sich - soweit sie hydraulische Aspekte betreffen - aus den durchgeführten Berechnungen zur Grundwasserbewegung und zur Radionuklidenausbreitung ableiten. Sie betreffen vor allem die Schachtbereiche in der Unterkreide, da die tonigen Unterkreideschichten die geologische Hauptbarriere darstellen. Die hydraulischen Anforderungen lassen sich durch abschnittsweise geltende mittlere Transmissivitätswerte ausdrücken, die die Wasserdurchlässigkeit der verfüllten Schächte und der die Schächte umgebenden Gebirgszonen mit erhöhter Wasserdurchlässigkeit beschreiben.

Der eigentliche Nachweis der Dichtigkeit der Schachtverfüllung besteht darin, die Einhaltung bzw. Unterschreitung der geforderten Transmissivitäten in den einzelnen Abschnitten nachzuweisen. Dazu wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, die von den Sachbeiständen hier schon verschiedentlich angesprochen worden sind.

Ausgehend von der in den Schächten Konrad 1 und Konrad 2 aufgeschlossenen Schichtenfolge wird die Schachtverfüllung in drei Bereiche unterteilt. Dies ist erstens der Bereich unterhalb der Unterkreide, der sogenannte Stützbereich, zweitens der Bereich innerhalb der Unterkreide, die für uns die wesentliche Abdichtung darstellt, drittens der Bereich oberhalb, der mit einer Asphaltverfüllung abgedichtet werden soll. Ich komme nun auf diese drei Bereiche zu sprechen und beginne mit dem oberen Bereich.

Eine hydrostatische Asphaltabdichtung soll im Bereich des Quartärs und der Oberkreide mögliche Zuflüsse von Tages- und Grundwasser bereits unmittelbar nach Einbringen der Verfüllung reduzieren und möglichst weitgehend verhindern. Sie reicht bis zum Übergang von der Oberkreide zur Unterkreide.

Die hydrostatische Asphaltabdichtung besteht aus einer mehrschichtigen Asphaltsäule mit Asphalt unterschiedlicher Viskosität. Im unteren Teil der Oberkreide wird als schnell wirksame Dichtung ein niedrigviskoser Asphalt eingebaut, um die Auflockerungszone um die Schächte in möglichst kurzer Zeit zu verschließen.

Darüber wird bis zum Schachtdeckel als langsam wirkende Dichtung ein hochviskoser Asphalt eingebaut. Er dringt langsam in die Klüfte des Gebirges ein und ersetzt im unteren Bereich die aus dem Schacht schnell in das Gebirge eingedrungenen Anteile an niedrigviskosem Asphalt. Um das Eindringen des Asphalts in die Auflockerungszone zu erleichtern, werden der Schachtausbau und das angrenzende Gebirge durch ein dichtes Netz von Vollbohrungen perforiert.

Ich komme jetzt zum zweiten Bereich, zum Bereich der Unterkreide, Unterhauertive bis Oberalb. Dieser bildet die Hauptbarriere gegen die Ausbreitung von radionuklidbelasteten Wässern aus dem Endlager in die Biosphäre. Für diesen Bereich ist eine mineralische Abdichtung vorgesehen. Nach unten hin soll die mineralische Abdichtung ca. 50 m bis 60 m in die im Liegenden der Unterkreide anstehenden Schichten des Malm einbinden.

Für die Verfüllung ist die Verwendung eines tonhaltigen Mineralgemisches vorgesehen, mit dem die geforderte geringe Wasserdurchlässigkeit im Bereich des Schachtquerschnittes ohne Schwierigkeiten erreicht werden kann.

Infolge von Spannungsumlagerung beim Abteufen der Schächte und der damit verbundenen Verformungen sind um die Schächte herum Zonen entstanden, in denen die Wasserdurchlässigkeit im Vergleich zum ungestörten Gebirge erhöht ist. Diese schachtnahen Zonen mit visuell erkennbaren offenen Klüften oder Rissen werden im Zuge der Schachtverfüllung ebenso wie der vorhandene Schachtausbau entfernt.

In den darüber hinausgehenden gestörten Bereichen ist die Durchlässigkeit gering genug, um die für das Gesamtsystem aus aufgeweitetem, verfülltem Schachtquerschnitt und angrenzendem gestörtem Gebirge aufgestellte Transmissivitätsforderung zu erfüllen. Dies gilt unter der Voraussetzung, daß im Zuge der Herausnahme des Schachtausbaus und der schachtnahen, aufgelockerten Gebirgszone eine nennenswerte Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit im angrenzenden Gebirgsbereich vermieden wird. Hieraus ergibt sich die von Herrn Kreuzsch angesprochene Forderung nach einem möglichst schnell in ausreichender Größe aufzubringen horizontalen Stützdruck der Verfüllung auf das Gebirge.

Die Herausnahme des Schachtausbaus und der schachtnahen Auflockerungszone erfolgt kontinuierlich von unten nach oben. Der lagenweise Einbau der mineralischen Abdichtung folgt diesem Arbeitsschritt in kurzem Abstand. Alle im Bereich dieser Dichtung liegenden Strecken wie z. B. Untersuchungs- und Wasserstrecken sowie Sandbunker werden bereits vorher verfüllt. Die zur Verfügung stehende Technik erlaubt es unseres Erachtens, die geforderten Zeiten einzuhalten.

Der Kernbereich des Schachtquerschnitts wird mit einem trocken eingebauten Mineralgemisch verfüllt, das aus Kies, Füller und Bentonit besteht. Die Trockenmischung erfüllt die Forderungen nach geringer Wasserdurchlässigkeit, näherungsweise zeitunabhängigem Spannungs-Verformungsverhalten und hohem Steifemodul.

Ich komme jetzt zu dem dritten Bereich. - Unterhalb der mineralischen Abdichtung bzw. unterhalb der Filterschichten werden die Schächte bis zu ihrer Endteufe mit einem nichtwasserlöslichen Füllgut verschlossen. Diese Stützsäulen gewährleisten, daß die

darüberliegende mineralische Abdichtung ihre Funktion dauerhaft erfüllen kann.

Damit die Vertikallasten aus der mineralischen Abdichtung und der Asphaltfüllung ohne nennenswerte Setzungen der Stützsäulen aufgenommen werden können, muß das eingebaute Füllgut eine möglichst geringe Verformbarkeit besitzen. Ein Auslaufen des Füllguts in die mit den Schächten verbundenen Grubenbaue wird verhindert, indem die an die Füllörter anschließenden Strecken auf eine bestimmte Länge kraftschlüssig verfüllt werden. Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge zu dem Vortrag, nämlich von unten nach oben und nicht von oben nach unten.

In dem Nachweis - auch dies wurde hier angesprochen - wurden umfangreiche Untersuchungsarbeiten durchgeführt, um genau diesen Nachweis zu führen, daß diese Schachtverfüllung mit den genannten Anforderungen auch machbar ist.

Zu der angesprochenen Frage der Übertragbarkeit der Meßergebnisse aus der Unterkreide auf die gesamte Unterkreide wird jetzt noch einmal Herr Stork Stellung nehmen.

Stork (AS):

Mit dem Problem der Übertragbarkeit von an einem Punkt gemessenen Daten auf größere Bereiche haben wir uns in diesem Erörterungstermin bereits mehrfach beschäftigt. Dieses Problem stellt sich hier nicht in diesem Maße; denn es geht nur darum, unser gut bekanntes engeres Untersuchungsgebiet als homogen bezüglich des Schichtenaufbaus und der mineralogischen Zusammensetzung nachzuweisen.

Zu diesem Zweck haben wir umfangreiche Laboruntersuchungen zur Geochemie, zur Mineralogie, zur Sedimentpetrographie etc. durchgeführt. Teile davon sind bereits besprochen worden. Ich darf auf die gut untersuchte Bohrung K 101 hinweisen, aus der allein für den Bereich der Unterkreide ca. 200 Proben in unseren Labors in der BGR und in anderen Instituten untersucht worden sind.

Wir haben darüber hinaus Proben aus den beiden Schächten Konrad 1 und Konrad 2 geochemisch, mineralogisch, sedimentpetrographisch untersucht. Diese Proben stammen aus den seinerzeitigen Schachtrandbohrungen im Rahmen eines Gutachtens der WBK zum Nachweis der Standsicherheit der Ausmauerung der Schächte.

Darüber hinaus liegt ein umfangreiches Datenmaterial aus den von den Sachbeiständen der Städte Braunschweig, Salzgitter, Wolfenbüttel angesprochenen Untersuchungsstrecken im Bereich des Alb und des Barrême vom Schacht Konrad 2 aus vor. Aus diesem Untersuchungsprogramm sind mehr als 400 Proben hinsichtlich ihrer chemischen, mineralogischen, sedimentpetrographischen Zusammensetzung untersucht worden. Diese Proben stammen aus den Strecken selbst sowie aus Bohrungen von diesen Strecken aus,

die einen deutlich größeren Bereich der Unterkreide aufschließen als die eigentlichen Strecken selbst.

An allen diesen Untersuchungen zeigt sich, daß im Bereich der Schachtanlage Konrad - da stimme ich den Sachbeiständen zu - die wichtigen Barrierschichten der Unterkreide mineralogisch, sedimentpetrographisch so einheitlich aufgebaut sind, daß sich selbst Details aus der Bohrung Konrad 101 in den entsprechenden Bohrungen vom Schacht 2 aus wiedererkennen lassen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Schönen Dank. - Von seiten der Sachbeistände schauen eben einige etwas ungläubig. Gibt es diesbezüglich noch Erörterungsbedarf? - Herr Kreuzsch!

Kreusch (EW-SZ):

Es gibt noch eine ganze Menge Erörterungsbedarf. Wir haben zu dem Thema ja gerade erst angefangen.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Gut. Dann schlage ich folgendes Prozedere vor: Den Erörterungsbedarf nehmen wir morgen vormittag wahr. Die beiden längeren Statements - wobei ich das "längeren" jetzt hier nicht werten will - sind ausgetauscht. Damit machen wir morgen weiter.

Dann übergebe ich die Verhandlungsleitung meinem Kollegen Schmidt-Eriksen. Herr Professor Bertram kann die ihm zugesicherte Redezeit nutzen, um seinen Antrag vom letzten Mittwoch, als wir die Veranstaltung kurz vor Schluß wegen Windes und wegen der Lockerung eines Bolzens abbrechen mußten, seinen Befangenheitsantrag gegen unseren Gutachter noch einmal vorzubringen, so daß der Antrag dann diskutiert werden kann.

Herr Schmidt-Eriksen!

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Der Kollege Biedermann hat die Einleitung schon selbst gesprochen. - Herr Professor Bertram, wir sind mittendrin unterbrochen worden. Ich stelle Ihnen anheim, an der Stelle fortzufahren, an der wir abbrechen mußten, oder auch noch einmal von vorn beginnend den Antrag zu stellen. Sie können selbst entscheiden, was Sie für sich für sinnvoll halten. Bitte sehr, Herr Bertram!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Ich möchte zunächst noch einmal an unsere Terminvereinbarungen erinnern. Ich hatte ja schon des öfteren erheblichen Erörterungsbedarf angekündigt. Bei unserem letzten Gespräch sahen Sie sich nicht in der Lage, mir noch Sondertermine einzuräumen, und stellten anheim, mich mit der Stadt Salzgitter zu einigen. Diesem folgend habe ich mit der Stadt Salzgitter Kontakt aufgenommen. Zu einem Konsens ist es bislang nicht gekommen.

Unabhängig von dem Ausgang dieser weiteren Gespräche mit der Stadt Salzgitter bestehe ich aber darauf, daß mir weitere Termine zugewiesen werden,

wenn möglich, jeweils am Mittwoch, wie gehabt. Ab dem 17. Februar - das ist ebenfalls ein Mittwoch - wäre ich auch in der Lage, die Dinge zusammenfassend zu behandeln, weil dann das Semester, jedenfalls die Vorlesungsverpflichtungen und die Prüfungsverpflichtungen, endet.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Professor Bertram, ich darf kurz unterbrechen. - Wenn Sie darauf bestehen, daß wir das hier in der Verhandlung zu Protokoll und über Mikrofon austragen, dann können wir das gern machen. Ich halte das aber nicht für sinnvoll.

(Prof. Dr. Bertram (EW): Nein, ich bestehe nicht darauf; ich habe das jetzt nur vorab gesagt!)

- Doch, Sie haben gesagt, Sie bestünden darauf, daß Sie den Rest vortragen könnten und daß Sie entsprechend Termine bekämen. Wenn wir das jetzt hier zu Protokoll diskutieren, dann kann ich Ihnen lediglich eine formale Antwort geben. Diese formale Antwort lautet: Wenn hier - wir hatten ja miteinander ein bestimmtes Prozedere vereinbart - die Einwendung der Stadt Salzgitter abschließend behandelt ist, dann können Sie im Rahmen der weiteren Abarbeitung der Tagesordnung - aber erst von dem Zeitpunkt an, zu dem die Einwendung der Stadt Salzgitter zum Punkt Langzeitsicherheit, Tagesordnungspunkt 3, abschließend behandelt ist - zu den Terminen, zu denen das dann im normalen Verhandlungsablauf ansteht, Ihr sachliches Vorbringen vortragen. Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt verhindert sein sollten, dann ist das leider Ihr Risiko.

Deswegen empfehlen wir Ihnen dringend, sich auf Einwenderseite untereinander zu vereinbaren, um so zu einer Einigung untereinander zu kommen, so daß hier auch terminliche Diskrepanzen untereinander harmonisiert werden können. Ich halte es allerdings nicht für sinnvoll, daß wir diese Auseinandersetzung jetzt hier führen. Wir sollten wirklich versuchen - dazu steht die Verhandlungsleitung auch gern bereit -, am Rande zu Agreements zwischen den Beteiligten zu kommen. Ich mache ausdrücklich darauf aufmerksam, daß mir unbedingt daran gelegen ist, daß nicht nur die Stadt Salzgitter diesbezüglich einbezogen wird, sondern auch die Arbeitsgemeinschaft Schacht Konrad, die ja vielfältige Einwenderinteressen koordiniert und harmonisiert. Aber ich denke, dieses Thema sollten wir jetzt an dieser Stelle nicht weiter auswalzen.

Wir geben Ihnen im Rahmen des normalen Verfahrens allemal alle Möglichkeiten. Aber dann haben Sie sich an das normale Prozedere, so wie eine Verhandlungsbehörde dies abzuhalten hat, zu orientieren. Dann kann auf Terminschwierigkeiten keine Rücksicht genommen werden. - Das nur zu dem Punkt.

Prof. Dr. Bertram (EW):

Gut. Ich will das jetzt hier auch nicht weiter vertiefen. Für mich stellt das, was Sie eben formuliert haben, jedoch eine Behinderung dar.

Ich komme jetzt zu dem **Antrag**, den ich das letztemal schon vorzutragen versucht habe. Das Wetter war dagegen, daß wir das zu Ende bringen. Ich will heute auch nicht den gesamten Antrag wiederholen, nicht das wiederholen, was ich schon vorgetragen habe.

Es ging darum, daß ich als Einzeleinwender, als Sachbeistand des LBU und als Sachbeistand des Herrn Helmut Orth-Diestelhorst beantragt habe, den TÜV als gutachtende Institution vom weiteren Erörterungsverfahren auszuschließen, erstens wegen Verletzung der Sorgfaltspflicht und zweitens wegen des begründeten Verdachts der Befangenheit.

(Beifall bei den Einwendern)

Ich bin inzwischen zu der Auffassung gekommen, daß es vor dem Hintergrund der jüngsten Verlautbarungen - Stichwort: Einstieg in den Ausstieg - und bestimmter Äußerungen, die da auch von seiten des Ministerpräsidenten wiedergegeben werden, ganz besonders auf eine sorgfältige Begutachtung ankommt. Diese Sorgfalt ist meines Erachtens nach bislang nicht in dem Maße erfolgt.

Ich meine, das ist künftig deswegen besonders wichtig, weil uns - wenn ich das richtig sehe - demnächst ein scharfer Wind auch hier von der Verhandlungsleitung her entgegenwehen wird. Ich möchte nur einmal kurz zitieren, worauf sich meine Vermutung stützt. "Hessische Allgemeine" vom 5. Dezember 1992 - ich zitiere -:

"Beim Schacht Konrad in der Nähe von Salzgitter, das als weiteres Endlager für schwach- und mittelaktiven Müll von der rot-grünen Niedersächsischen Landesregierung abgelehnt wird, stellt sich nach Meinung von Schröder"

- jetzt wird er zitiert -

"die Entsorgungsfrage bei einem erkennbaren Ausstieg anders als vorher."

Ich will nicht so vermessen sein wie die "Bild"-Zeitung vom 5. Dezember 1992, die das dahin gehend interpretiert - Zitat -:

"Die Industrie verzichtet auf den Standort Gorleben. Dafür gibt Schröder Schacht Konrad frei."

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Professor Bertram, ich darf unterbrechen. - Sie haben das Wort dafür bekommen, daß Sie den Antrag auf Befangenheit gegenüber dem TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt begründen. Einen sachlichen Zusammenhang zwischen dem, was Sie jetzt hier thematisieren, und

Ihrem Befangenheitsantrag vermag ich nicht zu erkennen, und zwar insbesondere deswegen nicht, weil der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt wohl doch schon vor einiger Zeit, lange bevor jene Diskussion, auf die Sie jetzt rekurrieren, überhaupt begonnen wurde, im Verfahren eingeschaltet wurde und weil die Sachverhalte, die Sie bislang geltend machen - Sie haben dazu ja auch schriftlich etwas vorgelegt -, auf die Sie sich beziehen, alle völlig unabhängig von den Ereignissen der letzten Woche gegeben sind oder nicht gegeben sind, jedenfalls soweit Sie dem TÜV bislang etwas vorwerfen. Sie können den TÜV nun wahrlich nicht für Drehungen, Wendungen - oder wie auch immer Sie das interpretieren mögen, von Politik verantwortlich machen. Das ist meine Interpretation, daß das Inhalt Ihres Vortrags ist. Ich erlaube mir, das so zu interpretieren. - Wenn Sie das so sehen, dann können Sie den TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt dafür aber nicht verantwortlich machen.

Insofern bitte ich Sie, sich darauf zu konzentrieren, dazu zu reden, wozu Sie das Wort erteilt bekommen haben. Das ist jetzt der Befangenheitsantrag gegenüber dem TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt. Insofern bitte ich Sie, diesbezüglich fortzufahren. Bitte sehr!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Herr Dr. Schmidt-Eriksen, ich habe mit diesem Hinweis lediglich die Notwendigkeit für diese Antragstellung unterstrichen. Ich habe mit keinem Wort für diese Äußerungen, die ich hier zitiert habe, den TÜV verantwortlich gemacht. Das wäre ja nun wirklich lächerlich.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Deswegen ist ja die Frage des Sachzusammenhangs zu stellen.

Prof. Dr. Bertram (EW):

Wenn Sie aber jetzt als Verhandlungsleiter keinen Zusammenhang sehen - wie Sie das formuliert haben -, dann ist das Ihr Problem.

(Beifall bei den Einwendern)

Ich komme nun zu der Begründung. Die Begründung zu 1, also wegen Verletzung der Sorgfaltspflicht, hatte ich bereits vorgetragen, aber nur im wesentlichen, noch nicht bis zum Ende. Ich hatte formuliert, daß der TÜV in einer ganzen Reihe von Zitaten im Zwischenbericht das Konzept des Antragstellers für geeignet hält, für noch nicht abschließend bearbeitet hält und daß er im Gegensatz dazu dennoch eine ganze Reihe von Äußerungen tut, die auf eine Bewertung hinauslaufen. Ich hatte gesagt: Der TÜV setzt sich mit dieser Darstellung, daß noch nicht untersucht sei, einerseits und mit Formulierungen, die Bewertungen enthalten, andererseits insofern über die eigenen Erkenntnisse hinweg, als er etwas bewertet, was nach Aktenlage noch gar nicht bewertbar ist. - Ich hatte des weiteren

gesagt, daß hier in einer Art von vorseilendem Gehorsam, möglicherweise aber auch aus fachlicher Inkompetenz heraus, in einer Weise verfahren wird, die in Anbetracht der Tragweite das Gebot der Sorgfaltspflicht verletzt.

(Beifall bei den Einwendern)

Soweit die Begründung zur Verletzung der Sorgfaltspflicht.

Ich begründe nun den Verdacht auf Befangenheit. - Ich selbst bin nicht unerfahren in der Abfassung von Gutachten und habe mir einmal so ein Rollenspiel gedacht, das so aussieht, daß ich als Professor Bertram mit gewissen Kenntnissen in chemischen Reaktionen und in chemischen Prozessen beauftragt worden wäre, die vorliegenden Unterlagen daraufhin zu bewerten und daß ich zu folgendem gekommen wäre, d. h. daß mein Gutachten wie folgt gelautet hätte:

Aufgrund der vielen, zum Teil unbegründeten Annahmen und dokumentierten Unsicherheiten sowie der fehlenden relevanten Unterlagen ist eine Bewertung der chemischen Reaktionen nicht möglich. Folglich lassen sich auch keine sicheren Aussagen machen über Art und Menge der durch Abbau oder Bildung entstehenden Produkte. Da das einzulagernde und entstehende Stoffinventar weder qualitativ noch quantitativ zu bilanzieren ist, ist eine Beschreibung des chemischen Milieus nicht möglich.

Damit sind auch Produktbildungsraten, z. B. Gasbildungsraten, sowie Art und Intensität der Stoffströme ungewiß. Da das Ausbreitungsmodell auf diesen ungewissen Stoffströmen aufbaut, bleibt es selbst ungewiß.

Das gewählte Ausbreitungsmodell fußt auf Annahmen, die aufgrund der Planunterlagen in wesentlichen Punkten nicht nachvollziehbar sind. Die Gültigkeit des Modells ist aufgrund der vorliegenden Daten nicht nachweisbar. Damit können die daraus abgeleiteten sicherheitsanalytischen Betrachtungen als Sicherheitsnachweis nicht herangezogen werden.

(Beifall bei den Einwendern)

Aber der TÜV sieht das ganz anders. Ich möchte mich jetzt auf zwei Dinge beschränken, die ich für besonders gravierend halte.

Auf Seite 632 des Zwischenberichts gibt der TÜV folgenden Hinweis - ich zitiere -:

"Die berechnete potentielle Strahlenexposition durch die Abgaben im bestimmungsmäßigen Betrieb kann durch Vergrößerung der Diffusorhöhe von 45 m auf 50 m um den Faktor 3 vermindert werden. Der Antragsteller muß prüfen, ob diese Maßnahme zur Minimierung der Strahlenexposition durchführbar ist."

Was unter Strahlenexposition zu verstehen ist, ist die Einwirkung der radioaktiven Substanzen auf die

Nachbarschaft und auf Mensch und Tier in diesem Bereich. Mit Diffusor - auch das ist ein bemerkenswerter Begriff - wird der 45 m hohe Abluftkamin bezeichnet, den ich lieber als Auspuffrohr bezeichnet hätte.

(Beifall bei den Einwendern)

Ich halte einen solchen Hinweis, den Kamin von 45 m auf 50 m zu erhöhen, nicht nur für zynisch; vielmehr bezeugt eine solche Formulierung auch eine eindeutige Interessengebundenheit.

(Beifall bei den Einwendern)

Dem TÜV dürfte wohl bekannt sein, daß durch Erhöhung des Abluftkamins die Menge der ausgestoßenen radioaktiven und sonstigen Schadstoffe auch nicht um 1 Pikogramm vermindert wird.

(Beifall bei den Einwendern)

Dieser Ausstoß wird nur großräumiger verteilt, so daß noch mehr Menschen davon betroffen werden. Vor dem Hintergrund der jüngsten Erkenntnisse zu den Auswirkungen von Niedrigstrahlung und der Tatsache, daß neben der Radioaktivität auch eine Emission äußerst giftiger Substanzen nicht auszuschließen ist, ist eine solche Empfehlung besonders folgenschwer.

Hierbei handelt es sich also nicht um einen Verbesserungsvorschlag, der dem Schutz der Menschen und der Umwelt dient, sondern es handelt sich um einen trickreichen Hinweis für den Antragsteller, auf welchem Wege sich ein schwerwiegendes Problem billig umgehen läßt.

(Beifall bei den Einwendern - Frau Schermann (EW): Was ist denn mit der Biosphäre?!)

Nun noch ein Beispiel aus dem TÜV-Zwischenbericht, Seite 744. Es geht wieder um die Strahlenexposition, also um die Einwirkung von Radioaktivität. Ich zitiere:

"Die Berechnung der Strahlenexposition bei Störfällen und der daraus resultierenden zulässigen Aktivitätsinventare in den Abfallgebänden ist sehr zeitaufwendig. Wir haben daher die Berechnungen des Antragstellers nur stichprobenweise überprüft und dabei gleiche Ergebnisse erhalten."

Ein bißchen weiter heißt es:

"(Wir) gehen beim derzeitigen Stand der Begutachtung davon aus, daß unsere weiteren Rechnungen die Ergebnisse des Antragstellers ebenfalls bestätigen werden."

(Lachen und Beifall bei den Einwendern)

Meine Damen und Herren, mit solchen und ähnlichen Formulierungen im Zwischenbericht hat die begut-

achtende Institution TÜV den Boden von Neutralität und Objektivität in eklatanter Weise verlassen.

(Beifall bei den Einwendern)

Der TÜV signalisiert mit solchen Äußerungen Zustimmung zu ganz wesentlichen Bereichen zu einem Zeitpunkt, an dem nach eigenen Bekundungen eine Beurteilung noch nicht möglich ist. Sie schafft damit gewissermaßen für sich selbst einen Sachzwang zur positiven Abschlußbewertung.

(Zuruf von den Einwendern: So ist es!)

Juristisch gesehen dürfte damit der Tatbestand der Befangenheit erfüllt sein.

(Beifall bei den Einwendern)

Das wars.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut. - Die juristische Bewertung ist Ihre, nicht die der Genehmigungsbehörde.

Wir haben den TÜV schon seit langem im Verfahren, haben seine Arbeit nicht beanstandet,

(Zuruf von den Einwendern - Beifall bei den Einwendern)

haben auch den Zwischenbericht vom TÜV abgenommen und würden von daher jetzt den TÜV als selbst Betroffenen um Stellungnahme in der Sache bitten.

Ich kann nur sagen, daß Aussagen, die aus ihrem Zusammenhang herausgelöst werden, dann, wenn sie so isoliert stehen, sich natürlich zu Wertungen eignen, die auf den ersten Blick Plausibilität abgeben, die aber nicht immer unbedingt das abdecken, was in solchen Ausführungen des Gutachters insgesamt steht.

Herr Wehmeier, bitte!

(Zurufe von den Einwendern)

Dr. Wehmeier (GB):

Herr Verhandlungsleiter, ich danke Ihnen zunächst einmal für die Feststellung.

(Zuruf von den Einwendern: Auch nicht gelesen!)

Ich komme gern Ihrer Bitte nach, die Vorwürfe oder die Vorhaltungen - sage ich einmal -, die Herr Professor Bertram hier formuliert hat - sein Antrag liegt mir schriftlich vor -, fachlich zu kommentieren.

Zunächst einmal muß man feststellen, daß wir im Vorwort unseres Zwischenberichts auf der Seite 4 etwas ganz Wichtiges festgestellt haben. Das sagt etwas zum Stellenwert dieses Zwischenberichts. Ich zitiere das einigermaßen wörtlich: Gutachterliche Aussagen des bewertenden Zwischenberichts sind vorläufig. Die Aussagen dieses Berichts werden überarbeitet und in dem für die Planfeststellung erforderlichen Umfang erneut dargestellt in einem Gesamtgutachten, sobald alle

den Antrag beschreibenden Unterlagen vollständig vorliegen.

Damit ist also nach unserer Einschätzung für die Planfeststellungsbehörde, aber eigentlich auch für jeden anderen Leser eindeutig klar, daß dies ein Hinweis darauf ist, daß die Zwischenberichts-aussagen als vorläufig anzusehen sind und daß eine zusammenfassende Bewertung des gesamten Antragsgegenstandes noch erfolgen soll.

(Unruhe bei den Einwendern)

Das ist der Stand damals.

Jetzt möchte ich, Herr Verhandlungsleiter, wenn Sie das für zweckmäßig halten, auf die einzelnen Punkte eingehen, wie sie hier schriftlich formuliert sind.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Das Publikum hat ein Anrecht darauf, denke ich, von Ihnen den Sachverhalt, weil er in dieser Art und Weise vorgetragen ist, auch richtiggestellt zu sehen.

Dr. Wehmeier (GB):

Ja, gern.

(Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Das ist dann Ihr Problem. Wenn der Zwischenruf kommt "Wir glauben Ihnen sowieso nicht!", dann ist das Ihr Problem.

(Zuruf von den Einwendern: "Richtiggestellt", damit bewerten Sie, daß das falsch ist! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

- Es ist in der Tat so, daß wir, wenn wir denn unterstellt hätten, daß das, was Professor Bertram hier vorgetragen hat, richtig wäre, gezwungen gewesen wären, die Arbeiten des TÜV in diesem Verfahren zu beanstanden. Bevor ich Dr. Wehmeier das Wort erteilt habe, habe ich bewußt gesagt, daß wir bislang keinen Anlaß dazu hatten, entsprechende Beanstandungen gegenüber unserem Gutachter auszusprechen.

Ich darf Sie aber sehr herzlich bitten, meine Damen und Herren: Bitte hören Sie insofern wenigstens zu, damit Klarstellungen erfolgen können.

(Frau Krebs (EW): Wenn Sie zuhören, dann machen wir das auch!)

- Wir hören hier immer aufmerksam zu. Das haben Sie lange genug erfahren können, Frau Krebs.

(Zurufe von den Einwendern)

Herr Wehmeier, bitte!

Dr. Wehmeier (GB):

Unter a) ist in dem Antrag formuliert,

(Zurufe von den Einwendern)

daß - ein wörtliches Zitat aus unserem Zwischenbericht - eine erste Durchsicht der vorgelegten Unterlagen zu einem bestimmten Ergebnis geführt habe. - Ich wiederhole noch einmal, was ich vorhin gesagt habe: Das ist eine erste Durchsicht. Damit wollten wir zum Ausdruck bringen, daß es im Zuge der Gutachtenserstellung da durchaus noch einmal zu einer Konkretisierung, gegebenenfalls auch zu einer neuen Sicht der Dinge, kommen kann. Das ist eindeutig.

(Zurufe von den Einwendern)

Zu dem Punkt b) ist zu sagen, daß die Modellierung, wie sie in dem schriftlichen Antrag wiedergegeben worden ist, vom Antragsteller durchgeführt worden ist. Das geht aus dem Antrag nicht eindeutig hervor. Dieses Zitat, wie es hier schriftlich niedergelegt ist, gibt also nicht den vollständigen Kontext wieder. Ich sage deswegen zur Klarstellung: Das ist hier eine Wiedergabe dessen, was der Antragsteller getan hat.

Die Aktivitätsfreisetzung im Blick auf die Langzeitsicherheit wurde vor dem Hintergrund des Einflusses auf das Endergebnis konservativ ermittelt. - Das ist also unsere gutachterliche Aussage. Die haben wir damals bereits getroffen, und die gilt auch heute noch, nach dem derzeitigen Stand der Arbeiten.

Zu den Punkten c) und d) ist zu sagen: Das war, wenn ich mich recht erinnere, bereits vor 14 Tagen - es mögen auch sieben Tage sein - Gegenstand der Erörterung hier. Wir haben das damals klarzustellen versucht. Ich tue das jetzt noch einmal:

Die Zitate, die wörtlichen Zitate, die hier unter c) und d) aus unserem Zwischenbericht gebracht werden, aber - so muß ich sagen - zusammenhanglos, beziehen sich darauf, daß die Sicherheitsanalyse des bestimmungsgemäßen Betriebs und der zu untersuchenden Störfälle hier gemeint ist.

Die Bewertung, die wir auf Seite 343 des Teils 2 unseres Zwischenberichts bringen, bezieht sich auf die Anforderungen an Abfallprodukte, wie sie in den Seiten davor, nämlich Seiten 327 bis 342, dargestellt sind, mit Ausnahme - muß ich hier der Vollständigkeit halber sagen - der Kritikalitätssicherheit.

Von Chemotoxizität ist in diesem Kontext keine Rede gewesen. Das ist aber auch aus dem Text eindeutig herauszulesen.

Unter dem Punkt e) wird noch einmal die Chemotoxizität angesprochen. - Das haben wir aber auch schon einmal besprochen. Dieser Themenbereich ist von uns tatsächlich noch nicht abschließend bearbeitet worden.

(Zurufe von den Einwendern - Unruhe bei den Einwendern)

Zu den Zitaten unter f) und g). - Hier wird zu den Grundanforderungen an Abfallprodukte hervorgehoben, daß Reaktionen zwischen dem radioaktiven Abfall, dem Fixierungsmittel und der Verpackung auf eine sicherheitstechnisch zulässige Rate beschränkt sein müssen

usw. - Ich möchte zur Klarstellung noch einmal sagen: Das sind Wiedergaben des Antragstellers, der Antragstelleraussagen. Das sind keine Bewertungen, die wir gemacht haben. Wir geben hier, wie es nach der Richtlinie des BMU für die Abfassung von Sachverständigengutachten in atomrechtlichen Genehmigungsverfahren zwingend ist, zunächst einmal den Antragsteller wieder, seine Aussagen, ehe wir in eine Bewertung einsteigen. Insofern treffen diese Punkte unter f) und e) nicht.

(Zurufe von den Einwendern - Unruhe bei den Einwendern)

Zu h) und i), zur Aussage, daß die Angaben zur H₂-Bildung nicht vollständig nachvollziehbar sind, ist zu sagen: Diese Aussage schließt natürlich nicht aus, daß wir - so ist das ja auch vorn unter a) bereits angesprochen - nach erster Durchsicht die angenommene Gasbildungsrate als konservativ hoch angenommen haben. - Das sind zwei unterschiedliche Dinge.

Zu der Aussage unter i), daß die organischen, chemotoxischen Stoffe nach Aussage der PTB auf dem Wege in die Biosphäre durch Hydrolyse und Radiolyse abgebaut werden, ist zu sagen, daß sich diese Aussage natürlich nicht nur auf das Grubengebäude bezieht, sondern auf den gesamten Weg in die Biosphäre. - Daher sehen wir hier auch keinen Widerspruch zu den Aussagen zur Gasbildungsrate im Grubengebäude.

(Unruhe bei den Einwendern)

Nun ist noch etwas zu dem Teil 2 zu sagen. - Da bringt Herr Professor Bertram zunächst einmal etwas, das er als Rollenspiel bezeichnet, und macht dann einen Textvorschlag. - Ich möchte mich zu diesem Textvorschlag nicht äußern. Ich will es auch nicht weiter bewerten. Ich kann es auch nicht weiter bewerten. Es ist auf alle Fälle nicht der Stand unserer Kenntnisse. Wir werden diese Gedanken im Gesamtgutachten darstellen und bewerten.

(Zurufe von den Einwendern)

Dann etwas zum Diffusor. - Das ist übrigens ein Begriff aus dem Bergbau, ein gängiger Begriff aus dem Bergbau. Gegen den Begriff "Kamin" oder meinetwegen auch "Auspuffrohr" wäre von der Sache her natürlich nichts einzuwenden. Das trifft dieses Bauteil, unter Fachleuten gesprochen, natürlich nicht.

Durch Erhöhung des Diffusors ist selbstverständlich keine Verminderung des Schadstoffaustrags möglich. Das ist völlig klar. Es ist aber nicht richtig, daß durch Diffusorerhöhung die Schadstoffe nur großräumig verteilt werden, so daß also noch mehr Menschen betroffen werden.

(Zurufe von den Einwendern)

Durch Diffusorerhöhung wird sowohl im Nahbereich als auch in größeren Entfernungen die bodennahe

Konzentration von Schadstoffen verringert. - Jetzt möchte ich nur noch einen Hinweis geben:

(Zurufe von den Einwendern)

Der Text unseres Hinweises ist aus der Seite 632 entnommen worden.

(Unruhe bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Pscht!

Dr. Wehmeier (GB):

Wenn man diesen Kontext auf der Seite 618 des Zwischenberichts läse - da ist er nämlich argumentativ erarbeitet -

(Zuruf von den Einwendern: Wo bleibt denn der Mist dann?)

käme man dahin festzustellen - ich zitiere das jetzt mal wörtlich -: Sowohl die Strahlenexposition durch Inhalation als auch durch Ingestion von C_{14} ist proportional zur bodennahen Konzentration der Nuklide und damit zum Langzeitausbreitungsfaktor. - Wir haben also jetzt untersucht, wie groß der Einfluß der Diffusorhöhe auf das Maximum des Langzeitausbreitungsfaktors ist. - Das steckt also hier dahinter.

Hierbei möchte ich es im Moment bewenden lassen.

(Zurufe von den Einwendern)

Wenn es gewünscht wird, können wir das in der Diskussion natürlich noch weiter fachlich ausführen.

In jedem Fall wird die Konzentration im Fernbereich nicht durch die Freisetzungshöhe, sondern durch die insgesamt freigesetzte Schadstoffmenge bestimmt. Insofern ist das, was in dem Antrag von Herrn Professor Bertram festgestellt wird, nämlich daß die Freisetzungsmenge nicht verändert wird, völlig richtig. Das bestätigt auch das, was wir hier gerade gesagt haben.

Insofern sind also die Schlußfolgerungen im Antrag von Herrn Bertram nicht gerechtfertigt,

(Zurufe von den Einwendern)

weil die fachliche Grundlage, die wir in unserem Zwischenbericht ausführlich dargestellt haben, nach unserer Auffassung nicht berücksichtigt wurde.

Dann ist hier ein weiterer Punkt angesprochen worden: Strahlenexposition bei Störfällen. - Man muß zu dieser Darstellung, wie sie hier ja auch vorgetragen worden ist, sagen, daß wir zum Zeitpunkt des Zwischenberichts die Modellvorstellungen des Antragstellers überprüft hatten. Wir haben gesehen, daß der Antragsteller diesen Modellvorstellungen nach unserer Auffassung korrekt gewählt hat.

Dann haben wir an einigen wenigen Beispielen stichprobenweise gerechnet und haben auch gesehen, daß der Rechengang insofern richtig war. Unsere

Arbeiten, unsere eigenen gutachterlichen Arbeiten, geben also zu dem Zeitpunkt keinen Hinweis darauf, daß sich das Bild bei vollständiger Prüfung aller Rechenfälle änderte. - Das haben wir durch die Formulierung im Text des Zwischenberichts meiner Meinung nach eindeutig dargestellt. - Vielen Dank.

(Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Danke sehr, Herr Dr. Wehmeier.

Herr Dr. Beckers ist bei uns der zuständige Projektreferent und kann jetzt aus Sicht der Behörde noch als Fachmann dazu Stellung nehmen, ob und, wenn ja, inwieweit er diese Bewertungen des TÜV zu den Ausführungen von Herrn Professor Bertram teilt.

Dr. Beckers (GB):

Vielen Dank, Herr Kollege. - Ich kann dies allerdings nicht mit der Reputation eines Hochschullehrers tun, sondern nur mit dem Selbstverständnis eines Fachbeamten der niedersächsischen atomrechtlichen Genehmigungsbehörde. Ich möchte das aber tun und bestätige die Ausführungen von Herrn Wehmeier vom TÜV,

(Zuruf von den Einwendern)

führe das auch durch einige Fakten aus.

Es handelt sich bei dem Zwischenbericht in der Tat nicht - wie hier zwischenzeitlich auch in Zwischenrufen bemerkt wurde - um ein Gutachten oder einen Gutachtensentwurf. 1990 ist dem Gutachter ganz bewußt ein Zwischenbericht abverlangt worden - aus den verschiedensten Gründen - darauf brauche ich jetzt wohl gar nicht einzugehen -, der auf der Basis der etwa im Oktober 1989 vom Antragsteller eingereichten Unterlagen erstellt worden ist. - Das vielleicht nur als Hinweis. In diesem Zeitpunkt war auch die Rechtslage insofern, als eine Novellierung der Strahlenschutzverordnung ins Haus stand, gar nicht so verfestigt, daß man ein Gutachten hätte formulieren können. - Aber vielleicht nur kurz.

Dieser Zwischenbericht umfaßt ca. 900 Seiten. Davon ist etwa die Hälfte beschreibender Teil, wie das so üblich ist, also Darstellung des Sachverhalts, und der Rest ist Bewertung des TÜV. Das heißt: Auf 450 Seiten hat der TÜV rund 220 Hinweise formuliert. Wenn Sie das mal kurz überschlagen, dann ist das jede zweite Seite ein Hinweis. Da kann meines Erachtens nicht von mangelnder Sorgfaltspflicht die Rede sein.

(Zurufe von den Einwendern)

Diese Hinweise, in einem Gutachten gegeben, würden in Auflagen, Vorschläge münden, wenn der Antragsteller ihnen nicht vorher begegnet.

Ich will Ihnen damit nur einen Eindruck vermitteln, daß wir es hier nämlich nicht mit einem Gutachten zu

tun haben, sondern mit einem Zwischenbericht, der den seinerzeitigen Stand der Begutachtung beschrieben hat.

Was jetzt die Ausführungen angeht, die Herr Professor Bertram erwähnt hat, z. B. zu diesen Strahlenschutzrechnungen, so haben wir sogar darauf gedrungen, daß der TÜV zunächst lediglich Stichprobenprüfungen macht, alldieweil nämlich die heute schon hinlänglich zitierte AVV, die Grundlage für diese Rechnungen ist, lediglich in einem Entwurf - ich kann nachsehen; Entwurf, Stand 1.7.1988, was Parameter zu den Störfallberechnungen angeht - vorlag. Insofern konnten wir vom TÜV gar nicht, auch in Anbetracht dessen, daß hier auch kostenrelevant vorgegangen wird, eine 100%-Nachrechnung verlangen.

(Zuruf von den Einwendern: Wie kann ich etwas bewerten, was ich noch nicht genau kenne?)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Genau die Hinweise, das ist der Grund, weshalb ich Sie gebeten hatte zuzuhören, was natürlich manchmal schwierig ist, wenn ein bißchen Aufregung im Saal ist. Aber genau die Hinweise, wo der TÜV Sachverhalte nicht kannte und wo deswegen Vorbehalte hinsichtlich gewünschter Bewertung seitens des TÜV waren, sind auch explizit formuliert. Genau zu diesen Punkten hat er - da können Sie sich den Zwischenbericht ansehen und das durchlesen - Hinweise gemacht und gesagt: Dies ist dann der weiteren Begutachtung vorbehalten.

Just das ist der Fakt, und insofern können wir von unserer Seite her eben den Vortrag von Professor Bertram mit seinen Wertungen in der Sache nicht bestätigen.

Hinsichtlich des Problems Diffusor und des Problems Strahlenberechnung frage ich jetzt noch kurz, ob Dr. Schober von unserer Seite dazu noch ergänzende Ausführungen machen möchte.

Dr. Schober (GB):

Insoweit vielleicht eine Ergänzung oder eigentlich das, was der TÜV gesagt hatte, noch einmal aufgegriffen. - Entscheidend dabei sind ja die Rechenvorschriften der AVV. Hier ist einmal der Einfluß des Langzeitausbreitungsfaktors genannt worden. Zum anderen spielt hier ja die Frage des Gebäudeeinflusses eine Rolle. Das heißt: Wenn ich den Diffusor höher mache, haben die Gebäude nicht diesen Einfluß und gehen anders in die Berechnungen ein.

Das sind alles Dinge, die wir und nicht der Antragsteller - so würde ich das einmal sagen - in einem solchen Bericht als Hinweis für die Berechnung auffassen müssen; denn eine Erhöhung um 5 m führte mit Sicherheit ja auch nicht dazu, daß sich der Aufpunkt der maximalen Strahlenexposition wesentlich verlagert, der im Augenblick bei 50 m Entfernung vom Diffusor liegt. - Danke schön.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut. Danke sehr, Herr Dr. Schober. - Herr Professor Bertram, noch Nachfragen oder Ergänzungen?

Prof. Dr. Bertram (EW):

Ja. - Die Ausführungen vom TÜV und auch die Ausführungen vom Verhandlungstisch aus überzeugen mich in überhaupt keiner Weise.

(Beifall bei den Einwendern)

Substantiell ist auch nicht eine einzige Aussage von mir hier widerlegt worden.

(Beifall bei den Einwendern)

Gleichwohl halte ich es für bedenklich, wenn in der Stellungnahme des TÜV, so wie sie eben vorgetragen wurde, in bezug auf die Ausbreitung der Radioaktivität so durchguckt, als wenn Sie das Gesetz von der Erhaltung der Masse überhaupt nicht kennen. Es gibt nicht nur einen Energieerhaltungssatz, es gibt auch einen Massenerhaltungssatz.

(Beifall bei den Einwendern - Frau Schermann (EW): Das ist ein Fachmann!)

Wo das Zeug, wo diese radiotoxischen und chemotoxischen Substanzen, niedergehen, dürfte doch zunächst einmal ganz unerheblich sein. Fest steht, daß sie irgendwo niedergehen. Wenn sie nicht niedergehen, dann liegen Sie im Deponieraum Atemluft.

(Beifall bei den Einwendern - Zurufe von den Einwendern: Genau! - Weitere Zurufe)

Ich halte meine Formulierung, daß dieser Hinweis, der von Ihnen diesbezüglich gegeben wurde, zynisch ist, nach wie vor aufrecht.

(Beifall bei den Einwendern)

Ich habe auch zur Kenntnis genommen, daß der Auftrag, stichprobenartig zu untersuchen, so an Sie ergangen ist. Dagegen ist auch nichts einzuwenden. Das habe ich auch schon oft erlebt, und ich habe dann auch diese stichprobenhafte Erkenntnis, die ich da gewonnen habe, wiedergegeben. Ich habe mich nicht daran gestoßen, daß Sie stichprobenweise überprüft haben. Ich habe mich daran gestoßen, daß Sie aus dieser stichprobenhaften Untersuchung ableiten - ich zitiere -:

"gehen wir beim derzeitigen Stand der Begutachtung davon aus, daß unsere weiteren Rechnungen die Ergebnisse des Antragstellers ebenfalls bestätigen werden."

(Beifall bei den Einwendern)

Das war der Punkt, den ich hierzu moniert habe. Dann, wenn ich noch etwas Zeit habe - - - Ist das so?

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Ich habe Ihnen, weil Sie Vorwürfe an den TÜV formuliert hatten, die sowohl der TÜV wie auch die Genehmigungsbehörde klarzustellen versucht haben, die Gelegenheit gegeben, diesbezüglich noch einmal zu erwidern. Wenn es sich weiter darum dreht, dann haben Sie noch Zeit.

Wenn Sie jetzt aber etwas anderes ansprechen wollen, dann würde ich erst einmal bitten, daß wir diesen Komplex abschließen. Wir sind jetzt sowieso in der Bürgerstunde. Insofern - - -

(Zurufe von den Einwendern: Wir verzichten auf das Rederecht! - Frau Schermann (EW): Wir sagen nichts!)

- Moment, Moment, Moment! Es geht nicht darum, jetzt Leute zum Verzicht auf das Rederecht zu bewegen,

(Zurufe von den Einwendern: Das tun wir gern!)

sondern es geht darum: Der Herr Professor Bertram hat die Gelegenheit bekommen, um 17.30 Uhr seinen Antrag, den wir das letztmal unterbrechen mußten, vorzutragen. Ab 18 Uhr, wenn er denn mit diesem Komplex hinsichtlich der Befangenheitsanträge fertig ist, ist Bürgerstunde, und von daher gibt es keine thematische Beschränkung mehr, wenn denn im Rahmen der Bürgerstunde noch außerhalb des bislang abgearbeiteten Fächerspektrums der Tagesordnung etwas eingewandt werden soll. - Um diesen Hinweis ging es mir.

Ich würde Sie, wenn Sie sich in der Bürgerstunde melden wollen, an dieser Stelle auch bitten, daß Sie Ihre Meldung bei Herrn Janning abgeben. Aber ich würde Herrn Bertram, den ich dann im Rahmen der Bürgerstunde als ersten aufrufen würde, vorher darum bitten, daß wir hier den Bereich zu Ende machen können.

Prof. Dr. Bertram (EW):

Ich möchte eigentlich noch einen weiteren Punkt zur Begründung des Antrags nachschieben.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut, okay.

Prof. Dr. Bertram (EW):

Ich hatte mir dies eigentlich für einen anderen Zeitpunkt aufbewahrt; aber ich denke, ich muß jetzt schon damit herauskommen. Was ich jetzt vortrage - ich sage es einmal ganz kraß -, gibt einen weiteren Hinweis darauf, wie schlurig der TÜV die Dinge begutachtet hat.

(Beifall bei den Einwendern)

Es geht um die Bewertung des Radioaktivitätsinventars zum Zeitpunkt des Beginns der Nachbetriebsphase, also um den Zeitpunkt, zu dem alles voll ist, etwa nach 40 Jahren. Da finden Sie, vom

Antragsteller vorgelegt, tabellarisch aufgeführt, eine Serie von Radioaktivitätsmassen. Die Tabelle ist Ihnen bekannt. Unter anderem finden Sie darin zwei Positionen, nämlich die Position Plutonium 241 und die Position Americium 241.

Ich frage Sie jetzt erst einmal, ob Sie die Angabe dieser beiden Zahlen, die sich in der Tabelle wiederfinden - wenn ich mich nicht irre, ist es Plutonium 241 mit etwa 50 kg und Americium 241 mit etwa 5 kg -, als akzeptabel betrachten.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Bertram, was das?

Prof. Dr. Bertram (EW):

Bitte?

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Sind Sie insoweit jetzt fertig?

Prof. Dr. Bertram (EW):

Nein, ich muß die Antwort abwarten. Darauf wird sich das stützen, was dann kommt.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Dr. Wehmeier, ist es möglich, jetzt eine kurze, knappe Antwort zu geben, und sind Sie zu einem solchen Verfahren bereit, oder sollten wir Herrn Professor Bertram auffordern, doch den Zusammenhang zu erläutern? - Herr Dr. Wehmeier, bitte!

Dr. Wehmeier (GB):

Erlauben Sie mir, bevor ich Ihre Frage, Herr Verhandlungsleiter, beantworte, darum zu bitten, daß mir einmal gesagt wird, um welche Tabelle es sich hier handelt. Handelt es sich um eine Tabelle aus unserem Zwischenbericht oder aus den Unterlagen des Antragstellers?

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Professor Bertram, bitte!

Prof. Dr. Bertram (EW):

In den Unterlagen des Antragstellers, in mehreren Unterlagen befindet sich diese Tabelle über das Radioaktivitätsinventar zu Beginn der Nachbetriebsphase.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut. - Vielleicht kann uns der Antragsteller kurz weiterhelfen und uns sagen, welche Tabelle Herr Professor Bertram denn exakt meinen könnte. - Herr Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Es handelt sich nach unserer Einschätzung um die Tabelle 3.9.4/1.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Danke sehr. - Stimmt das, Herr Professor Bertram?

Prof. Dr. Bertram (EW):

Ich nehme es an. Da ich diese Tabelle heute hier nicht vorliegen habe, kann ich das aber nicht genau bestätigen. Gleichwohl befindet sich diese Tabelle in mehreren Unterlagen. Es ist also ganz unstrittig; es gibt nur diese eine.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Können Sie die Unterlagen spezifizieren und exakt bezeichnen? Dann läßt sich ja sehr schnell verifizieren, ob das die Tabelle ist oder nicht.

Prof. Dr. Bertram (EW):

Das ist die Tabelle 3.9.4/1.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Danke sehr. - Herr Dr. Wehmeier!

Dr. Wehmeier (GB):

Wenn ich mich recht erinnere, ist vor etlichen Tagen - vor etlichen Wochen, kann man schon sagen - über diese Tabelle schon einige Male gesprochen worden. Wenn ich mich nicht täusche, ist, glaube ich, auch darüber gesprochen worden, daß diese Tabelle des Plans oder daß einige Zahlenangaben in irgendwelchen Tabellen des Plans möglicherweise auch fehlerhaft sind.

(Unruhe bei den Einwendern)

- Das wäre im Protokoll nachzulesen. - Es tut mir leid, daß mich mein Gedächtnis da jetzt einfach im Stich läßt.

Ich würde deswegen vorschlagen und darum bitten, daß hier zunächst einmal der Einwand, wenn es denn einer ist, oder der Vorwurf formuliert wird. Dann möchte ich mir erst einmal ein Bild davon machen, und dann möchte ich entscheiden, ob ich selber - ich muß dazusagen: ich bin nicht der Fachmann für diese Fragen - darauf antworten kann oder eventuell sagen muß, wann wir diese Antwort nachholen können.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Dr. Wehmeier, Ihre Erinnerung täuscht Sie nicht. Wir haben das ja mit den Sachbeiständen der Kommunen Salzgitter, Braunschweig, Wolfenbüttel eingehendst erörtert, just dieses Problem. Hier ist ja die Tabelle ausgetauscht worden. - Jetzt schüttelt Frau Fink mit dem Kopf. Habe ich jetzt da doch etwas Falsches gesagt? Bitte, Frau Fink!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Nur zum Teil etwas Falsches. - Wir haben über diese Tabelle ausführlich geredet, über einzelne Radionuklide, z. B. über Jod 129 oder über Uran 238. Wir haben jedoch nicht über die Zahlenwerte von Plutonium 241 und Americium 241 geredet.

(Beifall bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Dr. Wehmeier!

Dr. Wehmeier (GB):

Wenn jetzt hier die Frage gestellt wird, wie der Gutachter denn die Zahlenangaben in der Tabelle 3.9.4/1 - wenn es denn diese Tabelle ist - des Plans in bezug auf die Nuklide Plutonium 241 und Americium 241 beurteilt, Herr Verhandlungsleiter, dann bitte ich darum, daß wir diese Frage beim nächsten gegebenen Zeitpunkt beantworten können. Ich persönlich kann das jetzt nicht.

stellv. VL Dr. Biedermann:

Frau Fink, meines Wissens haben Sie diese Werte angesprochen. Inwieweit sie ausführlich zu Ende erörtert wurden, das kann ich hier nicht sagen. Da müßte ich ins Protokoll schauen; das weiß ich nicht. Aber angesprochen wurden diese Werte - daran kann ich mich erinnern - in Punkt 2.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Frau Fink, bitte!

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Ich glaube, daß es Herrn Bertram um das Verhältnis der Massen dieser beiden Radionuklide geht.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Das diskutieren wir nachher, worum es Herrn Bertram geht.

Frau Fink von Rabenhorst (EW-SZ):

Und das ist damals nicht diskutiert worden.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Ich habe ihn ja auch gebeten, daß er den Zusammenhang herstellen möge. Worum es ihm geht, ist dann die nächste Frage. Nur: Es geht gleichzeitig auch darum, daß wir die Aussage von Herrn Wehmeier bestätigen können, daß wir just über diese Tabelle hier schon ausführlich verhandelt haben.

Herr Bertram, bitte!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Nein, ausführlich kann das nicht gewesen sein.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Oh doch!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Sonst hätte man darüber stolpern müssen.

Ich will jetzt darlegen, was ich meine. Es geht um das Massenverhältnis von Plutonium 241 und Americium 241. Für Plutonium 241 sind zu Beginn der

Nachbetriebsphase in der Tabelle 52 kg und für Americium 241 5,5 kg angegeben. Das ist schlicht unmöglich; denn Americium 241 ist ein Zerfallsprodukt des Plutonium 241. Das heißt: In dem Maße, in dem Plutonium 241 zerfällt, und zwar in etwa 13 Jahren Halbwertszeit, hätte sich Americium 241 bilden müssen. Diese Zahl von 5,5 kg, die hier genannt ist, ist mindestens um den Faktor 10 verkehrt.

(Zurufe von den Einwendern)

Das hat erhebliche Konsequenzen. Americium 241 ist nämlich eine der am meisten radiotoxischen Substanzen, die bekannt sind.

(Beifall bei den Einwendern)

Es ist mindestens so gefährlich wie Plutonium, weil Americium 241 ein Alphastrahler mit einer erheblichen Aktivität ist. In dem Maße, in dem also Plutonium 241 als Betastrahler zerfällt, bildet sich Americium 241 als Alphastrahler.

Ich behaupte also: Die gesamte Alphanbilanzierung, die aus dieser Tabelle hervorgeht, ist falsch, und zwar erheblich falsch.

(Beifall bei den Einwendern)

Das, bitte schön, meine Herren vom TÜV, ist Ihnen nicht aufgefallen. Ich frage mich also: Wo haben Sie etwas über Zerfallsreihen, über Zerfallsprozesse gehört? - Bei mir wird das im allgemeinen im zweiten Semester behandelt.

(Beifall bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut. - Die Inhalte der Vorlesungen des zweiten Semesters lassen wir mal draußen vor und geben dem Antragsteller jetzt das Wort, weil Herr Dr. Rinkleff vom TÜV jetzt leider nicht anwesend ist. - Bitte sehr, Herr Dr. Thomauske!

Dr. Thomauske (AS):

Vielleicht erweist es sich als gut, daß nicht jeder das zweite Semester bei Herrn Professor Bertram hört und hier insofern nicht Gleichgewichte zaubert, die es so nicht gibt. Ich denke, hier sollte zunächst einmal das physikalische Grundverständnis - vielleicht liegt dies noch im ersten Semester - zu Rate gezogen werden. Dies können wir aber gern nachholen. Ich gebe dazu das Wort weiter an Herrn Ehrlich.

(Zuruf von den Einwendern: Ist das ein Professor?)

Dr. Ehrlich (AS):

Herr Verhandlungsleiter, Professor Bertram hat die Zahlen zum Zeitpunkt "t = 0" noch einmal genau genannt. Also zum Beginn der Nachbetriebsphase sollen zum gleichen Zeitpunkt 52 kg Plutonium 241 und

5,5 kg Americium 241 vorliegen. Hierzu ist zunächst zu sagen, daß diese Zahlen die Massen der jeweiligen Nuklide, wie sie mit den Abfällen angeliefert werden, darstellen. Man kann sie natürlich auch als Aktivität ausdrücken.

Jetzt kommt ins Spiel, daß das Americium ein Folgeprodukt, ein radioaktives Folgeprodukt, des Plutonium 241 mit etwa 15 Jahren oder 13 Jahren Halbwertszeit ist. Es ist richtig, daß in dem Maße, in dem die Masse des Plutonium 241 abnimmt, die Masse des Americium 241 zunimmt. Das heißt: Wenn man nach einer Halbwertszeit schaut, wird man etwa noch 26 kg Plutonium 241 haben, und Americium 241 wird dann um diese 26 kg mehr dasein. - Das heißt: Wenn Herr Professor Bertram hier den Vorwurf macht, daß jemand vielleicht nichts von Zerfallsreihen gehört hat, dann muß ich hier fragen - was Herr Dr. Thomauske schon angedeutet hat -: Hat Herr Professor Bertram hier vielleicht von der Einstellung des radioaktiven Gleichgewichts noch nichts gehört?

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Professor Bertram, bitte!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Das ist doch nun wirklich die Höhe! Was wollen Sie hier eigentlich weismachen? - Es ist doch völlig logisch - vielleicht folgen Sie jetzt einmal meiner Betrachtung -: Ich nehme einmal an, daß im ersten Zeitraum der Betriebszeit, also innerhalb der ersten zehn Jahre - das nehme ich jetzt einmal an, um hier ins Gespräch zu kommen -, 100 kg Plutonium 241 eingelagert werden, und ich nehme an, daß zu diesem Zeitpunkt noch überhaupt kein Americium da ist; also, um in Ihrem Sprachgebrauch zu bleiben, eine sehr konservative Annahme. Dann habe ich nach zwei Halbwertszeiten einen Abfall im Plutonium 241 von 100 auf 50 auf 25. Dann habe ich ja noch - denn es geht ja hier ungefähr über 40 Jahre - einen Schuß mehr. Ich nehme einmal an, es sind dann noch 20 kg da. Wo sind die übrigen 80 kg Plutonium 241 Ihrer Meinung nach geblieben?

(Zuruf von den Einwendern: Antwort!)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Möchte der Antragsteller die Frage beantworten?

Dr. Thomauske (AS):

Ich gebe das Wort noch einmal an Herrn Ehrlich.

Dr. Ehrlich (AS):

Herr Verhandlungsleiter, es scheint hier so zu sein, daß erstens Herr Professor Bertram einen anderen Zeitpunkt "t = 0" gewählt hat als wir und daß er zweitens in seinem Beispiel davon ausgegangen ist, daß zu Beginn des Betriebs keinerlei Americium, sondern nur Plutonium vorhanden sei.

Die Wirklichkeit sieht aber anders aus. Die Abfälle, die uns angeliefert werden, enthalten schon zu einem gewissen Teil Americium 241,

(Zurufe von den Einwendern)

weil sich ja schon in der Lagerzeit in den Zwischenlagern Americium gebildet hat. Das heißt: Unsere Angaben zum Ende der Betriebsphase oder zum Anfang der Nachbetriebsphase sind genau die Zahlen, die im Plan stehen. Das hat überhaupt nichts mit radioaktivem Gleichgewicht zu tun, das sich einstellt, sondern das hat sich vorher schon im Zwischenlager eingestellt.

(Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Professor Bertram, bitte!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Ich versuche es noch einmal, wie mit einem Erstsemester.

(Beifall bei den Einwendern)

Ich gehe auch nicht von 100 kg aus, sondern ich komme Ihnen entgegen und sage: In der ersten Betriebszeit, in den ersten zehn Jahren, zwölf Jahren, werden 50 kg angeliefert. Dann sind nach weiteren 15 Jahren von diesen 50 kg Plutonium 241 noch 25 kg vorhanden. Stimmen Sie mir insoweit zu? - Nach weiteren 13 Jahren sind von diesen 25 kg noch 12,5 kg vorhanden.

Das heißt: Wo ist die Differenz zwischen 12,5 kg und 50 kg geblieben? - Diese Differenz besteht darin, daß sich mit diesem Zerfall des Plutonium 241 Americium 241 gebildet hat, das eine viel längere Halbwertszeit hat. Wir können also sagen: Das Americium, das sich gebildet hat, bleibt in den ersten 100 Jahren der Nachbetriebsphase praktisch konstant. Wir haben für Americium eine Halbwertszeit von - genau weiß ich es nicht - 300 Jahren bis 400 Jahren. Das ist der Sachverhalt.

Jetzt frage ich Sie noch einmal: Wo ist die verschwundene Menge Plutonium 241, die Sie mir durch Kopfnicken bestätigt haben, geblieben?

(Beifall bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Professor Bertram, es ist vorhin rückgefragt worden, ob Sie davon ausgehen, daß die Tabelle einen bestimmten Punkt in der Zeit ansprechen kann und sollte.

Prof. Dr. Bertram (EW):

Das ist sogar erwähnt. Es geht um den Beginn der Nachbetriebsphase. Also - nehmen wir an - nach 40 Jahren soll das das Inventar sein. Und das ist schlichtweg unmöglich. Wenn das anders sein sollte - Herr Dr.

Thomauske, Sie haben ja vorhin sehr süffisante Bemerkungen dazu gemacht -, dann klären Sie diesen Sachverhalt bitte auf.

(Beifall bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Nun bin ich mal gespannt, wie das Studium weiter fortgeschritten ist, ob wir vielleicht schon beim Proseminar angelangt sind. - Herr Dr. Thomauske, bitte!

Dr. Thomauske (AS):

Ich schlage vor, daß wir dies hier noch einmal didaktisch aufbereiten, damit es auch im dritten Semester verstehbar wird.

(Zurufe von den Einwendern: Antwort! - Die sollen nach Hause gehen! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Nein, wir wollen die doch immer hier haben; das ist doch wichtig. Wir wollen mit dem Antragsteller erörtern. Deswegen ist das wichtig. - Herr Dr. Thomauske, möchten Sie antworten?

Dr. Thomauske (AS):

Wir können auch noch einmal eine Antwort nachschicken. Ich gebe dazu das Wort noch einmal an Herrn Ehrlich.

Dr. Ehrlich (AS):

Herr Verhandlungsleiter, ich habe ja gar nicht behauptet, daß ein Plutonium, das zerfällt, plötzlich nicht mehr da ist, sondern ich habe darauf hingewiesen, daß das Plutonium 241, das zerfällt, eine bestimmte Masse, sich genau als Masse als Americium 241 wiederfindet. Das habe ich zunächst einmal generell festgestellt.

Nun zu den Zeiten. - Es ist klar: Wenn ich zum Zeitpunkt des Beginns der Einlagerung - wie Herr Professor Bertram gesagt hat: 0 bis 10 Jahre - mit 50 kg anfinde, dann hätte ich natürlich nach 15 Jahren nur noch 25 kg und nach 30 Jahren oder nach 28 Jahren oder nach 26 Jahren 12,5 kg Plutonium 241, und der Rest wäre Americium 241; gar keine Frage.

Aber das ist ja gar nicht die Aussage der Tabelle, um die es hier geht,

(Zurufe von den Einwendern)

sondern diese Tabelle sagt eindeutig: Zu Beginn der Nachbetriebsphase habe ich 50 kg Plutonium 241 und soundso viel, nämlich 5,5 kg, Americium 241. - Mehr steht da gar nicht drin.

(Unruhe bei den Einwendern)

Wenn ich die Betrachtung von Herrn Professor Bertram wiederhole, dann lautet das: Wenn ich 15

Jahre nach Beginn der Nachbetriebsphase schaue, dann habe ich statt 50 kg nur noch 25 kg Plutonium 241 und habe nach diesen 15 Jahren dann eben nicht 5,5 kg sondern 30,5 kg Americium 241 usw. - Das ist überhaupt kein Widerspruch.

(Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Professor Bertram, bitte!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Sie hätten nur für einen Fall recht, nämlich für den Fall, daß Sie die hier genannte Menge an Plutonium 241 im letzten Jahr der Betriebsphase einlagerten.

(Beifall bei den Einwendern)

Nur dann hätten Sie recht. Dann dürften Sie auch nur einlagern im letzten Jahr der Betriebsphase ungefähr 55 kg. Dann hätten Sie recht.

Nur gehe ich davon aus, daß dieses Plutonium 241, weil Bestandteil des allgemeinen Radioaktivitätsinventars, vom ersten Tag an eingelagert wird, nicht in der vollen Masse natürlich, sondern peu à peu. Deshalb habe ich ja auch erklärt - Sie hätten meinen Ausführungen folgen sollen -, daß im ersten Abschnitt, in den ersten 12 Jahren, 13 Jahren, vielleicht 50 kg eingelagert worden sind. Wir können auch miteinander verhandeln. Von mir aus sind es auch nur 20 kg und im nächsten Abschnitt wieder 20 kg und dann wieder 20 kg.

Auf jeden Fall ist es so, daß die Einlagerung von Plutonium 241 über den gesamten Zeitraum erfolgt, mehr oder weniger kontinuierlich. In dem Maße, in dem dieses Plutonium eingelagert wird - immer von dem Zeitpunkt an, in dem es eingelagert wird, betrachte ich das -, zerfällt es ganz unvermeidbar in Americium 241. Das ist nun einmal so. Das ist ein Naturgesetz. Alles, was dort verschwindet, erscheint im Americium 241. In Ihrer Bilanz, die Sie hier gemacht haben, ist dies nicht berücksichtigt.

(Zurufe von den Einwendern)

Es handelt sich hierbei nicht - Herr Verhandlungsleiter, vielleicht auch an Sie - um eine akademische Spitzfindigkeit,

(Beifall bei den Einwendern)

sondern es handelt sich hierbei um einen ganz gravierenden Fehler, der hier vorliegt.

(Beifall bei den Einwendern)

Hier wird die Existenz eines Alphastrahlers versehentlich oder bewußt - das stelle ich anheim - nicht aufgeführt, eine Menge an Alphastrahlern, die in ihrer Aktivität vergleichbar ist mit der gesamten Menge der Aktivität des eingelagerten Plutoniums. Das ist der Sachverhalt. Da schaut der TÜV auch nur zu.

(Beifall bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Nein, der TÜV schaut nicht nur zu; er begutachtet die Sache

(Zuruf von den Einwendern: Wo ist die Begutachtung?)

und wird jetzt hier im Rahmen der Erörterung auch dazu Stellung nehmen. Bitte, Herr Dr. Wehmeier!

Dr. Wehmeier (GB):

Wir wurden gefragt - um das noch einmal auf den Ursprung zurückzuführen -, wie wir diese Zahlenangaben beurteilen. Ich hatte gesagt, daß wir diese Frage, weil der Fachmann, der das von unserer Seite zu kommentieren hätte und diese Frage zu beantworten hätte, zur Zeit nicht anwesend ist, bei anderer Gelegenheit, bei der nächsten Gelegenheit, die sich bietet, beantworten.

(Zuruf von den Einwendern: Wer ist denn Fachmann? - Weitere Zurufe von den Einwendern - Unruhe bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Pscht! Herr Bertram, Sie haben ausreden dürfen, und Herr Dr. Wehmeier darf das auch. - Bitte sehr!

Dr. Wehmeier (GB):

Ich möchte jetzt daran erinnern, daß wir unter dem Tagesordnungspunkt 2 bereits vor Monaten über Nuklidvektoren gesprochen haben, wenn ich mich recht erinnere. Wenn man sich über diese Zahlen, über die Mengen, über die Massenangaben hier klar wird, 52 kg Plutonium 241 und 5,5 kg Americium 241, muß man sich natürlich vergegenwärtigen, daß man natürlich auch den Nuklidvektor betrachten muß, mit dem Plutonium hier überhaupt eingelagert wird in Form radioaktiver Abfälle. Wie kommt es denn in das Endlager hinein? - Da ist ein Verhältnis von 95 Plutonium 239 - etwa in der Größenordnung - zu 5 Plutonium 241 zu unterstellen. - Alle diese Gesichtspunkte spielen hier eine Rolle.

Herr Vorsitzender, ich bitte darum, daß wir diese Antwort, die hier angesprochen ist, morgen formulieren können, wenn Herr Rinkleff wieder da ist.

(Zuruf von den Einwendern: Da kann man sehen, wie kompetent Sie sind! - Weitere Zurufe von den Einwendern - Unruhe bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Danke sehr, Herr Dr. Wehmeier. - Möchte der Antragsteller noch weiter Stellung nehmen? - Ist nicht der Fall. Gut.

(Zurufe von den Einwendern)

Ist das jetzt soweit abgeschlossen, Herr Professor Bertram?

Prof. Dr. Bertram (EW):

Nein, das ist für mich überhaupt nicht abgeschlossen. - Ich möchte jetzt vom Antragsteller wissen, ob er diese Rechnung, die ich eben so pauschal - ich glaube, auch deutlich - vorgelegt habe, nachvollziehen kann oder ob er mir nicht folgen kann.

(Beifall bei den Einwendern - Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Dr. Thomauske, Sie sind unmittelbar angesprochen worden. Möchten Sie Stellung nehmen?

(Zurufe von den Einwendern: Macht doch einfach eine Weisung! Dann ist das doch durch! - Ja genau, eine Weisung! - Das ist doch so lächerlich! - Weitere Zurufe von den Einwendern - Unruhe bei den Einwendern)

- Pscht! - Wenn Sie möchten, daß Ihre Beiträge im Protokoll erscheinen,

(Zuruf von den Einwendern: Das werden sie auch so!)

muß ich Sie dringend bitten, sich vorher zu melden, die Mikrophone zu benutzen

(Zurufe von den Einwendern)

und Ihren Namen zu nennen;

(Zuruf von den Einwendern: Das ist nicht wahr! Das ist alles im Protokoll!)

ansonsten erscheinen Ihre jetzt mit Verve vorgetragenen Beiträge jedenfalls nicht im Protokoll, allenfalls mit dem kurzen Zusatz "Zwischenrufe aus dem Publikum".

(Zuruf von den Einwendern: Besser als gar nichts!)

Das sagt über den Inhalt dessen, was Sie vortragen möchten, aber natürlich nichts aus.

(Zurufe von den Einwendern)

Herr Dr. Thomauske, ist bei Ihnen jetzt insoweit das Problem geklärt? - Bitte!

(Zurufe von den Einwendern)

- Frau Krebs, pscht!

(Zuruf von den Einwendern: Der ist so hohl wie der Weihnachtsmann!)

Dr. Thomauske (AS):

Herr Bertram hatte ausgeführt, daß hier möglicherweise

irgend etwas verschleiert würde. Dies kann ich überhaupt nicht nachvollziehen,

(Zuruf von den Einwendern: Lüge! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

da wir uns in diesem Punkt völlig einig sind, daß das Plutonium 241 in das Americium 241 in der Nachbetriebsphase hier zerfällt. Entscheidend für diese Tabelle - - -

(Dr. Bertram (EW-LBU): Was ist das "in der Nachbetriebsphase"? - Weitere Zurufe von den Einwendern)

- Vielleicht kann ich das noch mal zu Ende führen.

(Zuruf von den Einwendern: Immer noch nicht verstanden!)

Wir sind uns völlig einig, daß das - - -

(Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Nun mal ausreden lassen! Dann kann man - - -

(Zurufe von den Einwendern)

- Pscht!

Dr. Thomauske (AS):

Plutonium 241 - ich korrigiere mich - zerfällt in das Americium 241. Nun ist die Frage, wie dies modelltheoretisch berücksichtigt wird, insbesondere unter den Laufzeiten, die hier entscheidend sind.

Zu der Frage, wie die Kumulierung in der Betriebsphase hier durchgeführt wurde und welche Relevanz dieses hat, jetzt Herr Arens.

Arens (AS):

Die Tabelle im Kapitel 3.9 - Langzeitsicherheit - soll die relevanten Nuklide und die Massen dieser Nuklide für die Langzeitsicherheit darstellen.

Wir haben selbstverständlich berücksichtigt, daß das Plutonium 241 relativ rasch - verglichen mit den Zeiten, die man in der Langzeitsicherheit betrachtet - zerfällt. Innerhalb von etwa 14 Jahren ist die Hälfte zerfallen, und zwar in Americium 241.

Auch dieses Radionuklid hat, verglichen mit den Zeiten, die man betrachten muß, noch eine sehr kurze Halbwertszeit, nämlich von etwa 430 Jahren.

Das Zerfallsprodukt von Americium 241 ist dann Neptunium 237. Dies ist das dann in der Langzeitsicherheit eigentlich zu betrachtende Nuklid; denn dies hat mit einer Halbwertszeit von mehr als zwei Millionen Jahren

(Zuruf von den Einwendern: Eben! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

dann Relevanz in der Nachbetriebsphase.

Insofern verschleiert oder verfälscht diese Tabelle keinerlei Voraussetzungen, die in die Modellrechnungen zur Langzeitsicherheit eingegangen sind. - Danke.

(Zurufe von den Einwendern: Das hast du aber nicht bei Herrn Bertram gelernt! - Durchgefallen, durchgefallen!)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Dr. Wehmeier, kann der TÜV das insoweit bestätigen, oder wird der TÜV auch diesbezüglich die entscheidenden Aussagen erst morgen oder möglicherweise später treffen, wenn Dr. Rinkleff wieder da ist?

Dr. Wehmeier (GB):

Herr Vorsitzender, im Prinzip können wir das so bestätigen. Ich gebe das Wort jetzt aber noch einmal an Herrn Baltes, der das näher ausführen kann.

(Zuruf von Prof. Dr. Bertram (EW))

Dr. Baltes (GB):

Wir haben die Inventare, die hier genannt worden sind, für die Langzeitsicherheit unterstellt, und zwar deswegen:

Wir sind so vorgegangen, daß wir gesagt haben: Die Anlage wird instantan, zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme instantan, mit den angelieferten Massen befüllt. - Wir haben dann die von Ihnen angesprochenen Nuklidketten mit behandelt, mit untersucht, was dazu führt, daß für die Langzeitsicherheitsphase letztlich die gesamten Massen, so wie Herr Arens es eben dargestellt hat, in Neptunium zerfallen und die beiden von Ihnen angesprochenen Radionuklide 241 und Americium 241 für die Langzeitsicherheit, für die Langzeitphase nicht relevant sind.

Aber die Kette, das Durchlaufenlassen der Kette von Plutonium zum Americium zum Neptunium, das ist von uns behandelt worden.

Wesentlich ist hier also, daß wir hier einen Ausgangszustand bekommen, der die Bilanz der eingelagerten Radioaktivitäten darstellt. - Danke schön.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Ja, gut, aber das ist letztlich eine Verschiebung der Fragestellung. Worauf Professor Bertram insistiert, ist ja - wenn ich das mal salopp formuliere -, daß das Plutonium nicht vom Himmel fällt oder - vielleicht andersherum formuliert - nicht in den Himmel zerfällt und durch den Zerfall ja dann Nachfolgeprodukte als existent vorausgesetzt werden müssen.

Herr Baltes, bitte!

Dr. Baltes (GB):

Wenn man die hier angegebenen Massen als instantan vorhanden unterstellt, dann zerfällt nach den Rechnungen, die wir gemacht haben, das Plutonium na-

türlich, und zwar entlang der gesamten Zerfallskette, die wir dann unterstellt haben. Die Massenerhaltung gilt natürlich. Aber das Plutonium zerfällt eben, und unter dem Gesichtspunkt der Langzeitigkeit der Nachbetriebsphase spielen die Radionuklide mit den kurzen Halbwertszeiten in der Biosphäre dann keine Rolle. Aber nichtsdestotrotz haben wir sie unterstellt und haben auch die Zerfallsprozesse von einem Nuklid ins andere natürlich unterstellt.

Das heißt aber letzten Endes, daß für die Langzeitsicherheit und für deren Wirkung in der Biosphäre das Neptunium letzten Endes sichtbar wird; denn man muß bedenken, daß bei Transportzeiten, die hier gehandelt werden, nämlich von 300 000 Jahren und mehr, diese Nuklide, die beiden ersten, die wir diskutiert haben, Plutonium und Americium, immerhin zehn Halbwertszeiten hinter sich gebracht haben, was eine Reduzierung der Aktivität um sieben oder acht Größenordnungen nach sich zieht. Für die Biosphäre sind hier also die Zerfallsprodukte mit den langen Halbwertszeiten entscheidend, die dann aber auch die Massen der Vorläufer enthalten.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Danke sehr. Wirklich noch einmal Dank für die Erläuterung, aber das war nicht das, auf was ich abstellen wollte.

Vielleicht kann sich der Kollege Biedermann da exakter und präziser ausdrücken als ich. Bitte sehr!

stellv. VL Dr. Biedermann:

Das Problem, Herr Baltes, ist, daß der Americium-Wert im Verhältnis zum Plutonium-Wert zu klein ist. Wenn Sie davon ausgehen, daß Sie nach 40 Jahren Einlagerungszeit nur noch 52 kg Plutonium haben, dann muß das ursprünglich - das hängt davon ab, wie Sie einlagern - wesentlich mehr gewesen sein. Da muß sich - da muß ich Herrn Bertram recht geben -

(Beifall bei den Einwendern)

dieses zerfallene Plutonium beim Americium widerspiegeln, da dies ja 300 Jahre zerfällt, eine solche Halbwertszeit ungefähr hat.

Ihre Aspekte, die Sie hinsichtlich der Auswirkung dann zur Langzeitsicherheit geäußert haben, das ist ein anderer Punkt, ungeteilt. Das ist richtig, was Sie da sagen. Gleichwohl ist das hier eine Tabelle: Massen relevanter Nuklide in Kilogramm zu Beginn - zu Beginn! - der Nachbetriebsphase. - Von daher sollte dem nachgegangen werden.

Das müssen wir nicht jetzt aufklären. Der Plan ist auch nicht über Nacht entstanden. Von daher sollten wir die Zeit geben, das aufzuklären. Das kann man aufklären. Es mag sein, daß auch ich mich irre, aber nach meinem menschlichen Verständnis und soweit ich das mal gelernt habe, muß, sollte dem nachgegangen werden.

(Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut, danke sehr. - Drei Meldungen, zunächst Professor Bertram, dann Herr Baltes noch einmal und Herr Dr. Wehmeier. Wahrscheinlich sollte Herr Baltes jetzt - - Herr Dr. Wehmeier, bitte!

Dr. Wehmeier (GB):

Ich hätte gern noch Gelegenheit, direkt zu dem, was Herr Dr. Biedermann gerade gesagt hat, eine Ergänzung zu machen.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut.

Dr. Wehmeier (GB):

Genau um das, was Herr Biedermann anspricht, habe ich ja gebeten, nämlich darum, das bei der nächsten Gelegenheit, die sich bietet, hier vortragen zu können.

Wir wurden ja gefragt, wie wir diese Zahlenangaben beurteilen. Diese Beurteilung kann ich hier heute abend nicht liefern, weil ich nicht der Fachmann dafür bin.

(Zuruf von den Einwendern: Frage an den Antragsteller! Der soll darauf antworten! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

Ich habe vorgeschlagen, daß wir diese Frage, die auch Herr Biedermann hier völlig richtig anspricht - der Gedankengang ist mir insofern schon völlig klar -, dann beantworten.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Danke sehr, Herr Dr. Wehmeier. - Herr Professor Bertram, bitte!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Wenn mir bislang noch ein Beweis für die mangelnde Sorgfalt des TÜV gefehlt hat: Jetzt ist sie für mich eindeutig.

(Beifall bei den Einwendern - Zurufe von den Einwendern)

Wir tun hier so, als handele es sich um ein kaum begreifbares Problem. Meine Damen und Herren, es geht um etwas ganz Simples. Es geht darum: Ich habe ein Faß, und dieses Faß läuft aus, und das läuft in ein anderes Faß hinein. Alles, was im Faß 1 fehlt, findet sich im Faß 2 wieder. - Das ist der simple Tatbestand. Dazu muß man nicht Kernphysik studiert haben. Dazu braucht man überhaupt nicht studiert zu haben.

(Beifall bei den Einwendern - Zurufe von den Einwendern)

So! - Jetzt stellen Sie sich die von mir skizzierte Flüssigkeit im Faß 1 bzw. die in das Faß 2 hineinlaufende Flüssigkeit vor: Die Flüssigkeit im Faß 1 ist mit

dem Plutonium 241 gleichzusetzen, und die Flüssigkeit im Faß 2 ist das Americium 241. In dem Maß, in dem das eine Faß ausläuft, füllt sich das andere Faß. - Ist das so schwer zu verstehen?

(Zuruf von den Einwendern: Das wollen die doch gar nicht begreifen!)

So! - Dann kommen Sie trotz dieser Tatsache - ich rede jetzt nicht von der Langzeitsicherheit; ich rede hier auch nicht von den nächsten 400 Jahren; mich interessiert die Gegenwart, und mich interessieren auch die nächsten 100, 200 Jahre -

(Beifall bei den Einwendern)

zu einer Massenbilanzierung oder der Antragsteller kommt zu einer Massenbilanzierung, die schlicht und einfach unmöglich ist. Das gibt es nicht. Das gibt es nur unter der Voraussetzung, die ich vorhin schon genannt habe, daß Sie das Plutonium 241 im letzten Jahr der Betriebszeit einlagern und vorher überhaupt nicht. Dann wäre ein solcher Fall möglich.

So! - Ich muß noch einmal auf folgendes abheben, weshalb ich Ihnen hier auch mangelnde Sorgfalt vorwerfe: Es geht hier um eine ganz gravierende Substanz. Wenn Sie es bislang noch nicht wissen, befassen Sie sich damit! Americium 241 ist ein Alphastrahler mit einer sehr hohen Alphaaktivität und gilt unter den radiotoxikologischen Stoffen als top. Wenn Sie einen solchen Stoff hier in der Bewertung, in der Alphanbewertung, um einen Faktor 10, womöglich um einen Faktor 20, unterschätzen, dann hat das Konsequenzen. Ich würde mal so sagen: Wenn ich jetzt die Genehmigungsbehörde wäre, würde ich sofort abbrechen.

(Beifall bei den Einwendern - Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Wir werden morgen diesbezüglich klüger sein, morgen wahrscheinlich.

(Zurufe von den Einwendern: Heute! - Jetzt! - Der Antragsteller sitzt doch da! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

Herr Dr. Thomauske, möchten Sie noch eine weitere Stellungnahme abgeben? - Ist nicht der Fall. Gut.

Frau Schönberger!

Frau Schönberger (EW):

Seitdem wir hier erörtern, ist klar, daß dieser Plan lückenhaft ist. Je weiter wir hier erörtern, desto mehr erkennen wir, wie fehlerhaft dieser Plan ist.

(Beifall bei den Einwendern)

Jedesmal, wenn ein Fehler erkannt wird, ist er für die Sicherheit völlig irrelevant, und wir brauchen uns überhaupt nicht zu sorgen. - Ich frage mich: Welche

Pläne haben wir als Bürgerinnen und Bürger uns da eigentlich angeguckt, aufgrund welcher Pläne sitzen wir hier, wenn die mit dem, was Sie vorhaben, überhaupt nichts zu tun haben und diese Pläne voller Fehler stecken?

(Zuruf von den Einwendern: Was muß denn noch passieren?)

Wir können aufgrund unserer Kapazitäten nur bestimmte Fehler herausarbeiten, und die Frage ist doch: Welche Fehler stecken da noch drin

(Zuruf von den Einwendern: Genau!)

mit welchem Gefährdungspotential, die wir mit unseren Sachverständigen gar nicht erst herausarbeiten können?

(Beifall bei den Einwendern - Frau Krebs (EW): Ihr seid alle Marionetten, und mehr seid ihr nicht, von oben gesteuert!)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Nur zur Klarstellung: Weder von seiten der Planfeststellungsbehörde noch von seiten des Gutachters ist diesbezüglich heute abend gesagt worden, das sei irrelevant, wenn es sich denn als Fehler herausstellt. Das ist hier nicht gesagt worden. Das ist schon wichtig.

(Zuruf von den Einwendern)

Wir haben gesagt, daß der TÜV zu diesem Punkt dann noch eine weitere Recherche macht und braucht,

(Zuruf von den Einwendern: Jetzt! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

die darin begründet liegt, daß der Herr Dr. Rinkleff jetzt nicht da ist und nicht ad hoc antworten kann.

Herr Dr. Wehmeier, Sie wollten noch eine weitere Erklärung abgeben.

(Zurufe von den Einwendern)

- Pscht! Leute - - -

(Weitere Zurufe von den Einwendern - Anhaltende Unruhe bei den Einwendern)

- Wir können nur - - - Herr Dr. Wehmeier, bitte!

Dr. Wehmeier (GB):

Wir haben hier natürlich auch intern noch einmal spekuliert, wie dieser Wert in der Tabelle 3.9 usw. zustande gekommen sein könnte. - Es wäre möglich, daß der Antragsteller hier einfach aufaddiert hat, für Plutonium 241 das, was in Summe eingelagert wird während der Betriebsphase,

(Zuruf von den Einwendern: Was ist denn dann noch möglich?)

und das, was an Americium 241 während der Betriebsphase eingelagert wird, daß er dann praktisch

sozusagen im ersten Jahr der Nachbetriebsphase gestartet hat und dann natürlich alles,

(Zurufe von den Einwendern)

was an Plutonium 241 mittlerweile eingelagert worden ist, modellmäßig dem Zerfall unterworfen hat.

Wie gesagt: Ich werde das - - - wir werden das morgen vortragen.

Was hier ganz wichtig ist festzustellen oder anzusprechen, ist doch die Frage der Relevanz dieser Betrachtung. Herr Baltes hat es gerade ausgeführt: Für die Langzeitausbreitung im tiefen Untergrund

(Zuruf von den Einwendern)

ist das Neptunium 237 maßgeblich, was dann eben in fernen Zeiten - über die Modelle ist ja heute schon den ganzen Tag gesprochen worden - möglicherweise in die Biosphäre eintritt.

So. - Ich möchte jetzt aber noch etwas fragen, Herr Verhandlungsleiter. - Herr Professor Bertram hat im Laufe dieser Erörterung noch zwei andere Gesichtspunkte angesprochen, nämlich einmal die Frage des Deponieraums Atemluft, und er hat dann noch einmal die Auftragslage zur Strahlenexposition bei Störfällen angesprochen. Sollen wir hier noch etwas dazu sagen, oder erübrigt sich hier weiterer Kommentar?

(Zuruf von den Einwendern: Wir wollen hier eine Antwort vom Antragsteller zu der Tabelle! Der kann nicht einfach nur schweigen!)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Bislang sehe ich keine unbedingte Notwendigkeit dafür, daß Sie das noch einmal erneut kommentieren. Das Bedürfnis scheint nach meiner Einschätzung wohl jetzt dasjenige zu sein - - - Wir haben ja nicht mehr allzulange Zeit. Es sind nur noch fünf Minuten.

(Frau Krebs (EW): Also doch Zeit schinden, ja?)

- 19 Uhr ist Feierabend, Frau Krebs.

(Zurufe von den Einwendern)

Es ist bekannt, daß wir um 19 Uhr Feierabend machen.

(Frau Krebs (EW): Ich gehe hier nicht raus, bevor nicht alle Punkte geklärt sind! Das steht fest! Und wenn ich mich vor die Tür stelle! Ist mir egal!)

Als nächstes hat der Herr Grittner das Wort. Herr Grittner, bitte!

Grittner (EW):

Schönen Dank. - Wissen Sie, was mich an der ganzen Verhandlungsleitung hier stört? - Das ist, daß Sie immer

dem TÜV das Wort geben, der laufend beteuert, daß er nichts sagen kann!

(Lachen und Beifall bei den Einwendern)

Das ist eine Farce!

(Beifall bei den Einwendern)

Sie kommen gleich dran.

Herr Professor Bertram hat den Antragsteller gebeten, seine Tabelle zu erklären und darzulegen, wie er zu diesen Werten gekommen ist. Dann haben Sie den Antragsteller gefälligst zu fragen! Von dem möchten wir heute abend hier hören, wie er zu solchen Werten kommt.

(Zurufe von den Einwendern)

Der TÜV hat ja gesagt, daß er das meiste abgeschrieben hat. Dann wird er die Tabelle auch abgeschrieben haben. Herr Thomaske sollte vielleicht mal sagen, wie diese Tabelle entstanden ist, damit wir endlich einmal klar sehen, was hier los ist. Wir lassen uns hier nicht verarschen!

(Zuruf von den Einwendern: Herr Biedermann, heute haben Sie mal Ihr wahres Gesicht gezeigt!)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Grittner, wir haben diesen Punkt schon mehrfach in der Verhandlung gehabt. Ich wußte nicht, daß sich das noch nicht allgemein herumgesprochen hat.

Erstens habe ich vorhin den Herrn Dr. Thomaske gefragt, ob er denn noch einmal antworten möchte. Darauf hat er gesagt, daß er das nicht möchte.

(Zurufe von den Einwendern: Wir möchten aber, daß er es tut! - Weitere Zurufe von den Einwendern)

Zweitens, Herr Grittner - auf diese rechtlichen Bedingungen habe ich hier im Termin schon mehrfach hingewiesen -: Der Antragsteller ist nach gegebener Rechtslage nicht verpflichtet. Ich kann ihn nicht zwingen. Ich kann ihn nicht zwingen zu antworten.

(Grittner (EW): Aber er darf Anträge stellen!)

Wenn ich ihn nicht zwingen kann, kann ich ihm nur Gelegenheit geben.

Das Publikum hat hinreichend deutlich gemacht, denke ich,

(Grittner (EW): Inkompetent!)

daß es von dem Antragsteller, der hier in Salzgitter einlagern möchte, auch hier in Salzgitter Antworten haben möchte. Aber Zwang gibt es nicht. Ich kann Dr. Thomaske erneut die Gelegenheit geben, dazu Stellung zu nehmen. Das mache ich jetzt auch.

(Grittner (EW): Augenblick!)

- Nein, nicht Augenblick. Sie hatten vorhin Ihre Gelegenheit zur Stellungnahme.

(Zurufe von den Einwendern - Unruhe bei den Einwendern)

- Nein, Sie können ja möglicherweise danach noch eine Nachfrage stellen.

Sie haben die Stellungnahme des Bundesamtes für Strahlenschutz eingefordert. Ich frage Herrn Dr. Thomaske, ob er bereit ist, diese Stellungnahme abzugeben.

Dr. Thomaske (AS):

Wir werden morgen früh noch einmal darlegen, wie die Kumulierung dieser Werte - - -

(Frau Schermann (EW): Morgen früh bin ich da! - Weitere Zurufe von den Einwendern - Unruhe bei den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Dr. Thomaske, ich darf Sie jetzt einmal unterbrechen. - Mir wäre daran gelegen, daß wir das schon morgen abend in der Bürgerstunde machen. Sind Sie damit einverstanden?

(Beifall bei den Einwendern - Zuruf von den Einwendern: Bravo!)

Dr. Thomaske (AS):

Einverstanden.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Also: Die Stellungnahme des Antragstellers zu diesem Problem ähnlich wie die Stellungnahme des TÜV morgen abend in der Bürgerstunde!

Meine Damen und Herren, weitere Wortmeldungen? - Professor Bertram noch einmal? - Herr Kersten, bitte!

Kersten (EW-BUND):

Ich habe zwei kurze Bemerkungen zu diesem Sachverhalt.

Die erste Bemerkung ist, daß ja ganz offensichtlich die Länge der Betriebsphase noch mit in diese Tabelle eingehen müßte. - Wir hatten in den letzten Wochen der Erörterung eine Diskussion darüber, daß sich die Betriebszeit eventuell auch auf 80 Jahre erstrecken könnte. Nach 80 Jahren ist von diesem Plutonium 241 wahrlich praktisch überhaupt nichts mehr übrig. Das heißt: Diese Tabelle müßte schon irgendwie eine Verbindung zur vermuteten Betriebsphase herstellen. - Das war die Bemerkung 1.

Die Bemerkung 2. - Wenn es denn so wäre, wie der TÜV jetzt hier hilfreich vorgeschlagen hat, daß die Vorstellung nämlich wäre, man würde tatsächlich alles am letzten Tag der Betriebsphase einlagern, also instan-

tane Einlagerung, und sagen "Von da ab fangen wir jetzt an zu rechnen.", also selbst dann, wenn dieses Modell einmal so angenommen wäre, ist ja der Abfall nicht ganz frisch. Da stimmt auch noch irgend etwas nicht.

Der Antragsteller hat hier ja schon vor Wochen mal erklärt, diese Tabelle 3.9.4/1 - wenn ich sie richtig im Kopf habe - stütze sich auf eine Untersuchung der vorhandenen Abfälle. - Wenn Sie dieses Gemisch, das in dieser Tabelle steht, einlagern, dann müssen Sie wirklich sehr, sehr schnell die Brennstäbe aus den Atomkraftwerken holen und sehr, sehr schnell hier einlagern; denn das ist ja ganz offensichtlich die Zusammensetzung frischer Brennstäbe

(Beifall einer Einwenderin)

und nicht solcher, die auch nur ein Jahr oder zwei Jahre irgendwo im Abklingbecken gelegen haben. - Also: Allein da stimmt etwas nicht an dieser Tabelle.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Gut. - Weitere Aufklärung morgen.

Herr Dr. Biedermann noch!

stellv. VL Dr. Biedermann:

Ich möchte auf Herrn Kersten insofern antworten, als der Zeitpunkt "t = 0" am Ende der Nachbetriebsphase aus physikalischen Gründen nicht genommen werden kann. Der Zeitpunkt "t = 0" findet im wesentlichen bei der Spaltung und bei der nachherigen Erbrütung des Plutoniums im Reaktor statt. Da muß "t = 0" stehen, ungefähr.

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Herr Kersten darauf noch einmal!

Kersten (EW-BUND):

Das ist ein sehr guter Vorschlag. Dann sollte das auch entsprechend in die Planunterlagen aufgenommen werden; denn in den Planunterlagen steht etwas ganz anderes.

(Beifall bei den Einwendern - Zurufe von den Einwendern)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Der Antragsteller noch? - Er möchte nicht Stellung nehmen. Herr Professor Bertram, wenn es denn zügig geht!

Prof. Dr. Bertram (EW):

Jetzt nur noch auf den Einwand von Herrn Dr. Biedermann. - Wenn ich tatsächlich den Zeitpunkt "t = 0" bei der Entstehung dieses Mülls nehme, dann wird das Mißverhältnis immer gravierender, und dann sind diese Zahlen, die ich hier herangezogen habe, noch einmal mindestens um den Faktor 10 falsch.

(Zurufe von den Einwendern: Wahnsinn!)

VL Dr. Schmidt-Eriksen:

Meine Damen und Herren, wir harren gespannt der Erklärungen, die dann morgen abend ab 18 Uhr kommen werden.

(Zurufe von den Einwendern)

Das ist zugleich die Aufforderung und herzliche Bitte, auch am morgigen Tag am Erörterungstermin teilzunehmen.

Für den heutigen Tag beende ich hiermit die Verhandlung.

Wir setzen sie morgen früh ab 10 Uhr fort, weiterhin im Tagesordnungspunkt 3, Langzeitsicherheit.

Ich wünsche Ihnen einen guten Heimweg und einen angenehmen Abend.

(Schluß: 19.04 Uhr)