

EINLEITUNG UND ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Mit Schreiben vom 21.05.91. wurde der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Niedersachsen e.V. vom Niedersächsischen Umweltministerium aufgefordert, innerhalb des Planfeststellungsverfahrens "Endlager für radioaktive Abfälle, Schachtanlage Konrad" eine Stellungnahme abzugeben. Diese Stellungnahme wird hiermit in vorläufiger Form vorgelegt. Sie bezieht sich auf die bereits im Verfahren zur Öffentlichkeitsbeteiligung vorgelegten Planunterlagen <BfS 1990>. Detailliertere Unterlagen wie genauere Pläne, Arbeitsberichte der Antragsteller und Gutachten lagen für die Erarbeitung dieser Stellungnahme nicht vor. Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Niedersachsen e.V. muß sich daher ausdrücklich vorbehalten, diese Stellungnahme nach einer Einsicht in detailliertere Unterlagen zu ergänzen.

Im folgenden beschränken wir uns auf die Untersuchung der Themen, die von zentraler Bedeutung für einen Genehmigungsentscheid sind. Dies ist in erster Linie der Nachweis der Langzeitsicherheit des Endlagers und die dazu herangezogenen geologischen und hydrogeologischen Untersuchungen und Daten. Dabei werden im wesentlichen der zu betrachtende Zeitrahmen und die Modellierung und Durchführung der Ausbreitungsrechnungen in der Geosphäre einschließlich der verwendeten Daten bewertet. Hinzu kommen Fragen zu den Einlagerungsbedingungen für radioaktive Abfälle und ihrer Kontrolle. Des weiteren ist auf die radiologischen Auswirkungen des Endlagerbetriebs im Normalbetrieb und bei Störfällen einzugehen. Schließlich werden beispielhaft technische Probleme der betrieblichen Einrichtungen angesprochen.

In allen untersuchten Bereichen zeigen sich schwerwiegende Mängel in den Unterlagen, die aus Sicht des BUND eine positive Genehmigungsentscheidung ausschließen. Die von den Antragstellern gewählte Begrenzung des Zeitrahmens auf 10000 Jahre ist wissenschaftlich nicht begründbar. Der angebotene Nachweis der Langzeitsicherheit fällt bereits nach einer Analyse der Grundzüge der verwendeten Modellierung und des herangezogenen Datenmaterials in sich zusammen. Damit fehlt die wichtigste Grundlage für die Planfeststellung eines Endlagers. Die Einlagerungsbedingungen sind unvollständig; sie werden darüberhinaus von einem wesentlichen Teil der Abfälle, die aus La Hague und Windscale zurückgeliefert werden, nicht eingehalten. Darüberhinaus kann ihre Einhaltung mit den vorgesehenen Produktkontrollen auch nicht gesichert bzw. überprüft werden. Die radiologischen Auswirkungen des Endlagerbetriebs auf die Umgebung werden sowohl für den Normalbetrieb wie für Störfälle unterschätzt; Überschreitungen der Grenzwerte des § 45 StrlSchV und der Störfallplanungswerte des § 28 (3) StrlSchV sind bei einer korrekten Durchführung der Rechnungen zu erwarten.

Aus diesen Mängeln ergeben sich eine Reihe von Nachforderungen an Antragsteller und Genehmigungsbehörde, ohne deren Erfüllung eine Weiterführung des Genehmigungsverfahrens nicht sinnvoll erscheint.

I. LANGZEITSICHERHEIT

Eine wesentliche Voraussetzung für die Planfeststellung eines Endlagers für radioaktive Abfälle ist der Nachweis der Langzeitsicherheit. Der Begriff bezeichnet dabei den rechnerischen Nachweis, daß die Auswirkungen des geplanten Endlagers auf die Biosphäre in den Grenzen bleiben, die durch die heutige Strahlenschutzverordnung für das Individuum als zulässig erachtet werden.

Der Begriff "Langzeitsicherheitsnachweis" kann als solcher nur als Euphemismus bezeichnet werden. Er beruht in seinen wesentlichen Teilen auf Modellvorstellungen - z.B. über geologische Verhältnisse und Abläufe - deren Zutreffen oder Nichtzutreffen nicht eindeutig nachweisbar bzw. überprüfbar ist. Die zu betrachtenden Zeiträume sind mit einigen hunderttausend bis etlichen Milliarden Jahren so lang, daß auch nur einigermaßen plausible Annahmen - geschweige denn gesicherte Aussagen - über das Verhalten des Endlagers und seiner Umgebung nur schwer eindeutig möglich sind.

1. Zeitrahmen

Schon beim ersten Lesen der Antragsunterlagen fällt zu dieser Thematik die wolkige, krampfhaft lyrische Sprache des Kapitels 3.9.2 auf, die im krassen Gegensatz zum nüchternen, eher technokratischen Stil der übrigen Kapitel steht. Dies alleine ist als Indiz für eine schmale fachliche Basis der Ausführungen zu werten - ein Indiz, das sich bei genauerer inhaltlicher Prüfung nur zu sehr bewahrheitet.

Gestützt auf eine entsprechende Empfehlung von Reaktorschutzkommission und Strahlenschutzkommission wird der Nachweis der Einhaltung der Schutzziele der Strahlenschutzverordnung auf einen Zeitraum von 10000 Jahren begrenzt. Begründet wird dies hauptsächlich mit der danach zu geringen Prognosegenauigkeit infolge langfristiger Klimaschwankungen. Dieser Begrenzung kann nicht gefolgt werden:

a) Spätestens mit Vorlage von Ergebnissen des BMFT-Forschungsprojekts 'Projekt Sicherheitsstudien Entsorgung' und ersten Simulationen langfristiger Ausbreitungsprozesse im Deckgebirge von Schacht Konrad war deutlich, daß maximale Strahlenexpositionen infolge der langsamen grundwassergetragenen Ausbreitungsprozesse eines jeden, nicht fahrlässig schlecht geplanten Endlagers erst nach Zeiträumen weit jenseits von 10000 Jahren in der Zukunft auftreten können. In Kenntnis dieser Ergebnisse trotzdem ein Abschneidekriterium von 10000 Jahren festzulegen, ist eher zu interpretieren als Bemühen, die Genehmigungsfähigkeit der bundesdeutschen Endlagerprojekte zu sichern, denn als Zeichen für die Bereitschaft zu einer wissenschaftlichen Bewertung möglicher Folgen der Endlagerung nuklearer Abfälle.

b) Wissenschaftliche Unkenntnis der Antragsteller kann nicht als Argument für das Aufgaben der ethischen Verantwortung für die Zukunft herhalten.

Gerade wenn nämlich die Unkenntnis über die klimatische Entwicklung der Region um Schacht Konrad nach etwa 10000 Jahren derart groß wird wie behauptet, umfaßt das ja auch mögliche Entwicklungen (beispielsweise Erosionsprozesse infolge einer Eiszeit), die zu signifikant schnelleren und signifikant höheren Freisetzen radioaktiver Substanzen aus Schacht Konrad führen werden. Die Antragsteller müssen also gerade deshalb für die **Bandbreite** der aus heutiger Sicht möglichen klimatisch bedingten Veränderungen nachweisen, daß die Schutzziele der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden. Ist ein solcher Nachweis, daß für keine zukünftigen menschlichen Generationen unsere heutige Art der Beseitigung toxischer Nuklearabfälle zu katastrophalen Auswirkungen führt, den Antragstellern nicht möglich, ist das beantragte Projekt nicht genehmigungsfähig.

c) Unterstützend rekurrieren die Antragsteller auf die Ergebnisse von Toxizitätsrechnungen (S. 3.9-10/11 der Antragsunterlagen, ausführlicher sogar S. 100/101 der Kurzfassung). Danach ist die Toxizität der gesamten für Schacht Konrad vorgesehenen Abfälle nach etwa 30000 Jahren mit der Toxizität der bei der Kohleverbrennung anfallenden Abfallstoffe vergleichbar, nach rund 100000 Jahren sogar mit der des Wirtsgesteins des Endlagers.

Abgesehen davon, daß die Ordinaten der diesbezüglichen Abbildungen offensichtlich sinnentstellend falsch beschriftet sind, erweisen sich auch die Aussagen als falsch. Toxizitätsberechnungen sind typische "was wäre, wenn ..." - Überlegungen, bei denen mit vereinfachten, standortunabhängigen Modellen potentielle Folgen einer Freisetzung radioaktiver Substanzen aus dem Endlager, die zu verschiedenen Zeitpunkten postuliert werden, berechnet werden. Aufgrund ihrer Vereinfachungen können und sollen Toxizitätsrechnungen nicht standortspezifische Sicherheitsanalysen ersetzen, sie können jedoch wesentliche Aussagen liefern über den Zeitrahmen, für den der Abschluß der gelagerten radioaktiven Stoffe von der Biosphäre nachgewiesen werden muß, und über die in den jeweiligen Abfällen enthaltenen Problemnuklide mit dem höchsten Schädigungspotential, denen bei Sicherheitsanalysen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muß.

In der wissenschaftlichen Literatur der letzten zwei Jahrzehnte findet sich eine Vielzahl von Vorschlägen für die Wahl geeigneter Toxizitätsindizes, für die allerdings vor einigen Jahren in einer umfassenden Analyse <Kirchner 1985> nachgewiesen wurde, daß sie für die Bestimmung notwendiger Isolationszeiträume nuklearer Endlager nicht geeignet sind, da sie nur Teile der das Umweltverhalten bestimmenden Prozesse - Rezyklierung langlebiger Radionuklide in der Biosphäre, Diskriminierungs- oder Akkumulationsprozesse in den unterschiedlichen Nahrungsketten, Änderungen dieser Eigenschaften beim Zerfall in selbst wiederum radioaktive Tochternu-

klide - berücksichtigen. Als besonders ungeeignet erwies sich interessanterweise der von der Antragstellerin hier verwendete Index, der in seiner besonderen Schlichtheit keinen der aufgeführten Prozesse berücksichtigt und der deshalb - wie in der zitierten Arbeit ebenfalls gezeigt wurde - zu irrelevanten Ergebnissen und darauf basierenden falschen Schlußfolgerungen führt.

Auf der Basis dieser Analyse wird in <Kirchner 1985> ein neuer Toxizitätsindex vorgeschlagen, der die erwähnten Prozesse berücksichtigt und folgerichtig auch international als eine adäquate Basis zur Bestimmung notwendiger Isolationszeiträume angesehen wird <Malone 1990>.

Mit Hilfe dieses Toxizitätsindex weist derselbe Autor in zwei jüngeren Arbeiten <Kirchner 1989, 1990> für die zur Endlagerung in Schacht Konrad vorgesehenen Abfälle nach, daß der erforderliche Isolationszeitraum etwa 10^7 Jahre beträgt. Wie außerdem gezeigt wird, ist dieser Isolationszeitraum bestimmt durch die für Konrad vorgesehenen Abfälle aus Herstellung plutoniumhaltiger (MOX-) Brennelemente und Wiederaufarbeitung - ohne diese Abfallkategorie würde der erforderliche Isolationszeitraum für das Endlager Schacht Konrad auf etwa 30000 Jahre sinken. Folgerichtig schlägt Kirchner vor, diese Abfallkategorie zusammen mit den hochaktiven, wärmeentwickelnden Abfällen aus Wiederaufarbeitung oder direkter Endlagerung endzulagern - im Vergleich mit diesen Abfällen würden sie weder den erforderlichen Isolationszeitraum beeinflussen noch würde sich die Gesamtaktivität der langlebigen, toxischen Nuklide nennenswert erhöhen.

Ein solcher Vorschlag wäre daher nicht als Vorgehensweise nach dem so oft zitierten "St.-Florians-Prinzip" zu bewerten, sondern stellt einen Beitrag zu einer rationalen, risikominimierenden Endlagerungsstrategie der schon erzeugten, vorhandenen radioaktiven Abfälle dar. Aus diesem Grunde erwartet der BUND, daß dieser Vorschlag bei einer Genehmigungsentscheidung über den vorliegenden Antrag gebührend gewürdigt wird.

2. Ausbreitungsrechnungen in der Geosphäre

Der Langzeitsicherheitsnachweis wird von den Antragstellern im wesentlichen über die folgende Struktur versucht:

Aus zwei - im Detail leicht unterschiedlichen - Modellierungen der Bewegungen des Grundwassers im Untersuchungsgebiet (Schichtenmodell und Störzonenmodell) wird eine minimale Transportdauer aus dem Endlagerbereich an die Oberfläche von ca. 300.000 Jahren abgeleitet. Aus dieser sehr langen Transportdauer ergibt sich im Modell logischerweise auch ein Zeitraum von mindestens 300.000 Jahren, bis Radionuklide aus dem Endlager rechnerisch die Biosphäre erreichen. Nuklide, die durch Adsorption und ähnliche Vorgänge einer Verzögerung unterliegen, gelangen rechnerisch erst entsprechend später an die Oberfläche. Damit ergeben sich logischerweise im Modell in den ersten 10.000 Jahren keine radiologischen Belastungen für die Umgebung.

Die Modellierung der Radionuklidausbreitung selbst erfolgt für drei verschiedene Wege in einer eindimensionalen Ausbreitungsrechnung jeweils entlang des angenommenen Transportwegs durch die verschiedenen Formationen; eindimensionale Rechnung bedeutet die Berücksichtigung nur der Ausbreitung in Richtung des Grundwassertransportweges und nicht quer dazu. Eindimensionale Rechnungen erzwingen damit auch die Festlegung eines einzigen jeweils zu untersuchenden Transportpfades.

Aus den vorgelegten Plan-Unterlagen sind die gewählten Modelle und Annahmen teilweise nicht nachvollziehbar. Es wird daher **beantragt**, daß dem BUND vor der Abgabe der entgeltigen Stellungnahme die den öffentlich ausgelegten Unterlagen zugrundeliegenden Detailunterlagen und Arbeitsberichte der Antragsteller zu diesem Komplex zur Verfügung gestellt werden.

Schon jetzt allerdings sind Schwachpunkte der von den Antragstellern durchgeführten Analysen identifizierbar, die in der Summe die durchgeführten Berechnungen als *unzureichend* sowie in den Ergebnissen als *falsch* bewertbar erscheinen lassen:

a) Der von den Antragstellern angebotene Langzeitsicherheitsnachweis beruht in wesentlichen Teilen auf der Richtigkeit der unterstellten Grundwassertransportwege und der unterstellten Grundwassertransportzeiten.

Aus den vorgelegten Unterlagen sind zumindest die folgenden Probleme mit der Modellierung der Grundwasserbewegungen ersichtlich:

Im "Schichtenmodell" wurde die Realität auf homogene Quader von etwa 0,9km x 1,6km x 0,1km abgebildet, in denen jeweils gleiche Parameter wie Durchlässigkeit, Fließgeschwindigkeit, Porosität etc. angenommen wurden. Mit dieser Vorgehensweise ist eine recht grobe Mittelung verbunden, die Extremfälle wie beispielsweise Kluftsysteme nicht abdecken kann. Diese Mittelung über den gesamten Quader wäre noch zulässig, wenn entweder die jeweils ungünstigsten Parameter gewählt würden oder wenn durch eine entsprechend dichte geologische und hydrologische Erkundung des gesamten Gebiets mit mehreren Probennahmestellen pro Quader ein Nachweis für die Zulässigkeit dieser Mittelung geführt worden wäre. Die zweite Möglichkeit entfällt jedoch aus zwei Gründen: Sie würde erstens zu einer massiven Störung der gesamten hydrologischen Strukturen mit entsprechenden Auswirkungen für das Modell führen und zweitens wahrscheinlich viel zu aufwendig und teuer. Die für die Modellierung gewählten Durchlässigkeiten und Porositäten liegen jeweils im mittleren und in einigen Fällen im günstigeren Bereich der als repräsentativ bezeichneten Bandbreite (vgl. Tabellen 3.9.1.6/1 und 3.9.1.6/2 mit Tabelle 3.1.10.3/1). Auffallend ist beispielsweise, daß für den Oxford - in dem laut BfS die Ausbreitung am schnellsten ist - bei "repräsentativen" Durchlässigkeiten von $1E-04$ bis $1E-12$ m/s die Rechnung mit einer Durchlässigkeit von $1E-07$ m/s und bei "repräsentativen" Porositä-

ten von 2% bis 27% mit einer Porosität von 2% gerechnet wird. Wie auf diesem Hintergrund die Aussage

"Die Entscheidung darüber, welche Durchlässigkeiten und effektive Porositäten zur Berechnung der Strömungspfade und Grundwasserlaufzeiten aus dem Bereich realistischer Werte in das hydrogeologische Modell eingehen sollen, wird wie folgt getroffen:

Zeigt sich bei Sensitivitätsanalysen eine empfindliche Abhängigkeit der Laufzeit vom betrachteten Parameter, geht konservativerweise derjenige Wert als endgültiger Modellwert in die Simulationsrechnung ein, der zu kleinen Laufzeiten vom Einlagerungsort bis zur Biosphäre führt." (S.3.1.10.3-3 f.)

zu verstehen sein soll, bleibt unerfindlich. Es dürfte unbestritten sein, daß die Wahl der jeweils höchsten Durchlässigkeiten und Porositäten zu den kürzesten Transportzeiten aus dem Endlager in die Biosphäre führt. Mit der Wahl der jeweils ungünstigsten Parameter verringert sich die errechnete Ausbreitungszeit deutlich um etliche Größenordnungen gegenüber den Angaben der Antragsteller. Außerdem muß dann auch von anderen Ausbreitungswegen ausgegangen werden.

Angemerkt werden muß, daß die Sensitivitätsanalysen offenbar nicht mit dem Vollmodell, sondern nur zweidimensional in einem Schnitt (vgl Abb. 3.1.10.3/2) durchgeführt wurden. Auffällig ist auch, daß für Verwerfungen keine gesonderten Werte für Durchlässigkeit (und wohl auch für Porosität) angesetzt wurden.

Welcher Zusammenhang schließlich zwischen den "repräsentativen" Daten und der Realität besteht, bleibt außer dem Hinweis auf "geologische Erfahrung" offen. Insgesamt kann daher die Aussagekraft des "Schichtmodells" nur als nicht überzeugend gewertet werden.

Als zweites Modell wurde ein "Störzonenmodell" entwickelt, das die Zonen erhöhter Durchlässigkeit an wichtigen tektonischen Störungen, an Salzstockrändern und in einzelnen Schichten berücksichtigen sollte. Hierzu wurde ein unregelmäßiges dreidimensionales Gitter (6000 Elemente und 21000 Knoten) erstellt, das insbesondere die Störungen in der Umgebung des Grubengebäudes und des Konradgrabens sowie die an der nördlichen Flanke des Salzgitterhöhenzuges enthält. Innerhalb der Elemente werden die Durchlässigkeiten für Tongesteine parallel und senkrecht zur Schichtlage als unterschiedlich angesetzt; für alle anderen Formationen sind beide Durchlässigkeiten als identisch angenommen. In den Störzonen werden die Durchlässigkeiten um Faktoren erhöht, die zwischen 10 (im und südlich des Konradgraben sowie im Oxford) und 60 (in einigen Bereichen der Salzstockflanken von Broistedt und Thiede) gewählt wurden.

Gleichzeitig werden die "ungestörten" Durchlässigkeiten für die meisten Schichten um Faktoren zwischen 10 und 100 gegenüber den im Schichtenmodell gewählten Durchlässigswerten gesenkt.

Bei dieser Sachlage ist es nicht verwunderlich - und hätte der Rechnungen im Grunde auch gar nicht bedurft -, daß die Ergebnisse (minimale Laufzeit ca. 1,2 Mio. Jahre) sich von denen des Schichtmodells nicht wesentlich unterscheiden.

Die Rechnungen selbst werden für das Schichtmodell mit den Programmen SWIFT und FEM301 und für das Störzonenmodell mit FEM301

durchgeführt. Die Programme rechnen mit Finiten Differenzen (SWIFT) bzw. Finiten Elementen (FEM301). Angesichts der weitgehenden Übereinstimmung der zugrundeliegenden Annahmen und der Äquivalenz der Modelldaten unterscheiden sie sich also im wesentlichen durch die eingesetzten mathematischen Verfahren zur Lösung der Differentialgleichungen. Bei dieser Sachlage kann die größenordnungsmäßige Übereinstimmung der Ergebnisse nicht - wie von den Antragstellern geschehen - als Hinweis auf die Verlässlichkeit der Rechnungen interpretiert werden, sondern nur als Nachweis der Äquivalenz der beiden mathematischen Verfahren unter den angenommenen Randbedingungen.

Das von den Antragstellern gezogene Fazit der Modellrechnungen zur Grundwasserbewegung kann nun nicht mehr überraschen:

"Insgesamt zeigen die Ergebnisse, daß das "Schichtenmodell" gegenüber dem "Störzonenmodell" zu kürzeren Wasserlaufzeiten führt. Die von den Programmen SWIFT und FEM301 erzielten Resultate zum "Schichtenmodell" zeigen bezüglich der Ausbreitungswege für die betrachteten beiden Varianten eine gute Übereinstimmung. ..."

(Kurzfassung, S.44 unten links)
Überraschen kann nur noch die Dreistigkeit, mit der die durch die Wahl der Parameter eindeutig von einander abhängigen Rechnungen gegenseitig als Bestätigung herangezogen werden.

Insgesamt kann also schon nach einer Analyse der Grundzüge der Ausbreitungsmodellierung festgestellt werden, daß die Grundlage des angebotenen "Langzeitsicherheitsnachweises" in sich zusammenfällt. Die Ergebnisse beruhen im wesentlichen auf "Mittelungen" des geologischen Untergrundes und seiner hydrologischen Eigenschaften, deren Berechtigung an keiner Stelle nachgewiesen wird. Die behauptete Konservativität der Ergebnisse löst sich bei näherer Betrachtung allein der Grundlagen bereits in Luft auf. Eine Langzeitsicherheitsanalyse auf Grundlage des von den Antragstellern verwendeten Datenmaterials muß mit weit kürzeren Ausbreitungszeiten und mit anderen Ausbreitungswegen rechnen, wenn sie ihre Bezeichnung zu Recht tragen will.

b) Statt der Wahl willkürlicher Parameterwerte und Modellannahmen wäre eine andere Vorgehensweise der Problemstellung adäquat gewesen: die Entwicklung und Benutzung eines stochastischen Rechenmodells. In einem solchen Modell sind sowohl die Spannbreite der benötigten Parameterwerte und ihrer Korrelationen als auch der Modellannahmen berücksichtigbar. Als Ergebnis eines stochastischen Ausbreitungsmodells erhält man Verteilungen der Nuklidkonzentrationen oberflächennaher Grundwässer. Anstatt Einzelwerte - basierend auf willkürlich gewählten Annahmen (siehe vorhergehender Punkt) - zu berechnen, ermöglicht ein stochastisches Modell Aussagen über Wahrscheinlichkeiten, mit denen beispielsweise die Schutzziele der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden können. Nur auf solchen Modellergebnissen kann eine Genehmigungsentscheidung rational begründbar fußen.

Stochastische Verfahren zur Modellierung geologischer Ausbreitungsphänomene werden seit Jahren schon in der Wissenschaft disku-

tiert - die Fachliteratur ist voll von diesbezüglichen Veröffentlichungen. Umso mehr erstaunt, daß die Antragsteller in den ausgelegten Unterlagen mit keinem Wort auf stochastische Verfahren eingehen. Die möglichen Erklärungen für dieses Verhalten allerdings sind für eine Genehmigungsentscheidung nicht ohne Relevanz: Entweder sind ihnen diese nicht bekannt - dann mangelt es an der zur Errichtung und zum Betrieb eines Endlagers erforderlichen Kenntnis des Standes von Wissenschaft und Technik

(Genehmigungsvoraussetzung laut §7 Abs.2 Nr. 3 AtG); oder sie haben bewußt aus Angst, damit die Nicht-Einhaltbarkeit der Schutzziele der Strahlenschutzverordnung zu belegen, auf die Anwendung stochastischer Modelle verzichtet - dann würde dies doch ein eher eigenartiges Licht auf die Zuverlässigkeit der Antragsteller werfen (Genehmigungsvoraussetzung laut §7 Abs. 2 Nr. 1 AtG).

Der BUND erwartet, daß die Genehmigungsbehörde die Antragsteller zu Nachweisen der Einhaltung der Schutzziele der Strahlenschutzverordnung auf der Basis stochastischer Modelle auffordert oder - falls sich die Antragsteller dazu nicht in der Lage sehen - seine Genehmigungsentscheidung auf entsprechende Rechnungen der nach §20 AtG herbeizuziehenden Sachverständigen abstützt.

c) In den Modellrechnungen der Antragsteller sind - soweit ersichtlich - Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse am Standort und in der Umgebung nicht in Betracht gezogen worden. Es wird also von ihnen implizit davon ausgegangen, daß die hydrologischen Verhältnisse (Durchlässigkeit, Porosität, Verwerfungs- und Störzonen) für die Zukunft unverändert bleiben. Diese Annahme mag für die Betriebszeit des geplanten Endlagers zutreffend sein; ob dies auch für die Dauer der Ausbreitung (nach den Berechnungen immerhin 300.000 bis 1,2 Mio. Jahre) gelten kann, wäre von den Antragstellern nachzuweisen, wenn sie wirklich ernsthaft von derart langen Zeiträumen ausgehen sollten.

d) Die Ausführungen der Antragsteller lassen jegliche Auseinandersetzung mit der Problematik bewußter menschlicher Eingriffe in den Endlagerbereich - beispielsweise im Zuge der Rohstoffsuche zukünftiger menschlicher Generationen - vermissen. Von den Antragstellern ist der Nachweis einzufordern, daß die Schutzziele der Strahlenschutzverordnung in der Nachbetriebsphase eines Endlagers Konrad auch unter der Annahme bewußter menschlicher Eingriffe eingehalten werden.

e) Allgemein bekannt ist, daß Klüfte sowohl zu einer signifikanten Erhöhung der Fließgeschwindigkeit des Grundwassers als auch zu einer erheblichen Verringerung von Sorptions-/Retardationsprozessen verglichen mit porösen Medien führen können. Diese Möglichkeit wird zwar in den Antragsunterlagen kurz erwähnt (S. 3.1.10.4-1/2), aber mit Hinweis auf die hydrogeologischen Daten des Standorts als unerheblich verworfen. Ausbreitungsrechnungen für geklüftete Grundwasserleiter sind demnach nicht durchgeführt worden. Angesichts der mangelnden kleinräumigen

Erkundung des Deckgebirges um den Standort Konrad herum (insbesondere in Richtung des angenommenen Hauptausbreitungspfad des bis Gifhorn/Calberlah) ist das Postulat der Kluft-Freiheit als nicht belastbar einzustufen. Es sind daher von den Antragstellern zusätzliche Nachweise zu erbringen, die entweder durchgehend die Abwesenheit hydraulisch wirksamer Klüfte über den gesamten postulierten Ausbreitungsweg belegen oder aufzeigen, daß die Schutzziele der Strahlenschutzverordnung auch bei der Annahme geklüfter Grundwasserleiter eingehalten werden.

Die Bedeutung dieser Forderung wird durch die Ergebnisse eigener Abschätzungen illustriert, nach denen Klüfte sowohl zu Grundwasserlaufzeiten von weniger als 10000 Jahren bis zum Erreichen des Quartärs als auch zu um Zehnerpotenzen höheren Nuklidkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser führen als die Antragsteller mit den von ihnen getroffenen Annahmen errechnen.

f) Auf einen weiteren gravierenden Fehler in den Berechnungen der Antragsteller, der zu systematischen Unterschätzungen der errechneten langfristigen Strahlenexpositionen in der Nachbetriebsphase führt, muß noch verwiesen werden: Ausweislich der Antragsunterlagen werden die Berechnungen der Strahlenexpositionen mit den Modellen und Parametern der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zu §45 StrlSchV durchgeführt. Diese jedoch sind entwickelt worden, um die potentiellen Individualdosen durch den Betrieb kerntechnischer Anlagen zu ermitteln und basieren daher auf der Bestimmung der Nuklidkonzentrationen im 50. Betriebsjahr der betrachteten Anlage. Eine Übernahme dieser impliziten Annahme - wie von den Antragstellern offensichtlich durchgeführt - muß hingegen zu einer signifikanten Unterschätzung der Akkumulationseffekte in der Umwelt infolge der sich über Jahrtausende erstreckenden Freisetzen ins oberflächennahe Grundwasser führen.

Der vorgelegte Plan ist damit allein aufgrund des nicht geführten Langzeitsicherheitsnachweises abzulehnen. Damit erscheint dem BUND auch eine weitere Bearbeitung des Genehmigungsverfahrens erst sinnvoll, wenn die o.a. Lücken durch zusätzliche Unterlagen der Antragsteller gefüllt worden sind.

II. ERMITTLUNG DER GEOLOGISCHEN UND HYDROGEOLOGISCHEN SITUATION

Wegen der langfristigen Gefährdung, die von den im geplanten Endlager einzulagernden Abfällen ausgeht, müssen hohe Anforderungen an die Sorgfalt bei der wissenschaftlichen Durcharbeitung der daraus sich ergebenden Probleme gestellt werden. Dies gilt in besonderem Maße für die geologischen Untersuchungen, da allein von den geologischen Formationen, die das Endlager umschließen, die notwendige Barrierewirkung erwartet werden darf, d.h. die Fähigkeit, radioaktive Stoffe über die erforderlichen langen Zeiten von

der Biosphäre fernzuhalten. Dieser Forderung wird der Plan nicht gerecht.

Für die Modellrechnungen zur Langzeitsicherheitsanalyse müssen Ausgangsdaten aus der Untersuchung der in der Umgebung des geplanten Endlagers existierenden geologischen Verhältnisse abgeleitet werden. Es kommt hier darauf an, daß trotz der unvermeidbaren Vereinfachungen die Bedeutung von Problembereichen bei jedem einzelnen Schritt hervorgehoben wird. Beim Durcharbeiten der entsprechenden Kapitel des Plans fällt auf, daß die Vorgehensweise der Antragsteller dieser Forderung eher widerspricht. Dies wird im folgenden beispielhaft dargestellt.

Es ist auch den Antragstellern bekannt, daß "natürliche Wasserwegsamkeiten zwischen dem Endlager und der Biosphäre ...potentielle Freisetzungspfade für Radionuklide" darstellen. Für die Barrierewirkung ist daher die Durchlässigkeit der geologischen Schichten, die die Endlagerformation gegen die Biosphäre umschließen, von besonderer Bedeutung. Bei ihrer Untersuchung sind, entsprechend obiger Aussage, neben der Unterschiedlichkeit der Eigenschaften der Formationen in ungestörter Lagerung die Auswirkungen von Zerstörungsprozessen an den vorhandenen Verwerfungen und Salzstockrändern zu beachten und zu analysieren.

Wie hier vorgegangen werden könnte, zeigt das kurze, mit "Kleintektonik" bezeichnete Kapitel, in dem Zerstörungserscheinungen in der Einlagerungsformation untersucht wurden und das auch weitere anregende Hinweise auf die Auswirkungen der Zerstörungsprozesse enthält, beispielsweise den Nachweis dafür, daß die Verwerfungsvorgänge im Konradgraben nicht nur zu Versätzen in der Höhe, sondern auch zu Verfrachtungen nach Westen geführt haben. Auch nur annähernd so sorgfältig durchgeführte Untersuchungen fehlen für die sehr unterschiedlichen Schichten oberhalb der Einlagerungsformation ganz.

Die Antragsteller vermeiden ansonsten sogar eher, auf die konkreten Folgeerscheinungen aus den Verwerfungsprozessen hinzuweisen. Dies kann an der Darstellungsweise einiger ausgewählter Bereiche belegt werden.

Im Kapitel "Stratigraphie und Sedimentpetrographie" werden die Tongesteine der Unterkreide, denen im Plan die wichtigste Funktion für die Barrierewirkung zugeschrieben wird, recht detailliert beschrieben. Sie zeigen sich in viele Schichten unterschiedlicher Zusammensetzung unterteilt, die lagenweise mit anderen Stoffen (darunter auch organischen Materialien) durchsetzt sind. Zu erwarten ist, daß die Verwerfungsprozesse sehr unterschiedliche Zerstörungserscheinungen in den einzelnen Schichtgliedern bewirken. Dies müßte unmittelbare Folgen haben als Veränderung der Durchlässigkeit dieser Schichten in den Zerstörungsbereichen. Untersuchungsergebnisse derartiger Vorgänge liegen nicht vor.

Bei der Ermittlung und Auswahl der Daten, die in die Modellrechnungen im sogenannten Schichtenmodell eingehen, wird die Bedeutung von Verwerfungen in den Unterkreideschichten geleugnet, indem die

bloße Annahme getroffen wird, daß Verwerfungsbahnen in diesen als Grundwassernichtleiter bezeichneten Schichten keine Durchlässigkeiten aufweisen, die an diejenigen von Grundwasserleitern heranreichen. Dies reicht als Argument nicht aus.

Auch im Störzonenmodell, in dem ausdrücklich Zonen erhöhter Durchlässigkeit gesondert berücksichtigt werden sollen, werden insbesondere dem Alb (den höheren Schichten der Unterkreide) in Störungszonen keine erhöhten Durchlässigkeiten zugewiesen. Begründet wird dies hier mit der Behauptung, Klüfte, auf denen eine Wasserbewegung stattfand, seien durch den Einfluß der quellfähigen Tonminerale im Gesteinsverband verschlossen. Als Beleg dafür führen die Antragsteller nicht etwa konkrete Beobachtungen aus den in der Umgebung von Schacht Konrad zahlreich vorhandenen Bohrungen auf, sondern verweisen auf bohrtechnische Erfahrungen in Tiefbohrungen bei Peine, also in beträchtlicher Entfernung vom Endlagerstandort. Dies kann nur als plumpes Ablenkungsmanöver betrachtet werden.

Die Wiedergabe der Ergebnisse der reflexionsseismischen Untersuchungen ist unvollständig. Profile, die für die Kenntnis von Wechselbeziehungen zwischen den Salzstockrändern im Westen und Osten mit der unmittelbaren Umgebung der Schachtanlage Konrad und den dort zu erwartenden Verwerfungsprozessen von Interesse sind, sind bis heute der Öffentlichkeit nicht zugänglich. Selbst aus prinzipiellen Mängeln, die die Meßergebnisse hier wegen der Nähe zu den Salzstöcken aufweisen können, wären wichtige Rückschlüsse zu ziehen.

Die Bohrung Konrad 101 konnte keine Erkenntnisse über Zerstörungsprozesse an Verwerfungen erbringen, da sie in größerer Entfernung von Verwerfungen niedergebracht wurde.

Im übrigen ist auch die Darstellung der Durchlässigkeiten von Formationen in ungestörter Lagerung nicht ohne Probleme. Untersuchungen der Durchlässigkeit der Formationen in der Umgebung des geplanten Endlagers wurden offenbar nur mit Proben aus der Bohrung Konrad 101 durchgeführt. Trotzdem wurden für einige Schichtglieder Werte angesetzt, die als wahrscheinlich angesehen oder in anderer Form nur als angenommen angeboten werden. Die sehr geringen Durchlässigkeiten, die hier von Proben aus der Unterkreide erbracht wurden, können nicht ohne weitere Untersuchungen auf die gesamte Umgebung verallgemeinert werden.

Wenn man die Betrachtung der Probleme der Störungszonen in die Überlegungen einbezieht, dann tritt umso deutlicher hervor, daß die Freisetzung von Radionukliden aus dem Endlagerbereich in die Biosphäre auf ganz anderen Wegen verlaufen wird und zu einem viel früheren Zeitpunkt zu erwarten ist, als es mit den Vorüberlegungen für die Modellrechnungen und den Modellrechnungen selbst plausibel gemacht werden soll.

Darüber hinaus sind ähnlich schwerwiegende Mängel auch bei der Behandlung der hydrogeologischen und hydrochemischen Fragestellun-

gen festzustellen. Ihre ausführliche Darstellung behalten wir uns vor.

Ein Beispiel sind die vorhandenen alten Explorationsbohrungen. Im Gifhorner Trog wurden 1937-1942, z. T. im Rahmen des "Reichsbohrprogramms", und von 1952-1963 insgesamt 147 Aufschlußbohrungen zur Bewertung des Korallenoolith-Eisenerzes niedergebracht. Die Durchschnittsteufe dieser Bohrungen beträgt 1130m. Diese historischen Bohrungen wurden unter technischen Bedingungen abgeteuft, die den heutigen nicht vergleichbar sind. Insbesondere hat keine Bohrmannschaft an die Herstellung dieser Bohraufschlüsse einen technischen Standard angelegt, welcher der heute geplanten Nutzung von Partien des Erzlagers als Endlagerstätte angemessen wäre. Dieser Punkt betrifft insbesondere die Verfüllung der Bohrungen. Sofern die Bohrlöcher überhaupt verfüllt wurden, ist davon auszugehen, daß diese Verfüllungen nicht langfristig hydraulisch wirksam sind. Dieser Unsicherheitsfaktor geht nicht in die hydrogeologischen Modellrechnungen ein.

Es gibt zahlreiche Hinweise im Plan selbst, daß das Fließsystem im Modellgebiet von dem Fließgeschehen an den benachbarten Salzstockflanken und der chemischen Zusammensetzung der vorhandenen Tiefengrundwässer stark beeinflusst wird. Würde dies angemessen berücksichtigt, dürften die an stark generalisierten Annahmen orientierten Vorstellungen über das Fließsystem erheblich modifiziert werden müssen. Im Ergebnis werden voraussichtlich diejenigen Vorstellungen unterstützt, die eine frühzeitige Freisetzung von Radionukliden aus dem Endlager erwarten lassen.

Im übrigen sind die der Öffentlichkeit vorgelegten Planunterlagen für eine genaue Beurteilung der geologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Situation nicht ausreichend.

Der BUND beantragt daher die Vorlage der von den Antragstellern gefertigten Detailunterlagen und Arbeitsberichte zu diesen Komplexen.

Angesichts der langfristigen Gefährdungen, die von dem geplanten Atomüll-Endlager ausgehen, kann die Sorglosigkeit und Oberflächlichkeit der Antragsteller nicht hingenommen werden. Sie verstößt vielmehr gegen die Genehmigungsvoraussetzungen des § 7 AtG. Entweder haben sich die Antragsteller besseres Wissen nicht angeeignet, dann ist Abs. 2 Nr. 3 nicht gegeben, oder sie verschweigen es mit Absicht, damit wäre Abs. 2 Nr. 1 verletzt.

III. EINLAGERUNGSBEDINGUNGEN, PRODUKTKONTROLLE UND DOKUMENTATION

Als wesentliche Eingangsdaten in die Sicherheitsanalyse sind das Inventar an Radionukliden, die chemische Zusammensetzung und die Form der Abfälle anzusehen. Sie bedürfen einer genauen Festlegung (Einlagerungsbedingungen) und einer detaillierten Überprüfung vor der Einlagerung (Qualitätskontrolle).

Die von den Antragstellern vorgesehenen Einlagerungsbedingungen und Maßnahmen der Qualitätskontrolle zeigen Unzulänglichkeiten und Unvollständigkeiten des Planes auf, die einen positiven Genehmigungsbescheid ausschließen.

1. Einlagerungsbedingungen

Die von den Antragstellern vorgesehenen Einlagerungsbedingungen sind vom Standpunkt der Langzeitsicherheit wie auch der konventionellen Sicherheitsanalyse her nicht ausreichend. Beispielhaft seien genannt:

Es werden lediglich Grundanforderungen allgemeiner Art festgelegt (Kap 3.3.2.1); wie diese allgemeinen Grundanforderungen (z.B. "Reaktionen zwischen dem radioaktiven Abfall, dem Fixierungsmittel und der Verpackung sind auf eine sicherheitstechnisch zulässige Rate begrenzt.") im Detail gefüllt werden, bleibt offen. Wichtige Eigenschaften sind offenbar unberücksichtigt; hierzu gehören beispielsweise der Gehalt an Komplexbildnern (die die Mobilität von Radionukliden in Grundwasser erhöhen) und die zu fordernde minimale Widerstandsfähigkeit gegen Auslaugung.

Die vorgesehenen Einlagerungsbedingungen schließen die aus den Wiederaufarbeitungsanlagen La Hague und Windscale rückgelieferten Abfälle von der Einlagerung aus, da diese Abfälle den vorgegebenen Spezifikationen nicht entsprechen und - soweit heute absehbar - diesen Spezifikationen auch nicht oder nur unter beträchtlichen Volumensvergrößerungen nachträglich angepasst werden können. Dies sei beispielhaft gezeigt:

Für drei (von fünf) Abfallkategorien werden die zulässigen Tritiumgehalte so weit überschritten, daß Maßnahmen dagegen erfolglos bleiben müssen. Eine Abfallkategorie überschreitet in gleichem Maß die Begrenzungen für C-14.

Vier von fünf Abfallkategorien überschreiten den aus der Störfallanalyse abgeleiteten Summengrenzwert.

Die Ortsdosisleistungen für vier von fünf Abfallkategorien überschreiten die Grenzen soweit, daß zumindest umfangreiche zusätzliche Abschirmungen erforderlich würden.

Die Einhaltung der mechanischen Grundanforderungen ist zumindest zweifelhaft.

Der BUND geht davon aus, daß die Antragsteller zu einer Vervollständigung der Einlagerungsbedingungen aufgefordert werden. Weiterhin beantragt der BUND eine abschließende, eindeutige und detaillierte Festschreibung der Einlagerungsbedingungen für den Fall eines positiven Genehmigungsbescheids, so daß Änderungen nur im Zuge eines erneuten Planfeststellungsverfahrens möglich sind. Wir halten ein derartiges Vorgehen für zwingend, da die Planfeststellung kein gestuftes Genehmigungsverfahren ist.

2. Qualitätskontrolle

Zur Qualitätskontrolle wird von den Antragstellern in wesentlichen Bereichen auf die Vorgehensweise der Verfahrensqualifikation zurückgegriffen. Dies ist unzureichend, um die notwendigen, gesicherten Produktqualitäten nachzuweisen.

Der Transnuklear-Skandal hat u.a. gezeigt, daß geforderte Produktqualitäten im Zusammenspiel von Stromerzeugern und Abfallbehandlungsfirmen wissentlich und routinemäßig umgangen werden. Inhaltsangaben (z.B. Plutoniumgehalt) wurden in gleicher Weise bewußt gefälscht.

Bei den Anlagen im Ausland (z.B. La Hague, Windscale, Mol) ist eine ständige Überprüfung durch Inspektoren des BfS - die im Inland ja noch vorstellbar wäre - unmöglich; in La Hague sind nach der Vertragslage maximal drei, in Windscale überhaupt keine Kontrolleure zugelassen.

Wegen der sicherheitstechnischen Bedeutung der Qualitätskontrolle sind Kontrollmethoden, die auf Verfahrensqualifikation beruhen, nicht akzeptabel. Dies gilt im besonderen angesichts des Anteils der Abfälle, die in ausländischen Anlagen verfestigt werden sollen, und ihrer Bedeutung für Kurz- und Langzeitsicherheitsnachweis (z.B. infolge ihres radioaktiven Inventars).

Der BUND erwartet, daß den Antragstellern eine Verbesserung der Qualitätskontrolle aufgegeben wird. Sofern andere Verfahren nicht entwickelt sind, wäre den Antragstellern die Entwicklung derselben, der Nachweis ihrer Wirksamkeit sowie ihre Implementierung vor einer Genehmigungsentscheidung abzufordern. Als Zielvorstellung wären die für die Sicherheit wesentlichen Eigenschaften für jedes angelieferte Abfallgebinde zu überprüfen. Abfälle, für die dies nicht möglich ist, müssen von der Einlagerung grundsätzlich ausgeschlossen werden.

IV. RADIOLOGISCHE AUSWIRKUNGEN DER BETRIEBSPHASE

1. Normalbetrieb

a) Die bei der Bewertung der Einlagerungsbedingungen dargestellte Unmöglichkeit, die von den Antragstellern selbstgesetzten Annahmespezifikationen im Betrieb eines Endlagers Schacht Konrad tatsächlich einzuhalten, führt zu einer gravierenden Konsequenz: wenn weder das Radionuklidinventar ganzer Abfallgruppen noch deren nuklidspezifische Freisetzungsraten bekannt sind, sind auch keine haltbaren Aussagen über Emissionsraten und Strahlenbelastungen während der Betriebsphase möglich. Da sämtliche von den Antragstellern in den ausgelegten Unterlagen durchgeführten radiologischen Abschätzungen von den nicht erfüllbaren Prämissen

- Einhaltung der spezifizierten Aktivitätsobergrenzen
- Einhaltung der spezifizierten Dichtigkeiten des Lagerguts

ausgehen, sind diese Aussagen zu radiologischen Auswirkungen des Endlagerbetriebs nicht haltbar - tatsächlich auftretende Belastungen können deutlich höhere Werte annehmen.

Daher ist das Projekt in der beantragten Form nicht genehmigungsfähig.

b) Die Berechnungen der radiologischen Auswirkungen der Ableitungen mit den Abwettern (Kap. 3.4.7 der Antragsunterlagen) weisen zudem mehrere Fehler auf, die sämtlichst zu einer Unterschätzung der berechneten Strahlenexpositionen führen:

i) Nicht berücksichtigt werden die längerlebigen Zerfallsprodukte ^{210}Po und ^{210}Pb des ^{222}Rn , obwohl diese - wie aus den Betriebserfahrungen des Versuchsendlagers Asse seit langem bekannt ist - signifikant zur Strahlenexposition durch Radionuklidableitungen mit den Abwettern beitragen. Hier stellt sich wiederum die Frage: Unkenntnis (verletzt die Genehmigungsvoraussetzung des § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG) oder Absicht (verletzt die Genehmigungsvoraussetzung des § 7 Abs. 2 Nr. 1 AtG)?

ii) Der Langzeitausbreitungsfaktor wurde von den Antragstellern mittels des Gaußmodells, basierend auf Braunschweiger Wetterdaten, berechnet. Bekannt ist, daß das Gauß'sche Ausbreitungsmodell nicht dem Stande der Wissenschaft entspricht (Schorling 1991, Maßmeyer & Martens 1991) und mittels dieses Modells berechnete Ausbreitungsfaktoren entsprechend falsch sein können. Daher hätten zumindest vergleichende Rechnungen mit einem geeigneteren Modell durchgeführt werden müssen - solche Modelle existieren. Dies ist offensichtlich unterblieben.

Der BUND erwartet, daß Berechnungen der Ausbreitungsverhältnisse mit Hilfe geeigneter Modelle im Rahmen des Genehmigungsverfahrens von den Antragstellern oder - falls diese sich dazu nicht in der Lage sehen - im Rahmen der Begutachtung eingefordert werden.

iii) Die von den Antragstellern angegebenen Werte für Langzeitausbreitungs- und Washoutfaktor (S. 3.4.7-3) sind - falls sie sich tatsächlich auf den *maximalen Aufpunkt* beziehen sollten - nicht nachvollziehbar. Schon Plausibilitätsüberprüfungen zeigen, daß sie um etwa einen Faktor 10 zu niedrig liegen müssen. Konsequenz einer solchen Korrektur ist aber, daß die Grenzwerte des § 45 StrlSchV nicht eingehalten werden können.

Es wird beantragt, dem BUND die die Ermittlung dieser Faktoren darstellenden Antragsunterlagen zur Verfügung zu stellen.

iv) Ausweislich der auf S. 3.4.7-3 der Antragsunterlagen angegebenen Rechenmethodik zur Ermittlung der Strahlenexpositionen werden von den Antragstellern Zerfallsketten während Akkumulation der emittierten Radionuklide im Boden und Transport über Nahrungsketten nicht berücksichtigt - obwohl dies in der von den Antragstellern herangezogenen AVV zu § 45 StrlSchV gefordert wird.

c) Aus der Sicht des Minimierungsgebots der Strahlenschutzverordnung völlig unverständlich bleibt, daß Schacht 2 gleichzeitig dienen soll

- als Abwetterschacht
- zum Transport der einzulagernden Abfälle
- und zum Transport der untertägig Beschäftigten.

Die durch diese parallelen Nutzungen des Schachtes 2 verursachten vermeidbaren Strahlenexpositionen des Personals sind durch die Wahl von Schacht 1 als Personen-Transportschacht vermeidbar. Eine entsprechende Konzeptänderung ist von der Genehmigungsbehörde zu bewirken.

2. Störfälle

a) Die schon diskutierte Nicht-Einhaltbarkeit der von den Antragstellern selbstgesetzten Annahmespezifikationen entwertet auch sämtliche in Kap. 3.5 der öffentlich ausgelegten Antragsunterlagen getroffenen Aussagen zu den radiologischen Konsequenzen möglicher Störfälle: Da sämtliche von den Antragstellern durchgeführten Berechnungen wiederum von den zwei nicht erfüllbaren Prämissen

- Einhaltung der spezifizierten Aktivitätsobergrenzen der einzelnen Abfallgebinde
- Einhaltung der spezifizierten Rückhaltequalitäten der Abfallgebinde

ausgehen, können die Störfallplanungswerte des § 28 Abs. 3 StrlSchV durch Unfälle im projektierten Endlager Schacht Konrad deutlich übertroffen werden.

Auch aus diesem Grunde erweist sich das beantragte Projekt als nicht genehmigungsfähig.

b) Diese Aussage gilt umso stärker, da die unter Brandgesichtspunkten problematischen Abfälle - bituminiertes mittelaktiver Abfall - primär aus der Wiederaufarbeitungsanlage La Hague rückgeliefert werden wird und damit die von den Antragstellern vorausgesetzten Abfallspezifikationen sowohl hinsichtlich Aktivitätsinventar als auch hinsichtlich Gebindeauslegung nicht erfüllen wird.

c) Die Antragsteller betrachten nicht die Auswirkungen eines Zusammenstoßes zweier beladener Transportfahrzeuge, da diese "durch Maßnahmen der Verkehrsführung und -regelung vermieden" (Tab. 3.5.2/2) würden.

Auch wenn natürlich vorausgesetzt werden kann, daß durch die Wahl geeigneter Verkehrsregelungen und -lenkungsmaßnahmen die Unfall-

wahrscheinlichkeit möglichst gesenkt wird, können derartige Unfälle nicht sicher ausgeschlossen werden.

Die Störfallanalysen sind durch Nachweise der Einhaltung der Störfall-Planungswerte des § 28 Abs. 3 StrlSchV unter Einbezug mechanischer und thermischer Belastungen bei Kollisionen zweier beladener Transportfahrzeuge sowohl über als auch unter Tage zu ergänzen.

d) Gleiches gilt für den Störfall "Untertägiger anlageninterner Brand", dessen Wahrscheinlichkeit zwar ebenfalls durch administrative Maßnahmen verringert, der aber nicht - wie von den Antragstellern behauptet (Tab. 3.5.2/2) - ausgeschlossen werden kann.

e) Nicht nachvollziehbar sind die spärlichen Angaben der Antragsteller zum Flugzeugabsturz (S. 3.5-51), nach denen nicht einmal Maßnahmen zur Risikominimierung erforderlich seien.

Daher beantragt der BUND die Vorlage von Nachweisen

- ob die Absturzwahrscheinlichkeiten schnellfliegender Militärflugzeuge, gestützt auf standortspezifische Zahlen entsprechender Flugbewegungen, im Bereich oder unter denen des bundesdeutschen Mittelwerts liegen;

- zu welchen Auswirkungen der Absturz einer schnellfliegenden Militärmaschine auf bituminierte MAW-Abfälle mit Beschädigung derselben und anschließendem Treibstoffbrand führt.

f) Sämtliche Analysen der Antragsteller gehen von der Prämisse aus, daß nach einem Störfall in einem Umkreis von 2 km die Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte eingestellt wird (S. 3.5-37) - sonst wären die Grenzwerte des § 28 Abs. 3 StrlSchV nicht einhaltbar. Dieses ist gleichbedeutend mit der Vernichtung der wirtschaftlichen Existenz nicht nur der direkt betroffenen, sondern auch der im regionalen Umfeld wirtschaftenden Landwirte, da auch deren Produkte - zu recht aufgrund der radioaktiven Belastung - nicht mehr vermarktbar wären.

Alleine schon aufgrund dieses Spiels mit der wirtschaftlichen - und damit verknüpft auch der ideellen und persönlichen - Zukunftsperspektiven einer immer noch weitgehend landwirtschaftlich geprägten Region hält der BUND das beantragte Projekt in der vorliegenden Form für rechtsstaatlich nicht genehmigungsfähig.

g) Zustimmend ist hingegen die Auslegung der oberirdischen Bauwerke gegen Witterungseinflüsse (S. 3.5-47 der Antragsunterlagen) zur Kenntnis zu nehmen, da damit offensichtlich die Ausschöpfung der Störfallplanungswerte des § 28 Abs. 3 StrlSchV bei jedem Regen- oder Schneefall verhindert wird.

V. TECHNISCHE PROBLEME DER BETRIEBLICHEN EINRICHTUNGEN

Die technischen Probleme, die aus der Planung der betrieblichen Einrichtungen ersichtlich sind, sollen an einigen Beispielen dargestellt werden.

Aus der geplanten Mehrfachnutzung des Schachts Konrad 2, als ausziehender Wetterschacht, als Einlagerungsschacht und zum Transport der unter Tage Beschäftigten, ergeben sich erhebliche technische Probleme. Die im Plan dafür angebotenen Lösungen sind nicht akzeptabel.

Die Planung der Bewetterung ist vornehmlich an der Aufgabe ausgerichtet, die Grubenräume von Dieselaabgasen (Kohlenmonoxid) freizuhalten, die beim Betrieb der unter Tage benötigten zahlreichen Maschinen entstehen. Die Belastung der Abwetter mit radioaktiven Stoffen ist als Problem nur ganz nebensächlich behandelt.

Die Antragsteller gehen davon aus, daß die Freisetzungen radioaktiver Stoffe bei der Lagerung von Abfallgebinden in offenen Einlagerungskammern unter Tage weit höher sind als die, die während der Handhabung und Lagerung von Gebinden über Tage auftreten. Trotzdem sind in der Abwetterführung - anders als im gemeinsamen Abluftkamin von Umladehalle und Pufferhalle - keine Einrichtungen zur Rückhaltung von radioaktiven Stoffen vorgesehen.

Die wichtigsten Anschlußpunkte vom Schacht nach über Tage bestehen aus der Schachthalle, in der sich eine Schachtschleuse befinden soll, und dem Abwetterkanal mit anschließendem Lüftergebäude und Diffusor.

Die Schachtschleuse ist in ihrer Funktion zur Vermeidung von Wetterkurzschlüssen zwischen Schachthalle und Hauptgrubenlüfter nur mangelhaft beschrieben. Während die technischen Einrichtungen, mit denen der Transport der Plateauwagen bewerkstelligt werden soll, für die Umladehalle über Tage und das Füllort unter Tage vergleichsweise detailliert dargestellt sind, fehlen alle Angaben zur Ausführung der entsprechenden Gerätschaften im Bereich des Übergangs von der Schachthalle zum Schacht, sowohl im beschreibenden Text wie in der zeichnerischen Darstellung. Eine Prüfung dieser Einrichtungen ist nicht möglich. Angaben zur Konstruktion und zur Ausführung technischer Details der Schachtschleuse fehlen. Daß in der Schachthalle räumliche und technische Wechselbeziehungen zwischen der Schachtförderanlage, den Transporteinrichtungen und der Schachtschleuse zu beachten wären, ist nirgends berücksichtigt.

Eine Genehmigung für diese Anlagenteile kann so nicht erteilt werden.

Zur Abführung der Abwetter nach über Tage und in die Atmosphäre ist nur ein einziger Weg vom Schacht 2 über den Abwetterkanal in das Lüftergebäude mit dem Hauptgrubenlüfter und durch den Diffusor

vorgesehen. Der Hauptgrubenlüfter soll aus einem Axialventilator mit 3,20 m Durchmesser bestehen, der auch als "Wechselaktivteil" bezeichnet wird.

Beim Ausfall des Hauptgrubenlüfters ist die im Normalbetrieb vorgesehene Abwetterführung nicht aufrechtzuerhalten. Stattdessen soll in diesem Fall der Axialventilator gegen ein "Reserveaktivteil" ausgewechselt werden. Es wird behauptet, daß dies in wenigen Minuten gelingt. Während dieser Zeit sollen die Abwetter durch Absperren des Abwetterkanals vor dem Lüftergebäude durch vier Lüftungselemente dicht über dem Erdboden abgeleitet werden. Der Antrieb für die Wetter soll dann durch, besonders im Sommer geringen, Naturzug gewährleistet werden. Eine Darstellung der technischen Einrichtungen, die für das Auswechseln des Hauptgrubenlüfters benötigt werden, fehlt sowohl im Text wie in den zeichnerischen Darstellungen des Lüftergebäudes. Im übrigen fehlt jeder Hinweis auf ein Antriebsaggregat für den Hauptgrubenlüfter. Damit liegen hier prüfbare Lösungen nicht vor. Angesichts der Bedeutung der Bewetterung für die Arbeitsicherheit der Beschäftigten in der Grube ist dies nicht ausreichend.

Zu fordern ist zumindest eine redundante Gestaltung des Hauptgrubenlüfters sowie seines Antriebsaggregats.

Weiterhin müssen vor einem positiven Genehmigungsbescheid detaillierte, prüffähige Unterlagen vorgelegt werden.

Der BUND, Landesverband Niedersachsen e. V., geht davon aus, daß auch in den hier nicht behandelten Bereichen der Planung erhebliche Mängel enthalten sind, die eine Genehmigung nicht zulassen. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auch auf unsere Einwendungen vom 24.06.91, ergänzt mit Schreiben vom 05.07.91.

Der BUND wird seine Stellungnahme gegebenenfalls nach Einsicht in detailliertere Unterlagen ergänzen.

Außerdem behalten wir uns die Auseinandersetzung mit weiteren Problempunkten für den Erörterungstermin und unsere endgültige Stellungnahme vor.

Der BUND betrachtet die Planungen zum Endlager Schacht Konrad schon allein wegen der oben angesprochenen schwerwiegenden Mängel für nicht genehmigungsfähig.

LITERATUR

Bundesamt für Strahlenschutz: Plan Endlager für radioaktive Abfälle, Schachanlage Konrad Salzgitter. Stand 9/86 in der Fassung 4/90

Kirchner, G.: Ein neuer Toxizitätsindex zur Ermittlung des Gefährdungspotentials endgelagerter radioaktiver Abfälle. Dissertation, Univ. Bremen (1985)

Kirchner, G.: Potentials and Limitations of Hazard Indices for the Determination of Risk Potentials of Disposed Toxic Wastes. In: Olast, M.; Sinnaeve, J. (eds.): Seminar on Applications, Perspectives and Limitations of Comparative Risk Assessment and Risk Management, Nizza, 26.-30. Sept. 1988. Proceedings, EUR-11465, S. 79-90 (1989)

Kirchner, G.: A New Hazard Index for the Determination of Risk Potentials of Disposed Radioactive Wastes. *J. Environ. Radioact.*, 11, 71-95 (1990)

Malone, C.R.: Performance Assessment and Long-term Environmental Problems. *Project Appraisal*, 5(3), (1990)

Maßmeyer, K.; Martens, R.: Parametrisierung der turbulenten Diffusion in Modellen für die atmosphärische Ausbreitung - Integration neuerer Erkenntnisse in fortschrittliche Modellansätze. In: Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Technische und organisatorische Maßnahmen zur optimierten Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung kerntechnischer Anlagen. 8. Fachgespräch Überwachung der Umweltradioaktivität, Berlin, 24.-26. Okt. 1990. Berichtsband, S. 175-181; Bonn (1991)

Schorling, M.: Die Berechnung der Verfrachtung von Luftschadstoffen unter Verwendung eines Lagrange-Modells. In: Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Technische und organisatorische Maßnahmen zur optimierten Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung kerntechnischer Anlagen. 8. Fachgespräch Überwachung der Umweltradioaktivität, Berlin, 24.-26. Okt. 1990. Berichtsband, S. 166-174; Bonn (1991)