

+

**Niederschrift**  
**über die 11. Sitzung des Informationsforums zum Rückbau des AKW Biblis**  
**am Montag, 09.04.2018, um 18.00 Uhr im Bürgerzentrum Biblis**

Sitzungszeit: 18.05 Uhr bis 20.05 Uhr

**Anwesende:**

Herr Karsten Krug	Hauptamtlicher Beigeordneter Kreis Bergstraße
Herr Felix Kusicka	Bürgermeister der Gemeinde Biblis
Herr Alexander Bauer	MdL, CDU
Herr Norbert Schmitt	MdL, SPD
Frau Ursula Hammann	MdL, Bündnis 90/Die Grünen
Herr Dr. Bruno Schwarz	Die Linke
Herr Marco Hesser	Landkreis Darmstadt-Dieburg
Herr Thomas Zöller	Landkreis Mainz-Bingen
Herr Dr. Patrick Voss	Stadt Darmstadt
Herr Rainer Bruckauf	BUND Bergstraße
Herr Andreas Swirschuk	Initiative Atomausstieg LK GG
Herr Reiner Drewelies	DGB Bergstraße

Tagesordnung: s. Einladung

**TOP 1 Begrüßung**

Um 18.05 Uhr eröffnet Herr Kusicka die Sitzung und begrüßt die Mitglieder und die zahlreich erschienenen Besucher.

Herr Kusicka begrüßt zudem Herrn Richard Baschnagel von RWE Nuclear GmbH & Co KG und Herrn Christian Küppers vom Öko-Institut e.V. in Darmstadt.

**TOP 2 Berichte zum Stand der Rückbaumaßnahmen**

**Vortrag Herr Baschnagel, RWE Nuclear GmbH & Co KG.**

Herr Baschnagel befasst sich seit 2001 bei RWE mit dem Bereich Strahlen- und Umweltschutz in leitender Position und erläutert die rechtliche Situation des Rückbaus am Kraftwerk Biblis. (Anm.: Der Vortrag ist der Einladung beigelegt.)

(Erl. zu Folie 3:) Die drei Freigabepfade für Abbaumaterialien, die mit radioaktiven Stoffen kontaminiert oder aktiviert sein können, werden erläutert. Ein wesentlicher Teil der Stoffmassen, die beim Rückbau anfallen, soll gemäß dem Rückbaukonzept nach Dekontamination und Freimessung dem Kreislauf wieder zugeführt

werden. Der erste Pfad regelt die Freigabe nach § 29 StrlSchV (Strahlenschutzverordnung). Der zweite Pfad bestimmt die Verwendung von Material aus dem Abbau zur kerntechnischen Verwertung. Material aus diesem Bereich wird in anderen kerntechnischen Anlagen weitergenutzt. Der dritte Pfad befasst sich mit radioaktivem Abfall.

(Erl. zu Folie 4:) Die rechtliche Grundlage des Rückbaus und der Verwertung ist in § 29 StrSchV geregelt.

(Erl. zu Folie 5:) Die Freigabepfade unterscheiden sich grundsätzlich in die uneingeschränkte Freigabe und in die Freigabe. Uneingeschränkt freigegeben bedeutet, das untersuchte Material ist nicht belastet und kann dem Wirtschaftskreislauf wieder zugeführt werden. Hierunter können Stoffe allgemein, Bauschutt und Bodenflächen und Gebäude zur Weiternutzung fallen. Nach der Feststellung der uneingeschränkten Freigabe unterliegt der Stoff keiner atomrechtlichen Genehmigung mehr.

Das zweite mögliche Untersuchungsergebnis ist die Freigabe. Hierbei unterscheidet man die Freigabe von festen und flüssigen Stoffen auf Deponien, von festen und flüssigen Stoffen in Verbrennungsanlagen, sowie Material aus Abriss von Gebäude mit Lagerung auf Deponien und von Metallschrott zur Rezyklierung.

Die nicht uneingeschränkte Freigabe ist an Bedingungen gebunden. Bei der Feststellung der Freigabe von Gebäuden zum Abriss wird bereits die Deponie festgelegt, auf der der Stoff eingebaut werden muss. Bei flüssigen Stoffen wird die Verbrennungsanlage bestimmt, und bei Metallschrott die Gießerei.

Die Einhaltung der Grenzwerte bei Deponielagerung, bei der Verbrennung oder bei Wiederverwertung wird laufend von staatlichen Stellen oder von beauftragten Sachverständigen überwacht. In Biblis wird der Abriss von Gebäuden, soweit überhaupt geplant, als letzte Maßnahme umgesetzt werden. Der mögliche Beginn hierfür ist in etwa dreizehn bis fünfzehn Jahren zu erwarten.

(Erl. zu Folie 6:) Das Freigabeverfahren gliedert sich dabei in mehrere Schritte. In Schritt eins erfolgt die Voruntersuchung. Der vom Umweltministerium beauftragte Sachverständige prüft die Probeentnahmepläne. Daraufhin werden Probenentnahmeorte festgelegt und Beprobungen durchgeführt. Dabei wird die Aktivität des Probenmaterials ermittelt. Ein Hauptpunkt bei dieser Voruntersuchung ist die Bestimmung des anzulegenden Nuklidvektors..

Die Ergebnisse der Beprobung werden im zweiten Schritt in einem Ergebnisbericht zusammengefasst. In diesem werden die weiteren Schritte des Rück- und Abbaus festgelegt und dokumentiert. Der Bericht legt insbesondere fest, auf welche Art jeder beprobte Stoff und jedes Bauteil zerkleinert, dekontaminiert und weiter behandelt wird. Das weitere Freigabeverfahren wird festgelegt und bestimmt, welche Stoffe und Bauteile eingelagert werden müssen. Der Ergebnisbericht wird dem Sachverständigen und der Behörde zur Prüfung vorgelegt.

(Erl. zu Folie 7:) Im dritten Schritt werden die Anlagenteile nach Materialart sortiert, gesammelt und gegebenenfalls nachzerlegt, dekontaminiert und den Vormessungen zugeführt.

In Schritt vier wird nach erfolgter Dekontamination die Orientierungsmessung durchgeführt. Hierbei wird geprüft, ob und gegebenenfalls in welcher Höhe noch Kontamination vorliegt. An dieser Stelle wird entschieden, ob weiter dekontaminiert werden muss, umsortiert wird oder weiter zerlegt werden kann.

(Erl. zu Folie 8) Das Material wird im nächsten Schritt nach vorhandenen Nuklidvektoren sortiert und der Entscheidungsmessung zugeführt. Diese Freimessung erfolgt unter atomrechtlicher Aufsicht. Der vom Umweltministerium beauftragte Sachverständige ist bei der Messung anwesend und führt auch eigene Vergleichsmessungen durch.

Die Freimessung kann anhand verschiedener Messverfahren durchgeführt werden. Die vorhandene Messanlage ist mit einer großen Messkammer ausgestattet, in der auch großes Messgut in der Größe von Europaletten gemessen werden kann. Die Anlage besitzt zudem Kleinteilemesskammern. Weitere Verfahren zur Messung von Radioaktivität sind Direktmessungen an Bauteilen, die Laborgammaspektrometrie sowie die Insitu-Gammaspektrometrie. Diese Messverfahren sind geeignet, direkt am Objekt die Nuklidzusammensetzung zu bestimmen.

Die Ergebnisse der Entscheidungsmessung werden mit den Festlegungen im Freigabebescheid verglichen. Wie in Schritt sieben dargestellt, kann der Sachverständige feststellen, ob die Voraussetzungen für die Freigabe erfüllt sind. Die jeweiligen Schritte und Ergebnisse werden fortlaufend dokumentiert. Sämtliche Messergebnisse werden zusammengestellt und dem Sachverständigen sowie der Behörde zur Entscheidung über die Freigabe vorgelegt. Nach der Freigabe erfolgt die Übergabe zur Verwertung oder Entsorgung. Im jährlich vorzulegenden Bilanzierungsbericht wird durch den Betreiber mit Mengenangabe dargelegt, welches Material freigegeben wurde.

(Erl. zu Folie 9:) In den nächsten 15 Jahren werden etwa 63.000 Tonnen Abbaumaterial klassifiziert, bearbeitet, dekontaminiert, eingelagert, zur kerntechnischen Weiterverwertung oder zur Rückführung gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz anfallen.

(Erl. zu Folie 10:) Aus dieser Gesamtmasse werden etwa 55.000 Tonnen für die Freigabe vorgesehene Abbaumasse in 15 Jahren anfallen, was etwa achtzehn Tonnen Abbaumasse pro Tag entspricht.

(Erl. zu Folie 11:) Am Beispiel des Rückbaus des Kühlers aus dem Not- und Nachkühlsystem werden die Schritte zur Dekontamination erläutert.

(Erl. zu Folie 12:) Dargestellt ist der Zulaufflansch vor und nach der Behandlung.

(Erl. zu Folie 13:) Messung der Aktivität.

(Erl. zu Folie 14:) Messung in der Freimessanlage.

Herr Baschnagel steht für Fragen zur Verfügung

Frage MdL N. Schmitt:

Wenn jeder Schritt dokumentiert wird, entstehen somit tausende Dokumente, die geprüft werden müssen?

Antwort Herr Baschnagel:

Bei etwa einhundert bis zweihundert Abbaumaßnahmen können aufgrund der erforderlichen Zerkleinerung etc. etwa hunderttausend Dokumente entstehen, die auch geprüft und archiviert werden.

Weitere Frage Herr MdL N. Schmitt:

Welche Dimension kann als größtes Einzelstück in der Freimessanlage gemessen werden?

Antwort Herr Baschnagel:

1,20 Meter auf 0,80 Meter entspricht etwa der Dimension einer Europalette. Hierfür ist die Freimessanlage im Maximum ausgelegt. Die Anlage soll mit Einzelmassen von nicht mehr als 300 Kilogramm je Messvorgang belastet werden, sie kann allerdings auch mit Lasten von 1000 Kilogramm beschickt werden. Aufgrund der komplizierten Kalibrierung und des umständlichen Messvorgangs ist das nicht sinnvoll.

Weitere Frage Herr MdL N. Schmitt:

Wie groß sind denn die kleinsten Teile, die einzeln gemessen werden?

Antwort Herr Baschnagel:

In der Kleinteilebox werden Kleinteile wie Schrauben und Muttern etc. zu maximal etwa 50 Kilogramm stofflich sortiert und zusammengefasst gemessen.

Frage Frau Pfeifer- Hartmann:

Wie funktioniert die Dekontamination mit der sogenannten Abtrag-Methode und mit welchen Mitteln wird die Oberfläche abgetragen?

Antwort Herr Baschnagel:

Möglich ist eine sogenannte Wasserhöchstdruck-Dekontamination durch Oberflächenabtrag. Das Medium ist in diesem Falle Wasser. Eine andere Möglichkeit ist der Oberflächenabtrag mit Stahlkies. Das Strahlgut nimmt in beiden Fällen die Aktivität auf. Beim Oberflächenabtrag durch Wassereinsatz wird das Wasser anschließend gereinigt und gefiltert. Der zurückbleibende Reststoff wie metallischer Abtrag wird gesammelt und zur Einlagerung vorbereitet. Das gereinigte Wasser wird weiter verwendet oder abgeleitet.

Weitere Frage Frau Pfeifer-Hartmann:

Wie wird das Wasser gereinigt?

Antwort Herr Baschnagel:

Kontaminiertes Wasser wird verdampft. Das entstehende Kondensat ist ohne Aktivität und Schmutz. Das zurückbleibende Konzentrat wird als Feststoff zur Einlagerung in ein Endlager vorbereitet.

Frage Frau Haumann:

Was geschieht mit festen und flüssigen Stoffen die freigegeben sind, um in Verbrennungsanlagen behandelt werden. Um welche Stoffe und welche Mengen handelt es sich hierbei? Welche Stoffe werden in Gießereien gebracht?

Antwort Herr Baschnagel:

Bei den Flüssigkeiten handelt es sich um einige Tonnen organischer Stoffe wie Lösemittel, Fette und Öle, insbesondere aus den Hauptkühlpumpen. Sobald die Messungen ergeben, dass die Öle sauber sind, können sie uneingeschränkt dem Wirtschaftskreislauf zugeführt werden. Wasser wird nicht freigegeben. Wässrige Lösungen werden in der Wasseraufbereitungsanlage aufbereitet. Das gereinigte und nicht wieder verwendete Wasser wird an den Rhein abgegeben.

Weitere Frage Frau Haumann:

Erläutern Sie bitte den Unterschied zwischen uneingeschränkter Freigabe und Freigabe. Welche Kontamination haben Stoffe, die nicht uneingeschränkt freigegeben sind?

Antwort Herr Baschnagel:

Ihre Frage zielt auf die Kategorie der festen und flüssigen Stoffe, die für eine Verbrennungsanlage vorgesehen sind. Jeder Freigabeweg ist das Ergebnis eines errechneten und festgelegten Belastungspfades, wie er im Rahmen der Strahlenschutzverordnung betrachtet wurde. Grundlage der Strahlenschutzverordnung ist, eine Belastung von maximal 10 Mikrosievert zusätzlicher Strahlenbelastung nicht zu überschreiten. Um dieses Schutzziel lückenlos einzuhalten, können die geeigneten Entsorgungswege unterschiedlich sein. Im 10-Mikrosievert-Konzept wurde für jeden möglichen Entsorgungsweg die maximale Belastung für die unmittelbar mit der Entsorgung beschäftigten Menschen als Maßstab angenommen. Das bedeutet, dass die Radioaktivität, die zum Beispiel die Stoffe enthalten, die in der Verbrennungsanlage entsorgt werden, die dort Beschäftigten nicht höher als mit 10 Mikrosievert belastet.

Der Stoffumgang und der Ablauf sämtlicher Rückbaumaßnahmen werden vom Ministerium und den von dort beauftragten Sachverständigen fortlaufend überwacht und überprüft, um sicherzustellen, dass die 10-Mikrosievert-Schwelle an keiner Stelle überschritten wird.

Frage Herr Carl, BUND:

Bei der uneingeschränkten Freigabe halten Sie die Mengen fest, es erfolgt aber keine Überwachung des Entsorgungsweges. Bei der sogenannten Freigabe halten Sie auch den Entsorgungsweg fest?

Antwort Herr Baschnagel:

Uneingeschränkte Freigabe hat keine Einschränkung, da auch keine erhöhten Werte festzustellen sind. Bei der Freigabe handelt es sich jedoch um Stoffe, die bearbeitet wurden. Hierbei ist überprüfen, ob die Werte der

Strahlenschutzverordnung gemäß dem 10 Mikrosievert-Konzept für die festgelegte Deponie oder Verbrennungsanlage eingehalten werden. Diese Prüfung ist Bestandteil der Freigabe.

Weitere Frage Herr Carl, BUND:

Beim Abriss von Gebäuden entstehen Stoffe nach dieser Kategorie. Welche Deponie ist hierfür vorgesehen?

Antwort Herr Baschnagel:

Beim Abriss entsteht überwiegend Material, das uneingeschränkt freigegeben ist und somit ohne Festlegung der Deponie dem Wirtschaftskreislauf zugeführt werden kann.

Nachfrage Herr Carl:

Dann wäre dieser Stoff in der falschen Gruppe zugeordnet

Antwort Herr Baschnagel:

Nach Strahlenschutzverordnung ist das die richtige Eingruppierung für die überwiegende Menge anfallenden Bauschutts. Für freigegebenen Bauschutt haben wir noch keine Deponie.

Nachfrage Herr Carl, BUND:

Ist der Verbleib bei Metallschrott auch nachverfolgbar?

Antwort Herr Baschnagel:

Es gibt uneingeschränkt freigegebener Metallschrott, der zur Weiterverwendung angeboten wird und es gibt Metallschrott, bei dem die Gießerei festgelegt ist.

Frage Herr Carl, BUND:

Wie werden die Nuklidvektoren bestimmt? Wie viele Vektoren werden insgesamt bestimmt?

Antwort Herr Baschnagel:

Im Moment sind drei Nuklidvektorengruppen vorgesehen. Ein Nuklidvektor ist beispielsweise Kobalt 60, ein weiterer ist ein Vektor, der eine Mischung von Cäsium 137, Amerikum 241, Nickel 63 und Eisen 55 bestimmt, weitere Nuklidvektoren werden durch Untersuchung verschiedener Bereiche und Stoffe dem Ministerium vorgeschlagen, dort geprüft und genehmigt. Ziel ist, mit möglichst wenigen Nuklidvektoren auszukommen um möglichst große Bereiche der Anlage abdecken zu können. Weiteres Ziel ist, mit allen Stoffen, die die Anlage verlassen, deutlich unter den gesetzlichen Grenzwerten zu bleiben.

Nachfrage Herr Carl, BUND:

Am gezeigten Beispiel wurde am Objekt gemessen. Welche Voraussetzungen liegen denn vor, um hierbei den Nuklidvektor zu bestimmen?

Antwort Herr Baschnagel:

Anhand von Beprobungen und dem Ergebnis der anschließenden Untersuchungen, wie zum Beispiel durch Labor -Gammaspektroskopie werden die Stoffe auf Gamma-Strahlung untersucht , weitere Untersuchungen wie auch chemische Untersuchungen werden in externen Laboren durchgeführt um die Nuklidvektoren bestimmen zu können.

Nachfrage Herr Carl, BUND:

Wie stellen Sie bei dem zu bewertenden Abbaumaterial nach der Festlegung des Nuklids und der Lage die Zuordnung zur Dekontamination oder Aussortierung sicher?

Antwort Herr Baschnagel:

Die Gitterboxen sind gekennzeichnet und die Stoffe gemäß dem Ergebnis der Voruntersuchung nach Nukliden sortiert. Die Codierung der Gitterboxen erfasst Herkunft, Stoffart, Nuklide, Untersuchungs- und Dekontaminationswege. Das ist Teil des Reststoffverfolgungsprogramms.

Frage aus dem Publikum:

Welchen Einfluss hat die Beschichtung auf die Messung? Am Beispiel des gezeigten Flansches ist vor der Bearbeitung eine Beschichtung zu sehen, danach nicht mehr.

Antwort Herr Baschnagel:

Wir haben zu untersuchen, ob nur die Oberfläche von Kontamination betroffen ist, ob die Beschichtung Schäden aufweist und wie tief die Kontamination eingedrungen ist. Aufgrund dieser Untersuchung wird das weitere Vorgehen festgelegt. Nach Durchführung aller Maßnahmen wird in der Entscheidungsmessung geprüft, ob weitere Schritte erforderlich werden oder das Material freigegeben werden kann.

Frage Herr Ahlers:

Wie viele Proben werden durchgeführt und welche Materialien werden beprobt? Ist eine stichprobenartige Untersuchung vorgesehen und erfolgt die Beprobung ausschließlich im Kontrollbereich oder auch im Überwachungsbereich?

Antwort Herr Baschnagel:

Die Beprobung erfolgt an der Binnenstruktur im Kontrollbereich. Die Anzahl der Proben wird zusammen mit dem Sachverständigen festgelegt. Das sind allein beim dem gezeigten Kühler 50- 60 Proben. Hierbei werden Nuklidverteilung und Höhe der Aktivität gemessen und im Ergebnisbericht festgehalten. Im weiteren Verlauf werden Orientierungsmessungen durchgeführt. Das können zum Beispiel Gamma-Direktmessungen sein.

Nachfrage Herr Ahlers:

Gibt es auch Material, das nicht beprobt wird? Wird die Hülle komplett beprobt?

Antwort Herr Baschnagel:

Für jeden Abbauabschnitt wird festgelegt, wie viele Proben für eine repräsentative Aussage genommen werden müssen. Bei der Betonstruktur ist es nicht das Ziel, sämtliche Gebäude und Gebäudeteile in aller Tiefe zu messen. Es wird vor dem Entschichten gemessen und danach. Umfang und Lage werden mit dem Sachverständigen festgelegt.

Nachfrage Herr Ahlers:

Ein Großteil wird stichprobenartig beprobt, ein weiterer Teil wird nur abgeschätzt?

Antwort Herr Baschnagel:

Es wird nicht abgeschätzt im Sinne einer Risikobewertung. Über ein Netzverfahren werden der Probenumfang und die Art der Messung festgelegt. Zum Ende der Rückbaumaßnahmen wird es auch ein Verfahren geben, das mit einer stichprobenartigen Messung hinreichend genaue Daten liefert, um eine Entscheidung treffen zu können. Bei homogenem Material kann mittels einer Schöpfprobe eine repräsentative Probe gewonnen und somit die erforderliche Genauigkeit der Messung erreicht werden, um über die Freigabefähigkeit entscheiden zu können.

Nachfrage Herr Ahlers:

Werden radioaktive Stoffe durch Abwasser oder Abluft in die Umwelt abgegeben?

Antwort Herr Baschnagel:

Die zulässigen Grenzwerte werden bei weitem nicht erreicht, in Biblis liegen die tatsächlichen Abgabewerte bei weniger als ein Prozent der genehmigten Ableitung.

Frage Frau Ahlers:

Werden bei der Verdampfung radioaktive Teile an die Luft abgegeben?

Antwort Herr Baschnagel:

Im Kondensat ist keine Aktivität enthalten. Der bei der Verdampfung entstehende Feststoffanteil wird dekontaminiert.

Nachfrage Frau Ahlers:

Wo findet die Verdampfung statt? Wird die Abluft gefiltert?

Die Verdampfung erfolgt in Anlagen, die im Kontrollbereich aufgebaut sind. Dieser Bereich ist als geschlossenes System mit Abluftanlagen ausgestattet, die wiederum geeignete Filteranlagen beinhalten. Es wird keine Luft nach außen abgegeben, die nicht überwacht ist.

Nachfrage Frau Ahlers:

Welche Nuklide werden in der Abluft überwacht?

Antwort Herr Baschnagel:

Gemäß dem kerntechnischen Regelwerk wird die Abluft auf vorhandene Nuklide untersucht. Die Abluft wird diesbezüglich fortlaufend überwacht. Schwerpunktartig wird auf Kobalt 60 geprüft, da dieses Nuklid der Hauptanteil der entstehenden Nuklide ist, aber auch auf Tritium und andere Nuklide. Sofern Aktivität festgestellt wird, wird dies bilanziert. Der ganze Prozess wird atomrechtlich beaufsichtigt und überwacht.

Nachfrage Frau Ahlers:

Wer ist der Sachverständige?

Antwort Herr Baschnagel:

Der Sachverständige ist vom Ministerium beauftragt. Das RWE hat mit der Auswahl und Beauftragung der Sachverständigen nichts zu tun. Es besteht kein Rechtsverhältnis zwischen RWE und Sachverständigen. Die Überwachung des Ablaufes erfolgt durch das Bundesamt für Strahlenschutz und das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie.

Frage Frau Ahlers:

Überwachen Sie ausschließlich die Gammastrahlung? Werden Alpha- und Betastrahlung nicht überwacht?

Antwort Herr Baschnagel:

Die Wischtestproben werden vor allem auf Beta- und Alpha-Aktivitäten ausgewertet, bei der Direktmessung wird ebenfalls die Beta- und teilweise die Alpha- Aktivität gemessen. Die Gammastrahlung wird in der Freimesskammer der Messeinrichtung gemessen.

Nachfrage Frau Ahlers:

Wenn die oberflächennahe Gammastrahlung mit der Entnahme der Oberfläche entfernt ist, was passiert dann mit der Alpha- und Betastrahlung, die tiefer in das Material eingedrungen ist?

Antwort Herr Baschnagel:

Die Oberfläche wird soweit abgetragen, bis keine Strahlung in der Direktmessung vorhanden ist. Die Standorte der zu untersuchenden Anlagen und Anlagenteile sind ja bekannt, daher wissen wir sehr sicher, welche Bereiche nicht dem Neutronenfluss ausgesetzt waren und deshalb nicht aktiviert wurden. Im Stahl dieser Bereiche ist kein radioaktiver Stoff entstanden. Eine Verunreinigung kann, soweit vorhanden, nur von

außen bewirkt worden sein und somit nur auf oder in der Oberfläche anliegen. Dies wird beprobt, gemessen und bewertet.

Frage Dr. Schwarz:

Werden aktivierte Teile, die im Strahlenbereich waren, in gleicher Weise freigemessen, oder werden diese Teile nicht freigemessen?

Antwort Herr Baschnagel:

Auch für die Aktivierung gelten die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung. Sofern es sich bei der Aktivierung zum Beispiel um Kobalt 60 handelt und der Wert von 0,1 Becquerel pro Gramm unterschritten wird, kann das Material bei gewisser leichter Aktivierung auch freigegeben werden.

Nachfrage Dr. Schwarz:

Die anderen Nuklide, die entstanden sind, werden nicht kontrolliert?

Antwort Herr Baschnagel:

Doch. Sämtliche Nuklide die an dieser Stelle in Frage kommen, werden über den bestimmten Nuklidvektor konservativ gebündelt, um für die Entscheidungsmessung die Grenzwertparameter an der Freimessanlage einstellen zu können.

Nachfrage Dr. Schwarz:

Mit der Dekontamination ändern sie die Zusammensetzung und damit müssten Sie auch den Vektor anpassen.

Antwort Herr Baschnagel:

Das wird berücksichtigt, in dem wir nach dem Dekontaminieren die Nuklidzusammensetzung noch mal überprüfen und mit der Annahme, die wir vorher getroffen haben, vergleichen. Hierauf begründet sich die Entscheidungsmessung.

Nachfrage Dr. Schwarz:

Das bedeutet, dass Sie für jedes Teil einen Nuklidvektor festlegen?

Antwort Herr Baschnagel:

Ziel ist, nicht für jedes Teil einen Nuklidvektor zu definieren, sondern die Nuklidvektore so konservativ zu wählen, dass die unterschiedlichen Derivate von Nuklidvektoren ausreichend konservativ abgedeckt werden.

Frage Dr. Schwarz:

Inwieweit wird bei der Verbrennung belasteter, nicht uneingeschränkt freigegebener Stoffe die Gefahr des Aufkonzentrierens berücksichtigt? Die Konzentrierung kann in der Asche oder im Wasserdampf entstehen.

Antwort Herr Baschnagel:

Die Verbrennungsanlagen sind zugelassen und geeignet und werden fortlaufend überwacht. Die Strahlenschutzverordnung berücksichtigt den Pfad, über den die Grenzwerte geprüft werden. Die Überwachung von Rückständen in der Asche gehört dazu.

Frage Frau Ahlers:

Welche Deponien stehen denn zur Verfügung?

Antwort Herr Baschnagel:

Wir haben noch keine die uns das Material annimmt.



Nachfrage Frau Ahlers:

Müssen Sie eine Deponie im Kreis Bergstraße suchen? Und gelangt Bauschutt von der Deponie wieder in den Wirtschaftskreislauf?

Antwort Herr Baschnagel:

Wir können auch außerhalb Hessens deponieren. In einer Deponie wird das Deponiegut eingebaut. Eine Entnahme von der Deponie in den Wirtschaftskreislauf findet nicht statt.

Frage Herr Zöller:

Gehören Gebäudeteile auch zu den zu deponierenden Stoffen? Gelten hierzu die Grenzwerte der uneingeschränkten Freigabe oder der Freigabe? Wie wird der Staub aufgefangen?

Antwort Herr Baschnagel:

Es werden auch Gebäudeteile abgerissen. Bei der Freigabemessung ist der Grenzwert höher als bei der uneingeschränkten Freigabe. Der Luftraum innerhalb des Kontrollbereichs wird durch die Lüftungsanlage gereinigt. Während des gesamten Abbauprozess wird die Luft durch die Anlage kontrolliert und gefiltert. An Baustellen, an denen Staub entstehen kann, werden zusätzliche Einhausungen eingerichtet und der dort anfallende Staub in einer zusätzlichen mobilen Lüftungsanlage aufgefangen. Dies muss auch aus arbeitsschutzrechtlichen Gründen eingerichtet werden. Die Anlage arbeitet mit Unterdruck, das bedeutet, dass keine ungefilterte Luft nach außen dringen kann.

### **Vortrag Herr Küppers, Öko-Institut e.V. in Darmstadt**

Herr Küppers erläutert die rechtliche Konzeption gemäß dem „de-minimis- Konzept“, auch „10-Mikrosievert-Konzept“ genannt. (Anm.: Der Vortrag ist der Einladung beigefügt.)

Nach Ausführung von Herrn Küppers kann es aufgrund der regional sowie individuell sehr unterschiedlichen vorhandenen Radioaktivität keine Schwellenwerte für radioaktive Belastung geben. In Deutschland geht man von einer durchschnittlichen und mittleren Belastung von 2100 Mikrosievert im Jahr als natürliche Belastung aus.

Die Strahlenschutzverordnung begrenzt die zusätzliche Freisetzung von Aktivität für eine aufgrund dieser Verordnung genehmigungspflichtige Maßnahme, wie zum Beispiel dem Abbau von Kernkraftwerken, auf 10 Mikrosievert.

Als Beispiel für die Betrachtung der Strahlungsbelastung nach dem 10-Mikrosievert-Konzept wird eine Deponie mit Bauschutt aus einem Kernkraftwerk untersucht. Für die Aufnahme radioaktiver Nuklide wird der folgende Pfad zugrunde gelegt: Bauschutt aus einem Kernkraftwerk wird in eine Deponie eingebaut, Regenwasser dringt in die Deponie und von dort in das Grundwasser, Radionuklide gelangen so in das Sickerwasser. Die Berechnung nach der Strahlenschutzverordnung geht weiter davon aus, dass das Sickerwasser in eine Kläranlage gelangt, der dort anfallende Klärschlamm auf Felder ausgebracht wird, wobei die Betrachtung von den damaligen Größenordnungen zum Ausbringen von Klärschlamm aus Felder ausgegangen ist, die heute nicht mehr zulässig sind. Weiter wird unterstellt, dass sich die zugrunde gelegte Person ausschließlich von auf diesen Feldern und Äckern erzeugten Lebensmitteln ernährt und Radionuklide, die nicht vom Klärschlamm über die Lebensmittel aufgenommen wurden, als Trinkwasser zur betrachteten Person gelangen, die sich ebenfalls ausschließlich von diesem Trinkwasser ernährt. In der Summe all dieser kumulierten Ereignisse darf die Person nicht mehr als zusätzlich 10 Mikrosievert Radioaktivität aufgenommen haben. Diese Annahme ist überaus konservativ und in realen Bedingungen sehr unwahrscheinlich. Der angenommene Wert der vorhandenen Belastung von 2100 Mikrosievert ist unter anderem aus geophysikalischen Gründen regional sehr unterschiedlich. Die Relation von 10 Mikrosievert muss hierbei beachtet werden.

Auf internationaler Ebene hat sich diese Betrachtung des de-minimis- oder 10-Mikrosievert-Konzeptes etabliert und wird bei der Bewertung von Entsorgungswegen zu Grunde gelegt. In Deutschland ist in der

Strahlenschutzverordnung die Formulierung „die Dosis ist auf den Bereich von 10 Mikrosievert begrenzt“ enthalten. In der Begründung zum Mittelwert ist ausgeführt, dass dieser nicht mehr als mit Faktor 2 überschritten werden soll. Die Zunahme einer Strahlenbelastung um 10 Mikrosievert ist in der freien Umgebung nicht messbar. Daher ist es erforderlich, die Dosierung in Bezug auf die verschiedenen Radionuklide in Menge und Ort wissenschaftlich abzuschätzen.

In Ergänzung zu vorigem Beispiel wird bei der Betrachtung der Belastung auch die Belastung für den Fahrer und der anderen Personen des Transportgutes zu Grunde gelegt. Bei der Verbrennung ist die mögliche Belastung über den Kamin zu betrachten und in Kumulation zu der Betrachtung zum Trinkwasser auch die Belastung des Feldes beziehungsweise des Ackers in Betracht zu ziehen. Gleiches gilt für die aus der Verbrennung entstehende deponierfähige Asche mit den oben dargestellten Annahmen.

Zudem werden mögliche rezyklierte Stoffe wie aus der Verbrennung anfallende Gipse und deren Verwendung als Baustoffe sogenannten Nutzungsszenarien unterzogen. Hierbei wird die Belastung auf den Bauarbeiter betrachtet, die Auswirkung auf die diesen Raum nutzenden Personen und jeweils unter konservativer Annahme. Die Bestimmung der Art und Anzahl der zu beachtenden Nuklide erfolgt aufgrund einer Voruntersuchung. Es werden auch nicht gemessene Nuklide als vorhanden angenommen und in die Betrachtung aufgenommen. Daraus folgt, dass in der Regel eine Überschätzung vorliegt und man ausschließen kann, dass etwas übersehen wird.

Frage Dr. Schwarz:

Bei der Dekontamination wird die in Becquerel gemessene Aktivität um den Faktor vier bis fünf reduziert. Das hat zwangsläufig Auswirkung auf andere Nuklide. Ist eine Nachmessung vorgesehen?

Antwort Herr Küppers:

Wie Herr Baschnagel ausgeführt hat, wird nachgemessen und die Nuklidvektoren werden angepasst.

Ausführung Herr Baschnagel:

In einer Voranalyse werden die Nuklidvektoren bestimmt, dann wird gemessen und dem Erfordernis entsprechend dekontaminiert und nachgemessen. Die Nachmessung erfolgt mit angepasster Kalibrierung der Nuklidvektoren. Hierdurch wird ausgeschlossen, dass Überlagerungen zu unzutreffenden Messergebnissen führen.

Nachfrage Dr. Schwarz:

Findet die Voranalyse bei allen Messungen statt?

Antwort Herr Baschnagel:

Das Erfordernis der Voranalyse wird, soweit nicht von RWE initiiert, durch das Ministerium beziehungsweise dem Sachverständigen vorgegeben. In der Entscheidungsmessung wird die Richtigkeit der Annahme bezüglich der Nuklidvektoren überprüft.

Frage Dr. Schwarz:

Natürliche und künstliche Radioaktivität bei haben keine unterschiedliche Wirkung?

Antwort Herr Küppers:

Grundlage des 10-Mikrosievert-Konzeptes ist die Betrachtung der Dosis. Die effektive Dosis berücksichtigt die Wirkung auf Organe, die unterschiedliche Strahlenintensität der Organe und die gesamte biologische Wirkung.

Frage Dr. Schwarz:

Sind Röntgenuntersuchungen und Flugstunden bei der angenommenen mittleren Strahlenbelastung berücksichtigt?

Antwort Herr Küppers:

Nein, die Zahl 2100 Mikrosievert berücksichtigt die natürliche Strahlung wie kosmische Strahlung, Strahlung durch Radon, Vorbelastung durch Radioaktivität, die durch Atomwaffentests, durch Unglücke wie Tschernobyl entstanden sind etc. Zusätzliche individuelle Belastungen wie durch Flüge, Röntgen und ähnliches zählt nicht zu den anzulegenden Vorbelastungen.

Nachfrage Dr. Schwarz:

Wie hoch ist das durch die akzeptierte Dosis entstehende Gesundheitsrisiko?

Antwort Herr Küppers:

Bei einer Berechnung aus der Zeit der Entwicklung der Strahlenschutzverordnung hat man ein Risiko von 0,014 zusätzlichen tödlichen Krebsfällen in Deutschland im Jahr errechnet.

Frage aus dem Publikum:

Gelten diese Höchstwerte auch für Biblis und die vorhandenen Lager für Castoren und radioaktive Abfälle?

Antwort Herr Küppers:

Das 10-Mikrosievert-Konzept und die Höchstwerte gelten auch für Biblis. Dieser Berechnung liegen die Daten aus Deutschland zu Grund und sie gelten daher auch überall.

Frage Herr Ahlers:

Berücksichtigt das Konzept auch eine Mehrfach- oder Dauerbelastung, wenn zum Beispiel ein Teil des Abfalls zur Verbrennung oder Deponierung nach Bürstadt gebracht wird, ein anderer Teil nach Lampertheim oder nach Hüttenfeld?

Antwort Herr Küppers:

Bei Deponien gibt es Freigabewerte von bis zu 1000 Tonnen im Jahr. Die Werte werden addiert, das bedeutet, dass die Summe aller angelieferten Stoffe aller Anlieferer den Höchstwert nicht übersteigen darf. Wenn zum Beispiel mehrere Kernkraftwerke ihre Abfälle auf die gleiche Deponie bringen würden, darf auf der Deponie der Höchstwert nicht überschritten werden.

Nachfrage von Herr Ahlers:

Handelt es sich nicht um absolut belastungsfreies Material? Bei uneingeschränkt freigegebenem Material wird der Entsorgungsweg nicht überwacht und bei Bauschutt dürfte es sich ausschließlich um uneingeschränkt freigegebenes Material handeln. Wer überwacht dann die Deponie?

Antwort Herr Küppers:

Bei uneingeschränkt freigegebenem Material ist auch keine durch den betrieb des Atomkraftwerks entstehende Radioaktivität vorhanden. Dieses Material darf auch im Straßenbau verwendet werden. Bei nicht uneingeschränkt freigegebenem Material wird die Deponie im Freigabeverfahren festgelegt und diese wird überwacht.

Frage Herr Ahlers:

Durch den Abbau von vielen Kernkraftwerken entstehen in kürzester Zeit sehr große Mengen radioaktiven Materials. Wird das im 10-Mikrosievert-Konzept berücksichtigt?

Antwort Herr Küppers:

Aus diesem Grund gibt es die bereits angesprochenen Mengenbegrenzungen zum Beispiel für Deponien. Beim Szenario der sogenannten Kollektivdosis hat man genau diesen Umstand untersucht und festgestellt, dass eine Festlegung der Höchstgrenze einer Kollektivdosis keinen Messadressaten gibt.

Nachfrage Herr Ahlers:

Wie wird beim 10-Mikrosievert-Konzept das Strahlenrisiko für besondere Gruppen zum Beispiel Kinder, Schwangere, Ältere oder Kranke berücksichtigt?

Antwort Herr Küppers:

Auch exponierte Personen wie die betroffenen Arbeiter, aber auch bei Säuglingen, die Kontamination der Muttermilch durch Radionuklide, die die Mutter aufgenommen hat, sind beim 10- Mikrosievert-Konzept berücksichtigt. Es sind hierin 6 verschiedene Personengruppen, vom Säugling bis zum alten Menschen untergliedert. Für diese Gruppen sind die Belastungsgrößen errechnet und festgestellt.

Nachfrage Herr Ahlers:

Das bedeutet, dass für einen Säugling eine Belastung von 10 Mikrosievert im Jahr unschädlich ist?

Antwort Herr Küppers:

Im Verhältnis zur natürlichen Belastung aus Radon- Strahlung und kosmischer Strahlung von 2100 Mikrosievert ist die Erhöhung um 10 Mikrosievert ein nach der Begründung zur Strahlenschutzverordnung tolerierbares Risiko.

Nachfrage Herr Ahlers:

Liegt dieser Festlegung eine Risiko- oder Kostenabschätzung von Lagerung von Atommüll gegen die Gesundheit von Menschen zu Grunde?

Antwort Herr Küppers:

Der Strahlenschutzverordnung liegt nicht nur der Abbruch von Kernkraftwerken zu Grunde. Dieser Verordnung unterliegen natürlich auch die mit Radioaktivität befassten Laboratorien und Kliniken etc.

Frage Frau Ahlers:

Muss man damit rechnen, dass zukünftig Haushaltsgeräte und Kochgeschirr radioaktiv belastet sind? Und im Hinblick auf die Auswirkungen zu Tschernobyl frage ich, welche Auswirkung hat die Erhöhung der frei werdenden Radioaktivität auf im Freien produzierte Nahrungsmittel?

Antwort Herr Küppers:

Eine höhere radioaktive Belastung von Kochgeschirr ist nicht zu erwarten. Die durch die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl vorhandenen Radionuklide sind in Herkunft und Umfang bekannt. Durch das 10-Mikrosievert- Konzept wird diese Vorbelastung berücksichtigt. Im Umkehrschluss kann man den Kernkraftwerkbetreibern diese Vorbelastung nicht vorhalten.

Nachfrage Frau Ahlers:

Wird durch das 10-Mikrosievert-Konzept die Strahlenbelastung, die durch Tschernobyl enorm gesteigert wurde, noch erhöht?

Antwort Herr Küppers:

Der Kernkraftwerkbetreiber muss nachweisen, dass er keine zusätzliche Strahlenkontamination bewirkt. Es gelten die gesetzlich festgelegten Grenzwerte.

Weitere Fragen wurden nicht gestellt.

Herr Kusicka bedankt sich bei den Referenten und schließt TOP 2

### **TOP 3 Fragen an das Info-Forum**

Fragen wurden nicht eingereicht.

**Herr Kusicka schließt die Sitzung um 20:05 Uhr.**

Karsten Krug

Felix Kusicka

Hauptamtlicher Beigeordneter

Bürgermeister der Gemeinde

Kreis Bergstraße

Biblis

Für das Protokoll:

Hans- Jürgen Götz