

Stellungnahme des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg zu Fragen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger

(Stand: Juli 2018)



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Inhaltsverzeichnis

10-Mikrosievert-Konzept	7
1. WAS IST UNTER DEM 10-MIKROSIEVERT-KONZEPT KONKRET ZU VERSTEHEN?.....	7
2. STELLT DAS 10-MIKROSIEVERT-KONZEPT EINEN AUSREICHENDEN SCHUTZ FÜR DIE BEVÖLKERUNG DAR?	7
3. WELCHE WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGE GIBT ES FÜR DIE DER FREIGABE ZUGRUNDELIEGENDE STRAHLENDOSIS VON 10 MIKROSIEVERT PRO JAHR?.....	7
4. IN WELCHEM VERHÄLTNIS STEHT EINE STRAHLENDOSIS VON 10 MIKROSIEVERT PRO JAHR ZU ANDEREN STRAHLENBELASTUNGEN VON PERSONEN IN DEUTSCHLAND?	8
5. SIND DIE LANGZEITWIRKUNGEN VON FREIGEgebenEN ABFÄLLEN AUF MENSCH UND UMWELT BEKANNT (Z.B. DURCH MESSERGEBNISSE), WENN SIE IN EINER KONVENTIONELLEN DEPONIE ABGELAGERT WURDEN?	9
Freigabewerte	11
6. SEIT WANN GELTEN DIE HEUTIGEN FREIGABEWERTE DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG FÜR EINE BESEITIGUNG AUF DEPONIEEN UND IST DEREN GRUNDLAGE HEUTE NOCH WISSENSCHAFTLICH GÜLTIG?	11
7. IST ZU ERWARTEN, DASS BEI DER ANSTEHENDEN ÄNDERUNG DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG DIE GRENZWERTE FÜR EINE FREIGABE VON ABFÄLLEN VERSCHÄRFT WERDEN?.....	11
8. WIE WIRD NACH DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG FESTGESTELLT, DASS ABFÄLLE ZUR BESEITIGUNG AUF EINER DEPONIE FREIGEgeben WERDEN DÜRFEN, WENN SICH DIE JÄHRLICHE STRAHLENDOSIS FÜR PERSONEN VON 10 MIKROSIEVERT GAR NICHT AN DEN ABFÄLLEN MESSEN LÄSST?	12

9. WARUM GIBT ES IN DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG BESONDERE ANFORDERUNGEN AN DEPONIEREN, AUF DENEN ZWECKGERICHTET FREIGELEGEBENE ABFÄLLE BESEITIGT WERDEN MÜSSEN, UND AN DEN UMGANG MIT DIESEN ABFÄLLEN, WENN VON IHNEN KEINE GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT AUSGEHEN?....	13
10. WARUM GELTEN DIE GRENZWERTE (IN DER ANLAGE III TABELLE 1 SPALTE 9C) DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG FÜR EINE FREIGABE VON FESTEN STOFFEN ZUR BESEITIGUNG AUF DEPONIEREN NUR FÜR EINE FREIZUGEBENDE MENGE VON WENIGER ALS 1.000 TONNEN IM KALENDERJAHR?	14
11. WELCHEN ZWECK HAT DIE VORGABE IN DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG, DASS NUR KONVENTIONELLE DEPONIEREN FÜR DIE BESEITIGUNG VON FREIZUGEBENDEN ABFÄLLEN GEEIGNET SIND, DIE EINE JAHRESKAPAZITÄT VON MINDESTENS 10.000 TONNEN ODER 7.600 KUBIKMETER IM KALENDERJAHR FÜR DIE EINGELAGERTE MENGE VON (ANDEREN) ABFÄLLEN, GEMITTELT ÜBER DIE LETZTEN DREI JAHRE, AUFWEISEN?	14
12. IST IM MODELL DER FREIGABEWERTE AUCH ABGEBILDET, DASS SICH VIELE TAUSENDE PLASTIKSÄCKE IM DEPONIEKÖRPER BEFINDEN, DIE KEINE VERZÖGERUNG BEI DER MIGRATION VON RADIONUKLIDEN, SONDERN IM GEGENTEIL EINE BESCHLEUNIGUNG, BEWIRKEN?	15
Freigabeprozess	16
13. WIE LÄUFT DER PROZESS DER FREIGABE AB?	16
14. IN WELCHEM UMFANG WERDEN DIE MESSWERTE DURCH UNABHÄNGIGE SACHVERSTÄNDIGE KONTROLLIERT?	17
15. WIE WIRD SICHER AUSGESCHLOSSEN, DASS ABFÄLLE, DIE DIE FREIGABEWERTE ÜBERSTEIFEN, FREIGELEGEBEN UND IN DEN WIRTSCHAFTSKREISLAUF GELANGEN ODER AUF KONVENTIONELLEN DEPONIEREN BESEITIGT WERDEN?	18
16. WIE WERDEN EINZELFALLENTSCHEIDUNGEN BEI DER FREIGABE GETROFFEN UND VON WEM?	18
17. WIEVIEL PROZENT DES FREIGELEGEBENEN ABFALLS MACHT DER NICHT DURCH DIE FREIMESSKAMMER GEGANGENE BZW. MIT AUSNAHMEGENEHMIGUNG FREIGELEGEBENE MÜLL JEWEILS AUS?	19
18. WIE ERFOLGEN DIE KONTROLLEN DER DEPONIEBETREIBER AN NICHT MIT DER FREIMESSKAMMER GEMESSENEN ABFÄLLEN?	20

19. WELCHE MENGEN AN EINGESCHRÄNKT FREIGEgebenEM MÜLL WERDEN PRO JAHR EINGEBAUT? UNTERLIEGEN DIESE DEN FREIGABEGRENZWERTEN KLEINER 100 T ODER BIS 1.000 T PRO JAHR?	20
20. WERDEN ALLE FREIGABEBESCHEIDE VERÖFFENTLICHT?	21
Deponierung allgemein	22
21. SIND DEPONIEREN FÜR DIE BESEITIGUNG VON ZWECKGERICHTET FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN GEEIGNET?	22
22. WIE IST RECHTLICH UND VON DER AUFSICHT GEREGLT UND ÜBERWACHT, DASS ZWECKGERICHTET FREIGEgebenENE ABFÄLLE AUS DEM RÜCKBAU DER KERNKRAFTWERKE IN DEM LANDKREIS ENTSORGT WERDEN, AUF DESSEN GEMARKUNG DAS JEWEILIGE KERNKRAFTWERK STEHT?	22
23. WIE WIRD VERHINDERT, DASS RADIOAKTIVE STOFFE DURCH EINE DEPONIERUNG VON FREIGEgebenENEN ABFÄLLEN INS GRUNDWASSER ODER DURCH STAUBENTWICKLUNG IN DIE UMGEBUNG GELANGEN?	23
24. FÜR DIE NACHSORGEZEIT EINER DEPONIE DER KLASSE I ODER II WIRD HEUTE MIT 30 JAHREN GERECHNET. IN DIESER ZEIT IST DIE STRAHLUNG MANCHER RADIONUKLIDE (Z.B. URAN), DIE IN DEN DORT ABGELAGERTEN FREIGEgebenENEN ABFÄLLEN ENTHALTEN SEIN KÖNNEN, BEI WEITEM NOCH NICHT ABGEKLUNGEN. GIBT ES DADURCH RISIKEN FÜR MENSCH UND UMWELT, WENN DIE DEPONIE AUS DER NACHSORGE ENTLASSEN UND NICHT MEHR KONTROLLIERT WIRD? GIBT ES BEI EINER ABLAGERUNG VON FREIGEgebenENEN ABFÄLLEN HÖHERE ANFORDERUNGEN AN DIE STILLLEGUNG UND NACHSORGE DER BETREFFENDEN DEPONIE?	23
Alternativen zur Deponierung	25
25. WARUM WEIGERN SICH UNTERTAGEDEPONIEREN, DIE ES IN BADEN-WÜRTTEMBERG GIBT, DIE FREIZUGEBENDEN ABFÄLLE AUS DEM RÜCKBAU DER KERNTECHNISCHEN ANLAGEN ANZUNEHMEN, WENN VON IHNEN KEINE GEFAHR FÜR MENSCH UND UMWELT AUSGEHT? ...	25

26. WARUM WERDEN IN DEUTSCHLAND DIE GERINGEN MENGEN AN FREIZUGEBENDEN ABFÄLLEN AUS DEM RÜCKBAU DER KERNTECHNISCHEN ANLAGEN STATT IN KONVENTIONELLEN DEPONIEREN NICHT IN EINEM LAGER FÜR SCHWACH RADIOAKTIVE ABFÄLLE (Z.B. SCHACHT KONRAD) ENTSORGT?.....	25
27. WARUM WERDEN ABFÄLLE, DIE IN FRANKREICH AUF SPEZIELLEN DEPONIEREN FÜR SCHWACH RADIOAKTIVE ABFÄLLE ENTSORGT WERDEN, IN DEUTSCHLAND FÜR EINE BESEITIGUNG IN KONVENTIONELLEN DEPONIEREN FREIGEgeben?	25
Handlungsanleitung/Deponierung.....	27
28. WIE ERFÜLLT DIE ATOMRECHTLICHE AUFSICHTSBEHÖRDE IHRE ZUSAGEN AUS DER „HANDLUNGSANLEITUNG ZUR ENTSORGUNG VON FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN AUF DEPONIEREN IN BADEN-WÜRTTEMBERG“?	27
29. WIE WIRD DER SACHVERSTÄNDIGE DES UMWELTMINISTERIUMS DAS ZIEL EINER VOLLSTÄNDIGEN KONTROLLE ALLER CHARGEN MIT ABFÄLLEN ZUR BESEITIGUNG AUF DEPONIEREN ERREICHEN?	28
30. DIE „HANDLUNGSANLEITUNG ZUR ENTSORGUNG VON FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN AUF DEPONIEREN IN BADEN-WÜRTTEMBERG“ SIEHT EINE KONTROLLE DURCH DEN DEPONIEGUTACHTER NACH ANMELDUNG DES TRANSPORTS INNERHALB VON FÜNF TAGEN VOR. WIE WIRD DIES GEWÄHRLEISTET?	28
31. WIE WERDEN CHARGEN, DIE NICHT IN DER FREIMESSANLAGE GEMESSEN WURDEN, DURCH DEN SACHVERSTÄNDIGEN KONTROLLIERT?	29
32. IN WELCHEM UMFANG WIRD DER GUTACHTER DER DEPONIEREN BEI SCHON VOR DER GÜLTIGKEIT DER „HANDLUNGSANLEITUNG ZUR ENTSORGUNG VON FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN AUF DEPONIEREN IN BADEN-WÜRTTEMBERG“ ANGEFALLENEM ZWECKGERICHTET FREIGEBBAREM ABFALL STICHPROBEN DURCHFÜHREN KÖNNEN?....	29

33. WIE WIRD SICHERGESTELLT, DASS BEI EINER PERSON DIE JAHRESDOSIS VON 10 MIKROSIEVERT NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD, WENN DIESE PERSON LÄNGERE ZEIT MIT GRÖßEREN MENGEN VON ZUR BESEITIGUNG AUF EINER DEPONIE FREIGEgebenEN ABFÄLLEN UMGEHT, Z.B. BEI DER FREIMESSUNG, DEM TRANSPORT ODER BEI DER ABLAGERUNG AUF DER DEPONIE?	30
34. WIRD EINE GERINGERE STAUBBELASTUNG DURCH EINE ANLIEFERUNG NUR BEI WINDSTILLE ODER REGEN / BEREGNUNG ERREICHT?	30
35. WAS PASSIERT, WENN ZERSTÖRTE BIG BAGS MIT ZWECKGERICHTET FREIGEgebenEM ABFALL ANGELIEFERT WERDEN?	30
36. WERDEN WASSERDICHTe BIG BAGS VERWENDET?.....	31
Quellen:	32

10-Mikrosievert-Konzept

1. WAS IST UNTER DEM 10-MIKROSIEVERT-KONZEPT KONKRET ZU VERSTEHEN?

Das 10-Mikrosievert-Konzept besagt, dass durch Materialien, die nach § 29 Abs. 2 der Strahlenschutzverordnung unter anderem auch als Abfall zur Beseitigung auf einer Deponie freigegeben sind, für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert pro Kalenderjahr auftreten kann. Die Belastung durch eine solche zusätzliche Strahlendosis gilt als vernachlässigbar (siehe hierzu auch Frage 2 und 3). Das Konzept wurde 1988 durch die IAEA (International Atomic Energy Agency) auf Basis eines „akzeptablen Gesundheitsrisikos“ hergeleitet und seitdem immer wieder an dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik gespiegelt.

2. STELLT DAS 10-MIKROSIEVERT-KONZEPT EINEN AUSREICHENDEN SCHUTZ FÜR DIE BEVÖLKERUNG DAR?

Ja. Das 10-Mikrosievert-Konzept stellt nach internationaler Expertenmeinung einen ausreichenden Schutz für die Bevölkerung dar. Da kein Schwellenwert für gesundheitliche Schäden durch ionisierende Strahlung bekannt ist, wird konservativ davon ausgegangen, dass auch im Bereich sehr geringer Strahlendosen ein linearer Zusammenhang zwischen der Wahrscheinlichkeit eines gesundheitlichen Schadens und einer Strahlendosis gegeben ist. Die internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) kam zu dem Ergebnis, dass ein individuelles Gesundheitsrisiko von 1 zu 1 Million, wie es bei einer geringen Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert pro Jahr der Fall ist, im Vergleich zu den akzeptierten Gesundheitsrisiken in anderen Lebensbereichen vernachlässigbar ist.

3. WELCHE WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGE GIBT ES FÜR DIE DER FREIGABE ZUGRUNDELIEGENDE STRAHLENDOSIS VON 10 MIKROSIEVERT PRO JAHR?

Die IAEA (International Atomic Energy Agency) hat 1988 die Basis für das 10-Mikrosievert-Konzept gelegt. Grundlage der Bewertung, dass die Auswirkungen einer effektiven Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Jahr vernachlässigbar sind, waren folgende Überlegungen:

- Ab welchem Risiko würden Personen Maßnahmen gegen die Ursache eines Risikos ergreifen? Mehrere Studien belegen hierfür ein Risiko im Bereich von 1 zu 1 Millionen bis 1 zu 10 Millionen.

- Wie groß ist die Strahlendosis im Vergleich mit der natürlichen Strahlendosis und deren Variationen? Eine zusätzliche Strahlendosis im Bereich von einem bis zu wenigen Prozent der mittleren natürlichen Strahlendosis wird laut IAEA als tolerierbar angesehen.

Aus diesen Überlegungen heraus wurde eine Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert pro Jahr von der IAEA als vernachlässigbar eingestuft. Diese Argumentation wurde in den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK) von 1998 und 2006 aufgegriffen und seitdem immer wieder an dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik gespiegelt.

Auch heute gibt es keine wissenschaftlich begründeten Zweifel an der Anwendbarkeit des 10-Mikrosievert-Konzepts. Dies wurde auch bei dem am 29.11.2017 durch Minister Untersteller ausgerichteten Fachgespräch Freigabe bestätigt, an dem neben Vertretern der Ärzteschaft auch Vertreter von SSK, Landesumweltministerien und des Bundesumweltministeriums vertreten waren. Im Nachgang wurde dies zusätzlich auch in einem Vorstandsbeschluss der Bundesärztekammer nochmals bekräftigt.

4. IN WELCHEM VERHÄLTNIS STEHT EINE STRAHLENDOSIS VON 10 MIKROSIEVERT PRO JAHR ZU ANDEREN STRAHLENBELASTUNGEN VON PERSONEN IN DEUTSCHLAND?

Um eine Strahlendosis in der Größenordnung von 10 Mikrosievert pro Jahr besser einordnen zu können, sind im Folgenden Vergleiche zu Strahlendosen aufgelistet, denen die Bevölkerung in Deutschland im alltäglichen Leben ausgesetzt ist.

- Der Verzehr von Lebensmitteln führt in der Bevölkerung zu einer Strahlendosis von durchschnittlich 300 Mikrosievert pro Jahr [BfS3]. Dies ist eine Folge von natürlich in den Lebensmitteln enthaltenen Radionukliden wie zum Beispiel dem radioaktiven Isotop Kalium-40. Werden beispielsweise 2 Paranüsse pro Tag verzehrt, summiert sich die jährliche Strahlenexposition zu 160 Mikrosievert im Jahr [BfS2].
- Die Inhalation des natürlich vorkommenden Gases Radon führt in Deutschland zu einer Strahlendosis von durchschnittlich etwa 1.100 Mikrosievert pro Jahr [BfS3]. Das Gas entsteht beim Zerfall des natürlich in der Erdoberfläche enthaltenen Uran-238 und gelangt durch den Boden an die Oberfläche. Daher variiert der tatsächliche Wert der jährlichen Strahlenexposition durch Radon in Deutschland abhängig von den geologischen Gegebenheiten (siehe hierzu auch <http://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/radon/boden/radon-karte.html>).
- In Böden und Gesteinen, die auch als mineralische Baumaterialien im Wohnungsbau Verwendung finden, sind natürliche Radionuklide enthalten. Dies führt in Deutschland

im Freien zu einer jährlichen Strahlendosis von etwa 100 Mikrosievert und in Gebäuden von etwa 300 Mikrosievert [BfS3].

- Die sogenannte kosmische Strahlung trägt jährlich mit etwa 300 Mikrosievert zur Strahlenbelastung in Deutschland bei. Diese Strahlung entsteht durch hochenergetische Teilchen, die aus dem Weltall auf die Erde treffen. Auf dem Weg durch die Atmosphäre werden die Teilchen zu einem großen Teil absorbiert. Daher ist die kosmische Strahlung auf höher gelegenen Plätzen in Deutschland höher als an der Küste. So ist die Strahlenintensität auf der Zugspitze viermal höher als die an der Küste [BfS3].
- Ein Langstreckenflug von Frankfurt nach San Francisco verursacht, abhängig von den Einflüssen des Sonnenzyklus und der Flughöhe, eine Strahlendosis im Bereich von 45 Mikrosievert bis 110 Mikrosievert [BfS]. Aber auch bei einem Kurzstreckenflug von Frankfurt nach Rom erhält ein Fluggast bereits eine Strahlendosis von 3 Mikrosievert bis 6 Mikrosievert. Grund hierfür ist die durch die Flughöhe reduzierte abschirmende Wirkung der Atmosphäre gegenüber der kosmischen Strahlung.
- Medizinische Anwendungen verursachen den größten Anteil an zivilisatorischer Strahlenexposition mit durchschnittlich etwa 1.700 Mikrosievert pro Jahr. Dabei verursacht eine Röntgenaufnahme des Brustkorbs im Bereich von 10 Mikrosievert bis 30 Mikrosievert und eine computertomographische Untersuchung des gesamten Körpers zwischen 10.000 Mikrosievert bis 20.000 Mikrosievert [BfS2].
- Raucher setzen sich ebenfalls einer zusätzlichen Strahlenbelastung durch im Tabak enthaltene Radionuklide aus. Werden am Tag 20 Zigaretten geraucht, summiert sich die über den gesamten Körper gemittelte, effektive Strahlendosis auf 100 Mikrosievert bis 300 Mikrosievert pro Jahr [BfS2].

5. SIND DIE LANGZEITWIRKUNGEN VON FREIGEgebenEN ABFÄLLEN AUF MENSCH UND UMWELT BEKANNT (Z.B. DURCH MESSERGEBNISSE), WENN SIE IN EINER KONVENTIONELLEN DEPONIE ABGELAGERT WURDEN?

Die Freigabewerte sind derart festgelegt, dass im Falle einer vollständigen Ausschöpfung der Freigabewerte für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Jahr auftreten kann. Grundlage für die Festlegung der Freigabewerte waren Modellrechnungen, die die Gegebenheiten bei oberirdischen Deponien mindestens der Deponieklasse I (DK I) und höherwertig (DK II oder DK III), die Vorgaben der Deponieverordnung und die möglichen Expositionspfade betrachten. Dies gilt selbst dann, wenn das

Abdichtungssystem der Deponie nach 100 Jahren beginnen würde, undicht zu werden. Zusätzlich wurde 2016 das Öko-Institut mit der Untersuchung „Mögliche radiologische Folgen der Freigabe zur Beseitigung nach § 29 StrlSchV bei der Nachnutzung einer Deponie in der Nachsorgephase und in der Zeit nach der Entlassung aus der Nachsorge“ beauftragt. Diese Beauftragung bezog sich nicht auf eine konkrete Deponie, sondern grundsätzlich auf oberirdische Deponien der Klassen DK I, DK II oder DK III. Die zugrunde gelegten Modellierungen und Plausibilitätsbetrachtungen decken alle oberirdischen Deponien in Baden-Württemberg ab, in die zweckgerichtet freigegebene Abfälle eingebaut wurden oder zukünftig werden sollen. Untersucht wurden hierbei landwirtschaftliche Nutzung, forstwirtschaftliche Nutzung, Freizeitnutzung, Wohnbebauung und Verkehrsflächen in der Zeit der Nachsorgephase der Deponie und nach der Entlassung der Deponie aus der abfallrechtlichen Überwachung. Auch diese Untersuchung lieferte als Ergebnis, dass das 10-Mikrosievert-Konzept eingehalten wird. Es ist somit gezeigt worden, dass das 10-Mikrosievert-Konzept durch die konservative Festlegung der Freigabewerte auch nach der Entlassung der Deponie aus der abfallrechtlichen Überwachung gewahrt bleibt.

Im Zeitraum von 2007 bis 2015 wurden auf den Deponien Burghof und Am Froschgraben im Landkreis Ludwigsburg zweckgerichtet freigegebene Abfälle aus dem Rückbau von Anlagen des ehemaligen Forschungszentrums Karlsruhe eingebaut. Die für diese Deponien zuständige Abfallverwertungsgesellschaft Ludwigsburg mbH (AVL) hat an der Oberfläche der Deponien 2016 Ortsdosisleistungsmessungen in Auftrag gegeben. Ziel war es, die Auswirkungen der Einlagerung auf die radiologische Situation im Bereich der Deponien zu untersuchen. Das Ergebnis dieser Messungen ist, dass durch den Einbau der freigegebenen Abfälle keine nennenswerte Änderung der radiologischen Situation im Bereich der Deponien herbeigeführt wurde.

Freigabewerte

6. SEIT WANN GELTEN DIE HEUTIGEN FREIGABEWERTE DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG FÜR EINE BESEITIGUNG AUF DEPONIE UND IST DEREN GRUNDLAGE HEUTE NOCH WISSENSCHAFTLICH GÜLTIG?

Die deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) hat 2006 Empfehlungen für die Freigabe von Stoffen zur Beseitigung auf einer Deponie ausgesprochen. Diese sind in die Strahlenschutzverordnung eingeflossen.

Seit 01.11.2011 wird bei der zweckgerichteten Freigabe von festen Stoffen und Flüssigkeiten zur Beseitigung differenziert nach

- festen Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseitigung auf Deponien,
- festen und flüssigen Stoffen bis zu 100 t/a zur Beseitigung in Verbrennungsanlagen,
- festen Stoffen bis zu 1.000 t/a zur Beseitigung auf Deponien,
- festen und flüssigen Stoffen bis zu 1.000 t/a zur Beseitigung in Verbrennungsanlagen.

Das 10-Mikrosievert-Konzept wurde 2016 vom Öko-Institut mittels Modellrechnungen und Plausibilitätsbetrachtungen auch für die Nachnutzung einer Deponie in der Nachsorgephase und in der Zeit nach der Entlassung aus der Nachsorge bestätigt. Die betrachteten Szenarien einer Nachnutzung waren landwirtschaftliche Nutzung, forstwirtschaftliche Nutzung, Freizeitnutzung, Bebauung und Verkehrsflächen.

Ferner wurde das 10-Mikrosievert-Konzept beim Fachgespräch Freigabe, das am 29.11.2017 in Stuttgart stattfand, erneut bestätigt. An dem Fachgespräch haben Mitglieder der SSK, Vertreter der Bundes- und Landesärztekammer, des Bundesumweltministeriums, der betroffenen Landesumweltministerien, sowie betroffene Landräte und Leiter von Entsorgungsbetrieben teilgenommen.

Dies stellt insgesamt eine Bestätigung der Freigabewerte für Abfälle zur Beseitigung auf einer Deponie dar.

7. IST ZU ERWARTEN, DASS BEI DER ANSTEHENDEN ÄNDERUNG DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG DIE GRENZWERTE FÜR EINE FREIGABE VON ABFÄLLEN VERSCHÄRFT WERDEN?

Die Strahlenschutzverordnung wird derart angepasst, dass damit die Richtlinie 2013/59/Euratom umgesetzt wird. Mit dieser Richtlinie werden die Freigrenzen – also die Grenzwerte, ab denen eine Genehmigung für den Umgang mit einem Radionuklid notwendig ist – und die

Werte für die uneingeschränkte Freigabe gleichgesetzt. Der Berechnung der Werte für die uneingeschränkte Freigabe in der Richtlinie 2013/59/Euratom liegt eine andere Berechnungsgrundlage als für die in der BRD zurzeit gültigen Freigabewerte zugrunde. Aber auch diese Berechnungsgrundlage basiert auf dem 10-Mikrosievert-Konzept. Die Freigabewerte sind in der Richtlinie grundsätzlich auf Zehnerpotenzen gerundet, beispielsweise 0,1 Bq/g, 1 Bq/g oder 10 Bq/g. Im Regelfall ergeben sich restriktivere Werte für die uneingeschränkte Freigabe einzelner Radionuklide. Die Freigabewerte für die Beseitigung auf einer Deponie bleiben voraussichtlich dagegen unverändert.

8. WIE WIRD NACH DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG FESTGESTELLT, DASS ABFÄLLE ZUR BESEITIGUNG AUF EINER DEPONIE FREIGEgeben WERDEN DÜRFEN, WENN SICH DIE JÄHRLICHE STRAHLENDOSIS FÜR PERSONEN VON 10 MIKROSIEVERT GAR NICHT AN DEN ABFÄLLEN MESSEN LÄSST?

Eine Freigabe nach Strahlenschutzverordnung darf erfolgen, wenn für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann. Das Umweltministerium kann davon ausgehen, dass dies erfüllt ist, wenn die Freigabewerte der anzuwendenden Spalte der Anlage III Tabelle 1 der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden. Diese Freigabewerte wurden für die Strahlenschutzverordnung für jedes Radionuklid berechnet und sind messtechnisch erfassbar.

Chargen, für die eine Freigabe erfolgen soll, durchlaufen eine sogenannte Entscheidungsmessung. Bei dieser Entscheidungsmessung wird festgestellt, ob die jeweiligen Freigabewerte eingehalten sind. Zudem wird der Ausschöpfungsgrad des Freigabewertes bestimmt. Dieser Ausschöpfungsgrad wird dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg zusammen mit weiteren Angaben zu der Charge, wie Masse und anzuwendende Spalte der Anlage III Tabelle 1 der Strahlenschutzverordnung, gemeldet.

Gemäß der „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“, die zwischen dem Landkreistag Baden-Württemberg, dem Betreiber der Kernkraftwerke in Baden-Württemberg und dem Umweltministerium als Atomaufsichtsbehörde 2015 erarbeitet wurde, erfolgt durch den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen des Umweltministeriums eine vollständige Kontrolle. Hierbei geht es um die Bestätigung, dass alle angemeldeten Abfälle, die auf der Deponie beseitigt werden sollen, gemessen wurden und die Freigabewerte einhalten. Zudem sind Kontrollen durch einen zusätzlichen Sachverständigen der Deponie möglich. Die Handlungsanleitung hat das Umweltministerium gegenüber dem Kernkraftwerksbetreiber verbindlich gemacht. Sie verschärft die Werte

der Strahlenschutzverordnung nicht, führt jedoch zu einer zusätzlichen Sicherheit gegenüber Fehlverhalten.

Das Umweltministerium führt Buch über alle Deponien, auf denen freigegebene Abfälle eingelagert werden. Nur wenn das Umweltministerium feststellt, dass die unter Berücksichtigung des Ausschöpfungsgrades der Freigabewerte zulässige jährliche Menge an Abfällen für eine Deponie noch nicht ausgeschöpft ist, stimmt das Umweltministerium der Beseitigung der beantragten Menge an freigegebenen Abfällen auf dieser Deponie zu. Damit ist gewährleistet, dass von freigegebenen Abfällen lediglich eine effektive Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert für die Bevölkerung ausgehen kann.

9. WARUM GIBT ES IN DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG BESONDERE ANFORDERUNGEN AN DEPONIEEN, AUF DENEN ZWECKGERICHTET FREIGELEGEBENE ABFÄLLE BESEITIGT WERDEN MÜSSEN, UND AN DEN UMGANG MIT DIESEN ABFÄLLEN, WENN VON IHNEN KEINE GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT AUSGEHEN?

In der Anlage IV Teil C Nummer 3 zu § 29 der Strahlenschutzverordnung sind folgende Anforderungen an die Deponien genannt:

1. Geeignet sind oberirdische Deponien der Klasse DK I, DK II oder DK III oder Untertagedeponien DK IV.
2. Außerdem muss die Jahreskapazität 10.000 Tonnen bzw. 7.600 m³ an Abfällen gemittelt über die letzten drei Jahre betragen.

Beide Forderungen dienen dazu sicherzustellen, dass das zugrundeliegende Berechnungsmodell seine Gültigkeit behält (siehe hierzu auch Frage 11). Eine Grundlage für das Berechnungsmodell ist, dass bei den oberirdischen Deponien der Klassen DK I bis DK III ein Basisabdichtungssystem und ein Oberflächenabdichtungssystem vorhanden ist. Diese Abdichtungssysteme verringern die Auslaugung von Radionukliden aus den freigegebenen Abfällen und die Bewegung der Radionuklide in den umgebenden Boden bzw. das Grundwasser. Die Jahreskapazität der Deponie ist für das zugrundeliegende Berechnungsmodell von Bedeutung, da Grundannahmen des Berechnungsmodells wie beispielsweise die Anzahl und Arbeitszeit der Beschäftigten von ihr abhängen (siehe auch Frage 11).

Bei Einhaltung der Anforderungen und der Freigabewerte kann somit sicher davon ausgegangen werden, dass für Einzelpersonen der Bevölkerung, und dazu zählen auch die Arbeitnehmer auf der Deponie, eine effektive Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Jahr durch freigegebene Abfällen nicht überschritten wird.

10. WARUM GELTEN DIE GRENZWERTE (IN DER ANLAGE III TABELLE 1 SPALTE 9C) DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG FÜR EINE FREIGABE VON FESTEN STOFFEN ZUR BESEITIGUNG AUF DEPONIEEN NUR FÜR EINE FREIZUGEBENDE MENGE VON WENIGER ALS 1.000 TONNEN IM KALENDERJAHR?

Pro Deponie dürfen maximal 1.000 Tonnen an freigegebenen Abfällen, die den Freigabewert voll ausschöpfen, eingebaut werden. Die Freigabewerte sind derart berechnet, dass in diesem Fall das 10-Mikrosievertkonzept (siehe hierzu auch Frage 1) eingehalten wird. Sollte der Freigabewert nur zu einem bestimmten Prozentsatz ausgeschöpft werden, können auch größere Mengen an freigegebenen Abfällen in eine Deponie eingebaut werden.

Dass der Ausschöpfungsgrad von 100 % nicht überschritten und damit das 10-Mikrosievertkonzept nicht mehr eingehalten wird, wird durch eine Bilanzierung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg sichergestellt. In der Bilanzierung sind für jede Deponie die eingebauten Massen, die Ausschöpfungsgrade der Freigabewerte dieser Massen sowie der sich aus den angemeldeten Abfällen resultierende Ausschöpfungsgrad der Deponie festgehalten. Würde durch eine Charge der maximal zulässige Ausschöpfungsgrad von 100 % für diese Deponie überschritten, erteilt das Umweltministerium keine Zustimmung zur Beseitigung der beantragten Menge an freigegebenen Abfällen auf dieser Deponie.

11. WELCHEN ZWECK HAT DIE VORGABE IN DER STRAHLENSCHUTZVERORDNUNG, DASS NUR KONVENTIONELLE DEPONIEEN FÜR DIE BESEITIGUNG VON FREIZUGEBENDEN ABFÄLLEN GEEIGNET SIND, DIE EINE JAHRESKAPAZITÄT VON MINDESTENS 10.000 TONNEN ODER 7.600 KUBIKMETER IM KALENDERJAHR FÜR DIE EINGELAGERTE MENGE VON (ANDEREN) ABFÄLLEN, GEMITTELT ÜBER DIE LETZTEN DREI JAHRE, AUFWEISEN?

Im Berechnungsmodell der Freigabewerte der Brenk Systemplanung GmbH von 2004 wurde eine Referenzdeponie mit 40.000 Tonnen Jahreskapazität gewählt. Diese Jahreskapazität liegt am unteren Rand der Verteilung der tatsächlichen Jahreskapazitäten deutscher Hausmülldeponien. Unter Berücksichtigung dieses Berechnungsmodells stellt die Strahlenschutzkommission in ihrer Empfehlung von 2006 fest, dass eine Jahreskapazität von weniger als 10.000 Tonnen pro Jahr nicht mehr durch das Berechnungsmodell abgedeckt ist. Grund hierfür ist, dass die Jahreskapazität der Deponien zu den Parametern gehört, die die Ergebnisse des Berechnungsmodells stark beeinflussen. Zudem würde bei Deponien mit geringeren Jahreskapazitäten die zugehörigen Parameter, wie z.B. die Anzahl und Arbeitszeit der Beschäftigten, zu stark von dem Berechnungsmodell abweichen.

Das bedeutet, dass durch den Ausschluss von Deponien mit weniger als 10.000 Tonnen mittlerer Jahreskapazität eine auf der sicheren Seite liegende Betrachtung und somit die Einhaltung des 10-Mikrosievert-Konzepts gewahrt bleibt.

12. IST IM MODELL DER FREIGABEWERTE AUCH ABGEBILDET, DASS SICH VIELE TAUSENDE PLASTIKSÄCKE IM DEPONIEKÖRPER BEFINDEN, DIE KEINE VERZÖGERUNG BEI DER MIGRATION VON RADIONUKLIDEN, SONDERN IM GEGENTEIL EINE BESCHLEUNIGUNG, BEWIRKEN?

Für die Modellierung der Migration der Radionuklide durch den Deponiekörper wurde die Oberflächenabdichtung der Deponie berücksichtigt. Die Oberflächenabdichtung sorgt nach ihrer Aufbringung dafür, dass der Sickerwassereintrag in die Deponie minimiert wird. Hierdurch wird die Migration der Radionuklide durch den Deponiekörper reduziert. Für Zeiträume größer 100 Jahre wurde auch die Undichtigkeit der Oberflächenabdichtung unterstellt. Für die Auslaugung und die Migration der Radionuklide im Deponiekörper wurden hierbei Annahmen zugrunde gelegt, die für die Deponien der Klasse DK I oder höherwertig repräsentativ sind.

Freigabeprozess

13. WIE LÄUFT DER PROZESS DER FREIGABE AB?

Der Betreiber einer kerntechnischen Einrichtung beantragt unabhängig von einer speziellen Charge beim Umweltministerium einen Freigabebescheid unter Angabe der vorgesehenen Stoffströme und Freigabepfade (z.B. uneingeschränkte Freigabe oder Freigabe zur Beseitigung auf einer Deponie). Sind nach der Prüfung der eingereichten Unterlagen alle notwendigen Voraussetzungen nach der Strahlenschutzverordnung erfüllt, erteilt das Umweltministerium den Freigabebescheid. In Baden-Württemberg ist dies ein Freigabebescheid für ein standardisiertes Verfahren. Das bedeutet, der Freigabebescheid wird nicht für eine bestimmte Charge erteilt, sondern regelt verbindlich das generelle Verfahren (z.B. Voraussetzungen, Ablauf, Haltepunkte und Dokumentation) für die beantragte Freigabe.

Fallen Materialien an, die unter Bezugnahme auf den erteilten Freigabebescheid freigegeben werden sollen, stößt der Betreiber das Freigabeverfahren an. Haben die Voruntersuchungen gezeigt, dass das Material freigabefähig ist, führt der Betreiber Entscheidungsmessungen durch. Mit diesen wird nachgewiesen, dass die geforderten Freigabewerte eingehalten sind. Die Ergebnisse der Entscheidungsmessungen werden dem Umweltministerium zusammen mit Angaben zu den Materialien, wie beispielsweise der Materialart und der Masse, in einer Chargenanmeldung mitgeteilt. Jede Charge wird daraufhin durch den vom Umweltministerium nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen kontrolliert. Hierzu gehört gemäß der Befauftragung des Umweltministeriums für jede Charge auch die Kontrolle der Dokumentation, die Kontrolle der Einhaltung des Freigabeverfahrens und stichprobenartig Kontrollmessungen im Umfang von mindestens 10 % der vom Betreiber durchgeführten Entscheidungsmessungen. Bestätigt der Sachverständige die Angaben des Betreibers auf dem Prüfprotokoll, wird dies auch auf der Chargenanmeldung vermerkt und dem Umweltministerium mitgeteilt. Mit der Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen des Freigabebescheids erfolgt die Freigabe der Materialien.

Für das Verfahren „Freigabe zur Beseitigung auf einer Deponie“ gibt es weitere Vorgaben und zusätzliche Verfahrensschritte. Im Falle der Freigabe zur Beseitigung auf einer Deponie erfolgt aufgrund der „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“ eine vollständige Kontrolle durch den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen. Nach der Kontrolle mit positivem Ergebnis werden die Abfallgebände, die auf der Deponie beseitigt werden sollen, verplombt. Der Betreiber muss außerdem die Zustimmung des Umweltministeriums zur Beseitigung konkreter Lose (Zusam-

menstellung mehrerer Chargen) auf der Deponie einholen. Hierfür wird die losspezifische Annahmeerklärung der Beseitigungsanlage vorgelegt. Das Umweltministerium stellt daraufhin das Einvernehmen mit dem für die Beseitigungsanlage zuständigen Regierungspräsidium her. Basierend auf den durch den Sachverständigen kontrollierten Messergebnissen der Entscheidungsmessung stellt das Umweltministerium sicher, dass die Vorgaben des 10-Mikrosievert-Konzepts für eine Deponie auch bei Einlagerung der beantragten Lose sicher eingehalten sind. Nach dieser Prüfung wird schließlich die Zustimmung zur Beseitigung erteilt. Mit der Feststellung der Übereinstimmung mit den Vorgaben des Freigabebescheids durch den Betreiber ist die Freigabe der Materialien erfolgt. Dies bedeutet, der Umgang mit diesen Materialien unterliegt nicht mehr der atom- und strahlenschutzrechtlichen Überwachung. Da es sich hier jedoch um eine Freigabe mit der Bedingung der Deponierung handelt, ist der Betreiber weiterhin dafür verantwortlich, dass der angemeldete freigegebene Abfall auch die Deponie erreicht.

14. IN WELCHEM UMFANG WERDEN DIE MESSWERTE DURCH UNABHÄNGIGE SACHVERSTÄNDIGE KONTROLLIERT?

Jede angemeldete Charge wird durch den nach § 20 des Atomgesetzes vom Umweltministerium zugezogenen unabhängigen Sachverständigen kontrolliert. Bei der Chargenkontrolle des Sachverständigen werden an jeder angemeldeten Charge Kontrollmessungen durchgeführt sowie die Einhaltung des Freigabeverfahrens und die Dokumentation geprüft. Für die Kontrollmessungen wird die Freimessanlage verwendet, sofern auch für die Entscheidungsmessung die Freimessanlage verwendet worden ist. Sollte ein anderes Messverfahren für die Entscheidungsmessung verwendet worden sein, so wird der Sachverständige im Regelfall ein von diesem Messverfahren abweichendes, zugelassenes Messverfahren für seine Kontrollen wählen. Unabhängig vom Messverfahren werden Kontrollmessungen im Umfang von mindestens 10 % der vom Betreiber durchgeführten Entscheidungsmessungen durchgeführt. Je nach eingesetztem Messverfahren kann der Anteil auch bis zu 100 % betragen. Für die Kontrollmessungen wählt der Sachverständige auf Basis der Messergebnisse des Betreibers direkt vor Ort ohne vorherige Absprache mit dem Betreiber Stellen aus, die repräsentativ bzw. konservativ abdeckend für die Charge sind. Insgesamt stellt dies eine ausreichende Kontrolle dar, auf deren Basis eine Aussage für die gesamte Charge möglich ist.

Bei freigegebenen Abfällen zur Beseitigung auf einer Deponie schreibt die „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“ über die Bestimmungen der Deponie- und Strahlenschutzverordnung hinausgehend, eine vollständige Kontrolle durch den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen vor. In der Handlungsanleitung ist festgehalten: „Die nachfolgend beschriebenen ergänzenden Über-

prüfungsmaßnahmen werden von den Anlagenbetreibern, die nach Strahlenschutzrecht freige-messene Abfälle erzeugen bzw. besitzen und zu deponieren beabsichtigen, als rechtlich nicht zwingende Erweiterung des atomrechtlichen Verfahrens eingestuft. Ungeachtet dessen tragen die Anlagenbetreiber die zusätzlichen Kontrollmaßnahmen auf freiwilliger Basis vollumfäng-lich mit, um auf diese Weise – gemeinsam mit den Deponiebetreibern – zur weiteren Vertrau-ensbildung in der Öffentlichkeit und zu größtmöglicher Transparenz beizutragen.“ Die Hand-lungsanleitung ist durch die Beauftragung des Sachverständigen und durch Festlegung im Freigabebescheid für den Betreiber der kerntechnischen Anlage verbindlich.

15. WIE WIRD SICHER AUSGESCHLOSSEN, DASS ABFÄLLE, DIE DIE FREI-GABEWERTE ÜBERSTEIFEN, FREIGEgeben UND IN DEN WIRT-SCHAFTSKREISLAUF GELANGEN ODER AUF KONVENTIONELLEN DEPO-NIEN BESEITIGT WERDEN?

Jede angemeldete Charge wird durch den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachver-ständigen kontrolliert. Hierzu gehört auch die Kontrolle der Dokumentation, die Kontrolle der Einhaltung des Freigabeverfahrens und Kontrollmessungen der vom Betreiber durchgeführten Entscheidungsmessungen. Da der Sachverständige die Kontrollmessungen wenn möglich mit einem anderen zugelassenen Messverfahren durchführt und dafür repräsentative Stellen auf Basis der Messergebnisse des Betreibers direkt vor Ort ohne vorherige Absprache mit dem Be-treiber auswählt, stellt dies eine ausreichende Sicherheit dar. Wenn eine Überschreitung der Freigabewerte vorliegen sollte, wird dies durch die Kontrollen des zugezogenen Sachverstän-digen festgestellt, bevor die Freigabe tatsächlich erfolgt ist. In solch einem Fall muss auch das Umweltministerium informiert werden. Das Freigabeverfahren für diese Charge wird bis zur Klärung des Sachverhaltes gestoppt und das weitere Vorgehen festgelegt.

16. WIE WERDEN EINZELFALLENTSCHEIDUNGEN BEI DER FREIGABE GE-TROFFEN UND VON WEM?

Ein Einzelfallnachweis ist dann erforderlich, wenn von den in der Strahlenschutzverordnung getroffenen Vorgaben und Regelungen abgewichen wird. Der Einzelfallnachweis stellt damit immer eine Abweichung vom standardisierten Freigabeverfahren und den hierfür erteilten Freigabebescheiden dar. Daher ist in einem solchen Fall die Erteilung eines neuen Freigabebe-scheides notwendig. Damit das Umweltministerium einen entsprechenden Freigabebescheid erteilen kann, muss der Betreiber einen Antrag gemäß der Strahlenschutzverordnung stellen. In diesem Antrag muss dargestellt sein, dass das 10-Mikrosievert-Konzept bei Berücksichtigung der Vorgaben für das Freigabeverfahren eingehalten wird. Die eingereichten Unterlagen prüfen das Umweltministerium und der nach § 20 des Atomgesetzes zugezogene Sachverständige.

Nur im Falle einer positiven Prüfung erteilt das Umweltministerium den Bescheid für die Freigabe.

17. WIEVIEL PROZENT DES FREIGEgebenEN ABFALLS MACHT DER NICHT DURCH DIE FREIMESSKAMMER GEGANGENE BZW. MIT AUSNAHMEGEGNEHMIGUNG FREIGEgebenE MÜLL JEWELLS AUS?

Die Messmethode der Entscheidungsmessung ist stark von dem freizugebenden Material abhängig. Welche Materialien vermehrt anfallen, hängt wiederum von der jeweiligen Rückbauphase einer Anlage ab.

Für die Vergangenheit ist eine Angabe des prozentualen Massenanteils, dessen Entscheidungsmessung nicht mit der Freimessanlage durchgeführt wurde, möglich. Diese Werte sind für die unterschiedlichen Anlagen in Baden-Württemberg (Gemeinschaftskernkraftwerk Neckarwestheim-GKN, Kernkraftwerk Philippsburg-KKP, Kernkraftwerk Obrigheim-KWO, Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH-KTE) im Falle der uneingeschränkten Freigabe im Folgenden angegeben:

GKN (im Zeitraum 2016-2017): ~10 %

KKP (im Zeitraum 2016-2017): ~50 %

KWO (im Zeitraum 2016-2017): ~50 %

KTE (im Zeitraum 2012-2016): 98 %

Im Falle der KTE sind im genannten Zeitraum zusätzlich Bodenaushub und Bauschutt freigegeben worden, deren Entscheidungsmessungen nicht mit der Freimessanlage durchgeführt worden sind.

Bei der zweckgerichteten Freigabe hat die KTE im Zeitraum 2012-2016 bei 90 % der Gesamtmassen die Entscheidungsmessung nicht mit der Freimessanlage durchgeführt. Im Falle der baden-württembergischen Kernkraftwerke sind in den letzten Jahren nur sehr geringe Massenströme für eine Beseitigung auf der Deponie freigegeben worden.

Außerdem sollen die Entscheidungsmessungen für die Freigabe von Gebäudeteilen zum Abriss grundsätzlich an der stehenden Struktur vor dem Abriss erfolgen. Hierzu ist die Freimessanlage nicht geeignet.

Die bei den Entscheidungsmessungen der Freigabe zum Einsatz kommenden Messmethoden sind gleichwertig. Sie sind vom Umweltministerium und den zugezogenen Sachverständigen geprüft und für die Entscheidungsmessungen qualifiziert.

Ausnahmegenehmigungen bei der Freigabe gibt es nicht. Ist ein Stoffstrom oder Entsorgungsweg nicht durch vorhandene Freigabebescheide abgedeckt, muss der Betreiber einen Antrag auf Erteilung der entsprechenden Freigabe oder auf Änderung eines vorhandenen Freigabebescheides stellen. Er muss dafür nachweisen, dass das 10-Mikrosievert-Konzept eingehalten wird. Die eingereichten Unterlagen werden vom Umweltministerium und dem nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen geprüft. Nur im Falle einer positiven Prüfung erteilt das Umweltministerium den Freigabebescheid.

18. WIE ERFOLGEN DIE KONTROLLEN DER DEPONIEBETREIBER AN NICHT MIT DER FREIMESSKAMMER GEMESSENEN ABFÄLLEN?

Der Sachverständige der Deponiebetreiber kann die gleichen stichprobenartigen Messungen durchführen, wie es dem nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen möglich ist (siehe hierzu auch Frage 14 und 33).

19. WELCHE MENGEN AN EINGESCHRÄNKT FREIGEgebenEM MÜLL WERDEN PRO JAHR EINGEBAUT? UNTERLIEGEN DIESE DEN FREIGABEGRENZWERTEN KLEINER 100 T ODER BIS 1.000 T PRO JAHR?

Für die Freigabe zur Beseitigung auf einer Deponie können sowohl die Freigabewerte für Massen bis zu 100 t als auch die Freigabewerte für Massen bis zu 1.000 t pro Jahr oder Kombinationen hieraus herangezogen werden. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg stellt dabei sicher, dass für jede Deponie das 10-Mikrosievert-Konzept jeder Zeit eingehalten ist.

Im Zeitraum von 2011 bis 2016 wurden insgesamt etwa 800 t auf Deponien in Baden-Württemberg eingebaut. Seit 2016 ist kein Einbau von zweckgerichtet freigegebenem Abfall auf Deponien in Baden-Württemberg mehr erfolgt.

Die einzubauenden Mengen an freigegebenem Abfall werden in Zukunft durch den Fortschritt des Rückbaus der Kernkraftwerke (Gemeinschaftskernkraftwerk Neckarwestheim-GKN, Kernkraftwerk Philippsburg-KKP, Kernkraftwerk Obrigheim-KWO) und der Anlagen der Kerntechnischen Entsorgung Karlsruhe GmbH (KTE) bestimmt werden. Daher ist eine genaue Vorhersage von Mengen pro Jahr nicht möglich. Insgesamt sollen folgende Mengen zweckgerichtet zur Beseitigung auf einer Deponie freigegeben werden:

- KWO: ~3000 t
- GKN I: ~4400 t
- GKN II: ~6600 t

- KKP 1: ~9700 t
- KKP 2: ~6600 t
- KTE: ~38450 t (enthält nur die anfallenden Massen des bis zum Jahr 2036 geplanten Rückbaus von Anlagen der KTE)

20. WERDEN ALLE FREIGABEBESCHEIDE VERÖFFENTLICHT?

Alle vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg erteilten Freigabebescheide sind im Internet veröffentlicht unter <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/kernenergie-und-strahlenschutz/dokumente/freigabe-nach-29-strahlenschutzverordnung/>.

Deponierung allgemein

21. SIND DEPONIEREN FÜR DIE BESEITIGUNG VON ZWECKGERICHTET FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN GEEIGNET?

Ja (siehe hierzu auch Frage 5). Das ergibt sich aus der Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) „Freigabe von Stoffen zur Beseitigung“ von 2006. Die SSK hat festgestellt, dass unter Beachtung der angegebenen Freigabewerte bei Deponien der Klasse DK I oder höherwertig für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert pro Kalenderjahr auftreten kann (10-Mikrosievert-Konzept). Die vom Umweltministerium beauftragte Untersuchung „Mögliche radiologische Folgen der Freigabe zur Beseitigung nach § 29 StrlSchV bei der Nachnutzung einer Deponie in der Nachsorgephase und in der Zeit nach der Entlassung aus der Nachsorge“ belegt zudem, dass auch für alle bislang nicht betrachteten Nachnutzungen von Deponien das 10-Mikrosievert-Konzept eingehalten wird.

22. WIE IST RECHTLICH UND VON DER AUFSICHT GEREGLT UND ÜBERWACHT, DASS ZWECKGERICHTET FREIGELEGEBENE ABFÄLLE AUS DEM RÜCKBAU DER KERNKRAFTWERKE IN DEM LANDKREIS ENTSORGT WERDEN, AUF DESSEN GEMARKUNG DAS JEWEILIGE KERNKRAFTWERK STEHT?

Erfüllen Abfälle die Bedingungen von § 29 Abs. 2 Satz 2 Nummer 2 Buchstabe a StrlSchV, werden sie zweckgerichtet mit dem Ziel einer Beseitigung auf einer Deponie freigegeben. Nach § 17 Abs. 1 Satz 2 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes muss der Kernkraftwerksbetreiber Abfälle zur Beseitigung dem gemäß Anlagenstandort zuständigen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger überlassen.

Auf welcher Deponie Abfälle entsorgt werden, wird im Rahmen des Freigabeverfahrens überwacht. Damit ein Freigabebescheid zur Beseitigung erteilt wird, muss nach § 29 Abs. 5 Satz 2 StrlSchV eine Erklärung des Abfallverursachers über den künftigen Verbleib des Abfalls und eine Annahmeerklärung des Deponiebetreibers oder eine anderweitige Vereinbarung zwischen Abfallverursacher und Deponiebetreiber vorliegen. Zudem wird die letztendliche Zustimmung zur Beseitigung durch die Aufsichtsbehörde nur erteilt, wenn eine konkrete losspezifische Annahmeerklärung der Deponie durch den Kernkraftwerksbetreiber vorgelegt wurde. Es gibt keine Festlegungen, wonach die Deponie zwingend in dem Landkreis liegen muss, in dem die zur Beseitigung freigegebenen Materialien anfallen. Gleichwohl steht der betroffene Landkreis in der Entsorgungspflicht.

**23. WIE WIRD VERHINDERT, DASS RADIOAKTIVE STOFFE DURCH EINE DE-
PONIERUNG VON FREIGEgebenEN ABFÄLLEN INS GRUNDWASSER O-
DER DURCH STAUBENTWICKLUNG IN DIE UMGEBUNG GELANGEN?**

Gemäß der Anlage IV Teil C Nummer 3 StrlSchV müssen die Deponien, auf denen freigegebene Abfälle entsorgt werden, mindestens solche der Klasse DK I oder höherwertig sein. Damit ist sichergestellt, dass ein Basisabdichtungssystem und ein Oberflächenabdichtungssystem vorhanden sind, die eine rückhaltende Wirkung auf die Auslaugung von Radionukliden aus den freigegebenen Abfällen und die Verteilung der Radionuklide im umgebenden Boden bzw. in das Grundwasser haben (siehe hierzu Frage 9).

Im Berechnungsmodell der Freigabewerte wurden Tätigkeiten, wie Transport, Entgegennahme der Abfälle im Eingangsbereich der Deponie und Einbau in die Deponie, und damit die übliche Staubentwicklung bereits berücksichtigt (siehe hierzu Frage 35). In Bezug auf die Staubentwicklung ist in der „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“ zusätzlich geregelt, dass bei der Anlieferung der freigegebenen Abfälle grundsätzlich staubmindernde Maßnahmen ergriffen werden müssen. Dies bedeutet, dass der Abfall im Regelfall in Big Bags angeliefert wird. Sollte dies aufgrund der Größe der Abfälle, beispielsweise bei großen Metallteilen, nicht möglich sein, muss der Abfall mit einer reißfesten Folie staubdicht abgeklebt oder im Falle von großen Betonteilen von anhaftendem Staub befreit worden sein. Weiterhin wird der Abfall direkt nach der Anlieferung in die Deponie eingebaut. Auf diese Weise wird die Zeit, in der eine Staubentwicklung durch die freigegebenen Abfälle möglich ist, minimiert.

24. FÜR DIE NACHSORGEZEIT EINER DEPONIE DER KLASSE I ODER II WIRD HEUTE MIT 30 JAHREN GERECHNET. IN DIESER ZEIT IST DIE STRAHLUNG MANCHER RADIONUKLIDE (Z.B. URAN), DIE IN DEN DORT ABGELAGERTEN FREIGEgebenEN ABFÄLLEN ENTHALTEN SEIN KÖNNEN, BEI WEITEM NOCH NICHT ABGEKLUNGEN. GIBT ES DADURCH RISIKEN FÜR MENSCH UND UMWELT, WENN DIE DEPONIE AUS DER NACHSORGE ENTLASSEN UND NICHT MEHR KONTROLLIERT WIRD? GIBT ES BEI EINER ABLAGERUNG VON FREIGEgebenEN ABFÄLLEN HÖHERE ANFORDERUNGEN AN DIE STILLLEGUNG UND NACHSORGE DER BETREFFENDEN DEPONIE?

Die Empfehlung der Strahlenschutzkommission (SSK) „Freigabe von Stoffen zur Beseitigung“ von 2006 sowie die vom Umweltministerium in Auftrag gegebene Untersuchung „Mögliche radiologische Folgen der Freigabe zur Beseitigung nach § 29 StrlSchV bei der Nachnut-

zung einer Deponie in der Nachsorgephase und in der Zeit nach der Entlassung aus der Nachsorge“ belegen: Das 10-Mikrosievert-Konzept gilt auch unter Berücksichtigung der Deponienachnutzung nach der Entlassung der Deponie aus der Nachsorge. Damit kann für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert pro Kalenderjahr auftreten.

Die Anforderungen an die Stilllegung einer Deponie und deren Nachsorge ergeben sich aus der Deponieverordnung und den ggfs. in der Planfeststellung getroffenen Regelungen. Bei Ablagerung von freigegebenen Abfällen sind grundsätzlich keine höheren Anforderungen an die Stilllegung und Nachsorge zu treffen.

Alternativen zur Deponierung

25. WARUM WEIGERN SICH UNTERTAGEDEPONIEREN, DIE ES IN BADEN-WÜRTTEMBERG GIBT, DIE FREIZUGEBENDEN ABFÄLLE AUS DEM RÜCKBAU DER KERNTÉCHNISCHEN ANLAGEN ANZUNEHMEN, WENN VON IHNEN KEINE GEFAHR FÜR MENSCH UND UMWELT AUSGEHT?

Deponien sind nur dazu verpflichtet, Abfälle irgendeiner Art anzunehmen, wenn sie der entsorgungspflichtige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger betreibt oder wenn eine vertragliche Verpflichtung besteht. Ein Grund für eine Annahmeverweigerung muss somit von Deponiebetreibern, die nicht verpflichtet sind, nicht angegeben werden. Daher ist dem Umweltministerium auch keine Begründung für eine eventuell vorliegende Annahmeverweigerung bekannt. Im Gegensatz hierzu sind nach § 20 Absatz 1 Satz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger dazu verpflichtet, die in ihrem Gebiet angefallenen und überlassenen Abfälle aus privaten Haushaltungen und Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen zu verwerten oder zu beseitigen. Zweckgerichtet zur Beseitigung freigegebene Abfälle dürfen nach der Strahlenschutzverordnung nur beseitigt werden.

26. WARUM WERDEN IN DEUTSCHLAND DIE GERINGEN MENGEN AN FREIZUGEBENDEN ABFÄLLEN AUS DEM RÜCKBAU DER KERNTÉCHNISCHEN ANLAGEN STATT IN KONVENTIONELLEN DEPONIEREN NICHT IN EINEM LAGER FÜR SCHWACH RADIOAKTIVE ABFÄLLE (Z.B. SCHACHT KONRAD) ENTSORGT?

Gemessen an der vernachlässigbar geringen, effektiven Strahlendosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Jahr für Einzelpersonen der Bevölkerung und dem damit vernachlässigbaren Gesundheitsrisiko, wäre dies ein unangemessenes Vorgehen. Durch die Einhaltung des 10-Mikrosievert-Konzepts ist keine Lagerung der freigegebenen Abfälle in einem geologischen Tiefenlager erforderlich.

27. WARUM WERDEN ABFÄLLE, DIE IN FRANKREICH AUF SPEZIELLEN DEPONIEREN FÜR SCHWACH RADIOAKTIVE ABFÄLLE ENTSORGT WERDEN, IN DEUTSCHLAND FÜR EINE BESEITIGUNG IN KONVENTIONELLEN DEPONIEREN FREIGEgeben?

Die Entsorgungskommission (ESK) hat 2014 die unterschiedlichen Entsorgungswege in Deutschland und Frankreich verglichen. Danach werden auch in Frankreich vergleichbar große

Mengen an Abfällen in den konventionellen Stoffkreislauf entlassen. Allerdings sind in Frankreich die Entsorgungswege und die Zuordnung der Abfälle zu diesen anders geregelt als in Deutschland. Während in Deutschland ein behördliches und von unabhängigen Sachverständigen kontrolliertes Freigabeverfahren durchgeführt wird, gibt es in Frankreich ein „Zonenmodell“: Der Kontrollbereich ist in Frankreich aufgrund von Kontrollmessungen in Zonen eingliedert, anhand derer eine Einteilung in

- konventionell zu verwertende bzw. zu entsorgende Abfälle,
- sehr schwach radioaktive Abfälle (VLLW) sowie
- schwach- und mittelradioaktive Abfälle (LLW/ILW)

erfolgt. VLLW und LLW/ILW mit Halbwertszeiten kleiner 30 Jahre werden hierbei in Oberflächenlagern entsorgt.

Vergleicht man dieses Konzept mit der Freigabe in Deutschland, sind die konventionell zu entsorgenden Abfälle etwa äquivalent zu den uneingeschränkt freigegebenen Abfällen. Frankreichs VLLW sind allerdings nicht mit den zweckgerichtet freigegebenen Abfällen in Deutschland zu vergleichen. Zum einen liegen die nuklidspezifischen Freigabewerte der zweckgerichteten Freigaben teilweise mehrere Größenordnungen, im Mittel aber etwa eine Größenordnung, unter den Annahmebedingungen der VLLW-Lager. Zum anderen müsste ein Teil der Abfälle, die in Frankreich in einem VLLW-Lager entsorgt werden, in Deutschland in einem geologischen Tiefenlager für radioaktive Abfälle (Schacht Konrad) entsorgt werden. Erst LLW/ILW mit Halbwertszeiten größer 30 Jahre sollen in Frankreich in einem geologischen Tiefenlager entsorgt werden [ESK].

Nach fachlicher Bewertung der Landesregierung bietet das Vorgehen nach der derzeitigen Strahlenschutzverordnung eine Gewähr für geringere radiologische Risiken als das französische Vorgehen (siehe Drucksache 16/2438). Aus diesem Grund wird ein Vorgehen wie in Frankreich nicht als sinnvoll erachtet.

Handlungsanleitung/Deponierung

28. WIE ERFÜLLT DIE ATOMRECHTLICHE AUFSICHTSBEHÖRDE IHRE ZUSAGEN AUS DER „HANDLUNGSANLEITUNG ZUR ENTSORGUNG VON FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN AUF DEPONIEEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG“?

Die Maßnahmen, die über die Vorgaben für das Freigabeverfahren gemäß der Strahlenschutzverordnung hinausgehen, sind:

- Vollständige Kontrolle der Entscheidungsmessung durch den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen,
- Verplombung der freigegebenen Abfälle auf dem Betreibergelände durch den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen,
- Verplombung des Ladungsträgers für den Transport durch den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen,
- Stichprobenweise Kontrolle der Entscheidungsmessung durch den Sachverständigen der Deponie,
- Anlieferung der Abfälle an wenigen Tagen im Jahr,
- Anlieferung der Abfälle in Big Bags, verpackt in reißfester Folie oder von Staub befreit und
- Einbau der Abfälle unmittelbar nach Anlieferung.

Das Umweltministerium hat die TÜV SÜD Energietechnik mit der Wahrnehmung der Tätigkeiten gemäß der Handlungsanleitung beauftragt, an denen der nach § 20 des Atomgesetzes zugezogene Sachverständige im Zusammenhang mit der Freigabe beteiligt ist (siehe hierzu auch Frage 31 und 33).

Die Einhaltung der genannten Maßnahmen, bis auf den Einbau der Abfälle unmittelbar nach Anlieferung, überprüft das Umweltministerium im Rahmen seiner routinemäßigen Aufsicht bzgl. des Freigabeverfahrens.

Die Koordination der stichprobenweisen Kontrollen durch den Sachverständigen der Deponie obliegt der Deponie (siehe hierzu auch Frage 32). Selbiges gilt für den Einbau der Abfälle unmittelbar nach der Anlieferung auf die Deponie.

29. WIE WIRD DER SACHVERSTÄNDIGE DES UMWELTMINISTERIUMS DAS ZIEL EINER VOLLSTÄNDIGEN KONTROLLE ALLER CHARGEN MIT ABFÄLLEN ZUR BESEITIGUNG AUF DEPONIEEN ERREICHEN?

Auch bei uneingeschränkt freizugebenden Abfällen erfolgt für jede Charge eine Dokumentationskontrolle sowie stichprobenartige Kontrollmessungen der Ergebnisse der Entscheidungsmessungen des Abfallverursachers. Zusätzlich zu diesen Kontrollen wird auf der Grundlage der „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“ eine vollständige Kontrolle der Chargen, die zweckgerichtet für die Beseitigung auf einer Deponie freigegeben werden sollen, durchgeführt. Die vollständige Kontrolle umfasst dabei die Kontrolle der zu der Charge gehörenden Dokumente, die Überprüfung der Übereinstimmung der in den Dokumenten genannten mit den vorliegenden Abfällen und die Überprüfung der Entscheidungsmessung. Im Falle einer Entscheidungsmessung mit der Freimessanlage, die per Video aufgezeichnet worden ist, wird das Videomaterial eingesehen. Falls andere zugelassene Messverfahren angewendet worden sind, führt der Sachverständige seine messtechnischen Kontrollen derart durch, dass für jedes Gebinde eine Aussage getroffen werden kann. Auf diese Weise können die Messergebnisse der Entscheidungsmessung für die gesamte Charge bestätigt werden.

30. DIE „HANDLUNGSANLEITUNG ZUR ENTSORGUNG VON FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN AUF DEPONIEEN IN BADEN-WÜRTEMBERG“ SIEHT EINE KONTROLLE DURCH DEN DEPONIEGUTACHTER NACH ANMELDUNG DES TRANSPORTS INNERHALB VON FÜNF TAGEN VOR. WIE WIRD DIES GEWÄHRLEISTET?

Die Handlungsanleitung sieht vor, dass die Fristen für die Rückmeldung des Sachverständigen der Deponie bzgl. seiner Kontrollen der Frist für den nach § 20 des Atomgesetzes zugezogenen Sachverständigen entsprechen. Die Praxis bei den übrigen Freigabepfaden, wie z.B. der uneingeschränkten Freigabe von festen Stoffen, zeigt, dass es bei der Einhaltung dieser Fristen in der Regel keine Probleme gibt. Nach einer Chargenanmeldung durch den Betreiber teilt der Sachverständige in der Regel innerhalb eines Tages den Termin für die Chargenkontrolle mit. Bei der Beseitigung auf einer Deponie wird die Terminfindung vor der Chargenanmeldung erfolgen. Das Umweltministerium geht davon aus, dass auch die Terminfindung mit dem Sachverständigen der Deponie ohne Probleme erfolgen wird. Die Koordination der stichprobenweisen Kontrollen durch den Sachverständigen der Deponie obliegt dem Deponiebetreiber.

31. WIE WERDEN CHARGEN, DIE NICHT IN DER FREIMESSANLAGE GEMESSEN WURDEN, DURCH DEN SACHVERSTÄNDIGEN KONTROLLIERT?

Das Vorgehen bei nicht in der Freimessanlage gemessenen Abfällen ist in der Anlage II der „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“ geregelt:

„Im Rahmen der vollständigen Überprüfung von Gebinden, deren Strahlungsaktivität aus technischen Gründen nicht in einer Freimessanlage bestimmt wird bzw. die nicht mittels Bildaufzeichnungssystem erfasst werden (i.d.R. Sondermessungen, z.T. mit zahlreichen Messpunkten), wird – zusätzlich zu der 100%-Kontrolle der gesamten Messdokumentation - von dem von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nach § 20 des Atomgesetzes beauftragten Sachverständigen eine vollständige Identifizierung der laut Aufstellung bzw. Bestandsliste vorliegenden Gebinde sowie eine Überprüfung der Zuordnung von Messprotokollen zu den einzelnen Gebinden durchgeführt.

Diese Gebinde werden von dem von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nach § 20 des Atomgesetzes beauftragten Sachverständigen zusätzlich in der Form messtechnisch kontrolliert, dass für jedes Gebinde eine Aussage getroffen werden kann, dass die Messwerte, die der Betreiber vorgelegt hat, plausibel sind. Soweit technisch möglich (z.B. In-situ Messungen an Kleingebinden), werden mehrere Gebinde in einer Messung zusammen bewertet. Andernfalls erfolgt eine messtechnische Kontrolle des Einzelgebindes durch eine eigene Messung des von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nach § 20 des Atomgesetzes beauftragten Sachverständigen. Die Auswahl der Messtechnik wird im Einzelfall durch den von der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde nach § 20 beauftragten Sachverständigen festgelegt.“

32. IN WELCHEM UMFANG WIRD DER GUTACHTER DER DEPONIE BEI SCHON VOR DER GÜLTIGKEIT DER „HANDLUNGSANLEITUNG ZUR ENTSORGUNG VON FREIGEMESSENEN ABFÄLLEN AUF DEPONIE IN BADEN-WÜRTTEMBERG“ ANGEFALLENEM ZWECKGERICHTET FREIGEBAREM ABFALL STICHPROBEN DURCHFÜHREN KÖNNEN?

Das Vorgehen bei derartigen Abfällen ist in der Anlage III zur Handlungsanleitung beschrieben und entspricht in seinen Grundzügen dem in Frage 33 beschriebenen Vorgehen. Dem Sachverständigen der Deponie wird die Möglichkeit zur stichprobenweisen Kontrolle eingeräumt, die je nach Art der Abfälle in Form von eigenen Messungen oder Messungen in der Freimessanlage erfolgen kann.

**33. WIE WIRD SICHERGESTELLT, DASS BEI EINER PERSON DIE JAHRESDO-
SIS VON 10 MIKROSIEVERT NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD, WENN DIESE
PERSON LÄNGERE ZEIT MIT GRÖßEREN MENGEN VON ZUR BESEITI-
GUNG AUF EINER DEPONIE FREIGEgebenEN ABFÄLLEN UMGEHT, Z.B.
BEI DER FREIMESSUNG, DEM TRANSPORT ODER BEI DER ABLAGE-
RUNG AUF DER DEPONIE?**

Bei dem 10-Mikrosievert-Konzept handelt es sich nicht um eine messbare Jahresdosis. Es bedeutet, dass bei Einhaltung der Freigabewerte (gemessen in Bq/g bzw. Bq/cm²) der anzuwendenden Spalte der Anlage III Tabelle 1 der Strahlenschutzverordnung für Einzelpersonen der Bevölkerung nur eine effektive Dosis im Bereich von 10 Mikrosievert im Kalenderjahr auftreten kann. Diese Freigabewerte wurden für die Strahlenschutzverordnung für jedes Radionuklid berechnet und sind messtechnisch erfassbar.

Bei der Festlegung der Freigabewerte wurden Tätigkeiten wie der Transport, die Entgegnahme der Abfälle im Eingangsbereich der Deponie und der Einbau in die Deponie mit ausreichenden Konservativitäten berücksichtigt, so dass auch für diesen Personenkreis das 10-Mikrosievert-Konzept greift. Zum Vergleich: Für beruflich strahlenexponierte Personen, zu denen Deponiearbeiter nicht gehören, gilt ein Jahresgrenzwert von 20.000 Mikrosievert.

Zusätzlich sind in der Handlungsanleitung staubmindernde Maßnahmen festgeschrieben. Hier von wurde in dem Berechnungsmodell der Freigabewerte kein Kredit genommen. Dies erhöht damit die bereits vorhandene Konservativität des Modells weiter.

**34. WIRD EINE GERINGERE STAUBBELASTUNG DURCH EINE ANLIEFERUNG
NUR BEI WINDSTILLE ODER REGEN / BEREGNUNG ERREICHT?**

In der „Handlungsanleitung zur Entsorgung von freigemessenen Abfällen auf Deponien in Baden-Württemberg“ sind staubmindernde Maßnahmen vorgesehen. Außerdem ist festgeschrieben, dass ein unmittelbarer Einbau der Abfälle nach der Anlieferung auf der Deponie zu erfolgen hat. Dies dient bei Regenereignissen der Reduktion des Kontakts mit Niederschlagswasser. Die Anforderungen des Strahlenschutzrechts erreichen auch ohne die Erweiterungen der Handlungsanleitung, dass das 10-Mikrosievert-Konzept eingehalten wird.

**35. WAS PASSIERT, WENN ZERSTÖRTE BIG BAGS MIT ZWECKGERICHTET
FREIGEgebenEM ABFALL ANGELIEFERT WERDEN?**

Sollte ein Big Bag schon vor dem Transport beschädigt sein, würde dies bei der Handhabung auf dem Gelände des Abfallerzeugers, spätestens aber bei der Verladung für den Transport auffallen. In diesem Fall würde der Big Bag nicht zur Deponie transportiert werden. Damit ist

auszuschließen, dass zerstörte Big Bags zur Deponie angeliefert werden. Soweit es beim Entladen bzw. beim Einbau auf der Deponie zu einer Beschädigung eines Big Bags kommen sollte, kann dieser dennoch direkt eingebaut werden, weil das 10-Mikrosievert-Konzept nicht die Unversehrtheit von Big Bags voraussetzt.

36. WERDEN WASSERDICHTER BIG BAGS VERWENDET?

Die verwendeten Big Bags sind spritzwasserfest. Da die Big Bags an ihrer Oberseite nicht dichtend verschlossen werden, ist hier ggf. die Möglichkeit eines Wassereintritts gegeben, das dann langsam wieder durch das Gewebe durchsickert. Die Wasserdichtheit ist ebenfalls keine Voraussetzung des 10-Mikrosievert-Konzepts.

Quellen:

[BfS] <https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/luft-boden/flug/flug.html>

[BfS2] <https://odlinfo.bfs.de/DE/themen/was-ist-odl/strahlenbelastung-vergleich.html>

[BfS3] <http://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/natuerliche-strahlenbelastung/natuerliche-strahlenbelastung.html>

[ESK] http://www.entsorgungskommission.de/sites/default/files/reports/vergleichmassenstrome_homepage.pdf

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Kernerplatz 9

70182 Stuttgart

Tel.: 0711 126-0

Fax: 0711 126-2881

Internet: www.um.baden-wuerttemberg.de

E-Mail: poststelle@um.bwl.de