

KOMMISSION

EMPFEHLUNG DER KOMMISSION

vom 15. September 1999

für ein Klassifizierungssystem für feste radioaktive Abfälle

(SEK(1999) 1302 endg.)

(1999/669/EG, Euratom)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 155, und den Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 124,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Der Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft sieht in Artikel 174 die Förderung von Maßnahmen auf internationaler Ebene vor, die auf Erhaltung und Schutz der Umwelt sowie Verbesserung ihrer Qualität ausgerichtet sind.
- (2) Die Richtlinie 90/313/EEG des Rates vom 7. Juni 1990 über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt ⁽¹⁾ sieht in Artikel 7 vor, daß die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um der Öffentlichkeit allgemeine Informationen über den Zustand der Umwelt, z. B. durch die regelmäßige Veröffentlichung von Zustandsberichten, zur Verfügung zu stellen.
- (3) Die Entschließung 92/C 158/02 des Rates vom 15. Juni 1992 über die Erneuerung des Aktionsplans der Gemeinschaft für radioaktive Abfälle ⁽²⁾ sieht im Anhang unter Punkt 1 „Ständige Analyse der Lage“ folgendes vor: „Die Kommission übermittelt dem Rat regelmäßig eine Analyse der Lage und Perspektiven der Entsorgung radioaktiver Abfälle in den Mitgliedstaaten unter Berücksichtigung der Sicherheits- und Umweltschutzanforderungen sowie der Bedürfnisse der Nuklearprogramme und der Tätigkeiten, in denen Radioisotope von Bedeutung sind. Die Kommission unterrichtet auch jeweils das Europäische Parlament über diese Analyse.“
- (4) Der Aktionsplan der Gemeinschaft für radioaktive Abfälle ⁽³⁾ fordert die „Konzertierung in Sicherheitsfragen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle“, deren Ziel die „Angleichung der Praktiken und der nationalen Sicherheitsvorschriften für die Abfallagerung, vor allem im Hinblick auf die verschiedenen Abfallarten“, ist.
- (5) In der Entschließung 98/C 251/06 des Ausschusses der Regionen zum Thema „Nukleare Sicherheit und lokale/regionale Demokratie“ ⁽³⁾ heißt es in Artikel 11: „Der Ausschuß der Regionen hält viele der Fragen im Zusammenhang mit den Vorschlägen zur Behandlung von radioaktiven Abfällen für komplex und für die breite Öffentlichkeit nicht verständlich. Es ist daher von entscheidender Bedeutung, den Zugang der Öffentlichkeit zu allen wesentlichen Informationen zu gewährleisten, die lokalen und regionalen Behörden und die Öffentlichkeit am Entscheidungsprozeß zu beteiligen und das Vertrauen der Öffentlichkeit in die Sicherheitsprinzipien der Deponien und in die Abfallbewirtschaftsprogramme zu stärken“ —

EMPFIEHLT

aufgrund der Erläuterungen im Anhang,

daß die Mitgliedstaaten und ihre Nuklearindustrie ein gemeinsames Klassifizierungssystem für radioaktive Abfälle für die Zwecke der Kommunikation auf nationaler und internationaler Ebene einführen, das auch das Informationsmanagement in diesem Bereich erleichtert;

daß dieses Klassifizierungssystem bei der Weitergabe von Informationen über feste radioaktive Abfälle an die Öffentlichkeit, die nationalen und die internationalen Institutionen und an die Nichtregierungsorganisationen Anwendung finden sollte; es würde jedoch nicht die technischen Kriterien ersetzen, die gegebenenfalls für spezifische Sicherheitsfragen, beispielsweise im Hinblick auf die Genehmigung von Einrichtungen oder anderen Operationen, erforderlich sind;

⁽¹⁾ ABl. L 158 vom 23.6.1990, S. 56.

⁽²⁾ ABl. C 158 vom 25.6.1992, S. 3.

⁽³⁾ ABl. C 251 vom 10.8.1998, S. 34.

daß die Mitgliedstaaten dieses Klassifizierungssystem anwenden; es könnte bis zum 1. Januar 2002 neben den bestehenden nationalen Systemen Anwendung finden.

Die vorgeschlagene Klassifizierung läßt sich wie folgt zusammenfassen:

1. **Radioaktive Abfälle in der Übergangsphase**

Radioaktive Abfälle (vorwiegend aus der Medizin), die während der Zwischenlagerung abklingen und die dann, sofern die Freigabegrenzen erreicht werden, einer Entsorgung zugeführt werden können, die nicht der atomrechtlichen Aufsicht unterliegt.

2. **Schwach- und mittelaktive Abfälle (LILW)**

Bei schwach- und mittelaktiven Abfällen ist die Radionuklidkonzentration so gering, daß die Wärmeentwicklung bei der Endlagerung unkritisch bleibt. Die Werte für eine akzeptable Wärmeentwicklung werden im Anschluß an eine Sicherheitsbewertung standortspezifisch festgelegt.

2.1. *Kurzlebige Abfälle (LILW-SL)*

In diese Kategorie fallen radioaktive Abfälle mit Nuklid-Halbwertszeiten entsprechend denen von Cs137 und Sr90 oder weniger (etwa 30 Jahre), mit einer begrenzten Konzentration langlebiger Alpha-Radionuklide (Begrenzung langlebiger alpha-strahlender Radionuklide auf 4 000 Bq/g in Einzelbinden und auf einen Durchschnittswert von 400 Bq/g in der gesamten Abfallmenge).

2.2. *Langlebige Abfälle (LILW-LL)*

Langlebige Radionuklide und Alpha-Strahler in einer Konzentration, die die Grenzwerte für kurzlebige Abfälle übersteigt.

3. **Hochaktive Abfälle**

Abfälle mit einer so hohen Radionuklidkonzentration, daß während der gesamten Zwischen- und Endlagerung von Wärmeentwicklung auszugehen ist. (Der Grenzwert für die Wärmeentwicklung ist standortspezifisch; diese Abfälle fallen vorwiegend bei der Behandlung/Konditionierung abgebrannter Brennstoffe an.)

Diese Empfehlung ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 15. September 1999

Für die Kommission
Ritt BJERREGAARD
Mitglied der Kommission

ANHANG

1. Einleitung

Radioaktive Abfälle umfassen eine Vielzahl von Materialien mit unterschiedlichen physischen, chemischen und radioaktiven Eigenschaften. Diese Vielfalt bringt auch ganz unterschiedliche potentielle Gefahren mit sich.

Die innerhalb der Europäischen Union angewandten Klassifizierungssysteme für radioaktive Abfälle weichen in Konzept und Anwendung stark voneinander ab. Einige werden ausschließlich für Kommunikationszwecke verwendet, während für andere der Entsorgungspfad ausschlaggebend ist.

Die Klassifizierungssysteme der Mitgliedstaaten für radioaktive Abfälle basieren auf den Faktoren Aktivitätskonzentration, Gesamtaktivität, Herkunft der Abfälle oder Entsorgungspfad.

Es gibt vor allem große Unterschiede zwischen den Ländern, die Kernenergie erzeugen, und denen, die dies nicht tun. Außerdem ist die quantitative Abgrenzung der Kategorien nicht immer einfach und kann daher von einem Land zum anderen erheblich variieren.

Unterschiedliche Klassifizierungen radioaktiver Abfälle können die Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten im Rahmen des Binnenmarkts und der Freizügigkeit von Waren und Dienstleistungen erschweren. Bei der Optimierung von Entsorgungsanlagen und bei der Rückführung von Abfällen nach der Behandlung und/oder Konditionierung beispielsweise könnte eine gemeinsame Sprache zur Festlegung der unterschiedlichen Kategorien von radioaktiven Abfällen von großem Nutzen sein.

Ein Klassifizierungssystem der Europäischen Union dürfte ferner zweckmäßig sein für die Weitergabe vergleichender Informationen über feste radioaktive Abfälle an die Öffentlichkeit, die nationalen und internationalen Institutionen und an die Nicht-Regierungsorganisationen.

In diesen Erläuterungen werden die Gründe für den Harmonisierungsbedarf dargelegt, die entsprechenden Anforderungen erörtert und das vorgeschlagene Klassifizierungssystem beschrieben.

2. Hintergrund

Der Aktionsplan der Gemeinschaft für radioaktive Abfälle⁽¹⁾ fordert die „Konzertierung in Sicherheitsfragen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle“; das Ziel sollte dabei folgendes sein:

1. Entwicklung eines gemeinsamen Konzepts auf Gemeinschaftsebene und, soweit möglich, Harmonisierung von Strategien und Praktiken zur Entsorgung radioaktiver Abfälle;
2. Angleichung der Praktiken und der nationalen Sicherheitsvorschriften für die Endlagerung, vor allem im Hinblick auf die verschiedenen Abfallarten;
3. Ausarbeitung von Empfehlungen und Kriterien für die Beurteilung der Sicherheit bei der Lagerung radioaktiver Abfälle;
4. Erreichung eines gleichwertigen und zufriedenstellenden Schutzes für Arbeitskräfte, Bevölkerung und Umwelt durch das Höchstmaß an Sicherheit, das sich in der Praxis erreichen läßt.

In Industrie, Forschung und Medizin fallen Restmaterialien an, die Radionuklide enthalten. Nach eventueller Trennung, Wiederverwendung in der Nuklearindustrie und Behandlung bleiben im Prinzip zwei Kategorien solcher Materialien übrig, die vor allem nach folgenden Faktoren unterschieden werden:

Kategorie 1: Materialien, die einer Entsorgung zugeführt werden können, die nicht der atomrechtlichen Aufsicht unterliegt;

Kategorie 2: Restmaterialien, die nicht für eine weitere Verwendung vorgesehen sind und für die entsprechend ihrer radioaktiven Eigenschaften spezielle Entsorgungsverfahren erforderlich sind.

Material der Kategorie 1 kann von den nationalen Behörden freigegeben werden, sofern die anhand der grundlegenden Kriterien in Anhang I der Richtlinie 96/29/Euratom⁽²⁾ festgelegten Freigabegrenzen erreicht werden. Die nationalen Behörden tragen den technischen Leitlinien der Gemeinschaft Rechnung. Es ist jedoch anzumerken, daß bisher eine gemeinsame Basis für die Harmonisierung der Kategorie 1 fehlt.

⁽¹⁾ Entschließung des Rates vom 15. Juni 1992 über die Erneuerung des Aktionsplans der Gemeinschaft für radioaktive Abfälle (92/C 158/02) (ABL. C 158 vom 25.6.1992, S. 2).

⁽²⁾ Richtlinie 96/29/Euratom des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen (ABL. L 159 vom 29.6.1996, S. 1).

Als „radioaktive Abfälle“, auf die sich diese Empfehlung allein bezieht, gelten nur die Materialien der Kategorie 2. Es sind zwei grundsätzliche Entsorgungsmöglichkeiten zu unterscheiden:

1. Lagerung für eine begrenzte Zeit, bis sie entweder der Kategorie 1 zugewiesen oder entsorgt werden können;
2. Entsorgung nach genau festgelegten Schritten (Oberflächen- oder oberflächennahe Endlagerung oder Endlagerung in tiefen geologischen Formationen).

Als besonders wichtige Faktoren für die Festlegung eines Klassifizierungssystems für radioaktive Abfälle gelten: Radionuklidtyp, Gesamtaktivität, Aktivitätskonzentration, Halbwertszeit, Dosisrate, Wärmeentwicklung und weitere physische/chemische Eigenschaften.

Internationale Stellen, nationale Behörden und Entsorgungsunternehmen haben für ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereich (Abfallbehandlung, Transport, Abfallbeseitigung, Kommunikation innerhalb der internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft und mit der Öffentlichkeit usw.) Klassifizierungssysteme für radioaktive Abfälle erstellt, bei denen sie Abfälle mit ähnlichen Eigenschaften und Gefahren in der gleichen Kategorie zusammenfaßten, um die Entsorgung zu vereinfachen und damit die Sicherheit zu erhöhen.

Die nationalen Klassifizierungen, die die Mitgliedstaaten entwickelt haben, reichen für die meisten Erfordernisse auf nationaler Ebene aus (siehe Kapitel 4: „gegenwärtige Lage“). Da diese Systeme jedoch unabhängig voneinander und zu verschiedenen Zwecken entwickelt wurden, können sie beträchtliche Unterschiede aufweisen, da einige von der Aktivitätskonzentration, andere von der Herkunft der Abfälle oder vom Entsorgungspfad ausgehen.

Alle Länder wenden die internationale Klassifizierung der IAEO für radioaktive Abfallgebinde an; dies ist eine geeignete Basis für die Entwicklung eines gemeinsamen Klassifizierungssystems für die Mitgliedstaaten der Europäischen Union. Ein solches Referenzsystem kann für bestimmte Länder ein nützlicher Leitfaden für die Entwicklung ihrer eigenen Entsorgungsstrategien sein und darüber hinaus auch die Kommunikation im allgemeinen und speziell im kommerziellen Bereich erleichtern. Was Sicherheitsfragen anbetrifft kann jedoch ein solches Referenzsystem zwar hilfreich für generische und grundsätzliche Überlegungen sein, aber spezifische Sicherheitsbewertungen für bestimmte Entsorgungszwecke, u. a. die Wahl des Entsorgungspfades, nicht ersetzen.

3. Der Zweck eines Abfallklassifizierungssystems der Europäischen Union

Ein Klassifizierungssystem dient in erster Linie der Verbesserung der Kommunikation und der Erleichterung des Informationsmanagements, indem es ein nützliches Mittel liefert, mit dessen Hilfe die Bestände radioaktiver Abfälle innerhalb der Gemeinschaft für die Politiker und für die Öffentlichkeit in einer standardisierten und leicht verständlichen Weise beschrieben werden können.

Problematischer ist die Frage, welche Rolle das Klassifizierungssystem für die Art und Weise spielt, in der die Abfälle in der Praxis behandelt und schließlich entsorgt werden. Daher schlossen sich die Dienststellen der Kommission der Ansicht an, daß das Klassifizierungssystem eher Richtungscharakter (qualitativ) als vorschreibenden Charakter haben sollte.

Die wichtigste Überlegung ist dabei, daß kein qualitatives Klassifizierungssystem in die Rolle der nationalen Aufsichtsbehörden bei der Kontrolle von Handling und Entsorgung radioaktiver Abfälle an bestimmten Standorten eingreifen darf. Die detaillierten Sicherheitsbewertungen, die sie im Rahmen ihrer eigenen Verwaltungs- und Aufsichtsbestimmungen und -kapazitäten anwenden, erfordern sehr viel genauere Informationen über die einzelnen Abfallströme, als sie ein Klassifizierungssystem liefern kann. Die verschiedenen Abfallklassifizierungssysteme, die die Mitgliedstaaten gegenwärtig in der Praxis anwenden, gehen selten in nationale Rechtsvorschriften oder Kontrollverfahren ein.

Da die derzeitigen Pläne der einzelnen Mitgliedstaaten für die Endlagerung radioaktiver Abfälle sehr unterschiedlich sind, wird eine Verknüpfung von Abfallklassifizierung und möglichen Entsorgungspfaden schwierig. Einige Mitgliedstaaten haben konkrete Pläne sowohl für tiefe als auch für oberflächennahe Entsorgungsanlagen für verschiedene Abfalltypen. Andere werden sich wahrscheinlich nur für einen dieser Anlagentypen entscheiden, wieder andere sind unentschlossen.

Einige Staaten vertreten die Ansicht, daß ein sinnvoll strukturiertes Klassifizierungssystem grundsätzliche Leitlinien dafür liefern könnte, wie die Entsorgung radioaktiver Abfälle, insbesondere die Endlagerung, ganz allgemein besser strukturiert werden könnte. Für die Staaten beispielsweise, die sowohl über oberflächennahe als auch über tiefe Endlagerungseinrichtungen verfügen, könnte es Anhaltspunkte dafür liefern, welche Gruppen von Abfallströmen welchem Endlager zuzuordnen wären.

Angesichts der Tatsache, daß die derzeitigen nationalen Abfallklassifizierungssysteme stark voneinander abweichen, könnte ein Klassifizierungssystem der Europäischen Gemeinschaft zunächst bis zum 1. Januar 2002 neben den bestehenden nationalen Systemen Anwendung finden. Dieses System müßte weiter in der Lage sein, alle derzeitigen und zu erwartenden künftigen Abfallströme zu erfassen, um eine umfassende Berichterstattung über die Bestände zu ermöglichen. Es wird Aufsichtszwecken dienen und die Kommunikation mit der Öffentlichkeit, z. B. über den freien Zugang zu Umweltinformationen (Richtlinie 90/313/EWG), verbessern.

4. Gegenwärtige Lage

Die EG hat die Klassifizierungssysteme, die in den Mitgliedstaaten und den mittel- und osteuropäischen Ländern, die den Beitritt zur EU beantragt haben, beschrieben⁽¹⁾. Dieser EU-Bericht enthält umfassende Informationen über die Klassifizierungssysteme der einzelnen Länder.

Es folgt eine Kurzbeschreibung der Klassifizierungssysteme.

4.1. Mitgliedstaaten der EU

Belgien

Radioaktive Abfälle werden in Belgien getrennt klassifiziert, je nachdem, ob sie unkonditioniert oder konditioniert sind. Die Kategorisierung unkonditionierter Abfälle erfolgt anhand des physischen Zustands, der Art der Strahlenquelle, des Grades der Aktivitätskonzentration und der erforderlichen Behandlung. Diese Eigenschaften werden in einer dreistelligen alphanumerischen Angabe zusammengefaßt. Konditionierte Abfälle werden entsprechend dem Entsorgungspfad definiert und in die drei Kategorien A, B und C aufgeteilt. Grundlage für die Klassifizierung ist die Eignung für Oberflächen- oder Tiefenlagerung und die Wärmeentwicklung der konditionierten Abfälle. Zur Zeit wird ein zusätzlicher Abfalltyp, nämlich radiumverseuchte Abfälle, erörtert. Weitere Änderungen des Klassifizierungssystems werden nicht erwartet.

Dänemark

Die Endlagerung radioaktiver Abfälle war in Dänemark bisher kein Thema, daher berücksichtigt das Klassifizierungssystem lediglich die Lagerung. Das System stützt sich im wesentlichen auf die Herkunft der Abfälle und in gewissem Rahmen auf Messungen und Sortierung. Bei Ankunft im Lager werden die Abfälle entsprechend der Außenstrahlung klassifiziert, die Abfalleinheiten werden nach der Behandlung je nach Dosisrate und Gehalt an spaltbarem Material entweder im Lager für schwach aktive Abfälle oder in dem für schwach- und mittelaktive Abfälle gelagert. Verbrauchte umschlossene Strahlungsquellen werden bei der Landesforschungsanstalt Risø gelagert. Änderungen des Klassifizierungssystems werden nicht erwartet.

Finnland

Radioaktive Abfälle werden zunächst in zwei Hauptabfalltypen, Radioisotopen- und Nuklearabfälle, klassifiziert. Radioisotopenabfälle kommen aus Krankenhäusern, Forschungseinrichtungen und der Industrie, während nukleare Abfälle bei den Kernkraftwerken und einem Forschungsreaktor anfallen. Radioisotopenabfälle werden entsprechend der Aktivitätskonzentration weiter in freigemessene Abfälle oder Laborabfälle klassifiziert. Nuklearabfälle werden je nach Herkunft und beabsichtigtem Entsorgungspfad in drei Kategorien eingeteilt: hochaktive abgebrannte Brennstoffe, schwach- und mittelaktive Abfälle aus dem Kernkraftwerksbetrieb und schwach- und mittelaktive Abfälle aus der Stilllegung von Kernkraftwerken. Die schwach- und mittelaktiven Abfälle werden dann entsprechend der Aktivitätskonzentration weiter in freigemessene Abfälle, schwachaktive Abfälle und mittelaktive Abfälle klassifiziert. Es wird keine Änderung des Klassifizierungssystems erwartet.

Frankreich

In der Nuklearindustrie wird je nach der geographischen Herkunft und der vorherigen Funktion (Einteilung der Anlagen in Zonen) zwischen konventionellen Abfällen und Nuklearabfällen unterschieden. Das Klassifizierungssystem für nukleare Abfälle besteht aus einer Matrix, in der die Toxizität der Abfälle mit den Entsorgungspfaden verbunden werden. Bei der Bestimmung der Toxizität der Abfälle werden zwei Parameter unterschieden: Lebensdauer der wichtigsten Radionuklide (mehr oder weniger als 30 Jahre) und Aktivitätsgehalt (sehr niedrig, niedrig, mittel und hoch). Auf diese Weise umfaßt das Klassifizierungssystem 8 Abfallkategorien, die jeweils mit einem oder mehreren Entsorgungspfaden verbunden sind. Einige dieser Pfade werden zur Zeit noch geprüft.

Deutschland

Bestimmender Faktor für das deutsche Klassifizierungssystem für radioaktive Abfälle ist das Lager. Der Betreiber nimmt die Klassifizierung anhand standortspezifischer Sicherheitsbewertungen unter Berücksichtigung der rechtsverbindlichen Vorschriften, Verordnungen und Bestimmungen vor. Dann werden für das spezifische Lager quantitative Anforderungen festgelegt; dazu gehören vor allem ein System von Abfalltypgruppen, Abfallbehälterklassen und radionuklidspezifische Aktivitätsgrenzen. Grundlegende Änderungen des Klassifizierungssystems werden nicht erwartet.

Griechenland

In Griechenland gibt es kein offizielles Klassifizierungssystem für radioaktive Abfälle, da radioaktive Abfälle lediglich in Forschungsinstituten, Krankenhäusern und der Industrie anfallen. Die Nutzer brauchen jedoch für Aktivitäten, bei denen radioaktive Abfälle anfallen, eine Genehmigung der Aufsichtsbehörden.

Die Strahlenschutzverordnung wird derzeit geändert, was sich auf das Klassifizierungssystem auswirken könnte.

Irland

Da es in Irland keine Kernkraftwerke oder Anlagen des Brennstoffkreislaufs gibt, werden radioaktive Abfälle einfach anhand der Halbwertszeit und danach klassifiziert, ob es sich um eine umschlossene oder nichtumschlossene Strahlenquelle handelt. Änderungen des gegenwärtigen Systems sind nicht vorgesehen.

⁽¹⁾ Radioactive Waste Categories. Current Position (98) in the EU Member States and in the Baltic and Central European Countries. 1998 OPOCE Luxemburg EUR 18324.

Italien

Grundlage des Klassifizierungssystems für konditionierte Abfälle in Italien ist der Entsorgungspfad. Radioaktive Abfälle werden je nach den radioisotopischen Eigenschaften und der Aktivitätskonzentrationen in drei Kategorien eingeteilt. In Kategorie 1 werden Abfälle eingeordnet, die in wenigen Monaten bis unter die Freigabegrenze abklingen, die restlichen Abfälle werden anhand der Halbwertszeit und des Aktivitätsgehalts der Kategorie II oder III zugeordnet. Kategorie II wird — je nach den Konditionierungsanforderungen vor der Endlagerung — in zwei weitere Unterkategorien unterteilt.

Es sind lediglich Änderungen der „Technischen Leitlinie Nr. 26“ vorgesehen, in die hochaktive Abfälle, verglaste Abfälle und schwach- und mittelaktive Abfälle (ohne Wärmeentwicklung) aufgenommen werden.

Niederlande

Bisher wurde keine Entscheidung über den Entsorgungspfad für radioaktive Abfälle getroffen, daher bezieht sich das Klassifizierungssystem auf die Behandlung und Konditionierung radioaktiver Abfälle, ohne irgendeiner Entsorgungsoption vorzugreifen. Es gibt drei Kategorien radioaktiver Abfälle, die jeweils in verschiedene Unterkategorien aufgeteilt sind. Kategorie 1 enthält alle schwach- und mittelaktiven Abfälle unterhalb einer festgelegten Dosisrate und wird entsprechend der Herkunft, des Radionuklidgehalts und der Halbwertszeit weiter unterteilt. Abfälle der Kategorien 2 und 3 werden entsprechend der Wärmeentwicklung klassifiziert und dann jeweils nach Herkunft und Abfalltyp weiter unterteilt. Änderungen des bestehenden Systems sind nicht vorgesehen.

Portugal

Die Klassifizierung radioaktiver Abfälle erfolgt anhand des Entsorgungspfads. Es gibt drei Kategorien, kurzlebige, schwach aktive Abfälle (aus Forschung, Medizin und Industrie, unter die auch abgebrannte umschlossene Beta/Gamma-Strahlungsquellen mit einer Halbwertszeit von weniger als 30 Jahren fallen, die über unterschiedliche Pfade konditioniert wurden), Alpha-Abfälle (im wesentlichen abgebrannte umschlossene Radium- und Americiumstrahlungsquellen) sowie Abfälle aus der Uranerzgewinnung und -verarbeitung. Es sind keine Änderungen des bestehenden Systems vorgesehen.

Spanien

Im spanischen Klassifizierungssystem gibt es zwei Abfallkategorien, die sich nach der vorgesehenen oder angewandten Entsorgungsoption richten, und zwar schwach- und mittelaktive Abfälle, die sich für eine oberflächennahe Lagerung eignen, und alle anderen Abfälle. Darüber hinaus gibt es spezifische Kriterien für einzelne Entsorgungsstandorte, d. h. Anforderungen in bezug auf die Eigenschaften des Abfallgebindes, die Konditionierung und spezifische Radionuklide und auch für den Standort insgesamt.

Es sind keine Änderungen des bestehenden Systems vorgesehen, doch könnte im Anschluß an die Wiener Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente eine Klärung des derzeitigen Wortlauts zur Beschreibung der Entsorgung für abgebrannte Brennstoffe, zur Zeit hochaktive Abfälle, erforderlich werden.

Schweden

Radioaktive Abfälle werden in nukleare und nichtnukleare Abfälle unterteilt, d. h. Abfälle aus Krankenhäusern und Forschungseinrichtungen. Einige schwachaktive Abfälle werden anhand von Kriterien in bezug auf die Aktivitätskonzentration und die Gesamtaktivität in flachen Oberflächenlagern gelagert. Nuklearabfälle, die nicht freigemessen oder in flachen Oberflächenlagern gelagert werden, werden in drei Entsorgungspfade aufgeteilt: Endlager im Gestein für Abfälle, die beim Betrieb anfallen (wird bereits genutzt), Endlager im Gestein für Abfälle aus der Stilllegung (geplant) und ein Endlager für abgebrannte Brennstoffe und andere langlebige Abfälle (geplant). Nichtnukleare Abfälle, die nicht freigegeben werden können, werden konditioniert und dann zusammen mit den nuklearen Abfällen entsorgt oder bis zum Bau der geplanten Einrichtung gelagert. Änderungen des Klassifizierungssystems werden nicht erwartet.

Vereinigtes Königreich

Im Vereinigten Königreich gibt es vier große Kategorien für radioaktive Abfälle, die entsprechend ihrer Wärmeentwicklung und ihres Radioaktivitätsgehalts klassifiziert werden: sehr schwach aktive Abfälle, schwachaktive Abfälle, mittelaktive Abfälle und hochaktive Abfälle.

Eine Überprüfung dieser Politik im Jahr 1995 ergab, daß möglicherweise das Abfallklassifizierungssystem vor den Hintergrund der Diskussion in der EU geändert werden muß. Eventuelle Änderungen des Systems könnten mit der Einführung der neuen grundlegenden Euratom-Sicherheitsnormen abgestimmt werden.

4.2. Die mittel- und osteuropäischen Länder**Bulgarien**

In Bulgarien gibt es drei Kategorien von radioaktiven Abfällen, die entsprechend der Äquivalentdosisrate von Gammastrahlung bei 0,1 m Abstand von der Oberfläche oder entsprechend dem Wert spezifischer Alpha- oder Betaaktivität klassifiziert werden. Abfälle aus Forschungseinrichtungen und abgebrannte umschlossene Strahlungsquellen werden nach dem gleichen Schema klassifiziert.

Tschechische Republik

Die Tschechische Republik verfügt nicht über ein Klassifizierungssystem, das in den einschlägigen Vorschriften spezifiziert ist. Gemäß diesen Vorschriften sind jedoch die Abfallerzeuger verpflichtet, entsprechend ihrem eigenen Behandlungs- und Konditionierungssystem und der eingesetzten Technologie und unter Beachtung der vom staatlichen Amt für nukleare Sicherheit festgelegten Kriterien ihr eigenes Klassifizierungssystem zu erstellen. Für die Zwecke der Kommunikation auf nationaler Ebene werden die Kategorien schwach- und mittelaktive Abfälle, hochaktive Abfälle und abgebrannte Brennstoffe verwendet, die jedoch nicht definiert sind.

Estland

In Estland wird derzeit das Klassifizierungssystem für radioaktive Abfälle geändert; die neue Regelung dürfte bis Ende 1998 eingeführt werden. Bis dahin verwendet Estland weiterhin das alte Klassifizierungssystem der ehemaligen UdSSR (SPORO-85). SPORO-85 legt Freigabegrenzen für radioaktive Abfälle anhand von spezifischer Radioaktivität und Oberflächenkontamination fest. Die radioaktiven Abfälle werden dann in drei Gruppen aufgeteilt: Gegenstände, biologische Abfälle und abgebrannte Strahlenquellen. Diese Gruppen werden entsprechend der Dosisrate in weitere drei Gruppen unterteilt.

Ungarn

Das ungarische Abfallkategorisierungssystem geht von der Herkunft der Abfälle und der Aktivitätskonzentration aus. Es gibt drei Kategorien: schwachaktive Abfälle, mittelaktive Abfälle und hochaktive Abfälle, je nach Aktivitätskonzentration oder Oberflächendosisrate der radioaktiven Abfälle.

Lettland

Die lettischen Behörden arbeiten zur Zeit am Entwurf der neuen Vorschriften für die Entsorgung radioaktiver Abfälle; Grundlage des neuen Systems wird der Entsorgungspfad sein, wobei die Abfälle nach Halbwertszeit und Aktivitätsgehalt kategorisiert werden. Vorhandene Abfälle können in drei Kategorien klassifiziert werden, nämlich Abfälle in alten Abschirmbehältern, Abfälle in neuen Abschirmbehältern und abgebrannte umschlossene Strahlenquellen in Zwischenlagerung.

Polen

In Polen wird anhand von Grenzwerten festgelegt, ob Abfälle als radioaktive Abfälle anzusehen sind oder nicht; danach werden die radioaktiven Abfälle entsprechend ihres Radionuklidgehalts (Beta/Gamma oder Alpha) klassifiziert; die dritte Kategorie sind umschlossene Strahlenquellen. Beta-Gamma-Abfälle werden dann entsprechend der Radioaktivitätskonzentration in schwachaktive, mittelaktive und hochaktive Abfälle eingeteilt. Für die Lagerung und Entsorgung von Einzelgebunden gelten zusätzliche Kriterien.

Rumänien

Radioaktive Abfälle werden in Rumänien entsprechend der spezifischen Radioaktivität oder der Oberflächendosisrate in drei Kategorien eingeteilt: hochaktive, mittelaktive und schwachaktive Abfälle. Feste schwachaktive Abfälle werden dann weiter in verbrennbare, nicht verbrennbare oder Sonderabfälle aufgeteilt. Verbrennbare Abfälle erfahren eine weitere Unterteilung in biologisch abbaubare und nicht biologisch abbaubare Abfälle; nicht verbrennbare Abfälle werden nach dem Gesichtspunkt weiter aufgeteilt, ob sie kompaktierbar sind oder nicht. Abfälle aus der Uranerzgewinnung und -verarbeitung werden entsprechend ihren physikalischen Eigenschaften und der Aktivitätskonzentration separat klassifiziert. Das derzeitige Entsorgungssystem für radioaktive Abfälle wird in naher Zukunft überarbeitet; es ist ein Klassifizierungssystem auf der Grundlage des IAEA-Systems und der EG-Empfehlungen vorgesehen.

Slowakische Republik

Bisher gibt es in der Slowakischen Republik kein formelles Klassifizierungssystem. Es wird weitgehend ein qualitatives System mit den Kategorien schwach-, mittel- und hochaktive Abfälle angewandt, für die jedoch keine spezifischen Grenzen gelten. Das gegenwärtige System geht im wesentlichen von der Herkunft der radioaktiven Abfälle aus, doch wurde eine Überprüfung des Systems eingeleitet und das neue System wird wahrscheinlich den Entsorgungspfad zugrunde legen.

Slowenien

In Slowenien gibt es drei Kategorien von radioaktiven Abfälle: schwachaktive, mittelaktive und hochaktive Abfälle. Diese Einteilung richtet sich nach der Herkunft der Abfälle, für die spezifische Aktivität sind Grenzwerte festgesetzt. Die Kategorien schwach- und mittelaktive Abfälle werden weiter unterteilt in Abfälle mit Alpha-Strahlern und Abfälle mit Beta-Gamma-Strahlern. Zur Zeit wird an einem Klassifizierungssystem auf der Grundlage des IAEA-Systems gearbeitet, in dem auch Ausnahmen vorgesehen sind.

5. Das von der Kommission vorgeschlagene Klassifizierungssystem

Entsorgungssysteme für radioaktive Abfälle sollten den Charakteristika und Eigenschaften der Abfälle und ihrer potentiellen Gefahr für den Menschen und/oder für die Umwelt Rechnung tragen. Die Kriterien für die Zulassung radioaktiver Abfälle für eine Entsorgungsanlage werden anhand von Sicherheitsbewertungen erarbeitet (und von diesen untermauert), die die spezifischen Bedingungen des Einzelfalls (Rechtsvorschriften, Endlagerkonzept, Bewertungskontext usw.) berücksichtigen. Diese Bedingungen sind von noch größerer Bedeutung, wenn es darum geht, die Zulassungskriterien für oberflächennahe Anlagen festzulegen. Dazu gehören das Entsorgungskonzept, Art und Rolle künstlicher und natürlicher Barrieren, Art und Zyklus angenommener institutioneller Kontrollen sowie die bei den Bewertungen zu berücksichtigenden Szenarien.

Ein Klassifizierungssystem für radioaktive Abfälle, das auf der Entsorgung aufbaut und für den allgemeinen Gebrauch bestimmt ist, kann nur ein qualitatives System (mit Richtcharakter) sein, sofern nicht wichtige Elemente der Sicherheitsbewertung im voraus mit einem hohen Maß an Realitätstreue und Glaubwürdigkeit festgelegt werden können.

In einem solchen auf Richtwerten beruhenden System werden die einzelnen Abfallkategorien qualitativ beschrieben. In diesem Fall dienen die meisten allgemeinen Charakteristika der radioaktiven Abfälle als Kriterien für die Klassifizierung. Dennoch sind auch numerische Werte zur Festlegung von Skalen oder „Größenordnungen“ für einige besonders wichtige Eigenschaften ebenfalls hilfreich.

Das Klassifizierungssystem der Europäischen Kommission stützt sich auf das Klassifizierungsschema der IAEA⁽¹⁾, mit einigen Änderungen, die den Ansichten und praktischen Erfahrungen europäischer nationaler Experten Rechnung tragen. Beispielsweise wurde der von der IAEA empfohlene Grenzwert für die Wärmeentwicklung bei schwach- und mittelaktiven radioaktiven Abfällen (2 kW/m^3) nicht übernommen. Die Experten sahen einen solchen Wert nicht begründet und kamen übereinstimmend zu der Meinung, daß dieser Wert lediglich auf standortspezifische Sicherheitsanalysen zurückzuführen ist. Dieses Klassifizierungssystem bezieht sich ausschließlich auf Materialien, die Radionuklide enthalten und damit kontaminiert sind und die für keine weitere Verwendung vorgesehen sind (Richtlinie 92/3/Euratom)⁽²⁾.

Das Klassifizierungsschema soll ausschließlich auf feste Abfälle Anwendung finden, es ist jedoch anzumerken, daß bestimmte flüssige Abfälle in die vorgeschlagene Kategorie für radioaktive Abfälle in der Übergangsphase einbezogen werden könnten (im wesentlichen radioaktive Abfälle aus Krankenhäusern und medizinischer Verwendung).

Das Klassifizierungssystem könnte zunächst bis zum 1. Januar 2002 neben den nationalen Systemen Anwendung finden. Einzelstaatliche technische Klassifizierungskriterien sollten nicht ersetzt werden, da sie auf spezifischen Sicherheitsüberlegungen wie Genehmigungsverfahren für Anlagen oder anderen Maßnahmen beruhen. Ein einfach strukturiertes Klassifizierungssystem kann auf keinen Fall alle Probleme im Zusammenhang mit seiner Anwendung lösen; hierfür sind separate detailliertere Leitlinien erforderlich. Es sollte jedoch deutlich gemacht werden, daß auch ein gut abgegrenztes und untermauertes, im wesentlichen jedoch qualitatives Abfallklassifizierungsschema sehr viele nützliche Informationen liefert, die das Informationsmanagement im Bereich radioaktiver Abfälle erleichtern und die Kommunikation auf europäischer Ebene verbessern.

Das vorgeschlagene Klassifizierungssystem auf der Grundlage des Radioaktivitätsgehalts sowie der Dauer und der Intensität der erzeugten Wärme soll wie folgt aussehen:

5.1. Radioaktive Abfälle in der Übergangsphase

Radioaktive Abfälle (vorwiegend aus der Medizin), die während der Zwischenlagerung abklingen und die dann, sofern die Freigabegrenzen erreicht werden, einer Entsorgung zugeführt werden können, die nicht der atomrechtlichen Aufsicht unterliegt. Als maximalen Zeitraum hierfür werden 5 Jahre vorgeschlagen; bei einem Zeitraum von mehr als 5 Jahren sollten die Abfälle als schwach- und mittelaktive Abfälle gelten. Die Freigabewerte sind von den zuständigen nationalen Behörden festgelegte Werte, ausgedrückt als Aktivitätskonzentrationen und/oder Gesamtaktivität, bis zu deren Erreichen radioaktive Stoffe oder radioaktive Stoffe enthaltendes Material aus einer Tätigkeit, die der Anmelde- oder Genehmigungspflicht unterliegt, von den Anforderungen der Richtlinie 96/29/Euratom ausgenommen werden können. Diese Werte richten sich nach den grundlegenden Kriterien des Anhangs I der grundlegenden Euratom-Sicherheitsnormen (Richtlinie 96/29/Euratom) und tragen allen weiteren technischen Leitlinien der Europäischen Gemeinschaft Rechnung.

5.2. Schwach- und mittelaktive Abfälle

Bei schwach- und mittelaktiven Abfällen ist die Radionuklidkonzentration so gering, daß die Wärmeentwicklung bei der Endlagerung unkritisch bleibt. Die Werte für eine akzeptable Wärmeentwicklung werden im Anschluß an eine Sicherheitsbewertung standortspezifisch festgelegt.

5.2.1. Kurzlebige Abfälle (LILW-SL)

In diese Kategorie fallen radioaktive Abfälle mit Nuklid-Halbwertszeiten entsprechend denen von Cs137 und Sr90 oder weniger (etwa 30 Jahre), mit einer begrenzten Konzentration langlebiger Alpha-Radionuklide (Begrenzung langlebiger alpha-strahlender Radionuklide auf $4\,000 \text{ Bq/g}$ in Einzelgebinden und auf einen Durchschnittswert von 400 Bq/g in der gesamten Abfallmenge).

5.2.2. Langlebige Abfälle (LILW-LL)

Langlebige Radionuklide und Alpha-Strahler in einer Konzentration, die die Grenzwerte für kurzlebige Abfälle übersteigt.

⁽¹⁾ IAEA Safety Series Nr. 111-G-1.1 Classification of Radioactive Waste, A safety guide. Wien 1994.

⁽²⁾ ABl. L 35 vom 12.2.1992, S. 24.

5.3. Hochaktive Abfälle

Abfälle mit einer so hohen Radionuklidkonzentration, daß während der gesamten Zwischen- und Endlagerung von Wärmeentwicklung auszugehen ist. (Der Grenzwert für die Wärmeentwicklung ist standortspezifisch; diese Abfälle fallen vorwiegend bei der Behandlung/Konditionierung abgebrannter Brennstoffe an.)

6. **Schlußfolgerungen**

Die Kommission empfiehlt den Mitgliedstaaten und ihren Unternehmen, das vorgeschlagene Klassifizierungssystem für die Zwecke der nationalen und internationalen Kommunikation anzunehmen.

Dieses Klassifizierungssystem sollte bei der Weitergabe von Informationen über feste radioaktive Abfälle an die Öffentlichkeit, die nationalen und die internationalen Institutionen und an die Nichtregierungsorganisationen Anwendung finden.

Die Kommission empfiehlt, daß die Mitgliedstaaten dieses Klassifizierungssystem anwenden. Es könnte bis zum 1. Januar 2002 neben den bestehenden nationalen Systemen Anwendung finden.

Es erscheint daher angebracht, daß die Kommission eine Empfehlung für ein Klassifizierungssystem für feste radioaktive Abfälle an die Mitgliedstaaten richtet.
