Rat der
Europäischen Union

Brüssel, den 23. Mai 2024
(OR. en)

10313/24

ATO 38

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Frau Martine DEPREZ, Direktorin, im Auftrag der Generalsekretärin der Europäischen Kommission
Eingangsdatum:	22. Mai 2024
Empfänger:	Frau Thérèse BLANCHET, Generalsekretärin des Rates der Europäischen Union
Nr. Komm.dok.:	COM(2024) 197 final
Betr.:	BERICHT DER KOMMISSION AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT über die Fortschritte bei der Durchführung der Richtlinie 2011/70/EURATOM des Rates mit einer Bestandsaufnahme der im Gebiet der Gemeinschaft vorhandenen radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie den Perspektiven DRITTER BERICHT

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument COM(2024) 197 final.

Anl.: COM(2024) 197 final

EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 22.5.2024
COM(2024) 197 final

BERICHT DER KOMMISSION AN DEN RAT UND DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT

über die Fortschritte bei der Durchführung der Richtlinie 2011/70/EURATOM des Rates mit einer Bestandsaufnahme der im Gebiet der Gemeinschaft vorhandenen radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie den Perspektiven

DRITTER BERICHT

{SWD(2024) 123 final} - {SWD(2024) 127 final}

1 EINLEITUNG 2
2 RADIOAKTIVE ABFÄLLE UND ABGEBRANNTE BRENNELEMENTE IN DER EUROPÄISCHEN UNION 3
2.1 Entstehung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente 3
2.2 Bestandsschätzungen und Entwicklungen 4
2.3 Ausblick 8
2.4 Trends und Herausforderungen 9
3 GEWÄHRLEISTUNG EINER SICHEREN UND VERANTWORTUNGSVOLLEN ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE 10
3.1 Nationale Rahmenbedingungen 10
3.1.1 Zuständige Regulierungsbehörden 10
3.1.2 Genehmigungsinhaber 10
3.1.3 Kenntnisse und Fähigkeiten 11
3.1.4 Finanzielle Mittel 11
3.1.5 Transparenz und Beteiligung der Öffentlichkeit 12
3.1.6 Verstöße 13
3.2 Nationale Programme 13
3.2.1 Aktueller Stand 13
3.2.2 Wichtigste Pläne und Strategien 14
3.2.3 Überwachung der Fortschritte bei der Durchführung 14
3.2.4 Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten 15
3.2.5 Verstöße 16
3.3 Selbstbewertungen und internationale Überprüfungen 16
4 SCHLUSSFOLGERUNGEN 17

1 EINLEITUNG

Gemäß Artikel 14 Absatz 2 der Richtlinie 2011/70/Euratom[1] des Rates über die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente[2] und radioaktiver Abfälle[3] (im Folgenden „Richtlinie“) ist die Kommission verpflichtet, dem Europäischen Parlament und dem Rat Folgendes vorzulegen:

- Fortschrittsberichte über die Durchführung dieser Richtlinie und
- eine Bestandsaufnahme der radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente im Gebiet der Europäischen Atomgemeinschaft (im Folgenden „Gemeinschaft“) sowie Prognosen auf der Grundlage der nationalen Berichte der Mitgliedstaaten, die gemäß Artikel 14 Absatz 1 der Richtlinie alle drei Jahre fällig sind.[4]

Die Kommission legte der EU-Öffentlichkeit 2017 und 2019 zwei Fortschrittsberichte[5][6] vor, die einen umfassenden Überblick über die Situation geben. Dieser dritte Bericht bezieht sich auf den Zeitraum 2018-2021.

Er basiert auf den nationalen Berichten der Mitgliedstaaten, die der Kommission bis zum 23. August 2021 (im Folgendem „Berichtszeitpunkt“) vorgelegt werden mussten. Er befasst sich mit der EU-Bestandsaufnahme radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente (Abschnitt 2) sowie der Einhaltung der wichtigsten Aspekte der Richtlinie durch die Mitgliedstaaten (Abschnitt 3) und enthält die entsprechenden Schlussfolgerungen der Kommission (Abschnitt 4).

---

1 Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (ABl. L 199 vom 2.8.2011, S. 48).

2 Bei abgebrannten Brennelementen handelt es sich um „Kernbrennstoff, der in einem Reaktorkern bestrahlt und dauerhaft aus diesem entfernt worden ist“ (Artikel 3 Nummer 11 der Richtlinie) und in seiner aktuellen Form nicht mehr verwendbar ist. Sie fallen beim Betrieb von Kernreaktoren zur Stromerzeugung sowie für Forschungs-, Ausbildungs- und Demonstrationszwecke an.

3 Bei radioaktiven Abfällen handelt es sich um „radioaktives Material in gasförmiger, flüssiger oder fester Form, für das … eine Weiterverwendung nicht vorgesehen ist“ (Artikel 3 Nummer 7 der Richtlinie) und das als radioaktiver Abfall eingestuft wurde. Radioaktive Abfälle fallen bei der Erzeugung von Elektrizität in Kernkraftwerken oder bei der Verwendung von radioaktivem Material für die Forschung sowie für medizinische, industrielle und landwirtschaftliche Zwecke an. Siehe SWD(2024) 123 über die Fortschritte bei der Umsetzung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates für die Definitionen anderer wichtiger Begriffe der Richtlinie, wie z. B. Lagerung oder Endlagerung.

4 Die in diesem Bericht enthaltene Analyse beruht auf den nationalen Berichten und den neu angenommenen bzw. aktualisierten nationalen Programmen, die von den Mitgliedstaaten im August 2021 vorgelegt bzw. eingereicht wurden. Das Vereinigte Königreich legte keinen Bericht vor. Um einen Vergleich mit historischen Daten zu ermöglichen, wurde der Anteil des Vereinigten Königreichs am Gesamtbestand der EU in den Jahren 2013 und 2016 herausgerechnet.

5 Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 15. Mai 2017 über die Fortschritte bei der Durchführung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates mit einer Bestandsaufnahme der im Gebiet der Gemeinschaft vorhandenen radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie den Perspektiven (COM(2017) 236 final) und entsprechende Arbeitsunterlagen der Kommissionsdienststellen (SWD(2017) 159 final und SWD(2017) 161 final).

6 Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 17. Dezember 2019 über die Fortschritte bei der Durchführung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates mit einer Bestandsaufnahme der im Gebiet der Gemeinschaft vorhandenen radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie den Perspektiven – Zweiter Bericht (COM(2019) 632 final) und entsprechende Arbeitsunterlagen der Kommissionsdienststellen (SWD(2019) 435 final und SWD(2019) 436 final).

Dieser Bericht wird durch zwei Arbeitsunterlagen der Kommissionsdienststellen ergänzt:

- Eine enthält die EU-Bestandsaufnahme radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente und Prognosen, bezogen auf den Stand im Dezember 2019, und
- in der anderen wird die Gesamtsituation in Bezug auf die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle in der Gemeinschaft auf der Grundlage der Analyse der nationalen Berichte durch die Kommission dargelegt.

Der folgende Abschnitt 2 gibt einen Überblick über die Bestände radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente in der EU-27, einschließlich Trends und Prognosen. In Abschnitt 3 ist die Bewertung der aktuellen Umsetzung der Richtlinie in den nationalen Rahmenbedingungen und Strategien zusammengefasst. Es werden dort die Fortschritte und Herausforderungen im Vergleich zu den vorangegangenen Berichtszyklen aufgezeigt.

2 RADIOAKTIVE ABFÄLLE UND ABGEBRANNTE BRENNELEMENTE IN DER EUROPÄISCHEN UNION

Gemäß den Anforderungen der Richtlinie liefert die Kommission regelmäßig einen transparenten und umfassenden Überblick über die gemeinschaftsweiten Bestände abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle sowie Prognosen. Gestützt darauf lässt sich feststellen, ob die Mitgliedstaaten in ihren nationalen Strategien und Programmen angemessene Schritte unternommen haben, um die anfallenden Mengen auf ein Mindestmaß zu reduzieren und rechtzeitig ausreichende Kapazitäten für die Lagerung und Endlagerung zu schaffen, damit künftigen Generationen bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle keine unangemessene Belastung aufgebürdet wird.

2.1 Entstehung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente

Alle Mitgliedstaaten erzeugen durch verschiedene Tätigkeiten, die von medizinischen Anwendungen bis hin zur Stromerzeugung reichen, radioaktive Abfälle. Insgesamt 17 Mitgliedstaaten entsorgen darüber hinaus abgebrannte Brennelemente in ihrem Hoheitsgebiet. Aufgrund der radiologischen Eigenschaften dieses Materials und seiner potenziellen Gefahren für Arbeitskräfte, Öffentlichkeit und Umwelt ist es notwendig, für dessen sichere Entsorgung von der Entstehung bis zur Endlagerung zu sorgen. Das Material muss umschlossen und – je nach Radioaktivitätsgehalt des Materials – über Zeiträume von einigen Tagen bis zu mehreren hunderttausend Jahren vom Menschen und der belebten Umwelt isoliert werden.

Der Großteil der radioaktiven Abfälle entsteht in Kernkraftwerken und bei den damit verbundenen Tätigkeiten des Kernbrennstoffkreislaufs. Geringere Mengen an radioaktiven Abfällen fallen bei der Verwendung von radioaktivem Material in anderen Bereichen als der Stromerzeugung an, zum Beispiel bei der Herstellung von Radioisotopen für medizinische und industrielle Anwendungen oder in Forschungseinrichtungen wie Laboren und Forschungsreaktoren.

Jeder Mitgliedstaat legt seinen eigenen Mix für die Elektrizitätserzeugung fest, und zum Berichtszeitpunkt waren in 13 Ländern[7] Kernkraftwerke in Betrieb. Zwei weitere Mitgliedstaaten, nämlich Italien und Litauen, hatten ihre Kernkraftprogramme eingestellt und arbeiteten an der Stilllegung ihrer kerntechnischen Anlagen. Zum Ende des Berichtszeitraums entfielen auf diese 15 Mitgliedstaaten mit Kernkraftprogrammen[8] mengenmäßig 99,5 % des Bestands an radioaktiven Abfällen in der EU.

Zum Berichtszeitpunkt waren 103 Kernreaktoren mit einer Gesamtkapazität von rund 101 GWe in Betrieb, 66 Kernreaktoren waren dauerhaft abgeschaltet und befanden sich in der Stilllegungsphase, und 3 Kernreaktoren waren vollständig stillgelegt. Ferner gab es in 18 Mitgliedstaaten 30 Forschungsreaktoren, die sich entweder in Betrieb befanden, langfristig abgeschaltet waren oder stillgelegt wurden.[9] Daher werden weitere abgebrannte Brennelemente und langlebige radioaktive Abfälle anfallen, die eine sichere und langfristige Entsorgung bis zur Endlagerung erfordern.

2.2 Bestandsschätzungen und Entwicklungen

Die Kommissionsdienststellen haben mit der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der Kernenergie-Agentur (NEA) der OECD an der Festlegung eines harmonisierten Datensatzes zur Meldung nationaler Bestände gearbeitet und die Entwicklung eines harmonisierten Berichterstattungssystems der IAEO – Spent Fuel and Radioactive Waste Information System (SRIS) – unterstützt, damit die Mitgliedstaaten umfassende und aktuelle Bestandsaufnahmen erstellen können.

Die Kommission führte auch eine Studie über das Benchmarking der nationalen Bestände durch[10], gefolgt von einer weiteren Studie über Klassifikationssysteme für radioaktive Abfälle in der EU[11].

Die erste Studie kam zu dem Schluss, dass der standardisierte Ansatz der Kommunikation zwischen Genehmigungsinhabern und Behörden effizient zu sein scheint und den Bedürfnissen der Nutzer entspricht. Ferner wurde darin darauf hingewiesen, dass die Klassifikation radioaktiver Abfälle möglicherweise nicht systematisch für alle in den nationalen Berichten gemeldeten Abfälle gilt und dass die Ansätze, Methoden und Instrumente, die die Mitgliedstaaten zur Erstellung ihrer Bestandsaufnahmen verwenden, nicht systematisch veröffentlicht wurden.

---

7 Belgien, Bulgarien, Deutschland, Finnland, Frankreich, die Niederlande, Rumänien, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien und Ungarn. Darüber hinaus ist Kroatien zusammen mit Slowenien Eigentümer des Kernkraftwerks Krško, auch wenn das Land über kein Kernkraftwerk innerhalb der eigenen Landesgrenzen verfügt.

8 Für die Zwecke des vorliegenden Berichts werden Mitgliedstaaten, die über Kernreaktoren in ihrem Hoheitsgebiet verfügen, als Mitgliedstaaten mit Kernkraftprogramm betrachtet, unabhängig davon, ob die Reaktoren in Betrieb sind oder abgeschaltet wurden.

9 Siehe „Research Reactor Database“ der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO): https://nucleus.iaea.org/RRDB/RR/ReactorSearch.aspx.

10 Benchmark Analysis of Member States Approaches to Definition of National Inventories for Radioactive Waste and Spent Fuel – https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e8d170a2-4016-11eb-b27b-01aa75ed71a1/language-en.

11 Study on radioactive waste classification schemes in the EU – https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a3fa58a2-dcce-11ed-a05c-01aa75ed71a1.

Die zweite Studie bestätigte, dass es keinen offensichtlichen Bedarf für die Einführung eines harmonisierten Abfallklassifikationssystems in den Mitgliedstaaten gibt, auch wenn eine harmonisierte Berichterstattung nach wie vor notwendig ist.

Die Qualität der Bestandsaufnahme hat sich im Vergleich zum vorangegangenen Berichtszyklus nicht wesentlich verändert. Ein Drittel der Mitgliedstaaten (vor allem solche mit Kernkraftprogrammen) legte detaillierte Bestandsdaten vor, während die meisten anderen unvollständige Bestandsdaten und im gleichen Format wie im ersten Berichtszyklus meldeten. Acht Mitgliedstaaten hatten ihre Bestandsdaten bis Juni 2023 in SRIS eingegeben. Die übrigen Mitgliedstaaten sind aufgefordert, dieses System ebenfalls zur systematischen Berichterstattung zu nutzen. Die Kommission wird die Mitgliedstaaten weiterhin in Bezug auf die Qualitäts- und Harmonisierungsaspekte der Berichterstattung unterstützen, vor allem indem sie die Nutzung von SRIS fördert.

Die meisten Mitgliedstaaten haben ihr Bestandsverzeichnis radioaktiver Abfälle anhand des Klassifikationsschemas des Sicherheitsleitfadens GSG-1[12] der IAEO vorgelegt oder Matrizen bereitgestellt, die die Umwandlung von Daten aus ihrem nationalen Klassifikationsschema in den IAEO-Standard ermöglichen.

Ende 2019 belief sich der geschätzte Gesamtbestand an radioaktiven Abfällen auf dem Gebiet der EU-27 auf **2 334 000 m^3** (eine Zunahme um 5 % gegenüber dem vorangegangenen Berichtszeitraum, was einer durchschnittlichen jährlichen Produktion von weniger als 40 000 m^3 entspricht).[13]

Etwa 66 % dieser Abfälle wurden endgelagert[14] (1 552 000 m^3) und 34 % (782 000 m^3) wurden gelagert[15] und müssen künftig entsorgt werden. Die Daten zeigen, dass in den Mitgliedstaaten, in denen es Endlagerungswege für sehr schwach und schwach radioaktive Abfälle gibt, der Prozess von der Erzeugung bis zur Endlagerung im Allgemeinen fließend zu verlaufen scheint; für diese Abfallkategorien sanken die zwischengelagerten Mengen um 10 % (28 000 m^3), während die endgelagerten Mengen um 8 % (122 000 m^3) stiegen. Es überrascht nicht, dass dies für mittel und hoch radioaktive Abfälle sowie für abgebrannte Brennelemente nicht der Fall ist, da es derzeit keine in Betrieb befindlichen Endlager für diese Abfallkategorien gibt.

12 „Classification of Radioactive Waste – General Safety Guide“, IAEO, Wien, 2009.

13 Das durchschnittliche jährliche Aufkommen an radioaktiven Abfällen pro Kopf betrug ca. 90 ml; diese Menge entspricht weniger als 0,1 % der jährlichen Erzeugung gefährlicher Abfälle im Allgemeinen.

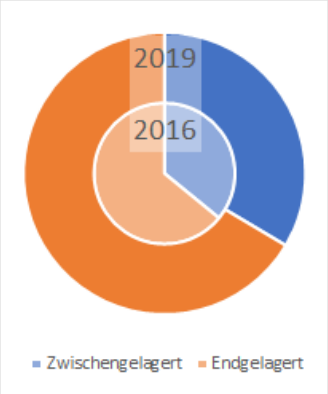
14 „Endlagerung“ bezeichnet die Einlagerung abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle in einer Anlage, wobei eine Rückholung nicht beabsichtigt ist.

15 „Lagerung“ bezeichnet das Aufbewahren abgebrannter Brennelemente oder radioaktiver Abfälle in einer Anlage, wobei eine Rückholung beabsichtigt ist.

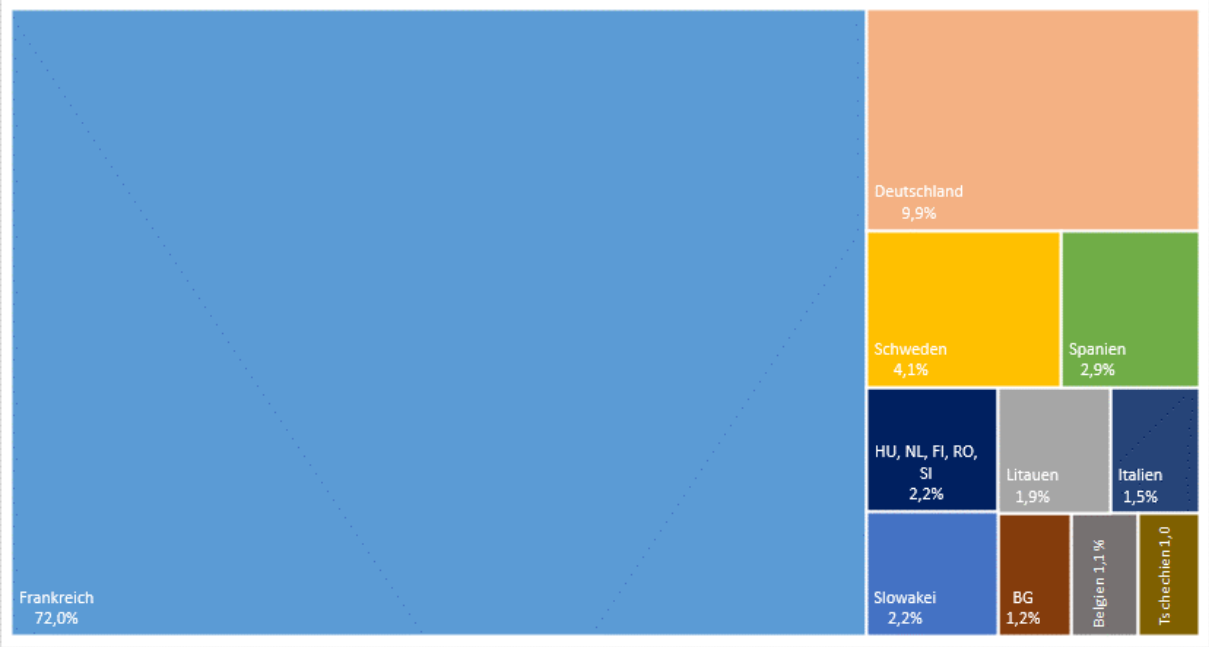
Kasten 1

Mengen und Status radioaktiver Abfälle in der Europäischen Union Ende 2016 und 2019

Mengen (in Tausend m³)						
	Zwischengelagert		Endgelagert		Insgesamt	
Jahr	2016	2019	2016	2019	2016	2019
Sehr schwach radioaktive Abfälle (VLLW)	233	233	369	462	601	695
Schwach radioaktive Abfälle (LLW)	381	353	1 039	1 068	1 420	1 421
Mittel radioaktive Abfälle (ILW)	178	191	12	22	190	213
Hoch radioaktive Abfälle (HLW)	4,5	4,8	0	0	4,5	4,8
Insgesamt	**796**	**782**	**1 420**	**1 552**	**2 216**	**2 334**



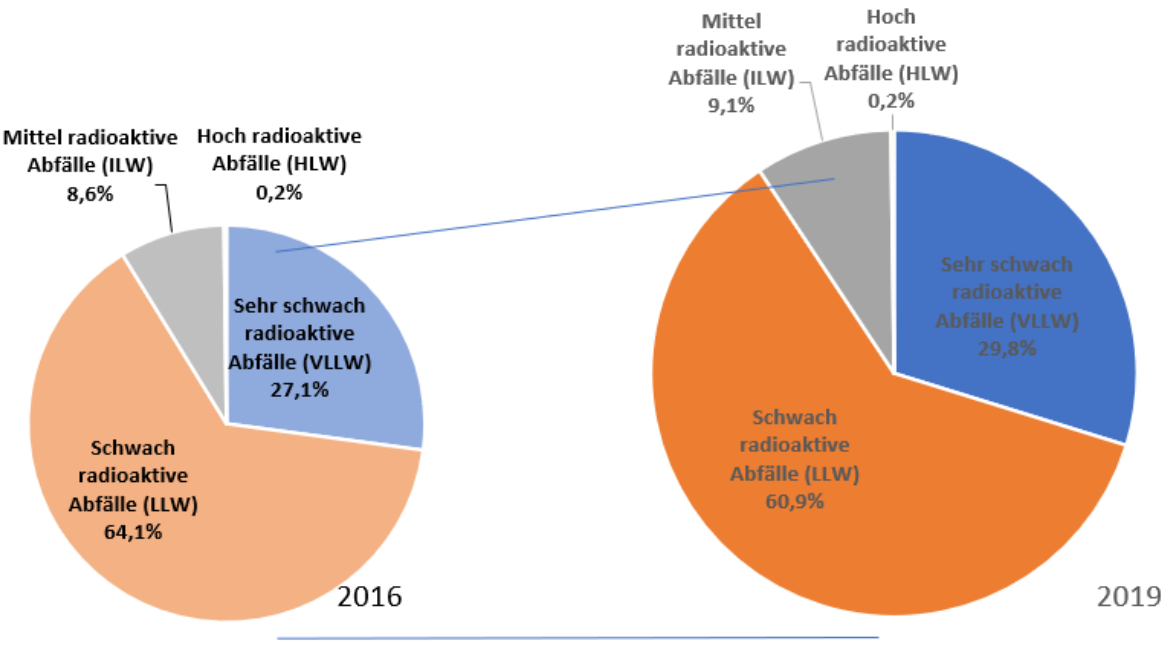
Aufteilung der Gesamtmengen radioaktiver Abfälle auf Mitgliedstaaten mit Kernkraftprogrammen Ende 2019



Die Aufteilung radioaktiver Abfälle nach Kategorie blieb größtenteils unverändert – der höchste Anteil entfiel auf schwach radioaktive Abfälle und der zweithöchste auf sehr schwach radioaktive Abfälle. Besonders zu beachten ist, dass es in einigen Mitgliedstaaten keine separate Kategorie für sehr schwach radioaktive Abfälle gibt, wie sie im Abfallklassifikationssystem des IAEO GSG-1 definiert ist. Diese Abfälle werden in der Kategorie der schwach radioaktiven Abfälle gemeldet. Dies führt dazu, dass die gemeldeten Mengen sehr schwach radioaktiver Abfälle unterschätzt und gleichzeitig die gemeldeten Mengen schwach radioaktiver Abfälle überschätzt werden.

Mittel und hoch radioaktive Abfälle werden überwiegend in den Mitgliedstaaten erzeugt und sicher gelagert, die über Kernkraftprogramme verfügen.

Kasten 2 *– Aufteilung radioaktiver Abfälle nach Kategorie*



Ende 2019[16] wurden in der EU-27 ca. **54 700 Tonnen Schwermetall (t SM) an abgebrannten Brennelementen** gelagert (ca. 5 % mehr als 2016 und 12 % mehr als 2013). Etwa 1,5 % dieser abgebrannten Brennelemente wurden zur Wiederaufarbeitung in Länder außerhalb der EU geschickt, wobei erwartet wird, dass die radioaktiven Abfälle aus der Wiederaufarbeitung zurückgeführt werden.

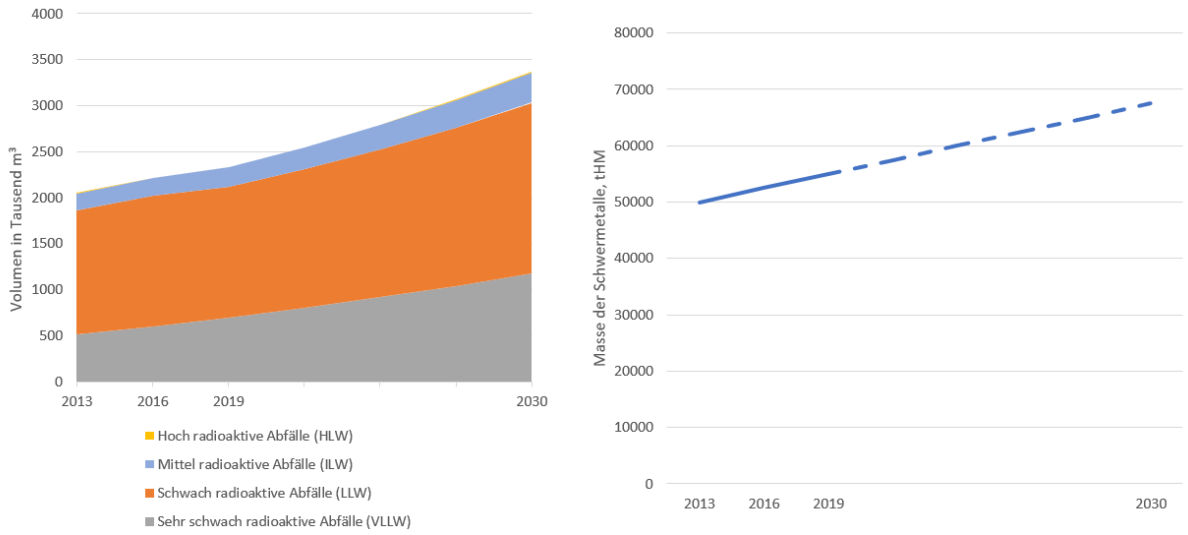
[16] Der Stichtag für die meisten Daten war auf Ende 2019 festgelegt worden, damit die Datenvorlage zeitgleich mit der Berichterstattung für das Gemeinsame Übereinkommen erfolgen konnte und sich somit der Aufwand der Mitgliedstaaten reduzierte. Weitere Informationen zum Bestand finden sich in der Arbeitsunterlage SWD(2024) 127 der Kommissionsdienststellen.

Alle abgebrannten Brennelemente in der EU werden derzeit zwischengelagert, da weltweit kein ziviles Endlager für abgebrannte Brennelemente in Betrieb ist. Die meisten Mitgliedstaaten, die Kernkraftwerke betreiben, beabsichtigen, ihre abgebrannten Brennelemente in Anlagen in tiefen geologischen Formationen endzulagern, ohne sie später wiederaufzuarbeiten. Allerdings bereiten einige ihre abgebrannten Brennelemente wieder auf, während andere die Option der Wiederaufarbeitung in ihrer politischen Strategie festhalten.

2.3 Ausblick

Im letzten Bericht konnte die Kommission anhand der von den Mitgliedstaaten gemeldeten Bestandsdaten erstmals die Prognosen für die Erstellung eines Euratom-Bestandsverzeichnisses für radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente bis 2030 darstellen. Im aktuellen Berichtszyklus haben einige Mitgliedstaaten eine aktualisierte Bestandsprognose vorgelegt, die zu einer aktualisierten Prognose bis 2030 führt.

Kasten 3 *– Entwicklung der Bestände radioaktiver Abfälle (links) und abgebrannter Brennelemente (rechts)*



Die Detailtiefe der Angaben aus den Mitgliedstaaten war sehr unterschiedlich, insbesondere zu den Abfällen, die aus anderen Anwendungen als der Stromerzeugung und der Stilllegung von kerntechnischen Anlagen stammen. Aufgrund der begrenzten Datenlage handelt es sich bei der aktuellen Prognose der Mengen an radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen bis 2030 um eine Schätzung. Die meisten Mitgliedstaaten haben Schätzungen ihrer zukünftigen Bestände für das Jahr 2050 vorgelegt. Da jedoch für einige Mitgliedstaaten mit großen Beständen keine Vorhersagedaten für das Jahr 2050 vorliegen, war es nicht möglich, eine langfristige Gesamtprognose der EU-Bestände zu erstellen. Da die meisten nationalen Programme Zeiträume von mehr als 100 Jahren abdecken, sind die Mitgliedstaaten aufgefordert, Schätzungen für den Zeitraum bis 2050 zu erstellen und die von der Kommission festgestellte Unsicherheit so weit wie möglich zu verringern. Es wird erwartet, dass sich die Qualität der Bestandsdaten durch den Einsatz von SRIS verbessert. Sollte dies nicht der Fall sein, könnte die Kommission beschließen, Mindeststandards für eine genaue, vollständige und transparente Berichterstattung festzulegen.

Aufgrund der geplanten Abschaltung und der voraussichtlichen Stilllegung mehrerer kerntechnischer Anlagen wird die Abfallmenge in den nächsten zehn Jahren erheblich ansteigen. Es wird erwartet, dass sich die Menge sehr schwach radioaktiver Abfälle bis 2030 fast verdoppeln wird, während die anderen Abfallkategorien um 38 % bis 73 % zunehmen könnten. Folgende Punkte sind daher zu beachten: i) Minimierung radioaktiver Abfälle am Entstehungsort; ii) Entwicklung und Umsetzung von Möglichkeiten der Behandlung vor der Endlagerung zur Reduzierung der Abfallmengen; und iii) die Einrichtung neuer Zwischen- bzw. Endlager.

2.4 Trends und Herausforderungen

Der derzeitige Mangel an einsatzfähigen tiefengeologischen Endlagern führt zu ständig wachsenden Mengen an zwischengelagerten mittel und hoch radioaktiven Abfällen sowie abgebrannten Brennelementen, was es zur Herausforderung macht, ausreichend langfristige Lagerkapazitäten sicherzustellen und nachhaltige Lösungen für die Endlagerung zu entwickeln. Abbildung 1 zeigt die aktuellen Pläne der Mitgliedstaaten für die Aufnahme des Betriebs von Lagern in tiefen geologischen Schichten.



Abbildung 1. Geplante Inbetriebnahme tiefengeologischer Endlager

Die Langfristigkeit dieser Pläne in Verbindung mit ausstehenden Entscheidungen und dem Fehlen konkreter Schritte könnte die zeitnahe Umsetzung solcher Projekte gefährden. Die Mitgliedstaaten müssen ihr Engagement bei der Entwicklung langfristiger Lösungen für die Entsorgung mittel und hoch radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente, einschließlich Forschung, Entwicklung und Demonstration, so bald wie möglich intensivieren, um eine unangemessene Belastung künftiger Generationen zu vermeiden. Es sollten alle notwendigen Maßnahmen ergriffen werden, um auf politischer und technischer Ebene dafür zu sorgen, dass es in Zukunft nicht zu übermäßigen Verzögerungen bei der Umsetzung von Projekten kommt. Alle Mitgliedstaaten sollten die Planung optimieren, ausreichende Mittel vorsehen, die erforderlichen Forschungs- und Aus- und Fortbildungsmaßnahmen durchführen und den Dialog mit der Öffentlichkeit und anderen Interessenträgern führen, um rascher zu Ergebnissen zu gelangen. Dies zeigt, dass es sich für die Mitgliedstaaten auszahlen würde, sich an den bewährten Verfahren der anderen Mitgliedstaaten orientieren, um sicherzustellen, dass die in der Richtlinie verankerten Grundsätze der sicheren und verantwortungsvollen Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle ausreichend beachtet werden.

Die meisten Länder kommen mit dem Bau, der Modernisierung und der Erweiterung von Lageranlagen voran, auch wenn es im Vergleich zu den ursprünglichen Plänen einige Verzögerungen gibt.

Die Stilllegung von Kernkraftwerken wird als Tätigkeitsfeld für die europäische Nuklearindustrie immer wichtiger. In einem Viertel der Mitgliedstaaten ist die Stilllegung von

abgeschalteten Kernanlagen im Gange.

3 GEWÄHRLEISTUNG EINER SICHEREN UND VERANTWORTUNGSVOLLEN ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE

3.1 Nationale Rahmenbedingungen

Generell haben sich die nationalen Rahmenbedingungen der Mitgliedstaaten in den letzten Jahren weiter verbessert, vor allem durch die Verabschiedung nationaler gesetzlicher Maßnahmen, die verbleibende Umsetzungsprobleme behoben und zur Einstellung von zwei Dritteln der Vertragsverletzungsverfahren wegen fehlerhafter Umsetzung der Richtlinie geführt haben.

Neben dem Dialog mit der Kommission haben sich Selbstbewertungen und internationale Überprüfungen als treibende Kräfte bei der Angleichung der nationalen Rahmenbedingungen an die Anforderungen der Richtlinie erwiesen.

3.1.1 Zuständige Regulierungsbehörden

Im Jahr 2019 kam die Kommission zu dem Schluss, dass alle Mitgliedstaaten über mindestens eine zuständige Regulierungsbehörde verfügen. In einigen wenigen Fällen stellt es sich so dar, dass zuständige lokale/regionale Behörden zusammen mit nationalen Behörden für die Entsorgung radioaktiver Abfälle zuständig sind; die entsprechenden nationalen Berichte enthielten weder Informationen über ihre Aufgaben und Zuständigkeiten noch darüber, wie sie miteinander interagieren.

Zwar haben die meisten Mitgliedstaaten Mechanismen entwickelt, um qualifiziertes Personal in den Regulierungsbehörden zu halten, doch sahen sich einige Mitgliedstaaten bei der langfristigen Wahrung angemessener personeller Ressourcen herausgefordert. Die Ergebnisse der jüngsten Missionen für internationale Überprüfungen bestätigen diesen Trend.

Die meisten nationalen Berichte enthalten Informationen über Maßnahmen zur Wahrung der technischen und finanziellen Unabhängigkeit der zuständigen Regulierungsbehörden. Insgesamt 19 Mitgliedstaaten haben die tatsächliche Personalstärke angegeben; daher decken die Informationen nicht die gesamte EU-27 ab. Die Kommission wiederholt ihre Aufforderung an die Mitgliedstaaten, die entsprechenden Informationen zu übermitteln, wie sie es bereits in den Berichten des Gemeinsamen Übereinkommens[17] tun, und sie erforderlichenfalls gemäß Artikel 14 Absatz 1 der Richtlinie zu übermitteln.

3.1.2 Genehmigungsinhaber

Wie in der Richtlinie vorgeschrieben, sind die Genehmigungsinhaber in erster Linie für die sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle verantwortlich, die im Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten anfallen. Die Berichte der Mitgliedstaaten enthielten im Allgemeinen eine Zusammenfassung der geltenden rechtlichen Anforderungen, ohne weitere Informationen darüber, wie diese Anforderungen in der Praxis umgesetzt werden,

[17] Gemeinsames Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle.

insbesondere in Bezug auf Sicherheitsbewertungen und die personellen und finanziellen Mittel der Genehmigungsinhaber.

Zu den regelmäßigen Sicherheitsüberprüfungen und Sicherheitsverbesserungen sowie zu den Sicherheitsbewertungen während des Genehmigungsverfahrens[18] hat fast die Hälfte der Mitgliedstaaten im Berichtszeitraum Informationen vorgelegt.

Zu den tatsächlichen personellen und finanziellen Mitteln der Genehmigungsinhaber wurden fast keine Angaben gemacht, abgesehen von der Angabe der entsprechenden gesetzlichen Anforderungen. In einigen Fällen wurde allgemein darüber informiert, wie Kompetenzen und Fähigkeiten verwaltet werden. Die Mitgliedstaaten sollten über diese Aspekte im nächsten Berichtszyklus näher berichten.

3.1.3 Kenntnisse und Fähigkeiten

Es wurden nur wenige Veränderungen oder Entwicklungen im Vergleich zur Situation vor 3 Jahren gemeldet. Fast alle Mitgliedstaaten haben die Aus- und Fortbildung des Personals aller beteiligten Parteien gesetzlich verankert. Etwa ein Drittel der Mitgliedstaaten hat jedoch keine Informationen oder Beispiele für die Umsetzung solcher Anforderungen angegeben.

Mitgliedstaaten mit Kernkraftprogrammen verfügen im Allgemeinen über besser entwickelte formelle Regelungen für die Aus- und Fortbildung sowie die Forschung. Im Allgemeinen ist die Aus- und Fortbildung, die das Personal der Regulierungsbehörden erhält, besser festgelegt als bei Betreibern und anderen Interessenträgern/Genehmigungsinhabern. Der internationale Erfahrungsaustausch durch Überprüfungen, Workshops, Konferenzen, Besuche und ähnliche Veranstaltungen hat sich als nützliches Instrument für die Aus- und Fortbildung von Personal erwiesen, insbesondere für Mitgliedstaaten ohne Kernkraftprogramme.

Etwas weniger als die Hälfte der Mitgliedstaaten berichtet über Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, die übrigen Mitgliedstaaten machen nur allgemeine Angaben oder gar keine.

3.1.4 Finanzielle Mittel

Fast alle Mitgliedstaaten[19] übermittelten Informationen über die Kostenabschätzung ihrer nationalen Programme. Die Schätzungen unterscheiden sich stark in Bezug auf Methodik, Annahmen, Vollständigkeit der Daten, Umfang und Zeitplan.

Die Hälfte der Mitgliedstaaten – vor allem solche mit Kernkraftprogrammen – hat ihre Kostenabschätzungen kürzlich aktualisiert. Diese Aktualisierungen waren jedoch nicht immer vollständig und spiegelten nicht die Kostenentwicklung der letzten Jahre wider. Es ist wichtig, dass die Kostenabschätzungen regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden, da sie die Grundlage für die Bereitstellung ausreichender Mittel zur Umsetzung der nationalen Programme bilden.

---

18 Artikel 7 Absätze 2 und 3 der Richtlinie.

19 Nur zwei Mitgliedstaaten (in denen nur Abfälle vorhanden sind, die in öffentlichen Einrichtungen anfallen) legten keine Kostenabschätzung vor.

Im ersten Fortschrittsbericht wurden die Gesamtkosten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle[20] in der EU-27 auf rund 250 Mrd. EUR geschätzt, während sie im zweiten Bericht neu mit rund 300 Mrd. EUR veranschlagt wurden[21]. Die aktuelle Kostenabschätzung liegt auf demselben Niveau.[22]

Etwa die Hälfte der Mitgliedstaaten machte Angaben zum Stand der Mittel für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und/oder radioaktiver Abfälle, allerdings mit unterschiedlichem Detailgrad.[23] Insgesamt wurde nur sehr wenig dazu gemeldet, wie leistungsfähig die Fonds sind. Die Mitgliedstaaten sind aufgefordert, die Leistung ihrer Fonds regelmäßig zu bewerten, um proaktiv auf etwaige Veränderungen zu reagieren und bei Bedarf rechtzeitig korrigierend einzugreifen.

Angesichts der Bedeutung dieses Themas führte die Kommission im Jahr 2020 eine Studie[24] über die für die Kostenabschätzung eingesetzten Methoden sowie die bestehenden Finanzierungssysteme und die Wechselbeziehung zwischen diesen durch. Die Studie zeigte gemeinsame Trends, bewährte Verfahren und Herausforderungen für alle Mitgliedstaaten auf. Darüber hinaus hat die Kommission im Jahr 2021 offiziell eine Expertengruppe für die finanziellen Aspekte der Stilllegung von Kernkraftwerken und der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle eingesetzt (Kurzbezeichnung: Expertengruppe „Nuclear Backend Financial Aspects“)[25]. Durch ihr Arbeitsprogramm wird die Expertengruppe die Kommission und die Mitgliedstaaten bei der finanziellen Bewertung und Modellierung unterstützen. Dennoch zeigt sich, dass die Richtlinie hinsichtlich ihrer Vorgaben, die darauf abzielen, Bedingungen zu schaffen, um die Verfügbarkeit angemessener finanzieller Mittel für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle, einschließlich radioaktiver Abfälle aus Stilllegungen, im Bedarfsfall vollständig zu gewährleisten, bisher nicht wirksam war.

3.1.5 Transparenz und Beteiligung der Öffentlichkeit

Mit Ausnahme der öffentlichen Debatte über das fünfte Nationale Programm in Frankreich[26] wurden von den Mitgliedstaaten keine größeren Schritte oder Entwicklungen gemeldet. In den nationalen Berichten wurden vor allem die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen im Bereich der Transparenz dargestellt und wenig oder gar keine Details zur tatsächlichen Umsetzung oder zu den Vorgehensweisen geliefert. Die wichtigsten Kanäle der

---

20 Die „geschätzten Gesamtkosten der Entsorgung radioaktiver Abfälle“ sind die aggregierten Gesamtkosten aller nationalen Programme der EU-Mitgliedstaaten während ihrer gesamten Laufzeit.

21 Diese Zahlen enthalten keine Kostenabschätzungen für das nationale Programm des Vereinigten Königreichs.

22 Siehe die Aufschlüsselung für jeden Mitgliedstaat in der Arbeitsunterlage SWD(2024) 123 der Kommissionsdienststellen über die Fortschritte bei der Umsetzung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates. Informationen aus laufenden Vertragsverletzungsverfahren wurden jedoch nicht berücksichtigt.

23 Siehe Tabelle 10 in SWD(2024) 123.

24 Europäische Kommission, Generaldirektion Energie, Methodologies of cost assessment for radioactive waste and spent fuel management: an overview of the practices adopted in the EU, Amt für Veröffentlichungen, 2020, https://data.europa.eu/doi/10.2833/476584.

25 https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=en&groupID=3777

26 https://www.asn.fr/l-asn-informe/dossiers-pedagogiques/la-gestion-des-dechets-radioactifs#plan-national-de-gestion-des-matieres-et-dechets-radioactifs

Öffentlichkeitsarbeit waren weiterhin Websites, Berichte, Medien usw. In der Regel werden diese Aktivitäten von den Regulierungsbehörden durchgeführt, obwohl in einigen Mitgliedstaaten auch die nationale Gesetzgebung Verpflichtungen gegenüber den Genehmigungsinhabern vorsieht. Mehr als zwei Drittel der Mitgliedstaaten konsultieren die Öffentlichkeit im Rahmen der Prüfung der Umweltauswirkungen, die Voraussetzung für die Erteilung von Genehmigungen für Anlagen zur Entsorgung nuklearer und radioaktiver Abfälle ist.

Die Kommission weist erneut darauf hin, wie wichtig es ist, die Vorgaben im Hinblick auf Transparenz und Beteiligung der Öffentlichkeit wirksam umzusetzen, wozu auch gehört, im nächsten Berichtszyklus Informationen über die Fortschritte bei der Umsetzung in die Praxis vorzulegen. Die Bedeutung geeigneter Leistungskennzahlen wurde bei der Berichterstattung weitgehend außer Acht gelassen. Dies deutet darauf hin, dass die Richtlinie bisher keine vollständig transparente Kommunikation über die Umsetzung der nationalen Programme gewährleistet hat.

3.1.6 Verstöße

Im Zusammenhang mit den oben beschriebenen offenen Fragen musste die Kommission Verfahren gegen einige Mitgliedstaaten wegen der Umsetzung der Richtlinie einleiten.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts waren zwei Verfahren[27] noch nicht abgeschlossen, während die Kommission sechs[28] Vertragsverletzungsverfahren vor Ende des Berichtszeitraums eingestellt hatte.

3.2 Nationale Programme

Eine zentrale Anforderung der Richtlinie an die Mitgliedstaaten besteht darin, eine nationale Politik für die sichere und langfristige Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle zu erstellen und aufrechtzuerhalten. Diese Politik muss allgemeinen Grundsätzen[29] folgen und sollte im nationalen Programm jedes Mitgliedstaats in konkrete Aktionspläne umgesetzt werden[30].

3.2.1 Aktueller Stand

Die Kommission stellte kontinuierliche Fortschritte bei der Entwicklung und Verabschiedung nationaler Programme fest. Inzwischen haben alle 27 Mitgliedstaaten ihre nationalen Programme aufgestellt und ein Drittel davon wurde im Berichtszeitraum aktualisiert.

Einige Mitgliedstaaten verabschiedeten nationale Programme, in denen die Aktivitäten nur für einen bestimmten Zeitraum festgelegt sind, meist für 5 bis 10 Jahre. Zwei dieser Mitgliedstaaten haben jedoch ihre aktualisierten Fassungen nicht rechtzeitig verabschiedet. Um Derartiges in Zukunft zu vermeiden, sind die Mitgliedstaaten aufgefordert, die Planungs- und Annahmeprozesse zu optimieren, um für die Kontinuität des nationalen Programms zu sorgen.

---

27 Gegen Kroatien und Lettland.
28 Gegen Estland, Irland, Malta, Portugal, Ungarn und das Vereinigte Königreich.
29 Artikel 4 der Richtlinie.
30 Artikel 11 und 12 der Richtlinie.

In den meisten Fällen hat eine Aktualisierung der Programme dazu geführt, dass Meilensteine auf einen späteren Zeitpunkt verschoben wurden. Die Kommission möchte daran erinnern, dass die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 13 Absatz 1 der Richtlinie verpflichtet sind, alle wesentlichen Änderungen in Bezug auf die nationalen Programme mitzuteilen, einschließlich jeder Änderung der Umsetzungspläne.

Im Allgemeinen kam es bei der Umsetzung der nationalen Programme der meisten Mitgliedstaaten zu Verzögerungen von bis zu 5 Jahren, die zum Teil auf langwierige Genehmigungsverfahren, Änderungen in der Politik oder politische Entscheidungen zurückzuführen waren. In einigen anderen Fällen, in denen keine klaren Zeitvorgaben gemacht wurden oder keine langfristige Strategie vorlag, war es schwierig zu beurteilen, ob die Programmumsetzung fristgerecht erfolgte. Solche Verzögerungen können dazu führen, dass die Last an künftige Generationen weitergegeben wird. Es ergaben sich daraus jedoch keine Sicherheitsfragen, da die nationalen Rahmenbedingungen derzeit eine ordnungsgemäße Entsorgung von radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen gewährleisten.

3.2.2 Wichtigste Pläne und Strategien

Insgesamt erfassen fast alle nationalen Programme alle Arten von radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen, die im Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten anfallen, doch nur ein Drittel von ihnen enthält konkrete Pläne von der Erzeugung bis zur Endlagerung. Die meisten Mitgliedstaaten planen zwar, radioaktive Abfälle und/oder abgebrannte Brennelemente in ihrem Hoheitsgebiet endzulagern, aber nicht alle haben eine endgültige Entscheidung getroffen, und einige erwägen noch die Möglichkeiten einer gemeinsamen multinationalen Endlagerung.

Die meisten Mitgliedstaaten ohne Kernkraftprogramme und einige Mitgliedstaaten mit Kernkraftprogrammen erwägen, radioaktive Abfälle zur Endlagerung zu exportieren. Die Kommission hat jedoch in den letzten Jahren in der Praxis keine nennenswerte Entwicklung in Richtung einer gemeinsamen Lösung für die Endlagerung beobachtet. Es sei darauf hingewiesen, dass die Einfuhr radioaktiver Abfälle in mehreren Mitgliedstaaten gemäß nationalen Rahmenwerken verboten ist, darunter auch in einigen, die gemeinsame Lösungen in Betracht ziehen.[31]

Ähnlich wie im vorangegangenen Berichtszyklus liegen immer noch wenig Informationen darüber vor, wie mit radioaktiven Abfällen[32] umgegangen wird, die in öffentlichen Einrichtungen anfallen, daher behandelt dieser Bericht diesen Aspekt der Entsorgung radioaktiver Abfälle nur in groben Zügen.

3.2.3 Überwachung der Fortschritte bei der Durchführung

Gemäß Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe g der Richtlinie müssen die nationalen Programme Leistungskennzahlen zur Überwachung der Fortschritte bei ihrer Umsetzung enthalten. Die Leistungskennzahlen sind nicht nur eine formelle Anforderung, sondern ein wesentliches Element des nationalen Programms. Sie ermöglichen die Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung, der Umsetzung der nationalen Strategie und letztlich der Erreichung des

[31] Siehe Tabelle 1 in SWD(2024) 123.

[32] Abfälle, die in öffentlichen Einrichtungen anfallen, sind radioaktive Abfälle aus medizinischen und industriellen Anwendungen sowie aus Forschungseinrichtungen.

übergeordneten Ziels der Richtlinie, unangemessene Lasten für künftige Generationen zu vermeiden. Da die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 14 der Richtlinie der Kommission alle drei Jahre Bericht erstatten müssen, sind die Leistungskennzahlen außerdem ein nützliches Instrument, um die Transparenz für die Öffentlichkeit zu gewährleisten.

Seit dem ersten Fortschrittsbericht hat die Kommission die Festlegung von Leistungskennzahlen im Einklang mit der oben genannten Anforderung als eine der größten Herausforderungen bei der Umsetzung der nationalen Strategien erkannt. In ihrem zweiten Bericht wies die Kommission darauf hin, dass die Mitgliedstaaten noch weitere Anstrengungen unternehmen müssen, um die Anforderungen in Bezug auf die Leistungskennzahlen vollständig zu erfüllen, und betonte, dass mehr als ein Drittel der Mitgliedstaaten keine Leistungskennzahlen im Sinne der Richtlinie festgelegt haben.

Um die Mitgliedstaaten auf diesem Gebiet zu unterstützen, hat die Kommission eine Studie[33] über Leistungskennzahlen finanziert, die den Regulierungsbehörden der Mitgliedstaaten und den relevanten Interessenträgern vorgestellt und mit ihnen erörtert wurde.

Seit dem letzten Bericht wurden kaum Fortschritte bei den Leistungskennzahlen festgestellt. Die meisten Mitgliedstaaten haben über die Fortschritte bei der Umsetzung der nationalen Programme berichtet, vor allem in Form einer Beschreibung, was seit dem letzten Bericht erreicht wurde, und viele Mitgliedstaaten haben ihre Meilensteine und Zeitpläne aktualisiert. Allerdings verwendeten die Mitgliedstaaten in ihren nationalen Berichten keine Leistungskennzahlen, um den Stand der Umsetzung ihrer nationalen Programme darzustellen.

Slowenien hat sein nationales Programm im Januar 2023 aktualisiert und dabei auch die Leistungskennzahlen mit den Anforderungen der Richtlinie in Einklang gebracht und eine Benchmark für gute Praxis festgelegt.

3.2.4 Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten

Die Lage in diesem Bereich ist seit dem letzten Bericht weitgehend unverändert geblieben. Die Mitgliedstaaten haben nur wenige Informationen über ihre geplanten Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten zur Unterstützung der Umsetzung ihrer nationalen Programme vorgelegt. Sechs Mitgliedstaaten, die hauptsächlich über große und mittelgroße Kernkraftprogramme verfügen, lieferten Einzelheiten und stellten die erzielten Fortschritte vor.[34] Andere Mitgliedstaaten präsentierten die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten und Zeitrahmen für die Endlagerung in sehr allgemeiner Form, und viele Mitgliedstaaten meldeten keine Einzelheiten oder bestätigten nicht, dass sie ein spezifisches Forschungsprogramm haben.

Die Forschungsprogramme befinden sich in verschiedenen Umsetzungsstadien und der Fortschritt korreliert in der Regel mit den Fortschritten der nationalen Programme zur Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente.

---

33 Europäische Kommission, Generaldirektion Energie, Study on key performance indicators for monitoring implementation of national programmes on safe and long-term management of spent fuel and radioactive waste: final report, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2022, https://data.europa.eu/doi/10.2833/052078.

34 Die Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten werden in der Regel von der nationalen Organisation für die Abfallentsorgung und von Forschungsorganisationen durchgeführt.

Viele Mitgliedstaaten mit kleinen Beständen sind darauf angewiesen, sich an internationalen Programmen oder Projekten zu beteiligen oder deren Ergebnisse zu verfolgen, die ihren Bedürfnissen bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle entsprechen. Einige wenige planen eigene Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten. Die Mitgliedstaaten präsentierten in der Regel auch die internationalen Aktivitäten, an denen sie teilnehmen, und legten Projektlisten vor, ohne einen klaren oder ausdrücklichen Bezug zur Umsetzung der nationalen Programme herzustellen. Daher fordert die Kommission die Mitgliedstaaten auf, in ihren künftigen Berichten Angaben zu den erwarteten Auswirkungen dieser Projekte auf die Umsetzung der nationalen Programme zu machen.

3.2.5 Verstöße

Im Zusammenhang mit den oben beschriebenen offenen Fragen musste die Kommission Verfahren gegen einige Mitgliedstaaten einleiten, um die Übereinstimmung der nationalen Programme mit den Anforderungen der Richtlinie zu überprüfen.

Anfang 2024 laufen 18 Verfahren.[35] Die Kommission hatte drei[36] Vertragsverletzungsverfahren vor Ende des Berichtszyklus eingestellt.

3.3 Selbstbewertungen und internationale Überprüfungen

Die Mitgliedstaaten müssen eine Selbstbewertung ihres nationalen Rahmens, der zuständigen Regulierungsbehörde, des nationalen Programms und seiner Umsetzung vornehmen. Außerdem müssen sie mindestens alle 10 Jahre eine internationale Überprüfung ihrer nationalen Rahmenbedingungen, ihrer zuständigen Regulierungsbehörde und/oder ihres nationalen Programms veranlassen[37].

Die Mitgliedstaaten sind zur Einhaltung dieser Anforderung im Allgemeinen den Weg über die von der IAEO bereitgestellten Dienste wie IRRS (Integrated Regulatory Review Service) und ARTEMIS (Integrated Review Service for Radioactive Waste and Spent Fuel Management, Decommissioning and Remediation) gegangen, die mit Unterstützung der Kommission entwickelt wurden.

Der Berichtszeitraum fiel mit der COVID-19-Pandemie 2020-2021 zusammen, die den Zeitplan für die internationalen Überprüfungen durch ARTEMIS erheblich durcheinandergebracht hat. Trotz dieses Rückschlags haben alle Mitgliedstaaten die internationalen Überprüfungen durch ARTEMIS bis Ende 2023 durchgeführt, wie in Artikel 14 Absatz 3 gefordert. Die Kommission nahm als Beobachterin an den Missionen teil und verfolgte die Entwicklung des ARTEMIS-Dienstes für internationale Überprüfungen.

Ähnlich wie im ersten und zweiten Berichterstattungszyklus haben die meisten Mitgliedstaaten Informationen über die Selbstbewertungen und die Überprüfung der Regulierungsbehörden durch internationale Experten (IRRS) vorgelegt. Im Berichtszeitraum wurden zwei IRRS-Missionen und drei IRRS-Missionen zur Nachverfolgung durchgeführt, und bis jetzt haben alle EU-Mitgliedstaaten IRRS-Überprüfungsmissionen durchgeführt oder

---

35 Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Griechenland, Irland, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, die Niederlande, Österreich, Portugal, Rumänien, Slowenien, Spanien und Tschechien.

36 Gegen Polen, Rumänien und das Vereinigte Königreich.

37 Artikel 14 Absatz 3 der Richtlinie.

geplant.

Die Kommission wies bereits in ihrem letzten Bericht darauf hin, dass in den meisten Mitgliedstaaten die IRRS- und ARTEMIS-Berichte zwar öffentlich zugänglich sind, die Mitgliedstaaten der Kommission jedoch die Ergebnisse dieser Überprüfungen und ihre Pläne zur Umsetzung der Empfehlungen und Vorschläge mitteilen müssen.

4 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Kommission ist der Ansicht, dass radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente im Berichtszeitraum in den Mitgliedstaaten sicher entsorgt wurden. In der gesamten EU gibt es nationale Programme, die im Allgemeinen auf transparente und partizipative Weise erstellt wurden. Für den größten Teil der radioaktiven Abfälle wurden sichere Lösungen für die Entsorgung und Endlagerung angestrebt, wie die zunehmenden Mengen an endgelagerten Abfällen und die abnehmenden Mengen an zwischengelagerten Abfällen zeigen. Das System der Selbstbewertungen und Überprüfungen durch internationale Experten schien den Anforderungen zu entsprechen und bringt die Aktualisierung und kontinuierliche Verbesserungen in der Entsorgung der Abfälle voran; es sei darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um die beste Praxis auf globaler Ebene handelt, da die EU-Mitgliedstaaten bisher die Hauptkunden des ARTEMIS-Mechanismus der IAEO waren.

Allerdings wurden wichtige Herausforderungen in der Regel nicht ausreichend engagiert angegangen, und im Vergleich zum vorherigen Bericht sind nur wenige Veränderungen festzustellen (in mehreren Fällen waren die nationalen Berichte fast identisch mit denen aus dem vorangegangenen Berichtszyklus). Angesichts des 10. Jahrestages der Umsetzungsfrist der Richtlinie in nationales Recht lässt sich insgesamt der Schluss ziehen, dass die Umsetzung und Durchführung der Richtlinie in den Mitgliedstaaten die Ziele der Richtlinie bisher nicht für alle Kategorien radioaktiver Abfälle vollständig erreicht haben. Dies erfordert eine gründlichere Bewertung der Wirksamkeit der Richtlinie, um eine verantwortungsvolle Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle in der EU zu gewährleisten und eine unangemessene Belastung künftiger Generationen zu vermeiden.

Während Finnland, Frankreich und Schweden beim Bau tiefer geologischer Endlager erhebliche Fortschritte gemacht und ehrgeizige Pläne weiterverfolgt haben, haben mehrere Mitgliedstaaten noch immer keine nationale Politik für die langfristige Entsorgung ihrer radioaktiven Abfälle, insbesondere mittel und hoch radioaktiver Abfälle, festgelegt. Außerdem sind die in einigen nationalen Programmen festgelegten Ziele nicht ehrgeizig genug und sehen lange Umsetzungszeiträume vor, die künftige Generationen belasten könnten. Mehrere Mitgliedstaaten halten sich eine Option für gemeinsame Endlagerungslösungen mit anderen Ländern offen. Dies kann jedoch dazu führen, dass Entscheidungen eher aufgeschoben als beschleunigt werden, insbesondere aufgrund von Einfuhrverboten in zahlreichen Mitgliedstaaten.

Die Hauptprobleme, die es zu lösen gilt, sind die Kontrolle und die Finanzierung der Programme. Die Kostenabschätzung ist zum Teil veraltet oder nicht umfassend, was sich auf die Wirksamkeit der Finanzierungsregelungen auswirkt und das Risiko birgt, dass sie nicht ausreichen, um die Kosten zu decken. Die Mitgliedstaaten sollten auch die Verwendung von

Leistungskennzahlen bei der Kontrolle und Berichterstattung über die Fortschritte bei der Umsetzung verbessern.

Die Kommission ist der Ansicht, dass die Mitgliedstaaten die Überprüfung und Aktualisierung der nationalen Programme beschleunigen sollten, indem sie den Ergebnissen der Selbstbewertungen und der internationalen Überprüfungen Rechnung tragen und gleichzeitig die Qualität der Berichterstattung über die Umsetzung der Programme hinsichtlich der in diesem Bericht genannten Aspekte verbessern. Die Mitgliedstaaten sollten diese Punkte im nächsten Berichtszyklus berücksichtigen. Gleichzeitig wird die Kommission die derzeitigen Leitlinien der ENSREG (Gruppe der Aufsichtsbehörden für nukleare Sicherheit)[38] zur Berichterstattung gründlich überarbeiten und spezifischere Berichtskriterien festlegen, um die Bemühungen der Mitgliedstaaten zu unterstützen.

[38] Leitlinien der ENSREG für die Berichterstattung der Mitgliedstaaten.