EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 17.12.2019
COM(2019) 632 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

ZWEITER BERICHT

{SWD(2019) 435 final} - {SWD(2019) 436 final}

1 EINLEITUNG 3

2 RADIOAKTIVE ABFÄLLE UND ABGEBRANNTE BRENNELEMENTE IN DER EUROPÄISCHEN UNION 4

2.1 Inventarschätzungen und Entwicklungen 5

2.2 Prognosen 9

2.3 Künftige Herausforderungen 10

3 GEWÄHRLEISTUNG EINER SICHEREN UND VERANTWORTUNGSVOLLEN ENTSORGUNG ABGEBRANNTER BRENNELEMENTE UND RADIOAKTIVER ABFÄLLE 11

3.1 Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht 11

3.2 Nationale Rahmen 12

3.3 Zuständige Regulierungsbehörden 12

3.4 Genehmigungsinhaber 13

3.5 Kenntnisse und Fähigkeiten 14

3.6 Finanzmittel 14

3.7 Transparenz 15

3.8 Nationale Programme 17

3.9 Selbstbewertungen und Prüfungen durch internationale Experten 20

4 FAZIT 21

1 EINLEITUNG

Gemäß Artikel 14 Absatz 2 der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates[1] 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 alle drei Jahre einen Bericht über die Fortschritte bei der Durchführung der genannten Richtlinie und eine Bestandsaufnahme der im Gebiet der Gemeinschaft vorhandenen radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie Prognosen vorzulegen.

Im Jahr 2017 legte die Kommission den Bürgerinnen und Bürgern der Europäischen Union (EU) erstmals einen umfassenden Überblick über die Situation[4] vor, der den Berichtszeitraum bis August 2015 betraf und sich auf den Stand im Dezember 2013 bezog. Der vorliegende zweite Bericht der Kommission bilanziert die Fortschritte der Mitgliedstaaten bei der Durchführung der Richtlinie, insbesondere in Bezug auf die getroffenen Maßnahmen, mit denen sichergestellt werden soll, dass die Arbeitskräfte und die Bevölkerung durch Anwendung höchster sicherheitstechnischer Standards für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente heute und in Zukunft vor den Gefahren ionisierender Strahlung geschützt sind und künftige Generationen nicht unangemessen belastet werden.

Der vorliegende Bericht beruht auf den nationalen Berichten der Mitgliedstaaten, die der Kommission nach Artikel 14 Absatz 1 der Richtlinie bis zum 23. August 2018 vorzulegen waren.[5] 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 ein entsprechendes Fazit der Kommission (Abschnitt 4).

Dem Bericht sind zwei Arbeitsunterlagen der Kommissionsdienststellen beigefügt: Eine

---

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 derzeitigen 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. Für Definitionen sonstiger wichtiger Begriffe im Sinne der Richtlinie, wie etwa Lagerung und Endlagerung, siehe Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen (SWD(2019) 436) über die Fortschritte bei der Umsetzung der Richtlinie 2011/70/EURATOM des Rates.

4 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 vom 15. Mai 2017 (COM(2017) 236 final) und entsprechende Arbeitsunterlagen der Kommissionsdienststellen (SWD(2017) 159 final und SWD(2017) 161 final).

5 Die in diesem Bericht enthaltene Analyse beruht auf den nationalen Berichten und den neu angenommenen bzw. aktualisierten nationalen Programmen, die von den Mitgliedstaaten bis März 2019 vorgelegt bzw. eingereicht wurden.

Arbeitsunterlage enthält die EU-Bestandsaufnahme radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente und Prognosen (Stand: Dezember 2016); in der anderen Arbeitsunterlage wird die Gesamtsituation in Bezug auf die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle in der EU auf der Grundlage der Analyse der nationalen Berichte durch die Kommission dargelegt.

2 RADIOAKTIVE ABFÄLLE UND ABGEBRANNTE BRENNELEMENTE IN DER EUROPÄISCHEN UNION

Alle Mitgliedstaaten erzeugen durch verschiedene Tätigkeiten, die von medizinischen Anwendungen bis hin zur Stromerzeugung reichen, radioaktive Abfälle. 21 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 eine sichere Entsorgung von der Entstehung bis zur Endlagerung zu sorgen. Das Material muss umschlossen und langfristig 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 Brennstoffmix für die Stromerzeugung fest, und zum Stichtag waren in 14 Ländern[6] Kernkraftwerke in Betrieb. Zwei weitere Mitgliedstaaten, nämlich Italien und Litauen, haben ihre Kernkraftprogramme eingestellt und arbeiten derzeit an der Stilllegung ihrer kerntechnischen Anlagen. Auf diese 16 Mitgliedstaaten[7] mit Nuklearprogrammen entfallen mengenmäßig 99,7 % des Bestands radioaktiver Abfälle in der EU.

Zum Zeitpunkt der Berichterstattung waren 126 Kernreaktoren mit einer Gesamtkapazität von etwa 119 GWe in Betrieb, 90 Kernreaktoren abgeschaltet und drei stillgelegt. Ferner gab es in 19 Mitgliedstaaten 82 Forschungsreaktoren, die sich entweder in Betrieb befanden, langfristig abgeschaltet worden waren oder gerade stillgelegt wurden.[8] Damit werden in Zukunft weitere abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle anfallen, die sicher und langfristig entsorgt und endgelagert werden müssen.

Gemäß den Anforderungen der Richtlinie liefert die Kommission regelmäßig einen transparenten und umfassenden Überblick über die unionsweiten Bestände abgebrannter

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

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

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

Brennelemente und radioaktiver Abfälle sowie Prognosen für die weitere Entwicklung. Diese Informationen sind von zentraler Bedeutung, um festzustellen, ob die Mitgliedstaaten im Rahmen ihrer nationalen Strategien und Programme angemessene Maßnahmen ergriffen haben, um sicherzustellen, dass künftige Generationen bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle nicht unangemessen belastet werden.

2.1 Inventarschätzungen und Entwicklungen

Im letzten Berichterstattungszyklus hat die Kommission betont, wie wichtig die Erstellung umfassender, aktueller Bestandsaufnahmen als Grundlage für die Aufstellung geeigneter nationaler Programme, Kostenschätzungen und damit zusammenhängender Konzepte und Pläne für eine sichere und verantwortungsvolle Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle durch die Mitgliedstaaten ist. Um die Mitgliedstaaten in dieser Hinsicht zu unterstützen, arbeiten die Kommissionsdienststellen zusammen mit der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der Kernenergie-Agentur (NEA) der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) an der Festlegung eines harmonisierten Datensatzes zur Meldung nationaler Bestände und unterstützen die IAEO bei der Entwicklung eines harmonisierten Berichterstattungssystems. Zudem führt die Kommission derzeit eine Studie über das Benchmarking nationaler Bestände[9] durch, um gemeinsame Aspekte in Bezug auf die Klassifizierung von Abfällen, bewährte Verfahren und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Erhebung und Verwaltung von Daten sowie der Schätzung aktueller und zukünftiger Bestände zu ermitteln, einschließlich der Ermittlung und Behandlung von Unsicherheiten.

Im aktuellen Berichterstattungszyklus hat die Kommission eine bessere Qualität der Daten über die Bestände festgestellt, insbesondere bei den Prognosen für den künftigen Anfall von Abfällen. Ein Drittel der Mitgliedstaaten (vorwiegend Mitgliedstaaten, die über Nuklearprogramme verfügen) haben detaillierte Informationen zu den Beständen vorgelegt. Die meisten der übrigen Mitgliedstaaten haben die Meldung jedoch im gleichen Format wie im ersten Berichterstattungszyklus vorgenommen, und ihre Bestandsberichte waren unvollständig.

Auf der Grundlage der im Jahr 2017 gewonnenen Erkenntnisse[4] haben mehr als zwei Drittel der Mitgliedstaaten ihren Bestand an radioaktiven Abfällen unter Verwendung des Klassifikationsschemas gemäß dem IAEO-Standard GSG-1[10] gemeldet oder Matrizen bereitgestellt, die die Umwandlung von Daten aus ihrem nationalen Klassifikationsschema in den IAEO-Standard ermöglichen. Wenn alle Mitgliedstaaten einen ähnlichen Ansatz verfolgen, sind weitere Verbesserungen möglich.

Der geschätzte Gesamtbestand radioaktiver Abfälle im Gebiet der EU belief sich Ende des Jahres 2016 auf **3 466 000 m^3**, was einer Zunahme von 4,6 % über einen Zeitraum von drei Jahren und einem Durchschnitt von etwa sieben Litern pro Kopf in der EU entspricht[11]. Davon wurden 71,6 % entsorgt; dies entspricht einer Zunahme von 7 % über einen Zeitraum

9 „Benchmark Analysis of Member States Approaches to Definition of National Inventories for Radioactive Waste and Spent Fuel“ (2017-156) (ENER/D2/2017-156).

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

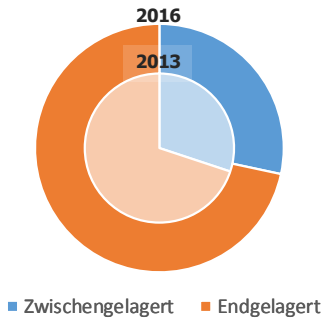
11 Der höchste Pro-Kopf-Wert wurde mit etwa 31 Litern für Litauen verzeichnet.

von drei Jahren. In den Mitgliedstaaten, in denen bei der Planung für die Endlagerung auch sehr schwach aktive Abfälle (VLLW) und schwach aktive Abfälle (LLW) berücksichtigt werden, scheint der Prozess von der Erzeugung bis zur Endlagerung im Allgemeinen somit fließend zu verlaufen. Im Durchschnitt hat sich die Menge der zwischengelagerten radioaktiven Abfälle (983 000 m^3) im Vergleich zu 2013 nicht wesentlich verändert. Für weitere Einzelheiten siehe Kästen 1-3.

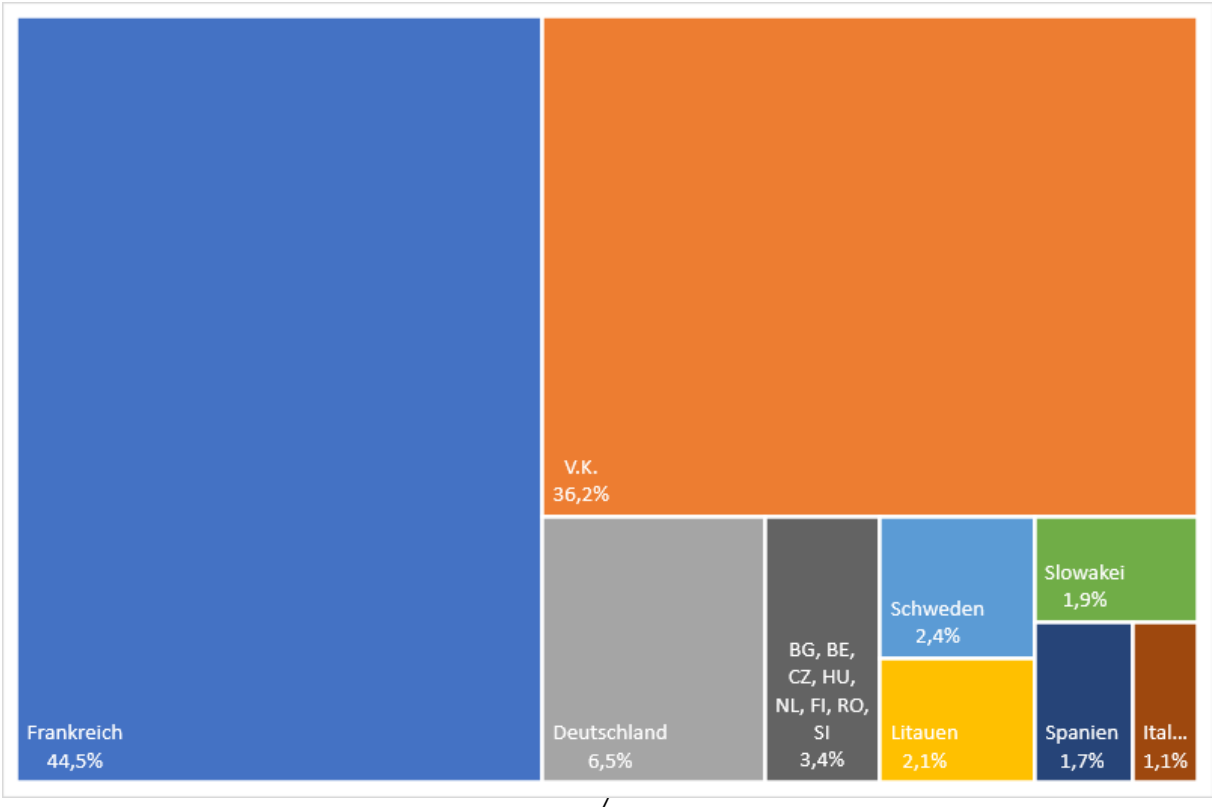
Kasten 1:

Mengen und Status radioaktiver Abfälle in der Europäischen Union Ende 2013 und 2016

Mengen (in Tausend m^3)						
	Zwischengelagert		Endgelagert		Insgesamt	
Jahr	2013	2016	2013	2016	2013	2016
Sehr schwach radioaktive Abfälle (VLLW)	237	234	279	369	516	603
Schwach radioaktive Abfälle (LLW)	428	417	2 025	2 102	2 453	2 519
Mittelaktive Abfälle (ILW)	326	326	12	12	338	338
Hoch radioaktive Abfälle (HLW)	6	6	0	0	6	6
Insgesamt	**997**	**983**	**2 316**	**2 483**	**3 313**	**3 466**

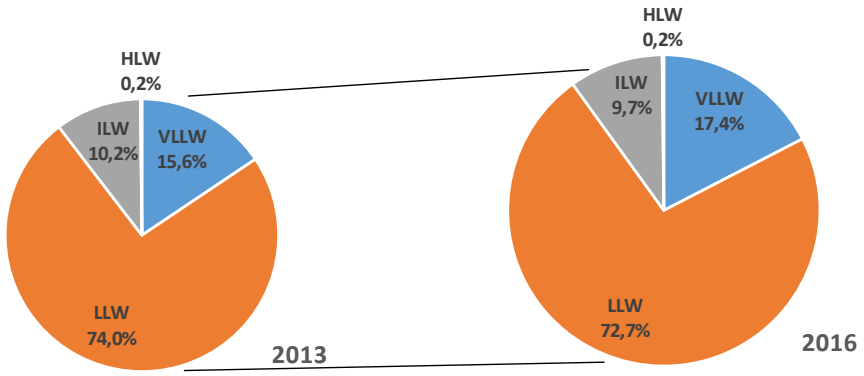


Aufteilung der Gesamtmengen radioaktiver Abfälle auf Mitgliedstaaten mit Nuklearprogrammen Ende 2016



Die Aufteilung radioaktiver Abfälle nach Kategorie hat sich im Vergleich zum Jahr 2013 nicht wesentlich verändert – auf sehr schwach aktive und schwach aktive Abfälle entfällt ein Anteil von 90 %. Schwach aktive Abfälle machen den Großteil der Bestände radioaktiver Abfälle in der EU aus, wobei zwei spezifische Punkte zu berücksichtigen sind: i) In einigen Mitgliedstaaten werden sehr schwach aktive und schwach aktive Abfälle im nationalen Klassifikationssystem in dieselbe Kategorie eingestuft und ii) in einigen Mitgliedstaaten werden sehr schwach aktive Abfälle nur teilweise oder gar nicht in den nationalen Beständen erfasst.

Kasten 2: *Aufteilung radioaktiver Abfälle nach Kategorie*



Mittel- und hochaktive Abfälle werden überwiegend in den Mitgliedstaaten erzeugt und gelagert, die über Nuklearprogramme verfügen. Ende 2016[12] **waren in der EU** rund **58 000 Tonnen Schwermetall (t SM) an abgebrannten Brennelementen gelagert,** was einer Zunahme von 7 % über einen Zeitraum von drei Jahren entspricht. Rund 1,5 % dieser abgebrannten Brennelemente wurden bis zur dortigen Wiederaufarbeitung in der Russischen Föderation gelagert; das daraus resultierende Material soll nach 2024 wieder in die EU zurückgeführt werden.

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; zwei Mitgliedstaaten[13] ziehen jedoch eine zukünftige Wiederaufarbeitung im Ausland in Betracht. Da die Wiederaufarbeitungstätigkeiten in der THORP[14] (Thermaloxid-Wiederaufarbeitungsanlage) im Jahr 2018 beendet wurden und die

[12] Der Stichtag für die meisten Daten war auf Ende 2016 festgelegt worden, damit die Datenvorlage zeitgleich mit der Berichterstattung für das Gemeinsame Übereinkommen erfolgen konnte und sich somit der Aufwand der Mitgliedstaaten reduzierte. Einige Mitgliedstaaten haben neuere Zahlen vorgelegt (d. h. für Ende des Jahres 2017). Für Einzelheiten siehe Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen über den EU-Bestand.

[13] Tschechien und Ungarn.

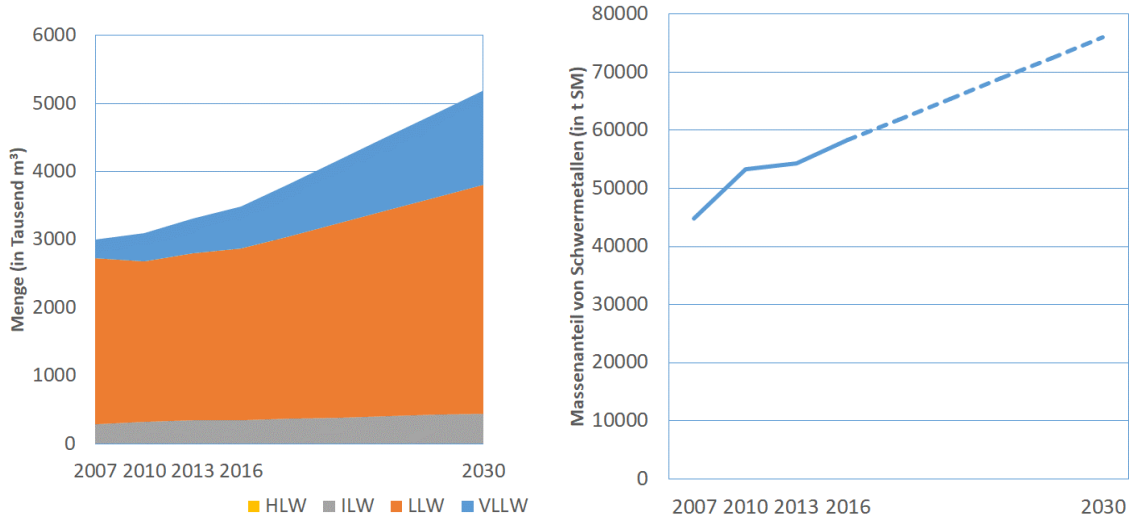
[14] Thermal Oxide Reprocessing Plant, THORP ist eine Wiederaufarbeitungsanlage von Kernbrennstoff im

Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente im Vereinigten Königreich bis zum Jahr 2020 eingestellt werden soll, wird Frankreich der einzige Mitgliedstaat sein, der über Pläne für die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente im Inland verfügt.

2.2 Prognosen

Dank der neuen Bestandsdaten ist die Kommission in der Lage, erstmals Prognosen für die EU-Bestände radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente bis 2030 abzugeben.

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



Wie auch schon im vorherigen Berichterstattungszyklus unterscheiden sich die von den Mitgliedstaaten vorgelegten Daten erheblich in ihrer Detailliertheit, insbesondere was Abfälle angeht, die bei Anwendungen in anderen Bereichen als der Stromerzeugung und bei der Stilllegung kerntechnischer Anlagen anfallen. Da die meisten nationalen Programme Zeiträume von mehr als 100 Jahren abdecken, werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, Schätzungen für den Zeitraum bis 2050 zu erstellen und die von der Kommission festgestellten Unsicherheiten so weit wie möglich zu verringern.

Es ist davon auszugehen, dass die Abfallmenge durch die geplante Abschaltung und Stilllegung mehrerer kerntechnischer Anlagen im nächsten Jahrzehnt deutlich zunehmen wird. Es wird erwartet, dass sich die Mengen an sehr schwach aktiven Abfällen bis zum Jahr 2030 verdoppeln werden, während bei den übrigen Abfallkategorien von einer Erhöhung von 20-50 % auszugehen ist. Daher sollten die Minimierung radioaktiver Abfälle am Entstehungsort, die Entwicklung und Umsetzung von Möglichkeiten der Behandlung vor der Endlagerung zur Reduzierung der Abfallmengen sowie die Einrichtung neuer Zwischen- bzw. Endlager besondere Aufmerksamkeit erfahren.

englischen Sellafield.

2.3 Künftige Herausforderungen

Endlagerung sehr schwach aktiver und schwach aktiver Abfälle

Wie im Jahr 2017 berichtet, verfügen die meisten Mitgliedstaaten mit Kernkraftwerken über eine Planung für die Endlagerung von sehr schwach aktiven und schwach aktiven Abfällen. Während in Bezug auf die Einrichtung neuer Endlager in derselben Gruppe von Mitgliedstaaten[15] Fortschritte zu verzeichnen sind, müssen andere Mitgliedstaaten überhaupt erst konkrete Pläne für die Endlagerung erstellen. Zudem berichteten einige Mitgliedstaaten über Verzögerungen bei der Inbetriebnahme geplanter oberflächennaher Endlager.

Insgesamt hat sich die Lage in Bezug auf sehr schwach aktive und schwach aktive Abfälle seit dem letzten Bericht nicht verändert – es existieren mehr als 30 in Betrieb befindliche Endlager in 12 Mitgliedstaaten. Rund die Hälfte der Mitgliedstaaten plant den Bau neuer Endlager[16] in den nächsten zehn Jahren. Die übrigen Mitgliedstaaten haben diesbezüglich keine konkreten Pläne.

Vor diesem Hintergrund und in Anbetracht des erwarteten Anstiegs der Abfallmengen im Zusammenhang mit Stilllegungsaktivitäten[17] gewinnen die Entwicklung und Umsetzung von Verfahren für die Behandlung vor der Endlagerung zur Verringerung der Abfallmengen immer mehr an Bedeutung. Die Kommission fordert die Mitgliedstaaten auf, Abfallvermeidungs- und Optimierungsmaßnahmen zu ergreifen und über die konkreten Pläne für die Endlagerung sämtlicher radioaktiver Abfälle, einschließlich Abfällen, die bei der Stilllegung, in öffentlichen Einrichtungen und bei der Sanierung anfallen, Bericht zu erstatten.

Endlagerung mittelaktiver und hoch aktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente

Die größten Herausforderungen, die die Kommission 2017 ermittelt hat, standen im Zusammenhang mit dem Mangel an konkreten Endlagerungskonzepten und Plänen für mittelaktive und hoch aktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente in den meisten Mitgliedstaaten, häufig aufgrund der Notwendigkeit, politische Entscheidungen zu treffen oder Standorte auszuwählen.[18] Trotz der Verabschiedung oder Aktualisierung der nationalen Programme in den vergangenen drei Jahren konnten insgesamt keine nennenswerten Fortschritte in dieser Hinsicht festgestellt werden.

Mit einer Ausnahme[19] beabsichtigen alle Mitgliedstaaten, die über Nuklearprogramme verfügen, Anlagen für die geologische Endlagerung einzurichten. Von diesen 15 Mitgliedstaaten haben nur Finnland, Frankreich und Schweden nachweislich konkrete

---

15 Zum Beispiel Bau von neuen Anlagen in Bulgarien und Litauen und Ausbau bestehender Anlagen in Spanien und der Slowakischen Republik.

16 Siehe Tabelle 8 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen (SWD(2019) 436) über die Fortschritte bei der Umsetzung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates.

17 Siehe Tabelle 2 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen (SWD(2019) 436) über die Fortschritte bei der Umsetzung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates.

18 Siehe Tabelle 7 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen (SWD(2017) 159) über die Fortschritte bei der Umsetzung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates.

19 Die Kommission hat diesen Mitgliedstaat vor dem Gerichtshof der Europäischen Union (EuGH) verklagt, der in seinem Urteil am 11. Juli 2019 (Rechtssache C-434/18) der Klage der Kommission entsprach. Das Urteil kann auf der Website des Gerichtshofs eingesehen werden: http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=216079&pageIndex=0&doclang=FR&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=1798248.

Schritte zur praktischen Umsetzung unternommen. Diese drei Mitgliedstaaten gehören in diesem Zusammenhang zu den fortschrittlichsten der Welt. Finnland[20] ist weltweit das erste Land, in dem mit dem Bau eines Endlagers in tiefen geologischen Formationen begonnen wurde. Dieses wird voraussichtlich 2024 in Betrieb genommen. Frankreich und Schweden werden ihre Endlager wahrscheinlich bis 2035 bzw. 2032 in Betrieb nehmen. In allen Fällen haben sich die Pläne im Vergleich zu 2017 um einige Jahre verzögert. Die übrigen 12 Mitgliedstaaten haben ebenfalls Pläne für ein Endlager in tiefen geologischen Formationen, die sich in unterschiedlichen Stadien der Umsetzung (Inbetriebnahme zwischen den 2040er und 2100er Jahren) befinden, aber nur wenige dieser Mitgliedstaaten haben über Fortschritte bei der Wahl des Endlagerstandorts berichtet.

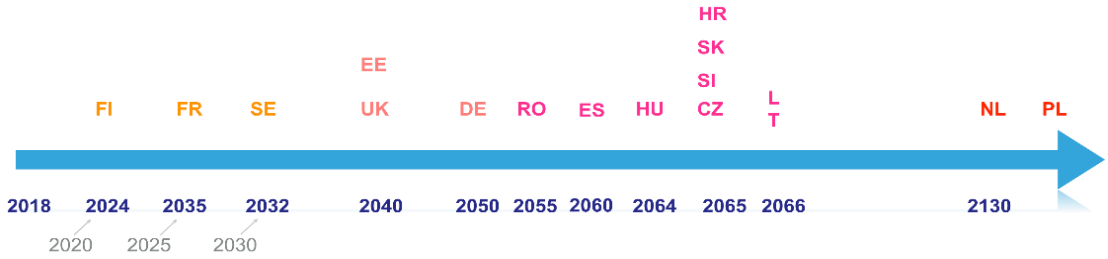


Abbildung 1: Geplante Inbetriebnahme tiefengeologischer Endlager

Die Entwicklung langfristiger Lösungen für die Entsorgung mittelaktiver und hoch aktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente, einschließlich Forschung, Entwicklung und Demonstration, muss in den Mitgliedstaaten so bald wie möglich intensiviert werden, um eine unangemessene Belastung künftiger Generationen zu vermeiden. Es sollten alle erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, um auf politischer und technischer Ebene dafür zu sorgen, dass es in Zukunft nicht zu übermäßigen Verzögerungen bei der Projektumsetzung kommt. Alle Mitgliedstaaten sollten die Planung optimieren, ausreichende Mittel vorsehen, die erforderlichen Forschungs- und Ausbildungsmaßnahmen durchführen und den Dialog mit der Öffentlichkeit und anderen Interessenträgern führen, um rascher zu Ergebnissen zu gelangen.

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

3.1 Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht

Die Mitgliedstaaten mussten die Richtlinie bis zum 23. August 2013 in ihren nationalen Rechtsrahmen umsetzen. Die Kommission hat inzwischen von allen Mitgliedstaaten Mitteilungen über Umsetzungsmaßnahmen erhalten und alle offenen Vertragsverletzungsverfahren wegen der Nichtmitteilung von Maßnahmen zur Umsetzung der Richtlinie eingestellt[21].

[20] Finnland ist weltweit auch das erste Land, das derzeit den Bau eines zweiten Endlagers in tiefen geologischen Formationen plant, um eine sichere Endlagerung hoch aktiver und mittelaktiver Abfälle aus den neu gebauten Reaktoren von Fennovoima sicherzustellen.

[21] Im November 2013 hatte die Kommission Aufforderungsschreiben an 13 Mitgliedstaaten gerichtet, weil diese keine nationalen Maßnahmen zur Umsetzung der Richtlinie mitgeteilt hatten. Von den vier im

Was den Inhalt der Umsetzungsmaßnahmen betrifft, kam die Kommission im Jahr 2018 zu dem Schluss, dass mehr als die Hälfte der Mitgliedstaaten die Bestimmungen der Richtlinie nicht ordnungsgemäß umgesetzt hatten, weshalb sie Vertragsverletzungsverfahren gegen 15 Mitgliedstaaten[22] einleitete. Die Hauptprobleme bei der Umsetzung betreffen die folgenden Punkte: Finanzmittel (Artikel 9) (für beinahe die Hälfte der Mitgliedstaaten), Sicherheitsnachweise für Anlagen oder Tätigkeiten (Artikel 7 Absatz 3), Fachkenntnisse und Fähigkeiten (Artikel 8) und Begriffsbestimmungen (Artikel 3). Bei einem Drittel der Mitgliedstaaten gelangte die Kommission zu dem Ergebnis, dass die Bestimmungen, mit denen sichergestellt werden soll, dass die zuständigen nationalen Behörden tatsächlich unabhängig und mit ausreichenden rechtlichen Befugnissen und finanziellen und personellen Mitteln ausgestattet sind (Artikel 6 Absätze 2 und 3), unzureichend sind.

3.2 Nationale Rahmen

Insgesamt haben die meisten Mitgliedstaaten seit dem ersten Berichterstattungszyklus erhebliche Anstrengungen zur Verbesserung ihrer nationalen Rahmen und zur Umsetzung der Richtlinie unternommen. Dies geschah in erster Linie durch die Verabschiedung neuer Rechtsvorschriften, die Verbesserung organisatorischer Vorkehrungen sowie durch Selbstbewertungen, die Prüfung durch internationale Expertinnen und Experten und durch Folgemaßnahmen nach den Bewertungen durch die Kommission.

In Mitgliedstaaten, die über Kernkraftprogramme verfügen, sind die nationalen Rahmen im Allgemeinen umfassend und im Vergleich zu anderen Ländern weiter entwickelt. Etwa die Hälfte der anderen Länder hat bei der Festlegung eines angemessenen nationalen Rahmens gute Fortschritte erzielt. Der Rest steht vor Herausforderungen im Zusammenhang mit i) der Entscheidung über eine langfristige Lösung für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente, ii) der Entscheidung über neue Kernkraftwerke oder iii) der Überarbeitung von Rechtsvorschriften[23].

In zwei Mitgliedstaaten[24] haben sich erhebliche organisatorische Veränderungen in Bezug auf die Rollen und Verantwortlichkeiten der Organisationen für die Entsorgung radioaktiver Abfälle vollzogen, und in einigen Mitgliedstaaten gab es Änderungen in Bezug auf die zuständigen nationalen Behörden.

3.3 Zuständige Regulierungsbehörden

Im Jahr 2017 gelangte die Kommission zu dem Schluss, dass alle Mitgliedstaaten gemäß Artikel 6 Absatz 1 der Richtlinie mindestens eine zuständige Regulierungsbehörde eingerichtet haben.

Jahr 2016 eröffneten Verfahren wegen Nichtmitteilung wurden drei (Deutschland, Frankreich und Österreich) innerhalb eines Jahres und eines im Januar 2018 abgeschlossen.

[22] Dänemark, Estland, Irland, Italien, Kroatien, Lettland, Malta, die Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Tschechien, Ungarn und das Vereinigte Königreich. Die Verfahren gegen Tschechien und Irland wurden im Juli 2019 abgeschlossen.

[23] Zum Beispiel infolge der Umsetzung einer anderen Richtlinie, wie etwa der Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom (ABl. L 13 vom 17.1.2014, S. 1).

[24] Deutschland und Litauen.

Im aktuellen Berichtszeitraum haben einige Mitgliedstaaten[25] Änderungen in Bezug auf ihre zuständigen Regulierungsbehörden vorgenommen, die auf die Einrichtung neuer Behörden, die Neuorganisation und die Bündelung von Funktionen abzielen, und andere Mitgliedstaaten[26] beabsichtigen, in Kürze Änderungen durchzuführen.

Die Kommission hat mehrere Mitgliedstaaten kontaktiert, um die funktionale Unabhängigkeit der zuständigen Regulierungsbehörde zu klären, nachzuweisen oder zu erreichen. In diesem Zusammenhang müssen einige Mitgliedstaaten noch über die Rolle und die Verantwortlichkeiten der für die Entsorgung radioaktiver Abfälle zuständigen lokalen bzw. regionalen Behörden berichten.

Der Großteil der Mitgliedstaaten verfügt über Mechanismen, um qualifiziertes Personal in den Regulierungsbehörden zu halten. Einige Mitgliedstaaten haben dagegen einen Mangel an personellen Ressourcen eingeräumt.

Die Hälfte der Mitgliedstaaten erstattete über die Finanzausstattung ihrer zuständigen Regulierungsbehörden Bericht. Da die Berichte der Mitgliedstaaten im Rahmen des Gemeinsamen Übereinkommens[27] in einigen Fällen mehr Informationen enthalten, fordert die Kommission die Mitgliedstaaten auf, im Einklang mit Artikel 14 Absatz 1 der Richtlinie die Berichterstattung nach dem Gemeinsamen Übereinkommen zu nutzen und bei Bedarf die entsprechenden Informationen vorzulegen. Im Allgemeinen werden im nächsten Berichterstattungszyklus detailliertere Informationen benötigt.

3.4 Genehmigungsinhaber

Wie schon im vorherigen Berichterstattungszyklus haben alle Mitgliedstaaten Rechtsvorschriften gemeldet, um sicherzustellen, dass die Verantwortung für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle in erster Linie dem Genehmigungsinhaber obliegt[28].

Eine Herausforderung für die Hälfte der Mitgliedstaaten war die Umsetzung der Vorgabe einer regelmäßigen sicherheitstechnischen Bewertung, Überprüfung und Verbesserung der Betätigungen und Anlagen in systematischer und nachvollziehbarer Weise. Die Mehrheit der Mitgliedstaaten berichtete über den Stand der sicherheitstechnischen Bewertungstätigkeiten, die jüngsten oder geplanten Sicherheitsnachweise im Rahmen der Genehmigungsverfahren und die Anwendung integrierter Managementsysteme oder Methoden zur Qualitätssicherung. Ein Drittel muss noch melden, wie diese Vorschriften in der Praxis umgesetzt werden. Zwei Mitgliedstaaten haben ihre Rechtsvorschriften geändert, um integrierte Managementsysteme zu behandeln, während einige Mitgliedstaaten in ihren Berichten nicht auf Managementsysteme eingegangen sind.

Generell haben die Mitgliedstaaten – mit Ausnahme von fünf Ländern, gegen die 2018 Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet wurden – Rechtsvorschriften eingeführt, die die Genehmigungsinhaber verpflichten, angemessene finanzielle und personelle Ressourcen

[25] Deutschland, Italien, Malta, die Niederlande, Portugal und das Vereinigte Königreich.
[26] Belgien und Österreich.
[27] Gemeinsames Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle.
[28] Artikel 7 der Richtlinie.

vorzusehen und dauerhaft bereitzuhalten. Eine angemessene Bewertung des Stands der finanziellen und personellen Ressourcen der Genehmigungsinhaber ist schwierig, da die Mitgliedstaaten in ihren nationalen Berichten nur begrenzte Informationen zur Verfügung gestellt haben (weniger als ein Drittel hat entsprechende Angaben gemacht). Als gutes Beispiel kann angeführt werden, dass einige Mitgliedstaaten Vorkehrungen und Maßnahmen für den Fall einer Insolvenz festgelegt haben, um eine langfristig sichere Entsorgung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen sicherzustellen. Die Kommission fordert die Mitgliedstaaten auf, im nächsten Berichterstattungszyklus weitere Einzelheiten zu den personellen und finanziellen Ressourcen der Genehmigungsinhaber zu übermitteln.

3.5 Kenntnisse und Fähigkeiten

Die meisten Mitgliedstaaten verfügen über Rechtsvorschriften, um die Aus- und Fortbildung des Personals aller Beteiligten sicherzustellen. Im Jahr 2018 hat die Kommission rund ein Drittel der Mitgliedstaaten jedoch verpflichtet, ihre Rechtsvorschriften im Einklang mit Artikel 8 der Richtlinie zu verbessern.

Insgesamt ist die Entwicklung und Erhaltung der Kenntnisse und Fähigkeiten für die Regulierungsbehörden besser definiert und dokumentiert als für andere Interessenträger und die Genehmigungsinhaber. Mitgliedstaaten mit Kernkraftprogrammen verfügen im Allgemeinen über besser entwickelte formelle Regelungen für die Aus- und Fortbildung, einschließlich Forschung, während dieser Aspekt für andere Länder weiterhin eine Herausforderung darstellt.

Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten werden von einem Drittel der Mitgliedstaaten – die sämtlich über Nuklearprogramme verfügen – gut abgedeckt. Alle Länder ohne Kernkraftprogramme haben Schwierigkeiten, die Anforderungen der Richtlinie in Bezug auf Forschung und Entwicklung zu erfüllen. Dies ist ein Aspekt, der künftig verbessert werden muss.

3.6 Finanzmittel

Im Jahr 2017 gab die Kommission erstmals einen umfassenden, EU-weiten Überblick über die Gesamtkosten der Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente. Die Kommission kam zu dem Ergebnis, dass die nationalen Programme durch weitere Angaben ergänzt werden sollten, damit die Vollständigkeit und Genauigkeit der gemeldeten Zahlen geprüft werden können. Daher forderte sie die Mitgliedstaaten nachdrücklich auf, die Vorschriften der Richtlinie in Bezug auf Kostenabschätzungen (Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe h) und Finanzierungsmechanismen (Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe h und Artikel 9) vollständig einzuhalten.

Auf der Grundlage der aktualisierten Daten aus etwa einem Drittel der Mitgliedstaaten werden die Gesamtkosten für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle in der EU nun mit 422-566 Mrd. EUR veranschlagt[29,30], verglichen mit 400 Mrd. EUR im

[29] Die Obergrenze wird hauptsächlich durch die Schätzung des Vereinigten Königreichs der undiskontierten Kostenszenarien der Agentur für die Stilllegung kerntechnischer Anlagen bestimmt.

[30] Siehe Aufschlüsselung nach Mitgliedstaaten in der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen (SWD(2019) 436) über die Fortschritte bei der Umsetzung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates. Informationen aus laufenden Vertragsverletzungsverfahren wurden jedoch nicht berücksichtigt.

vorherigen Bericht. In Anbetracht der laufenden Neubewertung der Kosten und der für die nahe Zukunft geplanten Überarbeitung einer Reihe von nationalen Programmen (etwa ein Drittel) dürften sich diese Schätzungen noch ändern. Bis der Zeitplan für die Kosten in allen Mitgliedstaaten klarer ist und somit eine Wertberichtigung der Kosten möglich ist, sollten diese Zahlen als vorläufig angesehen werden. Auf jeden Fall betragen diese Kosten einen Bruchteil (< 10 %) des Preises je Maßeinheit für in Kernkraftwerken in der EU erzeugte Elektrizität.

Etwa die Hälfte der Mitgliedstaaten hat Angaben zum Stand der Mittel für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und/oder radioaktiver Abfälle vorgelegt, wenn auch mit unterschiedlichem Detailgrad.[31] Mehrere Mitgliedstaaten gaben an, dass die bisherigen Mittel unzureichend seien, während sich zwei Mitgliedstaaten[32] ausdrücklich auf eine EU-Finanzierung stützen.

Angesichts der laufenden Überarbeitung der Kostenschätzungen in den meisten Mitgliedstaaten und der Notwendigkeit, das Vertrauen in die Ergebnisse zu stärken, müssen die Mitgliedstaaten eine vollständige Abschätzung der Kosten der nationalen Programme, in der die Ausgangsbasis und die Hypothesen für diese Abschätzung beschrieben werden, sowie ein zeitliches Profil vorlegen. Dies sollte alle Phasen der Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente umfassen, die von privaten Erzeugern und aus dem Staatshaushalt finanziert werden. Nach Ansicht der Kommission sind weitere Informationen und Analysen erforderlich.

Die Kommission arbeitet über die Gruppe für Stilllegungsfinanzierung und in Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen daran, finanzielle Fragen im Zusammenhang mit der Stilllegung kerntechnischer Anlagen und der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle zu klären.[33] Dazu gehören auch Methoden für die Kostenschätzung.

3.7 Transparenz

Im Jahr 2017 forderte die Kommission die Mitgliedstaaten auf, Informationen über die Mechanismen zu übermitteln, mit denen die Beteiligung der Öffentlichkeit an der Entscheidungsfindung über öffentliche Konsultationen hinaus sichergestellt wird (z. B. Arbeitsgruppen, beratende Gremien oder nationale Ausschüsse). Bislang enthalten alle nationalen Berichte und übermittelten nationalen Programme detaillierte Informationen über den politischen und rechtlichen Rahmen zur Gewährleistung der Transparenz. Die Mitgliedstaaten informieren die Bürgerinnen und Bürger über Websites, Berichte, Medien usw., und sie konsultieren die Bevölkerung und die Interessenträger mithilfe verschiedener Mechanismen für die Öffentlichkeitsarbeit. In mehr als der Hälfte der Mitgliedstaaten wurden die nationalen Programme einer strategischen Umweltprüfung unterzogen, und in mehr als zwei Dritteln der Mitgliedstaaten wird die Öffentlichkeit im Rahmen der

[31] Siehe Tabelle 10 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen (SWD(2019) 436).

[32] Estland und Litauen.

[33] Dies wird auf der jüngsten Studie der Kommission über die Kostenabschätzungs- und Finanzierungsmechanismen der Mitgliedstaaten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente unter Berücksichtigung der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates (2017-160) (ENER/D2/2016-471-1) aufbauen.

Umweltverträglichkeitsprüfung konsultiert, bevor Genehmigungen für Anlagen zur Entsorgung nuklearer und radioaktiver Abfälle erteilt werden können.

Im Allgemeinen nutzen Länder mit Kernkraftprogrammen eine größere Bandbreite an Techniken und Informationskanälen. Einige spezifische Programme, insbesondere hinsichtlich der tiefengeologischen Endlagerung, haben zur Annahme von Ad-hoc-Kommunikationsstrategien und zur Durchführung breit angelegter Informationskampagnen geführt. Einige Mitgliedstaaten betonten, wie wichtig die Förderung der Aufklärung der Bürgerinnen und Bürger (z. B. an Schulen und in Bildungssystemen) ist, um das Verständnis und die Akzeptanz der Öffentlichkeit für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle zu verbessern.

Die Kommission unterstreicht die Bedeutung einer wirksamen Umsetzung der Transparenzanforderungen der Richtlinie und weist darauf hin, dass die bei der praktischen Umsetzung erzielten Fortschritte im nächsten Berichterstattungszyklus zu melden sind.

3.8 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 auf den folgenden allgemeinen Grundsätzen[34] beruhen: abschließende Verantwortung beim Mitgliedstaat, in dem die abgebrannten Brennelemente und radioaktiven Abfälle angefallen sind; Minimierung der Entstehung radioaktiver Abfälle; angemessene Berücksichtigung wechselseitiger Abhängigkeiten; sichere langfristige Entsorgung auf der Grundlage der passiven Sicherheit; ein abgestuftes Konzept; Übernahme der Kosten durch die Abfallerzeuger; Verfügbarkeit angemessener Finanzmittel zu dem Zeitpunkt, zu dem sie benötigt werden, sowie faktengestützte und dokumentierte Entscheidungsprozesse für alle Stufen der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle. Die Strategien sollten im Rahmen der nationalen Programme der Mitgliedstaaten in konkrete Pläne für Maßnahmen umgesetzt werden.[35]

Im Jahr 2017 gelangte die Kommission zu dem Schluss, dass die meisten Mitgliedstaaten festgelegt hatten, bei wem die abschließende Verantwortung für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle liegt. Allerdings verfügte nur ein Drittel der Mitgliedstaaten über eine umfassende Politik, die alle Arten radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente sowie sämtliche Phasen ihrer Entsorgung berücksichtigt. Die Kommission hat daraufhin im Jahr 2018 Vertragsverletzungsverfahren gegen die Mitgliedstaaten eingeleitet, die ihren Verpflichtungen nicht nachgekommen sind. Seitdem berichtete etwa ein Drittel der Mitgliedstaaten über die Entwicklung neuer oder aktualisierter nationaler Strategien.

Nach derzeitigem Stand werden sieben Mitgliedstaaten, die sich für die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente entschieden haben, im Zeitraum 2018-2052 nach der Wiederaufarbeitung (innerhalb oder außerhalb der EU) radioaktive Abfälle erhalten. Zwei Mitgliedstaaten[36], die über ein Nuklearprogramm verfügen, haben sich diese Option offen gehalten, bis eine Entscheidung gefallen ist. Die Mehrheit der Mitgliedstaaten beabsichtigt, abgebrannte Brennelemente aus Forschungsreaktoren im Zeitraum 2019-2026 im Einklang mit Artikel 4 Absatz 3 Buchstabe b der Richtlinie in die Lieferländer (d. h. in die Vereinigten Staaten von Amerika oder die Russische Föderation) zurückzusenden, oder, falls dies nicht möglich ist, Lösungen für die Endlagerung zu entwickeln.

Wenngleich einige Länder als Option die Möglichkeit erwägen, gemeinsame Lösungen für die Endlagerung zu finden, insbesondere für hoch aktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente, war in den vergangenen drei Jahren keine signifikante Entwicklung in der Praxis zu beobachten. Die Umsetzbarkeit dieser Option ist aufgrund gesetzlicher Einfuhrverbote für radioaktive Abfälle in etwa der Hälfte der Mitgliedstaaten beschränkt.[37]

---

34 Artikel 4 der Richtlinie.

35 Artikel 11 und 12 der Richtlinie.

36 Tschechien und Ungarn.

37 Siehe Tabelle 6 der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen (SWD(2019) 436).

Die Kommission stellt fest, dass seit dem ersten Berichterstattungszyklus beträchtliche Fortschritte in Bezug auf die Erstellung und Annahme nationaler Programme für abgebrannte Brennelemente und radioaktive Abfälle erzielt wurden. Bisher haben alle Mitgliedstaaten mit Ausnahme Italiens ihre endgültigen nationalen Programme übermittelt. Seit dem ersten Bericht der Kommission vom Mai 2017 haben fünf Mitgliedstaaten[38] neue Programme und sechs Mitgliedstaaten[39] Aktualisierungen ihrer Programme vorgelegt. Im Jahr 2018 hat die Kommission drei Mitgliedstaaten wegen Nichtmitteilung ihrer nationalen Programme vor dem Gerichtshof der Europäischen Union (EuGH) verklagt. Während zwei dieser Verfahren von der Kommission zurückgezogen wurden, nachdem die betreffenden Mitgliedstaaten ihre endgültigen Programme übermittelt hatten, entsprach der EuGH in seinem Urteil vom 11. Juli 2019 der Klage der Kommission gegen Italien.[40]

Wie bereits erwähnt, forderte die Kommission 16 Mitgliedstaaten im Jahr 2018 und einen Mitgliedstaat Anfang 2019 nachdrücklich zur vollständigen Einhaltung der Vorschriften der Richtlinie in Bezug auf die nationalen Programme auf.[41,42] Die Kommission gelangte zu dem Schluss, dass die meisten dieser Mitgliedstaaten die Abschätzung der Kosten der nationalen Programme (Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe h) nicht angemessen vorgenommen haben. Als weitere zentrale Herausforderungen wurde Folgendes ermittelt: die Festlegung von Finanzierungsregelungen, mit denen ausreichende Finanzmittel für die Umsetzung der nationalen Programme sichergestellt werden (Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe i und Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe h); die Festlegung angemessener Zeitpläne und Zwischenetappen für die nationalen Programme in ihrer Gesamtheit, einschließlich Endlagerung (Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe b) sowie die Festlegung zentraler Leistungsindikatoren für die Überwachung der Umsetzung der nationalen Programme (Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe g).

Fünf Mitgliedstaaten[43] beabsichtigen, ihre nationalen Programme aufgrund der von der Kommission festgestellten Nichteinhaltung der Richtlinie bis Ende 2019 zu überarbeiten. Mit den sechs Mitgliedstaaten, die eine Aktualisierung ihrer Programme übermittelt haben, verfügt nun mehr als ein Drittel der Mitgliedstaaten über aktualisierte Programme.

Alle Mitgliedstaaten haben Konzepte oder Pläne sowie technische Lösungen für die kurzfristige Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente entwickelt. Dazu gehören in der Regel Konzepte für die Behandlung vor der Endlagerung, einschließlich der Zwischenlagerung. Es bestehen Konzepte, Pläne und technische Lösungen für die Endlagerung sehr schwach aktiver und schwach aktiver Abfälle. Im Hinblick auf hoch aktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente bedarf es weiterer Anstrengungen. Angesichts der langen Fristen für die Endlagerung abgebrannter Brennelemente haben die Mitgliedstaaten Pläne für die langfristige Lagerung abgebrannter Brennelemente aufgestellt, die hauptsächlich Trockenlagertechnik vorsehen bzw. bereits enthalten.

---

38 Kroatien, Lettland, Österreich, Portugal und Tschechien.

39 Estland, Frankreich, Irland, Malta, Slowenien und Tschechien.

40 Italien (Rechtssache C-434/18), Kroatien (Rechtssache C-391/18, im März 2019 zurückgezogen) und Österreich (Rechtssache C-487/18, zurückgezogen im November 2018).

41 Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Griechenland, Irland, Litauen, Malta, die Niederlande, Polen, Rumänien, Slowenien, Spanien, Tschechien und das Vereinigte Königreich im Mai 2018. Lettland im Januar 2019.

42 Bisher haben mit Ausnahme Belgiens alle der aufgeführten Mitgliedstaaten ihre Antwort auf das Vertragsverletzungsverfahren (d. h. das Aufforderungsschreiben) übermittelt.

43 Bulgarien, Griechenland, Polen, Rumänien und Tschechien.

Überwachung der Fortschritte bei der Durchführung

Die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente ist ein langwieriges Unterfangen, was sich auch in den Programmen von 27 Mitgliedstaaten widerspiegelt, die sich auf einen Zeitraum bis 2155 erstrecken.

Im Vergleich zu den angenommenen Programmen meldeten Mitgliedstaaten mit klaren Endlagerprogrammen für alle Abfallarten leichte Verzögerungen, die sich derzeit jedoch nicht auf die Gesamtumsetzung der nationalen Programme auswirken. Darüber hinaus wurde von den Mitgliedstaaten, die beabsichtigen, Anlagen für die geologische Endlagerung einzurichten, ebenfalls eine Verzögerung von einigen Jahren bei der Standortwahl und der Entwicklung dieser Anlagen gemeldet. Dies bedarf einer Überwachung, um sicherzustellen, dass diese Verzögerung nicht zu einem Aufschub von Entscheidungen führt und künftige Generationen nicht unangemessen belastet werden. Im Falle weiterer Verzögerungen sollten die Mitgliedstaaten eine Bewertung der Auswirkungen vornehmen, einschließlich der Kosten für ihre nationalen Programme.

Zu den größten Herausforderungen, die 2017 im Hinblick auf die Programme der meisten Mitgliedstaaten ermittelt wurden, gehörten die klare Festlegung und Umsetzung von zentralen Leistungsindikatoren für die Überwachung der Fortschritte bei der Durchführung der nationalen Programme gemäß Artikel 12 Absatz 1 Buchstabe g der Richtlinie. Diese Indikatoren sind ein wichtiges Instrument, das bislang jedoch nicht voll genutzt wird.

Die Kommission gelangte zu dem Schluss, dass mehr als ein Drittel der Mitgliedstaaten noch keine zentralen Leistungsindikatoren im Einklang mit der Richtlinie definiert hatte, und forderte die betreffenden Mitgliedstaaten daher auf, die einschlägigen Anforderungen zu erfüllen. Die zentralen Leistungsindikatoren dienen der schlüssigen, objektiven und quantitativen Messung der in Bezug auf festgesetzte Vorgaben (z. B. das rechtzeitige Erreichen von Zwischenetappen) erzielten Fortschritte. Gut konzipierte Leistungsindikatoren tragen dazu bei, mehr Transparenz hinsichtlich der Leistung im Zusammenhang mit den nationalen politischen Zielen zu schaffen, beispielsweise in Bezug auf die sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle und die verantwortungsvolle Nutzung von Finanzmitteln.

Die Mitgliedstaaten müssen zentrale Leistungsindikatoren entwickeln, umsetzen und überprüfen, die für den Umfang und die Größenordnung ihrer nationalen Programme relevant sind, und der Kommission im nächsten Berichterstattungszyklus im Jahr 2021 ausführlicher über die Ergebnisse berichten. Die Kommissionsdienststellen beabsichtigen, die Mitgliedstaaten im Jahr 2020 bei der Bewältigung dieser Herausforderung durch eine Studie[44] zu unterstützen und dabei auf den Ergebnissen des Workshops der Kommission über die bisherigen Erfahrungen mit der Durchführung der Richtlinie von November 2017 aufzubauen.

Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten

Im Jahr 2017 betonte die Kommission, dass zwischen Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten und den in den nationalen Programmen festgelegten Aktivitäten,

[44] Studie über die zentralen Leistungsindikatoren für die Überwachung der Umsetzung der nationalen Programme zur sicheren und langfristigen Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (2019-209 V1.2).

Zeitrahmen, Konzepten, Plänen und Etappenzielen eine klare Verbindung bestehen sollte. Mitgliedstaaten, die an Forschungsinitiativen beteiligt sind, sollten zudem erläutern, wie diese Projekte in der Praxis der Durchführung ihrer nationalen Programme dienen.

Bislang hat sich der allgemeine Stand der Umsetzung dieser Bestimmung nicht verändert – vier Mitgliedstaaten[45] betreiben fünf unterirdische Forschungslaboratorien für die Endlagerung abgebrannter Brennelemente, mittelaktiver Abfälle und hoch aktiver Abfälle, und vier Mitgliedstaaten[46] wollen solche Laboratorien im Zeitraum 2020-2055 einrichten[47]. Die zweiten nationalen Berichte beinhalten keine näheren Informationen zu den Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten zur Unterstützung von Lösungen für die sichere langfristige Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle in den Mitgliedstaaten. Ein Drittel der Mitgliedstaaten, vorwiegend solche mit großen und mittleren Kernkraftprogrammen, machten Angaben zu ihren Forschungsprogrammen und berichteten über die erzielten Fortschritte. Mitgliedstaaten, in denen keine abgebrannten Brennelemente und nur geringe Mengen an radioaktiven Abfällen anfallen, entwickeln keine speziellen Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprogramme, sondern zählen hauptsächlich auf bedarfsgerechte Projekte der internationalen Zusammenarbeit.

3.9 Selbstbewertungen und Prüfungen durch internationale Experten

Zahlreiche Mitgliedstaaten gaben an, dass die Prüfung durch internationale Experten (Behördenüberprüfungsdienst (IRRS) der IAEO) sowie ARTEMIS (Integrierter Überprüfungsdienst der IAEO für die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente sowie für die Stilllegung und Sanierung) einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der nationalen Rahmen leistet. Im Berichtszeitraum haben 14 Mitgliedstaaten[48] IRRS- und/oder ARTEMIS-Missionen organisiert.

Ähnlich wie im ersten Berichterstattungszyklus haben die meisten Mitgliedstaaten Informationen über die Selbstbewertungen und die Überprüfung der Regulierungsbehörden durch internationale Experten (IRRS) vorgelegt. Bisher haben alle EU-Mitgliedstaaten IRRS-Überprüfungsmissionen durchgeführt oder geplant[49].

Die Mitgliedstaaten haben bei der Planung und Durchführung von Selbstbewertungen und internationalen Prüfungen ihrer nationalen Programme und/oder nationalen Rahmen beträchtliche Fortschritte erzielt. Sechs Mitgliedstaaten[50] haben im Zeitraum 2017-2019 ARTEMIS-Überprüfungsmissionen abgeschlossen und vier[51] haben eine Durchführung bis Ende des Jahres 2019 geplant. Der Großteil der übrigen Mitgliedstaaten (mit Ausnahme von dreien) hat einen Zeitplan für die Einladung zu einer Prüfung durch internationale Experten bis August 2023 aufgestellt. Die drei Mitgliedstaaten, die keinen Zeitplan aufgestellt haben, sollten die notwendigen Maßnahmen für eine rechtzeitige Selbstbewertung und Prüfung durch internationale Experten treffen. Auch wenn die IRRS- und ARTEMIS-Berichte in den meisten

45 Belgien, Finnland, Frankreich und Schweden.
46 Polen, Rumänien, Tschechien und Ungarn (Rumänien gemäß nationalem Programm).
47 Ungarn meldete eine geplante Inbetriebnahme für 2032.
48 Belgien, Bulgarien, Estland, Frankreich, Luxemburg, die Niederlande, Österreich, Polen, Rumänien, die Slowakische Republik, Spanien, Tschechien, Ungarn und Zypern.
49 Lettland und Portugal.
50 Bulgarien, Estland, Frankreich, Luxemburg, Polen und Spanien.
51 Lettland, Deutschland, Estland und Rumänien.

Mitgliedstaaten öffentlich zugänglich sind, müssen die Mitgliedstaaten ferner über die Ergebnisse dieser Überprüfungen und ihre Pläne zur Umsetzung von Empfehlungen und Vorschlägen gemäß Artikel 14 Absatz 3 der Richtlinie berichten.

4 FAZIT

In den vergangenen drei Jahren haben die Mitgliedstaaten eine Reihe von Schritten unternommen, um den Nachweis zu erbringen, dass sie angemessene Maßnahmen ergriffen haben, um sicherzustellen, dass künftige Generationen nicht unangemessen belastet werden und radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente sicher entsorgt werden. Nach und nach werden Erfahrungen mit der Stilllegung und der Entsorgung von radioaktiven Abfällen gesammelt, wodurch bessere Bedingungen für die Festlegung wirksamer Strategien zur Gewährleistung einer sicheren und rechtzeitigen Stilllegung und Endlagerung radioaktiver Abfälle geschaffen werden. Allerdings muss noch mehr getan werden. Dieser zweite Berichterstattungszyklus hat den Standpunkt der Kommission bestätigt, dass die Mitgliedstaaten die wichtigsten Herausforderungen schneller bewältigen müssen. Dies hatte sie dem Rat und dem Parlament auch 2017 gemeldet.

In erster Linie fordert die Kommission die Mitgliedstaaten auf, eine rasche Entscheidung über ihre Strategien, Konzepte und Pläne für die Endlagerung radioaktiver Abfälle, insbesondere mittelaktiver und hoch aktiver Abfälle, zu treffen, soweit sie dies noch nicht getan haben. Die Mitgliedstaaten, die gemeinsame Lösungen erwägen, sollten zusammenarbeiten und praktische Maßnahmen ergreifen, auch in Bezug auf standortspezifische Fragen.

Zudem ist es weiterhin von entscheidender Bedeutung zu gewährleisten, dass angemessene Mittel zur Deckung der Kosten der nationalen Programme zur Verfügung stehen. Dazu müssen die Mitgliedstaaten die Kostenabschätzung verbessern sowie Schätzungen/Entscheidungen in Bezug auf ihren Zeitplan vornehmen bzw. treffen und beide Elemente regelmäßig und in Übereinstimmung mit ihrem nationalen Programm überprüfen.

Maßnahmen auf EU-Ebene im Zusammenhang mit den Klassifikationssystemen für radioaktive Abfälle, Kriterien für die Behandlung vor der Endlagerung und Qualifikationsprozesse können dazu beitragen, die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten beim Austausch über technische und genehmigungsrechtliche Verfahren für Lösungen zur Endlagerung zu öffnen und Möglichkeiten für den EU-weiten Markt für Ausrüstungen und Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Stilllegung und radioaktiven Abfällen zu schaffen.

Die Kommission stellt fest, dass sich die nationalen Programme in unterschiedlichen Stadien der Umsetzung befinden. Mehrere Mitgliedstaaten berichteten über Verzögerungen bei der Programmumsetzung von einigen Jahren, auch in Bezug auf die ersten Anlagen für die geologische Endlagerung. In den meisten Mitgliedstaaten bedarf es weiterer Anstrengungen bei der Entwicklung und Umsetzung klarer zentraler Leistungsindikatoren zur wirksamen und transparenten Fortschrittsüberwachung sowie zur Sicherstellung zeitnaher Ergebnisse.

Darüber hinaus ist es erforderlich, die Bestandsprognosen im Anwendungsbereich der nationalen Programme zu verbessern, auch in Bezug auf Abfälle, die bei der Stilllegung, in

öffentlichen Einrichtungen und bei der Sanierung anfallen, und bessere Nachweise zu erbringen, dass ausreichende Kapazitäten für die Zwischen- und Endlagerung vorhanden sind.

Die Kommission stellt fest, dass die Mitgliedstaaten weitere Anstrengungen unternehmen sollten, um die funktionale Unabhängigkeit der zuständigen Regulierungsbehörde zu klären, nachzuweisen oder zu erreichen. Einige Mitgliedstaaten müssen zudem angemessene Bestimmungen erlassen, um sicherzustellen, dass die zuständigen nationalen Behörden mit ausreichenden finanziellen und personellen Mitteln ausgestattet sind.

Die laufende Überprüfung und Aktualisierung der nationalen Programme unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Selbstbewertungen und Prüfungen durch internationale Experten ist nach wie vor von großer Bedeutung, wenn es darum geht, bei den Interessenträgern Vertrauen in die Entsorgung dieses Materials in der EU aufzubauen. Es wurden wichtige Schritte für die Durchführung und Planung der Selbstbewertungen und Überprüfungen durch internationale Experten unternommen, damit die zuständigen Behörden, nationalen Rahmen und nationalen Programme von bewährten Verfahren und internationalen Sicherheitsstandards in diesem Bereich profitieren. Die Kommission fordert die Mitgliedstaaten auf, die Ergebnisse dieser Überprüfungen zu teilen, einen transparenten Dialog mit den Interessenträgern aufzunehmen und den Austausch bewährter Verfahren und Erkenntnisse auf EU-Ebene zu fördern.

Forschung, Entwicklung und Ausbildung spielen bei der Entwicklung von langfristigen Lösungen für die Entsorgung von hoch aktiven und mittelaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen ebenfalls weiterhin eine wichtige Rolle.

Viele Mitgliedstaaten müssen die Qualität ihrer nationalen Berichte verbessern, die sie der Kommission übermittelt haben. Wenn Informationen fehlen oder aus dem vorangegangenen Berichterstattungszyklus übernommen wurden und die Mitgliedstaaten lediglich Anforderungen auflisten, anstatt konkrete Fortschritte zu melden, ist es der Kommission nicht möglich, auf EU-Ebene Bericht zu erstatten.

Um die vollständige Einhaltung der Anforderungen der Richtlinie in Bezug auf die nationalen Rechtsvorschriften und Programme zu gewährleisten, hat die Kommission im vorangegangenen Berichterstattungszyklus Vertragsverletzungsverfahren gegen mehrere Mitgliedstaaten eingeleitet. Zudem hat sie rechtliche Schritte gegen drei Mitgliedstaaten wegen der Nichtmitteilung ihrer nationalen Programme unternommen, was in einem dieser Fälle zu einem Urteil des Gerichtshofs geführt hat, in dem der Klage der Kommission entsprochen wurde. Die Kommission wird diese Maßnahmen weiterverfolgen und ihre Arbeit fortsetzen, um die Mitgliedstaaten bei der vollständigen Anwendung der Euratom-Vorschriften über die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle zu unterstützen.