

**Geschäftsstelle**

Kommission  
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe  
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

---

**Nationales Entsorgungsprogramm (Entwurf BMUB vom 6.1.2015)**  
Strategische Umweltprüfung/Unterlage für den Scoping-Termin

---

<p><b>Kommission</b> <b>Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe</b> <b>K-MAT 17 b</b></p>
---



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit

# **Strategische Umweltprüfung zum Nationalen Entsorgungsprogramm**

Beschreibung des Untersuchungsumfangs

Unterlage für den Scoping-Termin

ENTWURF vom 06. Januar 2015

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Rechtlicher Rahmen</b>	<b>4</b>
2.1.	Feststellung der Notwendigkeit einer SUP für das Nationale Entsorgungsprogramm	4
2.2.	Einordnung des Scoping-Termins in den Gesamtzusammenhang der SUP	4
<b>3.</b>	<b>Umweltziele</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Vorgehensweise zur Erfassung und Bewertung der Umweltauswirkungen</b>	<b>7</b>
4.1.	Erfassung der potenziellen Wirkfaktoren	7
4.2.	Ermittlung der potenziellen Umweltauswirkungen	8
4.3.	Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen	8
4.4.	Untersuchungsraum	8
<b>5.</b>	<b>Darlegung des Prüfgegenstands der SUP</b>	<b>10</b>
5.1.	Grundlagen	10
5.2.	Zusammenstellung der für den Umweltbericht relevanten Entsorgungsmaßnahmen	10
5.2.1.	Endlagerung der Wärme entwickelnden Abfälle	11
5.2.2.	Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufarbeitung	13
5.2.3.	Entsorgung der rückgeholten Asse Abfälle und Stilllegung der Schachtanlage Asse II	14
5.2.4.	Entsorgung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung	15
<b>6.</b>	<b>Betrachtung von Alternativen</b>	<b>17</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>19</b>

## 1. Einleitung

Gemäß der Richtlinie 2011/70/Euratom des Rates vom 19. Juli 2011 über einen Gemeinschaftsrahmen für die verantwortungsvolle und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle haben die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union bis 23. August 2015 ein Nationales Entsorgungsprogramm (NaPro) zu erstellen und regelmäßig fortzuschreiben. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) als federführende Behörde führt in diesem Zusammenhang eine Strategische Umweltprüfung (SUP) des NaPro mit Beteiligung der Öffentlichkeit nach den Maßgaben des Gesetzes zur Umweltverträglichkeitsprüfung /UVPG 2013/ durch.

Zu Beginn der SUP werden die betroffenen Behörden und anerkannten Umweltverbände im Scoping an der Festlegung des Untersuchungsrahmes beteiligt. Die vorliegende Scoping-Unterlage beschreibt den vorgesehenen Untersuchungsumfang hinsichtlich der Umweltziele und der Vorgehensweise zur Erfassung und Bewertung von Umweltauswirkungen sowie den Prüfgegenstand und die Betrachtung von Alternativen in der SUP des NaPro. Diese Unterlage dient in Ergänzung zum NaPro den betroffenen Behörden und Umweltverbänden der Vorbereitung auf den Scoping-Termin.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Scopings erfolgt anschließend in einem Umweltbericht die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen der im NaPro geplanten Maßnahmen. Umweltauswirkungen sind feststellbare Einwirkungen/Immissionen (z. B. von Luftschadstoffen, Lärm oder Flächenversiegelung) auf die im UVPG definierten Schutzgüter (Menschen, menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkung). Die Intensität und die Dauer einer Umweltauswirkung bestimmen, ob diese unterhalb einer Bagatellgrenze liegt, als hinnehmbar oder als erheblich einzustufen ist.

Die Betrachtungen in der Strategischen Umweltprüfung umfassen die Maßnahmen, die im NaPro als Planung aufgeführt sind oder aus entsprechenden Planungen resultieren, da für bereits bestehende bzw. zugelassene Maßnahmen im Rahmen der Zulassungsverfahren Umweltauswirkungen bereits berücksichtigt wurden. Die geplanten Maßnahmen des NaPro werden in Anlagen und Einrichtungen (z. B. Endlager und Konditionierungseinrichtungen) realisiert, über deren Standorte und Auslegung noch nicht entschieden ist. Daher sind in dieser SUP keine realen Untersuchungsgebiete mit realen Umweltbestandteilen darstellbar. Dem entsprechend werden Wirkfaktoren als quantitative Bandbreite oder qualitativ beschrieben. Die Umweltauswirkungen werden auf dieser Basis prognostiziert und im Hinblick auf die Einhaltung allgemeiner Umweltziele geprüft. Zur Auslotung potenzieller, erheblicher Umweltauswirkungen werden Annahmen zur Betroffenheit von Schutzgütern und geschützten Umweltbestandteilen getroffen.

Die zur Umsetzung der Ziele des NaPro zukünftig zu realisierenden Projekte werden in nachfolgenden SUPs und Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) im Detail geprüft. Diese Prüfungen werden dann auf Basis konkreter Anlagenbeschreibungen und Standorte einschließlich der betroffenen Umweltbestandteile im Untersuchungsraum erfolgen, so dass zum jetzigen Zeitpunkt eine weitere Konkretisierung des vorgesehenen generisch qualitativen Ansatzes nicht erforderlich ist. Aufgrund des Abstraktionsgrads dieser SUP werden hier keine Schwerpunkte der Umweltprüfung gegenüber nachgeordneten SUPs und UVPs (gemäß § 14f (3) UVPG) festgelegt.

## **2. Rechtlicher Rahmen**

### **2.1. Feststellung der Notwendigkeit einer SUP für das Nationale Entsorgungsprogramm**

Für das NaPro besteht nach derzeitiger Rechtslage keine zwingende SUP-Pflicht, sondern nur die Anforderung zur Vorprüfung im Einzelfall in der Variante des § 14b Abs. 2 Satz 1 UVPG, die jedoch unterbleiben kann, wenn die Behörde den Plan oder das Programm von vornherein freiwillig einer SUP unterziehen möchte. Das BMUB als federführende Behörde für das NaPro hat sich hierfür und somit dafür entschieden, auf eine formale Vorprüfung im Einzelfall zu verzichten, da es davon ausgeht, dass erhebliche Umweltauswirkungen durch das Programm nicht ausgeschlossen werden können. Insofern hat das vorgeschaltete Verfahren der Einzelfallprüfung keine eigenständige Bedeutung mehr und kann aus Zweckmäßigungsgründen entfallen /Balla/Peters 2006/,/Storm/Bunge 2011/.

Als erster Schritt der Strategischen Umweltprüfung wird daher nunmehr der Scoping-Termin zur Abstimmung des Untersuchungsumfangs durchgeführt.

### **2.2. Einordnung des Scoping-Termins in den Gesamtzusammenhang der SUP**

Bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens, des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben gemäß § 14f Abs. 4 Satz 1 UVPG werden die Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogenen Aufgabenbereiche durch das NaPro berührt werden, sowie die anerkannten Umweltverbände beteiligt.

Dieser Beteiligung, die in einem als Scoping-Termin bezeichneten Fachgespräch durchgeführt wird, kommt im vorliegenden Fall eine besondere Bedeutung zu, da das NaPro einen hohen Abstraktionsgrad aufweist, der sich – zwangsläufig – auch im Umweltbericht widerspiegeln wird, so dass eine frühzeitige Abstimmung über die methodische Herangehensweise und die Untersuchungstiefe wesentlich zu einer zielführenden Erarbeitung des Umweltberichts beitragen kann.

Neben der Erörterung im Fachgespräch haben die beteiligten Behörden und anerkannten Umweltverbände selbstverständlich auch die Möglichkeit, schriftlich zu der nachfolgend beschriebenen Vorgehensweise Stellung zu nehmen.

Nach der Festlegung des Untersuchungsrahmens im Scoping-Termin wird der Umweltbericht erarbeitet. Dieser wird anschließend gemeinsam mit dem Entwurf des NaPro Gegenstand der Öffentlichkeitsbeteiligung sein. Dazu werden Umweltbericht und NaPro öffentlich ausgelegt und der betroffenen Öffentlichkeit die Möglichkeit zur Stellungnahme eingeräumt.

### 3. Umweltziele

In der SUP des NaPro sind im Hinblick auf die Umweltauswirkungen folgende Schutzgüter gemäß § 2 UVPG zu berücksichtigen:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
- Tiere, Pflanzen, die biologische Vielfalt
- Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Umweltziele sind Zielvorgaben zum Schutz der o.g. Schutzgüter. Die Umweltziele sind in den Gesetzen der Bundesrepublik Deutschland, den darin verankerten Verordnungen, dem untergesetzlichen Regelwerk sowie in als Stand von Wissenschaft und Technik anerkannten Veröffentlichungen festgelegt. Als Maßstab für die Umweltziele werden in den Regelwerken und der Literatur allgemein qualitativ formulierte Vorgaben zu den Schutzziele für die einzelnen Schutzgüter oder – sofern die ermittelten Einwirkungen auf Schutzgüter quantifiziert werden können - konkret festgelegte Werte (z. B. Vorsorge- und Grenzwerte) verwendet.

Das im Grundgesetz /GG 2012/ verankerte Grundrecht auf Leben und Gesundheit adressiert das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit.

Die Umweltziele zur Bewertung konventioneller Wirkfaktoren sind in folgenden Gesetzen, Verordnungen und Regelungen verankert:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) einschließlich Verordnungen /BImSchG 2014/
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) /WHG 2014/
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz – BBodSchG) /BBodSchG 2012/
- Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) /BBodSchV 2012/
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) /BNatSchG 2013/
- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) /BArtSchV 2013/
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (KrWG) /KrWG 2013/

Konkrete Vorgaben zur Bewertung radiologischer Wirkfaktoren finden sich in folgenden Gesetzen, Verordnungen und Bekanntmachungen der Bundesrepublik Deutschland:

- Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und dem Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz) /AtG 2013/
- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (StrlSchV) /StrlSchV 2012/
- Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach §7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV) /AtVfV 2006/
- Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle /SiAnEL 2010/

- Radiologische Grundlagen für die Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Radionukliden /RadG 2008/

Die als Quellen für die Formulierung von Umweltzielen genannten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien werden bei der Bewertung der Umweltauswirkungen konkretisiert. Bei Bedarf werden weitere hier nicht genannte Quellen für Umweltziele (z. B. EU-Richtlinien, Gesetze, Verordnungen) herangezogen.

## **4. Vorgehensweise zur Erfassung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

Nach § 14g Abs. 1 UVPG sind in der SUP des NaPro die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG (Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen, die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern) zu ermitteln. Prüfgegenstand sind die im NaPro als Planung aufgeführten Maßnahmen zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle in Deutschland, die in Kapitel 5 zusammengestellt und auf der Ebene von Projekten näher detailliert sind. Die Prüfung erfolgt in drei Schritten:

- Im ersten Schritt werden die Wirkfaktoren (Emissionen/Wirkungen) beschrieben, die von den zu prüfenden Maßnahmen und Projekten des NaPro ausgehen.
- Im zweiten Schritt werden die Auswirkungen der Wirkfaktoren auf die Schutzgüter des UVPG - die Umweltauswirkungen - beschrieben.
- Im dritten Schritt erfolgt die Bewertung der Umweltauswirkungen im Hinblick auf die Einhaltung der Umweltziele. Es werden Maßnahmen der Vermeidung und Minimierung dargestellt.

### **4.1. Erfassung der potenziellen Wirkfaktoren**

Die Beschreibung der Wirkfaktoren der Maßnahmen und Projekte des NaPro erfolgt durch Auswertung vorhandener Literatur zu Projektstudien, die mit den Projekten des NaPro plausible Vergleichbarkeiten aufweisen. Da anlagenspezifische Konzepte der Projekte des NaPro derzeit nicht vorliegen, ist eine vollständige quantitative Darstellung der Wirkfaktoren nicht möglich. Die Wirkfaktoren werden, soweit möglich, in der quantitativen Bandbreite ihrer Ausprägung dargestellt oder qualitativ beschrieben.

Bei Projekten der Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle (z. B. Standorterkundung, Endlagererrichtung und -betrieb) wird soweit vorhanden auf Studien zu Projekten im Ausland und Inland zurückgegriffen. Sofern zur Beschreibung von potenziellen Wirkfaktoren der Endlagerung aus einschlägigen Projektkonzepten keine plausiblen Erkenntnisse gezogen werden können, werden übertragbare Erkenntnisse aus anderen Projekten, beispielsweise aus Bergbauvorhaben, genutzt.

Zur Beschreibung potenzieller Wirkfaktoren von geplanten Zwischenlagern werden übertragbare Erkenntnisse aus bereits realisierten Zwischenlagerprojekten verwendet.

Bei Projekten des NaPro, die mit einer Errichtung von Anlagen verbunden sind (z. B. Endlager für Wärme entwickelnde Abfälle, Konditionierungsanlagen und Zwischenlager) werden neben anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren auch relevante baubedingte Wirkfaktoren im Überblick berücksichtigt. Projekte, die – als Folge der Planungen des NaPro – ggfs. eine Verlängerung der Laufzeiten oder Nutzungserweiterungen vorhandener Anlagen umfassen, beispielsweise der Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente an Kernkraftwerksstandorten, werden nur hinsichtlich betriebsbedingter Auswirkungen betrachtet. Anlagen- und errichtungsbedingte Auswirkungen wie beispielsweise Flächenversiegelungen wurden bereits bei der Genehmigung solcher Anlagen berücksichtigt.

Die Beschreibung der potenziellen Wirkfaktoren für die geplanten Maßnahmen und Projekte des NaPro erfolgt fokussiert auf die nach heutigem Stand der Erkenntnisse wichtigsten Wirkungen im Hinblick auf relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG.



## 4.2. Ermittlung der potenziellen Umweltauswirkungen

Zur Ermittlung der potenziellen Umweltauswirkungen werden die Einwirkungen/Immissionen der Wirkfaktoren auf potenziell vorhandene Schutzgüter qualitativ und soweit möglich auch quantitativ beschrieben. Dazu werden zunächst die grundsätzlich plausiblen Beziehungen zwischen Wirkfaktoren und Schutzgütern zusammengestellt (z. B. die Wirkung von Lärm auf Menschen) und nicht relevante Beziehungen ausgeschlossen (z. B. die Wirkung von Lärm auf das Grundwasser). Für die relevanten Beziehungen Wirkfaktor – Schutzgut wird die Bandbreite der Intensität möglicher Umweltauswirkungen dargestellt. Die Intensität und die Dauer einer Umweltauswirkung bestimmen, ob diese unterhalb einer Bagatellgrenze liegt, als hinnehmbar oder als erheblich einzustufen ist.

## 4.3. Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen

Bei der Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen wird auf Basis von Annahmen zu vorhandenen Schutzgütern überprüft, ob die Umweltziele eingehalten werden können.

Zur Auslotung potenziell erheblicher Umweltauswirkungen durch geplante Maßnahmen und Projekte des NaPro werden bei der Bewertung von Wirkfaktoren mit erheblichem Einwirkungspotenzial auf die Umwelt Annahmen zu besonders empfindlichen Schutzgütern oder geschützten Umweltbestandteilen getroffen. Zum Beispiel das Vorhandensein von FFH-Gebieten bei Flächenversiegelungen oder Wohngebieten im Bereich erheblicher Immissionen.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt nach drei Kategorien:

- **Keine potenziell relevante Umweltauswirkung.** Die Ausprägung des jeweiligen Wirkfaktors ist weitgehend quantitativ darstellbar. Die Umweltauswirkung ist aufgrund der geringen Ausprägung des Wirkfaktors oder der geringen Empfindlichkeit von potenziellen Schutzgütern nicht relevant. Die Einhaltung der Umweltziele ist nicht beeinträchtigt.
- **Potenziell relevante Umweltauswirkung.** Der Wirkfaktor führt zu signifikanten Einträgen in die Umwelt (Immissionen). Das Ausmaß der Umweltauswirkung ist von der Ausprägung der Wirkfaktoren und der Betroffenheit ggf. vorhandener Schutzgüter abhängig. Unter Ausschöpfung von Minimierungspotenzialen und Randbedingungen zur Betroffenheit von Schutzgütern kann von einer Einhaltung der Umweltziele ausgegangen werden.
- **Potenziell erhebliche Umweltauswirkung.** Erhebliche Wirkungen auf ggf. vorhandene besonders empfindliche Schutzgüter oder besonders geschützte Umweltbestandteile können nicht ausgeschlossen werden, sodass von einer Einhaltung der Umweltziele nicht ausgegangen werden kann.

Die in der SUP des NaPro generisch betrachteten Umweltauswirkungen sind bei der Realisierung der einschlägigen Projekte im Rahmen der vorgeschriebenen Umweltverträglichkeitsprüfungen zu konkretisieren. Dabei erfolgt eine vertiefende Betrachtung der Umweltauswirkungen auf Basis definierter Anlagenkonzepte und Standorte.

## 4.4. Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum hat eine räumliche und eine zeitliche Dimension.

Im räumlichen Sinne ist der Untersuchungsraum zur SUP des NaPro die Umgebung um die geplanten Maßnahmen und Projekte innerhalb der die Wirkfaktoren auf die Umwelt einwirken (Immissionen). Die im NaPro geplanten Maßnahmen werden weitgehend an bisher nicht festgelegten Standorten auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland realisiert. Aufgrund der fehlenden Standortfestlegungen ist eine räumliche Eingrenzung auf konkrete Untersuchungsgebiete sowie eine Beschreibung realer Umweltbestandteile nicht möglich. Zur Eruierung potenziell erheblicher Umweltauswirkungen wird daher bei der Bewertung der Umweltauswirkungen das Vorkommen von empfindlichen Schutzgütern oder geschützten Umweltbestandteilen im Untersuchungsraum unterstellt (vgl. Kapitel 4.3).

Die zeitliche Dimension des Untersuchungsraumes ist die Betrachtung der Wirkfaktoren über den Zeitraum der Einwirkungsdauer auf die Schutzgüter. Die Erheblichkeit von Umweltauswirkungen hängt unter anderem davon ab, ob das jeweilige Schutzgut nur kurzzeitig oder langfristig betroffen ist. Vorübergehende Beeinträchtigungen von Schutzgütern (z. B. durch Baustellenlärm) sind als weniger gravierend einzustufen als langfristige Beeinträchtigungen oder gar Verluste von Schutzgutfunktionen (z. B. Flächenversiegelung).

## 5. Darlegung des Prüfgegenstands der SUP

### 5.1. Grundlagen

Die Beschreibung des Prüfgegenstands stellt die Grundlage für die Ermittlung der Wirkfaktoren und für die darauf aufbauende Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen entsprechend der in Kapitel 4 beschriebenen Vorgehensweise dar.

Der Prüfgegenstand für die SUP ergibt sich aus den im NaPro aufgeführten Maßnahmen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle in Deutschland. Dabei beschränken sich die Betrachtungen auf solche Maßnahmen, die im NaPro als Planung aufgeführt sind, da für bestehende bzw. zugelassene Maßnahmen (z. B. vorhandene Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente, Errichtung und Betrieb des Endlagers Konrad sowie Stilllegung des Endlagers Morsleben) im Rahmen der Zulassungsverfahren die mit den Maßnahmen verbundenen Umweltauswirkungen bereits berücksichtigt wurden. Die geplanten Maßnahmen werden unabhängig davon betrachtet, ob sie neben der Planung im NaPro auch Gegenstand gesetzlicher Festlegungen sind.

Die Beschreibung der geplanten Maßnahmen erfolgt nachfolgend entsprechend der drei folgenden Kategorien:

- *Maßnahmen*: Als Maßnahmen werden die im NaPro beschriebenen Planungen bezeichnet.
- *Projekte*: Als Projekte werden die wesentlichen Bestandteile einer Maßnahme bezeichnet. Dies können z. B. Anlagen oder Einrichtungen für bestimmte Entsorgungsschritte sein, oder definierte Erkundungsschritte bei der geologischen Endlagerung oder Transporte von Abfällen zwischen verschiedenen Anlagen.
- *Phasen*: Je nach Art des Projekts sind unterschiedliche Realisierungsschritte zu betrachten, die nachfolgend als „Phasen“ bezeichnet werden. Bei neu zu realisierenden Anlagen und Einrichtungen sind grundsätzlich die Phasen Errichtung, Betrieb, Stilllegung/Verschluss im Umweltbericht zu berücksichtigen. Bei Projekten, die die Änderung oder Verlängerung der Nutzung bestehender Anlagen vorsehen, beschränken sich die Betrachtungen in der Regel auf die Betriebsphase.

Sofern im NaPro für die Realisierung einer Maßnahme ergänzend zu der Planung auch gegebenenfalls zu prüfende Alternativen genannt werden (z. B. für die Endlagerung der aus der Asse rückzuziehenden Abfälle), werden die damit jeweils verbundenen Projekte als Optionen aufgeführt. Bei der Beschreibung der Umweltauswirkungen von Optionen wird – soweit möglich – eine vergleichende Betrachtung entsprechend dem generischen Charakter dieser SUP durchgeführt.

### 5.2. Zusammenstellung der für den Umweltbericht relevanten Entsorgungsmaßnahmen

Aufgrund der Planungen im NaPro werden im Umweltbericht die folgenden geplanten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen betrachtet:

- Standortauswahlverfahren und Endlagerung insbesondere der Wärme entwickelnden Abfälle, einschließlich der Brennelemente von Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren,

- Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufarbeitung,
- Entsorgung der rückgehenden Asse Abfälle und Stilllegung der Schachanlage Asse II,
- Entsorgung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung.

Nachfolgend wird für jede dieser Maßnahmen ausgeführt, welche Projekte und welche Phasen im Umweltbericht berücksichtigt werden sollen.

### **5.2.1. Endlagerung der Wärme entwickelnden Abfälle**

Das Verfahren zur Bereitstellung eines Endlagers für insbesondere Wärme entwickelnde Abfälle ist im Standortauswahlgesetz /StandAG 2013/ beschrieben. Die dort definierten Schritte werden in der SUP als Projekte berücksichtigt. Ergänzend umfasst die Planung des NaPro die Errichtung eines Eingangslagers am Standort des Endlagers, das zum Zeitpunkt der ersten Teilgenehmigung errichtet werden soll und die Voraussetzung zur Räumung der Zwischenlager schaffen soll. Entsprechend der Planungen für das Endlager werden – soweit sinnvoll und möglich – bei allen zu betrachtenden Projekten die im StandAG genannten Wirtsgesteinsvarianten Steinsalz, Ton und Kristallingestein berücksichtigt. Allerdings erfolgt eine nach Wirtsgesteinen differenzierte Betrachtung aufgrund des generisch qualitativen Charakters des Umweltberichts nur in Einzelfällen, wenn auf der Basis derzeit verfügbarer Daten hinsichtlich bestimmter Wirkungen erhebliche Unterschiede zu erwarten sind, die maßgeblichen Einfluss auf die Bewertung der Umweltauswirkungen haben.

Neben den bestrahlten Brennelementen aus Leistungsreaktoren und den Abfällen aus der Wiederaufarbeitung von Brennelementen umfassen die Betrachtungen auch abgebrannte Brennelemente aus Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren, für die das NaPro die Option der Endlagerung in dem nach StandAG zu errichtenden Endlager vorsieht, wenn eine Verbringung in ein Land, in dem Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden, nicht erfolgt. Die Mengen sind im Vergleich zu den beiden anderen Abfallströmen gering.

Die Betrachtungen von Umweltauswirkungen durch Transporte der verschiedenen Abfälle von den Zwischenlagern ins Endlager erfolgen gemeinsam in einem generischen Ansatz für alle Abfälle und Zwischenlagerstandorte, da eine Differenzierung von Volumen, Inventaren und Transportwegen auf Basis des derzeitigen Planungsstandes nicht möglich ist.

Die Verbringung der abgebrannten Brennelemente aus Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren in ein Land, in dem Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden, wird im Anschluss an die Projekte zur Endlagerung als Alternative für diesen Abfallstrom aufgeführt. Da davon auszugehen ist, dass in den betreffenden Ländern keine Anlagen zur Verwertung speziell für diese Massenströme errichtet werden, wird zwar der Betrieb von Aufbereitungsanlagen im Ausland, nicht aber deren Errichtung und Stilllegung berücksichtigt.

Für die Maßnahme sind folgende Projekte und Phasen zu berücksichtigen:

**Maßnahme: Standortauswahlverfahren und Endlagerung insbesondere der Wärme entwickelnden Abfälle einschließlich der Brennelemente von Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren**

<b>Projekte</b>	<b>Phasen</b>
Oberirdische Erkundung mehrerer Standorte für ein Endlager	Durchführung aller Maßnahmen von der Erdoberfläche aus z. B. Erkundungsbohrungen, Messungen etc.
Untertägige Erkundung mehrerer Standorte für ein Endlager	Auffahren von Bergwerken an den Standorten
Überführung der im Endlager für Wärme entwickelnde Abfälle endzulagernden Abfälle von den Zwischenlagerstandorten zum Endlagerstandort	Antransport zum Eingangslager des Endlagers
Aufbewahrung der endzulagernden Abfälle im Eingangslager des Endlagers	Errichtung, Betrieb und Stilllegung des Eingangslagers
Endlagerechte Konditionierung aller im Endlager für Wärme entwickelnde Abfälle endzulagernden Abfälle	Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Konditionierungseinrichtungen zur endlagerechten Bearbeitung und Verpackung
Endlagerung der Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errichtung des Endlagers</li> <li>• Betrieb des Endlagers (Einlagerungsbetrieb)</li> <li>• Endlagerverschluss (Durchführung des Verschlusses, Monitoring, Abbau oberirdischer Anlagen)</li> <li>• Nachbetrieb des Endlagers (Monitoring)</li> </ul>

**Alternative für die Entsorgung der Brennelemente von Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren: Verbringung in ein Land, in dem Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden**

<b>Projekte</b>	<b>Phasen</b>
Transport vorhandener und noch anfallender Brennelemente von Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren in ein Land, in dem Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden	Berücksichtigt wird der gesamte Transportweg ins Herkunftsland in generischer Form
Aufbereitung der Brennelemente und Endlagerung der resultierenden Abfälle im Ausland	Für die Aufbereitung der Brennelemente und die Endlagerung der resultierenden Abfälle im Ausland ist jeweils der Betrieb der relevanten Anlagen hinsichtlich der aus Deutschland stammenden Brennelemente zu betrachten

### **5.2.2. Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufarbeitung**

Für die bestrahlten Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung sind in Deutschland ausreichende Zwischenlagerkapazitäten vorhanden. Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen tangieren ausschließlich Änderungen des derzeit genehmigten Betriebs der bestehenden Zwischenlager im Hinblick auf die Dauer der Zwischenlagerung und das einzulagernde Inventar. Auswirkungen durch Errichtung und Stilllegung von Anlagen sind daher nicht zu berücksichtigen.

Die Zwischenlagerung der bestrahlten Brennelemente aus Leistungsreaktoren erfolgt an den Standorten der Kernkraftwerke (Standortzwischenlager) sowie in den Transportbehälterlagern in Gorleben, Ahaus und Rubenow. Aufgrund des Zeitplans für die Bereitstellung eines Endlagers nach Standortauswahlgesetz /StandAG 2013/ ist eine vollständige Räumung der Zwischenlager innerhalb der genehmigten Betriebszeit nicht gewährleistet. Im Umweltbericht wird daher die Option einer Verlängerung der Zwischenlagerzeiten berücksichtigt.

Die aus der Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente im Ausland noch zurückzunehmenden verfestigten Spaltproduktlösungen sind gemäß Artikel 2 des Standortauswahlgesetzes /StandAG 2013/ nicht mehr im Transportbehälterlager Gorleben, sondern in Standortzwischenlagern aufzubewahren. Die im Umweltbericht zu betrachtende Planung bezieht sich auf den Betrieb von drei Standortzwischenlagern mit geändertem Inventar, das gegenüber der bestehenden Genehmigung auch insgesamt 26 Transport- und Lagerbehälter mit verfestigten Spaltproduktlösungen und verglasten Betriebsabfällen umfasst.

Des Weiteren sind Zwischenlagerkapazitäten für die abgebrannten Brennelemente aus Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren zu berücksichtigen, für die das NaPro die Option der Zwischen- und späteren Endlagerung vorsieht, wenn eine Verbringung in ein Land, in dem Brennelemente für Forschungsreaktoren bereitgestellt oder hergestellt werden, nicht erfolgt. Die Verbringung in ein solches Land ist als Alternative in Kapitel 5.2.1 beschrieben.

Da die Zwischenlager auf einem vergleichbaren Konzept basieren, erfolgen die Betrachtungen zu den Umweltauswirkungen der drei genannten Entsorgungsmaßnahmen jeweils gemeinsam für alle Zwischenlager in einem generischen Ansatz.

Für die Maßnahme sind folgende Projekte und Phasen zu berücksichtigen:

### **Maßnahme: Zwischenlagerung von bestrahlten Brennelementen und Abfällen aus der Wiederaufarbeitung**

<b>Projekte</b>	<b>Phasen</b>
Verlängerung der Zwischenlagerzeit für bestrahlte Brennelemente und Abfälle aus der Wiederaufarbeitung in den vorhandenen, genehmigten Standortzwischenlagern und Transportbehälterlagern	Die Projekte tangieren den gegenüber der ursprünglichen Genehmigung verlängerten Betrieb der Zwischenlager
Erweiterung von mehreren (drei) bestehenden Standortzwischenlagern zur Aufbewahrung von verfestigten Spaltproduktlösungen aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente	Die Projekte tangieren den Zwischenlagerbetrieb unter der Bedingung einer gegenüber der ursprünglichen Genehmigung veränderten Form der Abfälle
Erweiterung bestehender Zwischenlager zur Aufbewahrung der Brennelemente aus Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren	Die Projekte tangieren den Zwischenlagerbetrieb unter der Bedingung einer gegenüber der ursprünglichen Genehmigung veränderten Art der bestrahlten Brennelemente

#### **5.2.3. Entsorgung der rückgeholtten radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II und Stilllegung der Schachtanlage Asse II**

Gemäß dem Gesetz zur Beschleunigung der Rückholung radioaktiver Abfälle und der Stilllegung der Schachtanlage Asse II /Lex Asse 2013/ sind die Abfälle aus der Schachtanlage zurückzuholen. Die rückgeholtten Abfälle sollen vor Ort konditioniert und in einem neu zu errichtenden Zwischenlager gelagert werden. Für die Endlagerung der rückgeholtten Abfälle sieht die Planung des NaPro die Einlagerung im Endlager nach Standortauswahlgesetz vor. Die Option einer Erweiterung des Endlagers Konrad soll nicht ausgeschlossen und gegebenenfalls nach dessen Inbetriebnahme geprüft werden. Für den Optionenvergleich wird aus Gründen der Übersichtlichkeit die technische Machbarkeit einer Erweiterung als gegeben angenommen. Die Einlagerung der rückgeholtten Abfälle in das Endlager Konrad wird daher im Umweltbericht als Option berücksichtigt, die einer vergleichenden Betrachtung mit der Verbringung in das nach StandAG zu errichtende Endlager unterzogen wird.

Für die Maßnahme sind folgende Projekte und Phasen zu berücksichtigen:

**Maßnahme: Entsorgung der rückgeholten radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II und Stilllegung der Schachtanlage Asse II**

<b>Projekte</b>	<b>Phasen</b>
Rückholung und endlagergerechte Konditionierung der rückgeholten radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse II am Ort der Rückholung	Betrieb der Schachtanlage Asse II und Rückholung der radioaktiven Abfälle, Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Konditionierungseinrichtungen zur Bearbeitung und Verpackung der rückgeholten Abfälle
Zwischenlagerung der konditionierten Abfälle	Errichtung, Betrieb und Stilllegung des Zwischenlagers
Stilllegung der Schachtanlage Asse II	Verschluss des Bergwerks und Rückbau der obertägigen Anlagen
Überführung der Abfälle in das Endlager	Transport vom Zwischenlager zum Endlager
Endlagerung der Abfälle im Endlager nach Standortauswahlgesetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung bei den Einlagerungskapazitäten des Endlagers</li> <li>• Betrieb des Endlagers zur Einlagerung der Asse Abfälle</li> </ul>
<b>Option: Endlagerung im Endlager Konrad</b>	
Endlagerung der Abfälle im Endlager Konrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Einlagerungskapazitäten des Endlagers Konrad</li> <li>• Betriebsverlängerung des Endlagers Konrad zur Einlagerung der Asse Abfälle</li> </ul>

**5.2.4. Entsorgung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung für die keine weitere Verwertung erfolgt**

Für die Endlagerung der angefallenen und anfallenden radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung für die keine weitere Verwertung erfolgt, sieht die Planung des NaPro die Einlagerung im Endlager nach Standortauswahlgesetz vor. Eine Option einer Erweiterung des Endlagers Konrad soll nicht ausgeschlossen und gegebenenfalls nach Inbetriebnahme geprüft werden. Für den Optionenvergleich wird aus Gründen der Übersichtlichkeit die technische Machbarkeit einer Erweiterung als gegeben angenommen. Die Einlagerung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung in das Endlager Konrad wird daher im Umweltbericht als Option berücksichtigt, die einer vergleichenden Betrachtung mit der Verbringung in das Endlager nach StandAG unterzogen wird. Zur Endlagerung sind diese Reststoffe endlagergerecht zu konditionieren und an den entsprechenden Endlagerstandort zu verbringen. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass am Standort der Konditionierungseinrichtung oder am Endlagerstandort Zwischenlagerkapazitäten für die konditionierten Abfälle einzurichten sind, um die Konditionierung unabhängig vom Einlagerungsmanagement im Endlager realisieren zu können.

Für die Maßnahme sind folgende Projekte und Phasen zu berücksichtigen:



**Maßnahme: Entsorgung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung für die keine weitere Verwertung erfolgt**

<b>Projekte</b>	<b>Phasen</b>
Zwischenlagerung der bei der Urananreicherung angefallenen und anfallenden Reststoffe	Errichtung, Betrieb und Stilllegung des Zwischenlagers
Überführung der Abfälle in das Endlager	Transport vom Zwischenlager zum Endlager
Endlagergerechte Konditionierung der Abfälle	Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Konditionierungseinrichtungen
Endlagerung der Abfälle im Endlager nach Standortauswahlgesetz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung bei den Einlagerungskapazitäten des Endlagers</li> <li>• Betrieb des Endlagers zur Einlagerung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung</li> </ul>
<b>Option: Endlagerung im Endlager Konrad</b>	
Endlagerung der Abfälle im Endlager Konrad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Einlagerungskapazitäten des Endlagers Konrad</li> <li>• Betriebsverlängerung des Endlagers Konrad zur Einlagerung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung</li> </ul>

## 6. Betrachtung von Alternativen

Bei der Alternativenprüfung gemäß § 14g Abs. 1 Satz 2 UVPG sind die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung vernünftiger Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Diese Prüfung soll maßgeblich dazu beitragen, negative Umweltauswirkungen von vornherein zu vermeiden oder zu minimieren.

Das NaPro sieht zu verschiedenen Maßnahmen zwei Realisierungsoptionen vor und setzt damit den Rahmen für die Alternativenprüfung in der SUP, der bereits Eingang in die Zusammenstellung des Prüfgegenstands in Kapitel 5 gefunden hat. Die Berücksichtigung weiterer Alternativen ist daher nicht erforderlich und in Bezug auf die Maßnahmen, die gesetzlich festgelegt sind (Standortauswahl für ein Endlager gemäß Standortauswahlgesetz, Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II, Rückführung verglasteter Abfälle aus der Wiederaufarbeitung in standortnahe Zwischenlager) auch nicht zielführend.

Einen Sonderfall stellt im Rahmen der Alternativenprüfung die Betrachtung der „Nullvariante“ (Verbleib der Abfälle an den derzeitigen Standorten) dar. Die Nullvarianten stellen keine vernünftigen Planungsalternativen für den NaPro dar, nach dem eine Endlagerung im Inland angestrebt wird. Die Betrachtung der Nullvarianten ist gleichwohl nach § 14g Abs. 2 Nr. 3 UVPG im Rahmen der SUP rechtlich erforderlich. Die Nullvarianten können einen Vergleichsmaßstab für die geplanten Maßnahmen und Planungsalternativen in die SUP einbringen und somit als Bezugspunkt für die Bewertung der Umweltauswirkungen der geplanten Maßnahmen und Planungsalternativen dienen. Daher ist folgende Vorgehensweise zur Berücksichtigung der Nullvarianten im Umweltbericht geplant:

Zu den geplanten Maßnahmen des NaPro, die auf die Entsorgung von radioaktiven Abfällen in tiefen geologischen Formationen abzielen, müssen hypothetisch Nullvarianten definiert werden. Die Nullvarianten sind keine Alternativen über deren Verfolgung ein Entscheidungsprozess angestrebt wird. Die Nullvarianten beschreiben – hypothetisch - die Fortführung des derzeitigen Umgangs mit bereits vorhandenen und zwangsläufig durch Restbetrieb und Rückbau der Kernkraftwerke anfallenden radioaktiven Abfällen unter der Annahme, dass das grundsätzliche Ziel des NaPro – die Entsorgung aller Arten von radioaktiven Abfällen in tiefen geologischen Formationen – nicht weiter verfolgt werden würde. Die Nullvarianten beinhalten eine oberirdische Aufbewahrung der radioaktiven Abfälle in weitgehend vorhandenen Anlagen. Es werden folgende Nullvarianten definiert und mit geplanten Maßnahmen des NaPro im Hinblick auf Umweltauswirkungen verglichen:

<b>Nullvariante</b>	<b>Geplante Maßnahme des NaPro</b>
Langzeitzwischenlagerung aller Wärme entwickelnden radioaktiven Abfälle	Endlagerung aller Wärme entwickelnden radioaktiven Abfälle einschließlich der Brennelemente aus Versuchs-, Demonstrations- und Forschungsreaktoren
Langzeitzwischenlagerung der rückgeholten radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II	Entsorgung der rückgeholten radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II in einem Endlager
Langzeitzwischenlagerung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung	Entsorgung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung in einem Endlager

Beim Vergleich der Nullvarianten mit geplanten Maßnahmen des NaPro werden die relevanten Projektphasen (Transporte, Errichtung, Betrieb und Stilllegung von Anlagen)

berücksichtigt. Die Nullvarianten werden auf Basis weitgehend vorhandener Anlagenbeschreibungen kursorisch dargestellt. Sofern Anlagen neu zu errichten wären (z. B. für die Entsorgung der radioaktiven Reststoffe aus der Urananreicherung), werden Errichtung und Stilllegung ebenfalls einbezogen.

Der Vergleich erfolgt qualitativ unter Berücksichtigung allgemein formulierter Ziele und Maßstäbe der in Kapitel 3 genannten Gesetze und Verordnungen. Folgende Kategorien werden für die Darstellung der Ergebnisse des Vergleichs verwendet:

- **Verschlechterung des Zustandes der Umwelt.** Die Nullvariante führt im Vergleich zur geplanten Maßnahme des NaPro zu einer Verschlechterung des Umweltzustandes.
- **Neutrale Umweltauswirkungen.** Nullvariante und geplante Maßnahme des NaPro beeinflussen den Umweltzustand in vergleichbarer Art und Intensität.
- **Verbesserung des Zustandes der Umwelt.** Die Nullvariante führt im Vergleich zur geplanten Maßnahme des NaPro zu einer Verbesserung des Umweltzustandes.

Wesentliche Unterschiede zwischen Nullvariante und geplanter Maßnahme im Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen werden, soweit vorhanden, unter Verwendung des Begriffs **beträchtliche** Verschlechterung/Verbesserung des Zustandes der Umwelt dargestellt. Für den Vergleich der Nullvarianten mit geplanten Maßnahmen des NaPro sind folgende Kriterien vorgesehen:

- Potenzielle Immissionen von Luftschadstoffen und Lärm
- Potenzielle Flächenversiegelungen
- Potenzielle radiologische Immissionen des Betriebs und Nachbetriebs
- Potenzielle radiologische Freisetzungen durch Ereignisse (z. B. Störfälle)

Für den Vergleich zwischen Nullvarianten und geplanten Maßnahmen des NaPro können, je nach Erfordernis aufgrund des Stands der gewonnenen Erkenntnisse, weitere Kriterien angewendet werden.

## Literaturverzeichnis

AtG 2013	Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 28. August 2013 (BGBl. I S. 3313) geändert worden ist
AtVfV 2006	Atomrechtliche Verfahrensverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Februar 1995 (BGBl. I S. 180), die zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2006 (BGBl. I S. 2819) geändert worden ist
Balla/Peters 2006	Die Vorprüfung im Einzelfall zur Feststellung der SUP-Pflicht, ZUR 2006, S. 179 (183)
BArtSchV 2013	Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist
BImSchG 2014	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist
BBodSchG 2012	Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
BBodSchV 2012	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
BNatSchG 2013	Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist
GG 2012	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juli 2012 (BGBl. I S. 1478) geändert worden ist
KrWG 2013	Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch § 44 Absatz 4 des Gesetzes vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324) geändert worden ist
Lex Asse 2013	Gesetz zur Beschleunigung der Rückholung radioaktiver Abfälle und der Stilllegung der Schachanlage Asse, vom 20. April 2013
RadG 2008	Radiologische Grundlagen für die Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden vom 27. Oktober 2008 (GMBI. 2008, Nr. 62/63, S. 1278)
SiAnEL 2010	Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 30.09.2010
StandAG 2013	Standortauswahlgesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553)
Storm/Bunge 2011	Storm/Bunge, Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Band 1, Kennzahl 0600, § 14b Rn. 93

- StrlSchV 2012 Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 7 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist
- UVPG 2013 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist
- WHG 2014 Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. November 2014 (BGBl. I S. 1724) geändert worden ist