

Kommentartabelle zur Konsultation des Entwurfs der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

Im Jahr 2020 hat das BASE den Entwurf der "Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung bei der Endlagerung von hochradioaktiven Abfällen" veröffentlicht. Ziel dieser Berechnungsgrundlage ist es, mit einem regulatorischen Dokument nach Stand von Wissenschaft und Technik festzulegen, wie eine mögliche zusätzliche Strahlenexposition für Menschen aus der Endlagerung der Abfälle aus der Kernenergienutzung berechnet werden kann. Diese Berechnung ist ein Teilaspekt beim Nachweis der Langzeitsicherheit eines zukünftigen Endlagers für hochradioaktive Abfälle.

Einem Aufruf im Bundesanzeiger und im Internet folgend konnte die allgemeine Öffentlichkeit und die Fachöffentlichkeit im Zeitraum 22. April bis 19. Juni 2022 Kommentare zu dem Entwurf an das BASE übermitteln. Eine inhaltlich gebündelte Auswahl der Kommentare wurde in einem Fachworkshop im Zeitraum 29. Juni bis 1. Juli 2022 erörtert.

Alle eingegangenen Kommentare sind in einer Tabelle erfasst worden. Die Diskussionsergebnisse des Fachworkshops wurde ebenfalls in einer Kommentartabelle erfasst. Die Tabelle der eingegangenen Kommentare, die Ergebnisse des Fachworkshops und schließlich die Tabelle mit der Beantwortung aller eingegangenen Kommentare sind auf den Informationsseiten des BASE zur Endlagersuche (siehe Hinweis auf Website unten) veröffentlicht.

Die Tabelle enthält als Ordnungsmerkmal eine Identifikation eines jeden Kommentars, in der der:die Urheber:in pseudonymisiert enthalten ist, sie enthält Information zur Fundstelle, den Kommentar selbst und ggf. einen Änderungsvorschlag, und als letztes die Verwendung des Kommentars bei der redaktionellen Überarbeitung des Textes.

Weitere Informationen zur Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung, den Konsultationsprozess und relevante Dokumente sind auf der Website www.endlagersuche-infoplattform.de unter der Navigation "Suchverfahren:Ablauf der Suche:Dosisabschätzung" zu finden.

22. November 2022

Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)
11513 Berlin
www.base.bund.de

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
001	2020-08-24-001	00	allg. Hinweise	(1, Hinweis, S. 5) Hinweise: alle entfallen oder manche erhalten?	-	BASE A2: nach Abstimmung im Fachworkshop werden manche Hinweise in den "fachlichen Begründungstext" übernommen werden. Hinweise mit Regelungsinhalt wurden nicht mehr als Hinweis gekennzeichnet sondern in den Regelungstext integriert.
002	2021-09-17-001	00		(aus Kap. 1, 4. Absatz der Stellungnahme) Wunsch der Fertigstellung de BeGru bis Sommer 2022	(ohne Änderungsbedarf in der BeGru)	Hier besteht kein Anpassungsbedarf für den Regelungstext.
003	2021-09-17-002	00		(aus Kap. 1, 1. Anstrich der Stellungnahme) Zuvorderst wünschenswert ist eine Abstufung bzw. Differenzierung in Hinblick auf den Detaillierungsgrad der Dosisabschätzung zwischen den wvSU und den uvSU	Differenzierung der Vorgaben zwischen den wvSU und den uvSU und damit Berücksichtigung des Erkenntnisgewinns durch die Erkundung. Eine Abstufung bzw. Differenzierung zwischen den wvSU und den uvSU würde überdies vermutlich entscheidend dazu beitragen, bei der Dosisabschätzung für jeden Untersuchungsraum qualitativ ähnliche Ergebnisse zu erzielen	Der Ansatz der Autoren ist und war, die Differenzierung nach wvSu und uvSu in einen allgemein Grundsatz übergeordnet darzulegen (Grundsatz 18 in der Entwurfsfassung). Damit ist ein zweckmäßiger Ermessensspielraum für die Vorhabenträgerin gegeben.
004	2021-09-17-004	00		(aus Kap. 1, 14. Anstrich der Stellungnahme)	Weitere Beispiele und/oder Grafiken könnten zu einem besseren Verständnis der Berechnungsgrundlage beitragen.	Dieser Wunsch wird vorrangig in dem "fachlichen Begründungstext" aufgegriffen werden.
005	2020-10-06-001	00		Vorgehen nicht ausreichend erläutert und begründet, vor allem mit Hinblick auf Öffentlichkeitsarbeit	ausführliche und verständliche Begründungen für Vorgehensweise hinzufügen	Als Regelungstext werden Begründungen und Erläuterungen nicht ausgeführt, dieses geschieht nun hingegen gezielt in dem Dokument zur "fachlichen Begründung", welches parallel erstellt werden wird.
006	2020-10-06-002	00		Verständlichkeit und spätere Akzeptanz sollte erhöht werden	Meinung von fachfremden Testlesern einholen	Dieses fand im Rahmen der Konsultation statt.
007	2022-06-17a-001	00		Die fehlende Begründung von Annahmen und Parameterwerten erschwert die Verwendung des Entwurfs als Diskussionsgrundlage (siehe Entwurf S. 6, Hinweis 1). Die meisten Annahmen und Parameterwerte werden unkommentiert der AVV T entnommen.	Begründung hinzufügen	Dieser Wunsch wird vorrangig in dem "fachlichen Begründungstext" aufgegriffen werden. Einige Aspekte wurden in den Regelungstext aufgenommen.
008	2021-09-17-003	00		(aus Kap. 1, 6. Anstrich der Stellungnahme) Eine kurze Einordnung der Vorgaben in den Kontext internationaler Regelungen ist sinnvoll.	Kurze internationale Einordnung der Vorgaben	Dieses wird vorrangig durch erläuternde Ausführungen im "fachlichen Begründungstext" adressiert werden.
009	2021-09-17-006	00		(aus Kap. 2.4 der Stellungnahme) Für den Fall einer zusätzlichen Endlagerung schwach- und mittelradioaktiver Abfälle am gleichen Standort in einem separaten Endlagerbergwerk sind jedoch zusätzliche Hinweise zur konkreten Herangehensweise und Abgrenzung bei der Dosisabschätzung notwendig.	Ergänzung entsprechender konkretisierender Hinweise	Siehe Kommentar-ID "2022-06-27-001": in Abschnitt 2 fand eine Anpassung und Präzisierung des Textes zur Behandlung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen statt.
010	2021-09-17-007	00		(aus Kap. 3.2, 1. Absatz der Stellungnahme) Die Verwendung konsistenter Begriffe ist aus Sicht der BGE essenziell für die Anwendbarkeit der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung in den vSU sowie für die öffentliche Kommunikation und die Rechtssicherheit der daraus resultierenden Ergebnisse.	Verwendung konsistenter, gut definierter Begriffe; Abgleich mit anderen relevanten Dokumenten (z. B. EndSiAnV, EndSiUntV, StandAG)	Zu Begriffsdefinitionen fanden ausführliche Diskussionen während des Fachworkshops statt und Änderungen wurden besprochen. Die konsistente Verwendung von Begriffen wurde abschließend am Dokument nochmal überprüft.
011	2021-09-17-017	00		(aus Kap. 4.2, 2. Absatz der Stellungnahme) Des Weiteren fällt auf, dass die Dosisabschätzung einerseits realitätsnah erfolgen soll, andererseits jedoch eine grundsätzlich konservative Herangehensweise verfolgt werden soll. Dies ist in seiner Grundphilosophie nachvollziehbar, könnte aber in Anbetracht einer eventuell sehr unterschiedlichen Datenlage für möglicherweise verschieden große Untersuchungsräume eine schwer umsetzbare Vorgabe sein.		Die Fokussierung auf realitätsnahe oder konservative Ansätze findet in den einzelnen Abschnitten statt. So ist bei der Geosphäre überwiegend eine realitätsnahe Herangehensweise vorgesehen. Für die Biosphäre ist es nicht möglich, mit wenigen Worten Konservativität gegenüber Realitätsnähe darzustellen. Weitere Erläuterungen werden es im "fachlichen Begründungstext" geben.
012	2022-06-15b-004	01	00	Es wird richtigerweise ausführlich erläutert, dass die Dosis keine Prognose und daher nur ein Indikator sein kann. Auf der anderen Seite ist die Dosis der einzige in den EndSiAnV/EndSiUntV verwendete Indikator, der hinsichtlich der Gesundheit des Menschen auf einem sicherheitsgerichteten Referenzwert basiert.	Ergänzung im Text, dass neben der Dosis auch andere Indikatoren berechnet werden sollten, die Dosis aber trotz aller Ungewissheiten ein entscheidender Sicherheitsindikator zur Beurteilung der Langzeitsicherheit ist, auf den nicht verzichtet werden kann.	Der Hinweis auf andere Analysen, welche die Langzeitsicherheit eines Endlagers über den Bewertungszeitraum von einer Million Jahren darstellen, liegt bereits vor (siehe Satz 3 nach Tabelle 1 in der Entwurfsfassung). Die Behandlung anderer Indikatoren geht über das Regelungsziel dieses Regelungstextes hinaus.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
043	2022-06-15a-001	01	00; außerdem Vorwort, Kap. 2.1, Kap. 2.2, Kap. 3 Nr. 1, Kap. 9, Kap. 10.2.2 und Kap. 12.4 (siehe unten).	<p>Gemäß der Berechnungsgrundlage soll die über die Lebenszeit gemittelte zusätzlich effektive Jahresdosis abgeschätzt werden (siehe u. a. Kap 3 Nr. 1 und Kap. 12.4). Dies steht im Widerspruch zu den Anforderungen der EndSIUntV. Gemäß § 9 (4) Nr. 3 EndSIUntV muss die im Rahmen der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen durchzuführende Langzeitsicherheitsanalyse die Abschätzung der Dosiswerte entsprechend § 7 EndSIAnfV abdecken. Gemäß § 7 (1) EndSIAnfV ist als Indikator für die Geringfügigkeit der Strahlenexposition die zusätzliche jährliche effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung abzuschätzen. Die in § 7 (2) EndSIAnfV angegebenen Dosiskriterien gelten für Einzelpersonen jeden Alters. Einzelpersonen unterschiedlichen Alters weisen unterschiedliche Lebensweisen und unterschiedliche Strahlenempfindlichkeiten auf. Deshalb sind Strahlenexpositionen für Einzelpersonen unterschiedlichen Alters separat abzuschätzen. Aufgrund der höheren Strahlenempfindlichkeit von Kindern führt eine gegebene Radionuklidfreisetzung bei Kindern i. d. R. zu einer höheren Jahresdosis als bei Erwachsenen. Dies gilt insbesondere für Kinder im ersten Lebensjahr.</p> <p>Gemäß der Berechnungsgrundlage soll die über die Lebenszeit gemittelte zusätzlich effektive Jahresdosis abgeschätzt werden (siehe u. a. Kap 3 Nr. 1 und Kap. 12.4). In Kap. 1 der Berechnungsgrundlagen heißt es hierzu erläuternd: „In der EndSIAnfV ist vorgegeben, dass als Indikator für die Geringfügigkeit der möglichen zusätzlichen Exposition die gemittelte zusätzliche jährliche effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung heranzuziehen ist [...]“. Das Wort „gemittelte“ wurde hier allerdings gegenüber der EndSIAnfV ergänzt. Die über die Lebenszeit gemittelte zusätzliche effektive Jahresdosis wird i. W. von der zusätzlichen effektiven Jahresdosis von Erwachsenen bestimmt, da bei der Mittelung gemäß der Berechnungsgrundlage die Jahresdosis für Erwachsene bspw. 52-fach stärker gewichtet wird als die Jahresdosis im ersten Lebensjahr. Eine Abschätzung der über die Lebenszeit gemittelten effektiven Jahresdosis und ihre Bewertung hinsichtlich der Dosiswerte des § 7 EndSIAnfV würde gegenüber den Vorgaben der EndSIAnfV zu einem Absenken des Schutzniveaus führen und stünde im Widerspruch zu § 9 (4) Nr. 3 EndSIUntV. Von einer Mittelung der abgeschätzten Jahresdosis über die Lebenszeit sollte deshalb abgesehen werden.</p>	<p>Vorwort: Streichen von „mittleren“ (zusätzlichen effektiven Jahresdosis). Kap 1: Streichen von „gemittelte“ und „mittlere“ (zusätzliche effektive Jahresdosis). Kap 2.1 und 2.2: Streichen von „mittleren“ (zusätzlichen effektiven Jahresdosis). Kap. 3 Nr. 1: Streichen von „über die Lebenszeit gemittelt“ Kap 9: Streichen von „mittleren“ (zusätzlichen effektiven Jahresdosis). Kap. 10.2.2: Streichen von „mittleren“ (zusätzlichen effektiven Jahresdosis). Kap. 12.4 (S. 47): Streichen von „über die Lebenszeit (bis einschließlich des 70. Lebensjahres) gemittelte“. Kap. 12.4 (S. 48): Streichen von „über die Lebenszeit gemittelte“.</p>	<p>Fachworkshop: Das Anliegen ist insofern korrekt, als das es keine formale Übereinstimmung in der Wortwahl der zu bestimmenden Dosis zwischen der Berechnungsgrundlage und dem Verordnungstext gibt. Der Verordnungstext lässt jedoch offen, wie die Exposition im Kalenderjahr berechnet wird. An der Vorgabe, wie die über die Lebenszeit gemittelte Jahresdosis zu berechnen ist, soll sich nichts ändern. Die Zuordnung der Folgedosis zum Kalenderjahr der Inkorporation wäre unangemessen konservativ.</p> <p>Diese Thematik wird im "fachlichen Begründungstext" dargestellt werden.</p>
...	...	...	...	<p>Hinweis: Es gibt Empfehlungen, hinsichtlich der Langzeitsicherheit von Endlagern die über die Lebenszeit gemittelte zusätzliche Jahresdosis zu beschränken. Teilweise wird dies damit begründet, dass die Ungewissheiten bei der Dosisabschätzung höher seien als die Dosisunterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen. Dieses Argument ist nicht schlüssig. Zwar besteht bei der Dosisabschätzung ein hohes Maß an Ungewissheit, aber es ist unabhängig von dieser Ungewissheit gewiss, dass bei einer Nutzung kontaminierten Trinkwassers die Strahlenexposition von Kindern signifikant über der von Erwachsenen liegt, so dass eine Mittelung der Jahresdosis über die Lebenszeit systematisch mit einer Absenkung des Schutzniveaus verbunden ist.</p>		
044	2022-06-15b-009	01	01 außerdem Kapitel 3, Punkt 1	<p>Der Begriff "zusätzliche Exposition" wird nicht erläutert, was mit "zusätzlich" gemeint ist, ist nicht per se klar. Dies sollte zumindest einmal in den Begriffsbestimmungen definiert werden</p>	<p>In Kap 3: 1. Dosisabschätzung: Analyse, in deren Rahmen für einen Untersuchungsraum die von einem potentiellen tiefeologischen Endlager für hochradioaktive Abfälle möglicherweise ausgehende, zusätzlich zur natürlichen Strahlenexposition auftretende und über die Lebenszeit gemittelte effektive Jahresdosis für eine repräsentative Person im Bewertungszeitraum unter Einbeziehung der Ungewissheiten abgeschätzt wird.</p>	<p>Dieses wurde übernommen und noch weiter geringfügig ergänzt.</p>
045	2020-08-24-002	01	05	<p>(1, Abs. 5, S. 6) "Eine Erläuterung, dass für die Geosphären- und Biosphärenmodellierung unterschiedliche Voraussetzungen gibt, wäre sinnvoll (allgemeine Anforderungen bzw. etablierte Berechnungsvorschriften).</p>		<p>Hierzu wird auf den "fachlichen Begründungstext" verwiesen.</p>
046	2020-08-24-003	01	2. Hinweis	<p>(1, Abs. 6, S. 6) "Sollen die Hinweise auch in die Endfassung übernommen werden?"</p>	<p>Nr. 2, 3 und 4 dauerhaft sinnvoll und sollten in die Einleitung integriert werden</p>	<p>Dies wurde umgesetzt.</p>

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
017	2020-08-24-004	01	2. Hinweis	(1, Abs. 6, S. 6) Hinweis prominenter platzieren	im Vorwort als letzter Absatz	siehe Kommentar-ID "2020-08-24-003": Dies wurde in den Text integriert.
018	2020-08-24-005	01	2. Hinweis	(1, Abs. 6, S. 6, Nr. 2) "Welche sind dies außer der AVV Tätigkeiten. Eine explizite Nennung mit Zitat wäre m. E. sinnvoll."		Fachworkshop: Der Verweis auf verwendete Regelwerke wurde im Regelungs- text und wird außerdem im "fachlichen Begründungstext" vorgenommen wer- den.
019	2020-08-24-006	02	01	(2, Abs. 1, S.7) Klarstellung: Geht es die Standortregionen für die übertägige Erkundung und für die Standorte für die untertägige Erkundung		Fachworkshop: Die bestehende Erwähnung der vVs und uVs ist ausreichend. Somit ist eine Anpassung des Regelungstextes nicht notwendig.
020	2021-11-09-001	02	02	Ganz formal betrachtet finden sich die Anforderungen im Recht und diese "Be- rechnungsgrundlage" konkretisiert das Vorgehen. Daher Absatz 2 etwas anders beginnen. Solange (und da) die Berechnungsgrundlage kein gesetzliches sondern unter- gesetzliches Regelwerk ist, ist diese zurückhaltendere Formulierung angemess-	Absatz 2 wie folgt: "Das Ziel der Berechnungsgrundlage ist die Konkretisierung der regulatori- schen Anforderungen und Festlegung der Vorgehensweisen, ..."	Dies wurde in den Regelungstext übernommen.
021	2021-09-17-005	02	02	(aus Kap. 2.3 der Stellungnahme) Es fällt auf, dass im Gegensatz zur Formulierung in der EndSiAnfV und der EndSiUntV (z. B. „zusätzliche jährliche effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung“, vgl. § 7 Abs. 1 EndSiAnfV) in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung zumeist von einer „zusätzlichen mittleren effektiven Jahresdosis für Einzelpersonen der Bevölkerung“ gesprochen wird.	Es sollte auf eine konsistente Formulierung geachtet werden, oder alternativ sollten eventuelle Unterschiede klar herausgestellt und die Vorgehensweise bei der „Mittelung“ näher erläutert werden.	Die Formulierung des Regelungstextes wurde nicht angepasst. Zur Begründung des Unterschieds der Wortwahl wird auf den "fachlichen Begründungstext" verwiesen.
022	2022-06-27-001	02	03 und 05	Die Absätze scheinen sich zu widersprechen. Absatz 3 suggeriert, dass für das LILW-Inventar gemäß § 21 EndSiAnfV auch Dosisrechnungen durchzuführen sind, Absatz 5 suggeriert das Gegenteil.	Absatz 3 streichen.	Hier ist zu unterscheiden, ob SMA am selben Standort, aber in einem separa- tem Endlagerbergwerk eingelagert werden, oder ob in geringer Menge im sel- ben Endlagerbergwerk eingelagert wird. Dies wurde im Regelungstext nun deutlich zum Ausdruck gebracht.
023	2020-08-24-007	02	04	(2, Abs. 4, S.7) Klarstellung: Beziehung auf Phase 1/Teilgebiete		Fachworkshop: Eine Anpassung des Regelungstextes wurde als nicht nötig angesehen.
024	2020-08-24-008	02	05	(2, Abs. 5, S.7) Fehlinterpretation möglich: "Die jetzige Formulierung könnte so interpretiert werden, dass die Dosisabschätzung bei der Genehmigung dann ganz anders gemacht wird. Das soll aber gerade nicht so sein, vielmehr sollen die umfas- senden vSu ja schon eine Art Probelauf für den Genehmigungsantrag sein."	„Die Berechnungsgrundlage wurde entwickelt für die Anwendung im Stand- ortauswahlverfahren und ist daher für das Genehmigungsverfahren nicht 1:1 anwendbar. Sie muss daher vor einer Zugrundelegung bei der Genehmigung entsprechend der entsprechend der Erkenntnisse und Erfahrungen aus dem Auswahlverfahren überprüft und ggf. angepasst werden.“	siehe Kommentar-ID "2022-06-27-002": Dieser Absatz wurde gestrichen.
025	2022-06-03-001	02	06	Im ersten Satz sollte gleich erklärt werden, warum die Berechnungsgrundlage da nicht anzuwenden ist.		siehe Kommentar-ID "2022-06-27-002": Dieser Absatz wurde gestrichen.
026	2022-06-27-002	02.2	03	Ziel der vSu ist u.a. „die Abschätzung der Dosiswerte entsprechend § 7 der End- lagersicherheitsanforderungsverordnung“ (§ 9 (1) 3 EndSiUntV.) Es ist daher unverständlich, warum eine Anwendung der Berechnungsgrundlage von vorn- herein ausgeschlossen wird bzw. warum sie so abgefasst ist, dass „Manche An- forderungen der Berechnungsgrundlage [...] für ein atomrechtliches Genehmi- gungsverfahren nicht zweckmäßig“ sind. Auch wenn dies in den Verordnungen nicht explizit gesagt wird, ist doch davon auszugehen, dass in den vSu auch die Aussicht auf Genehmigungsfähigkeit geprüft wird.	Streichen und Anstrengungen unternehmen, damit die Berechnungsgrundlage auch mit einem Genehmigungsverfahren kompatibel wird. Nötigenfalls auf Än- derungsbedarf in den Verordnungen hinweisen.	Dieser Absatz im Regelungstext wurde gestrichen, da es zu diesem Zeitpunkt und mit der Zielstellung des Dokuments noch nicht um ein atomrechtliches Genehmigungsverfahren geht.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
027	2021-11-09-002	03	00	Hier sollten noch 2 Begriffe ergänzt werden, die ohne Definition ggf. nicht klar verstanden werden: Mobilisierung und Freisetzung. Gerade für Kap. 10.2 ist der Begriff der Mobilisierung wichtig -- und zu unterscheiden von der Freisetzung. In einigen Fällen von Begriffsbestimmungen sollte im Stil von Normen der "Hinweis zum Begriff" genutzt werden, um Erläuterungen zu geben und diese nicht mit der eigentlichen Definition zu vermischen. Es sollte dann evtl. noch der Begriff "Austragung" oder "Austrag" geklärt (wenn auch nicht unbedingt hart definiert) werden. Dabei geht es um das, was von RN in der Biosphäre ankommt.	Definieren: "Mobilisierung": die Aufnahme eines Radionuklids aus den eingelagerten Abfällen, welches bisher in den Abfällen ortsgelassen war, in ein bewegliches Trägermedium (z. B. Wasser)." Definieren: "Freisetzung": das Verlassen des sicheren Einschusses Hinweis zum Begriff: damit kann sowohl die Freisetzung aus dem Behälter wie aus dem ewG gemeint sein."	Fachworkshop: An dieser Stelle sollte keine Festlegung als Begriff erfolgen. Es ist im weiteren Text zu prüfen und ggf. hierhin zurückzukommen. Es wurde die Verwendung der Begriffe "Freisetzung", "Mobilisierung" und "Austrag" auf Konsistenz und auf Übereinstimmung der Verwendung im StandAG überprüft und ggf. angepasst. Hinweis: Zur Mobilisierung gibt es ein Kapitel 10.2.3.
028	2021-09-17-011	03	00	(aus Kap. 3.2, 7. Absatz der Stellungnahme) Bei allen Begriffen wäre die Berücksichtigung internationaler Empfehlungen wünschenswert (z. B. IAEA Glossary).		Bei relevanten Begriffen wurde sich am IAEA Safety Glossary orientiert, wenn es der gewünschten Bedeutung für die Berechnungsgrundlage entsprach. Beim Begriff "source term" ist das der Fall. Bei anderen Begriffen, wie dem der Entwicklung passt beispielsweise der Begriff des "scenario" nicht.
029	2021-09-17-013	03	00	(aus Kap. 3.3. der Stellungnahme) Es sollte überlegt werden, den Begriff „Quellterm“ in den Begriffsbestimmungen mit aufzunehmen (siehe auch Unterkapitel 10.2 dieser Stellungnahme).	Begriff „Quellterm“ definieren und in den Begriffsbestimmungen mit aufnehmen, ggf. Umstrukturierung der Kapitel	Ergebnis Fachworkshop: "siehe Kapitel 10.2.2 - mögliche Definition bereits im Kapitel, Vorschlag einer Definition: eine mathematische Größe, Ausdruck, oder Funktion, die die Freisetzung von radioaktiven Stoffen (z.B. aus Abfallprodukt, Abfallgebinde, Einlagerungskammer, Endlager) beschreibt. Anpassungen an anderen Textstellen ggf. nötig. Hinweis: "Begriff "Quellterm" - As a reference only, the English definition in the IAEA Safety Glossary (2018 Edition) - Source term is "The amount and isotopic composition of radioactive material released (or postulated to be released) from a facility."" Die Definition wurde dem Hinweis aus dem Fachworkshop entsprechend angepasst und textliche Formulierungen überprüft.
030	2022-06-14-001	03	01	(3 Begriffsbestimmungen, Begriff 1., S. 8) Dosisabschätzung: "Eigentlich eine Berechnung ("Analyse") wird aber bewusst nicht als solche bezeichnet"		Anpassung durch Kommentar-ID "2022-06-15b-009"; Fachworkshop: Das Wort "abschätzen" wurde durch "berechnen" ersetzt.
031	2020-08-24-009	03	02	(3, Begriff 2., S. 8) Anpassung an Begriffswahl der Verordnungen --> In Verordnungen wird von Entwicklungen gesprochen	"Nach der Definition hier wird der Begriff „Szenario“ synonym zur „Entwicklung“ aus den Verordnungen verwendet. Falls der Begriff doch a) anders besetzt als „Entwicklung“ in den Verordnungen und b) unbedingt erforderlich sein sollte, dann bitte an dieser Stelle eine eindeutige Abgrenzung der beiden Begriffe vornehmen."	siehe Kommentar-ID "2021-09-17-009"
032	2021-11-09-003	03	02	Da der 2. Satz erläutert und nicht definiert, diesen abtrennen (siehe Änderungsvorschlag).	2. Satz wie folgt: "Hinweis zum Begriff: Die in der Szenarientwicklung ermittelten Entwicklungen sind synonym als Szenarien zu verstehen."	Durch Textänderung ist der Kommentar obsolet. Der Begriff der "Unsicherheiten" wird nicht mehr verwendet.
033	2021-09-17-009	03	02	(aus Kap. 3.2, 5. Absatz der Stellungnahme) In der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung sollte daher nachvollziehbarer dargestellt und begründet werden, auf welche Definition der dort scheinbar synonym verstandenen Begriffe „Szenario“/ „Szenarium“/ „Entwicklung“ zurückgegriffen wird.	Festlegung einer Definition, Einheitlichkeit in der Begriffswahl bzw. Präzisierung bei den Begriffen „Szenario“/ „Szenarium“/ „Entwicklung“	Fachworkshop: "Begriffe werden aus den Verordnungen übernommen, d. h. einheitlich "Entwicklung" verwenden (anstelle von Szenario). Hierzu: "Szenarientwicklung --> Ableitung von Entwicklungen", Hinweis über Fußnote "oft auch "Szenarientwicklung"" Textliche Änderungen wurden im Sinne des Ergebnisses aus dem Fachworkshop umgesetzt und Formulierungen ggf. angepasst.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
034	2021-09-17-014	03	02 bis 04	(aus Kap. 3.2, 3. Absatz der Stellungnahme) Es erschließt sich nicht, warum in der Be-rechnungsgrundlage Dosisabschätzung zu dem in den alten Sicherheitsanforderungen (BMU 2010) verwendeten „Szenario“-Begriff (dort „Szenarium“) zurückgekehrt wird, welcher in der End-SiAnfV 2020 verworfen und durch „Entwicklungen“ ersetzt wurde. (siehe auch ausführliche Darlegung zu „Szenarium“ in der Stellungnahme)	Eine Einheitlichkeit in der Begriffswahl wäre hier aus Konsistenzgründen sinnvoll. Generell ist auf Einheitlichkeit bei der Begriffswahl zu achten	Verweis auf Kommentar-ID "2021-09-17-009"
035	2020-08-24-010	03	03	(3, Begriff 3., S. 8) Anpassung an Begriffswahl der Verordnungen, Verweis auf §7 Abs. 2 EndSiUntV geben (wäre sinnvoll)	"Hier sollte „Ableitung von Entwicklungen“ stehen"	Verweis auf Kommentar-ID "2021-09-17-009"
036	2022-06-15b-005	03	03	Die Anforderungen an potenzielle Entwicklungen sind für alle Elemente einer vSU fundamental, nicht nur für die Dosisabschätzung. Sie sollten daher nicht in dieser Berechnungsgrundlage definiert werden.	Verweis auf eine noch zu erstellende Verordnung (alternativ: keine Vorgaben über die EndSiAnfV/EndSiUntV) hinaus	Fachworkshop: "Definition gilt für diesen Text und beansprucht keine globale Gültigkeit." Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Regelungstextes hinaus und findet somit keine Berücksichtigung.
037	2021-09-17-010	03	03	(aus Kap. 3.2, 6. Absatz der Stellungnahme) Zudem wird für die „Szenarienentwicklung“ eine neue Definition eingeführt, obwohl auch eine bereits vorhandene Definition, z. B. aus der VSG (Beuth et al. 2012), übernommen werden könnte	Festlegung einer Definition, Einheitlichkeit bei Definitionen	Dieser Kommentar ist mit der Änderung der Begriffe nach Kommentar-ID "2021-09-17-009" obsolet geworden.
038	2022-06-27-003	03	03	Der Begriff „Aggregation“ ist selbst erklärungs- bzw. definitionsbedürftig (auch mehrdeutig je nach Wissenschafts-Disziplin).	Begriff „Aggregation definieren oder durch einen selbst-erklärenden („Zusammenstellung“???) ersetzen.	Fachworkshop: "Neue Definition ist aufgrund vorangehender Änderungen nötig, dabei Vermeidung des Wortes "Aggregation", Ersetzung durch "Zusammenfassung"; Dies wurde umgesetzt.
039	2021-11-09-004	03	04	Warum nicht hier auf den zuvor definierten Begriff (Szenario) zurückgreifen?!	Neuer Text für 4.: "Die Aggregation potentieller Szenarien zum Zweck der Reduktion der zu betrachtenden Rechenfälle."	Siehe Kommentar-ID "2022-06-27-003"
040	2020-08-24-011	03	04	(3, Begriff 4., S. 8) Anpassung an Begriffswahl der Verordnungen	"Gruppe von Entwicklungen"	Dies wurde umgesetzt.
041	2021-11-09-005	03	05	Besser: Kenntnis?!	Das Wort Wissen durch Kenntnis ersetzen, siehe Kommentar 2021-11-09-007	siehe Kommentar-ID "2021-11-09-007"
042	2021-11-09-006	03	05	ergänzen: "nicht auflösbaren" Mangel (und dann mit folgendem zusammenführen)	siehe Kommentar 2021-11-09-007	siehe Kommentar-ID "2021-11-09-007"
043	2021-11-09-007	03	05	Es ist fraglich, ob der 2. Satz hier richtig untergebracht ist (siehe auch Folgekommentar OEA-7)	Neue, verbesserte Formulierung des Begriffs: "Ungewissheit: Ein Zustand unvollständiger Kenntnis über ein Phänomen oder einen Sachverhalt, der sich aus einem nicht auflösbaren Mangel an Informationen, nicht auflösbaren Unschärfen oder aus unterschiedlichen Auslegungen zu bereits bekanntem Wissen ergeben kann. Hinweis zum Begriff: Dies führt zu Zweideutigkeiten und Interpretationsspielräumen von Informationen und Modellen im Rahmen der Dosisabschätzung und hat somit Einfluss auf deren Aussagekraft."	Fachworkshop: Nur noch einen Begriff verwenden, nämlich "Ungewissheiten". Dieses entspricht auch internationalem Gebrauch ("uncertainties"). Dieser soll alleatorische und epistemische Aspekte abdecken.; Dies wurde umgesetzt.
044	2021-11-09-008	03	05	Die weitergehende Interpretation des Begriffs sollte nicht Gegenstand der Begriffsdefinition sein.	Siehe oben, Verschiebung in einen "Hinweis"	Dieser Satz wurde im Rahmen der Überarbeitung der Definition gelöscht.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
045	2022-06-10-001	03	05	Zur Definition von „Ungewissheit“: A) Unter Ungewissheiten versteht man im Fachgebiet der Endlagerung i. d. R. nicht den subjektiven menschlichen Zustand des Nichtwissens, sondern das weitgehend objektive Wissen um einen Informationsmangel. B) „Unlösbare Unschärfen“ ist verzichtbar, da mit „Mangel an Information“ bereits abgedeckt. C) Verkehrte Schlussrichtung: Unterschiedliche Auslegungen sollten Wirkung, nicht Ursache des unvollständigen Wissens sein. Erwähnung daher hier verzichtbar. D) Unvollständigkeit: Eine ungewisse Permeabilität wäre in der Definition nicht umfasst, da sie weder Phänomen noch Sachverhalt ist (sie ist eine berechnete bzw. theoretische Größe). Überhaupt sind berechnete oder modellierte Größen nicht umfasst. E) Bei begründet konservativer Dosisabschätzung muss die Aussagekraft von Modellen nicht zwingend unter Ungewissheiten leiden.	Absatz ersetzen durch „6. Ungewissheit: Das Wissen um einen Informationsmangel zum Beispiel bezüglich eines Phänomens, eines Sachverhalts, einer beobachteten oder einer berechneten Größe.“	Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-007"; Darüber hinaus erfolgte eine Überarbeitung bzgl. des Begriffs "Unsicherheiten".
046	2021-09-17-008	03	05	(aus Kap. 3.2, 2. Absatz der Stellungnahme) Eine Berücksichtigung von „Ungewissheiten“ allein auf Grundlage deterministischer Modellrechnungen wird gemäß Unterkapitel 8.4 und 8.5 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung indes generell für unzulässig erklärt, probabilistische Analysen wären stets und zu allen Phasen des Standortauswahlverfahrens zwingend durchzuführen. Hierdurch wird die in den Begriffsbestimmungen zunächst allgemein vorausgesetzte Einbeziehung der „Ungewissheiten“ später auf die Durchführung probabilistischer Analysen fokussiert und somit insbesondere die Option eines gestuften Vorgehens zwischen wvSU und uvSU eingeschränkt.		Der Kommentar hat keine Auswirkung auf die Definition. Damit erfolgte hier keine Änderung.
047	2022-06-27-004	03	05	Der Begriff „Zweideutigkeit“ könnte als Hinweis auf genau zwei Möglichkeiten missverstanden werden.	Durch „Mehrdeutigkeit“ oder „Ambiguität“ ersetzen.	Dieser Vorschlag hat sich aufgrund anderer Anpassungen erübrigt.
048	2022-06-15b-010	03	05 bis 07	Die Unterscheidung Ungewissheit - Unsicherheit ist hier unklar und im Übrigen in der Fachwelt auch nicht üblich (engl.: uncertainty). Unsicherheit ist nicht "ein Maß an Vertrauen" in irgendetwas, eher das Gegenteil. Zur Quantifizierung von Ungewissheiten bzw. des Vertrauens in Rechenergebnisse existieren eindeutige statistische Maße, Im Zusammenhang mit Sicherheit(sanalysen) wird der Begriff "Unsicherheit(sanalyse)" meist vermieden, um Missverständnisse zu vermeiden.	Wir empfehlen, den Begriff "Unsicherheit(sanalyse)" durchgängig durch "Ungewissheit(sanalyse)" zu ersetzen, Punkt 6 zu streichen und Punkt 5 zu ersetzen durch: 5. Ungewissheit: Ein Zustand unvollständigen Wissens über ein Phänomen, einen Sachverhalt oder ein daraus abgeleitetes Resultat, der sich aus einem Mangel an Informationen, nicht auflösbaren Unschärfen oder aus unterschiedlichen Auslegungen zu bereits bekanntem Wissen ergeben kann. Dies kann zu Mehrdeutigkeiten und Interpretationsspielräumen von Informationen und Modellen im Rahmen der Dosisabschätzung führen und somit Einfluss auf deren Aussagekraft haben.	Die Unterscheidung wurde aufgehoben und es wird nur noch der Begriff Ungewissheit(en) verwendet.
049	2021-09-17-015	03	05 und 06	(aus Kap. 3.2, 8. Absatz der Stellungnahme) Eine Unterscheidung von „Ungewissheit“ und „Unsicherheit“ ist spezifisch für Deutschland und sprachlich bedingt.	Hier wäre eine Quellenangabe zum Ursprung beider Definitionen (aus der deutschen Endlagerforschung oder nationalen Richtlinien) wünschenswert. Nachschärfung der Begriffsbestimmungen für „Ungewissheit“ und „Unsicherheit“, idealerweise nur Verwendung des Begriffs „Ungewissheit“.	siehe Kommentar-ID "2022-06-15b-010"
050	2020-08-24-012	03	05 und 6	(3, Begriffe 5. und 6., S. 8) Unterscheidung erforderlich?	"Daher hielten wir es für die VOen für sinnvoll, nur den Begriff „Ungewissheit“ zu verwenden, vgl. § 11 EndSiUntV. Vermutlich wäre das auch in dieser Berechnungsgrundlage ausreichend (und konsistenter)."	siehe Kommentar-ID "2022-06-15b-010"

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
051	2021-11-09-009	03	06	Hier besser eine neue Definition verwenden, da es etwas komisch klingt, "Unsicherheit" mit "Vertrauen" zu erklären (fehlendes Vertrauen?!). Außerdem sollte zur besseren Differenzierung nur der Zusammenhang zur Werte-Unsicherheit genannt werden, da sonst keine Abgrenzung zu Ungewissheit möglich ist. Darüber hinaus ist der Satz nicht verständlich formuliert, was dann auffällt, wenn man die ergänzenden Satzbestandteile reduziert und den Kernsatz herausstellt: "Ein Maß an Vertrauen ..., welches ... einem bestimmten Wertebereich unterworfen ist."	Neu definieren: "Unsicherheit: Ein Zustand unvollständiger Kenntnis über ein Sachverhalt und mit dem Sachverhalt verknüpften Zahlenwerten, wobei sich jedoch auf wissenschaftlicher Grundlage ermitteln lässt, in welchem zahlenmäßigen Bereich Werte zu erwarten sind. Es sollte nochmal geprüft werden, ob in der Dosisabschätzung eine durchgängig konsequente Differenzierung der beiden Begriffe Unsicherheit/Ungewissheit gewünscht oder eingehalten wird?	Durch Textänderung ist der Kommentar obsolet. Der Begriff der "Unsicherheiten" wird nicht mehr verwendet.
052	2022-06-10-002	03	06	Zur Definition von „Unsicherheit“: A) Vertrauen ist subjektiv. Somit wäre Unsicherheit nach dieser Definition ein subjektives Maß. B) Unsicherheit ist kein Maß für Vertrauen, da es nicht bemisst (d. h. Vertrauen nicht quantifiziert). C) „Unsicherheit“ und „Ungewissheit“ gehen historisch auf „uncertainty“ zurück. In der Praxis werden beide Begriffe zuweilen synonym verwendet. Dies erkennt man am Begriff „Unsicherheitsanalysen“. Unsicherheitsanalysen betrachten Ursachen und Folgen von Ungewissheiten und nicht von Vertrauen. Deshalb sollten „Unsicherheit“ und „Ungewissheit“ weitgehend synonym verwendet werden, zumal die Bewertungsgrundlage gar keinen Bezug auf Vertrauen nimmt.	Ersetzen durch: „Unsicherheit: Der Begriff Unsicherheit ist Bestandteil etablierter wissenschaftlicher Begriffe wie „Unsicherheitsanalyse“ und bezieht sich dort auf Ungewissheiten. Der Begriff wird hier daher bedeutungsgleich mit „Ungewissheit“ verwendet. Der Begriff „Ungewissheit“ wird jedoch bevorzugt.“	siehe Kommentar-ID "2022-06-15b-010"
053	2022-06-14-002	03	06	(3 Begriffsbestimmungen, Begriff 6., S. 8) Unsicherheit: "Geht somit aus der "Ungewissheit" hervor und ist "nicht" das Antonym von Sicherheit = "Safety". "		siehe Kommentar-ID "2022-06-15b-010"
054	2022-06-15b-007	03	06	Definition "Unsicherheit" nicht korrekt, Abgrenzung zu Ungewissheit unklar, ebenso der Zusammenhang mit den Begriff "Vertrauen".	Verzichtet auf die Begriffe Unsicherheit und Unsicherheitsanalyse. Ersetzen durch Ungewissheit und Ungewissheitsanalyse.	siehe Kommentar-ID "2022-06-15b-010"
055	2022-06-27-005	03	06	Die Verwendung und Bedeutung der Begriffe „Ungewissheit“ und „Unsicherheit“ und deren Abgrenzung (aber oft auch synonyme Verwendung) ist immer wieder Anlass zu Missverständnissen, sie erfolgt auch in den Wissenschaftsdisziplinen sehr unterschiedlich. Zudem erscheinen „Unsicherheit“ und „Maß an Vertrauen“ eher als Antonyme, dies führt zu zusätzlicher Verwirrung.	Verzichtet auf den Begriff „Unsicherheit“ und Erläuterung hierzu, vgl. etwa pp. 28 / 29 in https://www.transens.de/fileadmin/Transens/documents/Ver%C3%B6ffentlichungen/TRANSSENS-Bericht-01_Ungewissheiten-dher.pdf , insbes. Die Passage „Daher wird dafür plädiert, bei Regelungen, die den Safety Case betreffen, nur noch den Begriff «Ungewissheit» zu verwenden, und den Begriff «Unsicherheit» dort lediglich als Teil der etablierten Bezeichnung «Unsicherheitsanalyse» zu gebrauchen.“	siehe Kommentar-ID "2022-06-15b-010": Dieser Abschnitt des Regelungstextes wurde überarbeitet.
056	2021-11-09-010	03	07	Hier besser nicht die beiden Begriffe Unsicherheit und Ungewissheit mischen. Es geht hier offenbar um die "Unsicherheiten". Der Begriff weicht in seiner Definition als einziger von dem Schema ab, dass sich der Begriff im Text (im Prinzip) durch die Definition ersetzen ließe. Daher etwas umformulieren.	Angepasste Formulierung: "Unsicherheitsanalyse: Analyse der aufgrund der Unsicherheiten möglichen Wertebereiche der Ergebnisse mit Blick auf deren Ausmaß und Grenzen."	siehe Kommentar-ID "2022-06-15b-010"

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
057	2022-06-14-003	03	08	<p>(3 Begriffsbestimmungen, Begriff 8., S. 8)</p> <p>Bezugsjahr: "Anmerkung zu Seite 8, dass bei der Bewertung der Langzeitsicherheit eines tiefeingeologischen Endlager für hochradioaktive Abfälle („Dosisabschätzung“) die „mögliche zusätzliche über die Lebenszeit gemittelte effektive Jahresdosis“ (vgl. Punkt 1.) der angemessene Indikator ist, da er die sechs Altersgruppen gemäß Anlage 11 Teil B Tabelle 1 StrLSchV bereits integral berücksichtigt. Eine separate Modellierung der sechs Altersgruppen bringt demgegenüber keinen Mehrwert, da die *bei einem Endlager* möglicherweise auftretenden Radionuklidfreisetzungen sehr langfristig anhalten und während der Lebensspanne eines Individuums keinen relevanten Schwankungen unterliegen werden. Nimmt man an, dass die repräsentative Person von der Wiege bis zur Bahre in der Standortregion lebt, dann ist durch die über die Lebenszeit gemittelte effektive Jahresdosis alles abgedeckt.</p> <p>Vergleiche dazu beispielsweise ICRP Publication 81, Kap. 4.2. „Critical group“, Absatz (46): „The Commission has provided general guidance on homogeneity criteria for the critical group (see ICRP 1985a, paragraph 69). In the long term homogeneity should not be a major concern if due attention is paid to the choice of the habits and characteristics of such a group. Additionally, it could be assumed that radioactive contamination of the biosphere due to releases from the repository is likely to remain relatively constant over periods that are considerably longer than the human life span. It is then reasonable to calculate the annual dose/risk averaged over the lifetime of the individuals, which means that it is not necessary to calculate doses to different age groups; this average can be adequately represented by the annual dose/risk to an adult. Finally, the assumed characteristics of the critical group should be consistent with the capability of the biosphere to support such a group.“ [Radiation protection recommendations as applied to the disposal of long-lived solid radioactive waste.- International Commission of Radiological Protection, Ann. of ICRP Publ. Nr. 81, Pergamon Press, Oxford, New York.]"</p>		<p>Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Um die Lebenszeitdosis zu berechnen, müssen alle 6 Altersgruppen berücksichtigt werden. 2. Würde man nur die Strahlenexposition Erwachsener berücksichtigen, würde man die Lebenszeitdosis unterschätzen. 3. Die ICRP Publication 81 ist veraltet, aktuell ist die ICRP Publication 122. 4. Das Konzept der "kritischen Gruppe" ist veraltet und durch das Konzept der "repräsentativen Person" abgelöst.
058	2021-11-09-011	03	09	Achtung: Terminus ist im Singular, muss hier auch Singular sein.	"Personen der sechs Altersgruppen" in "Person einer der sechs Altersgruppen" ändern.	Die neue Definition wurde mit dem BFS abgestimmt.
059	2021-11-09-012	03	09	<p>Satz 2 gehört nicht zur Definition sondern ist ein Hinweis.</p> <p>Außerdem: Es darf in einer Definition nicht der selbe Begriff wieder benutzt werden (in dem Hinweis jedoch schon).</p>	"Hinweis zum Begriff..." vor Satz 2 einfügen.	Der zweite Satz wurde gestrichen. Die Thematik wird im "fachlichen Begründungstext" erläutert werden.
060	2021-11-09-013	03	09	Satz 2 ist sehr unklar und es fehlen offenbar Worte: sind das die (1) Dosiswerte, die ein Mensch durchschnittlich erfährt, oder so wie es geschrieben steht, die (2) der Mensch an die Umwelt abgibt?	Umformulieren	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-012".
061	2022-06-17a-004	03	09	Es ist anzunehmen, dass diese Definition der ICRP Publikation 101 entlehnt wurde. In der EndLSiAnFV ist lediglich von "Einzelpersonen der Bevölkerung" die Rede. Die ICRP weist in Publikation 122, Satz (92) darauf hin, dass es möglicherweise angebracht ist, in verschiedenen Szenarien unterschiedliche repräsentative Personen zu betrachten. Es wird dort auch empfohlen (Satz (95)), die Betrachtungen diesbezüglich auf erwachsene Personen zu begrenzen (siehe auch weiter unten).	Wir schlagen vor, die Empfehlungen der ICRP zu übernehmen und, falls nicht, dies zu begründen.	Das Anliegen (das korrekterweise zu 3.10 gehört) wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Betrachtet wird immer eine repräsentative Person, die einer erhöhten aber nicht unrealistischen Strahlenexposition ausgesetzt ist. Es wird die gesamte Lebenszeitdosis als Summe über die effektiven Dosen der sechs im Strahlenschutz üblichen Altersgruppen zugrunde gelegt. Würde man nur die Strahlenexposition Erwachsener berücksichtigen, würde man die Lebenszeitdosis unterschätzen. Siehe auch Rückmeldung zu Kommentar-ID "2022-06-14-003".

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
062	2021-11-09-014	03	10	Die Begriffe Referenzperson und repräsentative Person scheinen vertauscht zu sein. "Repräsentativ" bedeutet "als einzelner für eine Gruppe" eingesetzt. Hier geht es jedoch nicht um die Gesamtheit oder den Durchschnitt, sondern speziell um die Personen, die höher exponiert sein könnten. Diese Personen sind nicht repräsentativ , werden aber als Referenz für die Abschätzungen benutzt. Es wird bei den beiden Begriffen nicht deutlich genug, dass der 2. Begriff für die Extremabschätzung und der 1. Begriff für den Durchschnitt gelten soll.	Im Grunde wäre es besser, hier von "höher-exponierten Personen" zu sprechen.	Fachworkshop: Das Anliegen beruht auf einem Missverständnis. "Repräsentative Person" und "Referenzperson" sind Fachbegriffe im Strahlenschutz und dürfen nicht umgangssprachlich verstanden werden.
063	2021-11-09-015	03	10	Hier auch wieder auf Singular achten und den 2. Satz als Hinweis abtrennen.	"Personen" ändern in "Person". "Hinweis zum Begriff" vor Satz 2 einfügen.	Die neue Definition wurde mit dem BFS abgestimmt.
064	2022-06-14-004	03	10	(3 Begriffsbestimmungen, Begriff 10., S. 8) Repräsentative Person: "Die Berücksichtigung von Altersgruppen ist nicht mehr erforderlich, da die effektive Jahresdosis über die Lebenszeit gemittelt wird; vgl. Punkt 1. sowie Kapitel 12.4."	"6 Altersgruppen aus Konsistenzgründen streichen!	Das Anliegen wurde nicht berücksichtigt. Es beruht auf einem Missverständnis. Die sechs Altersgruppen decken die gesamte Lebenszeit ab. Die Lebenszeitdosis ergibt sich rechnerisch als Summe der effektiven Dosen über die sechs Altersgruppen.
065	2022-06-17a-005	03	10	In diesem Entwurf wird der Begriff "höher exponierte Gruppe" nicht näher spezifiziert; dies dürfte auch szenarienabhängig sein. Es könnten z.B. die in der Landwirtschaft beschäftigten Personen zu dieser Gruppe gehören. In diesem Fall müssten dann konsequenterweise verschiedene Parameter (beispielsweise Atemraten) angepasst werden. Die Frage ist, ob überhaupt höher exponierte Gruppen betrachtet werden sollten, da ja laut Kap. 4.2 Satz (8) und §7 Satz (1) EndSiAnV die abgeschätzte Dosis den Charakter eines Indikators haben soll. Dieser Punkt sollte eindeutig geklärt werden.	BASE: Begriff der höher exponierten Gruppe klären	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Beim Strahlenschutz der Bevölkerung ist es internationaler Standard, die "repräsentative Person" (im Sinne der ICRP) zu betrachten. Dieses Vorgehen ist konsistent mit den Empfehlungen in der ICRP Publication 101a [Diskussionsergebnis].
066	2021-09-17-016	03 außerdem Anhang A4	09 und 10	(aus Kap. 1, 13. Anstrich der Stellungnahme)	Es sollte näher ausgeführt werden, weshalb in der Berechnungsgrundlage entgegen der Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK 2015) sechs anstelle von drei Altersklassen betrachtet werden. Ggf. Betrachtung von nur drei Altersklassen.	BFS: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Bei einer Betrachtung von drei Altersklassen wird der Säugling nicht berücksichtigt und die Lebenszeitdosis kann unterschätzt werden.
067	2021-05-10-001	04.1	00	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 1) Es wird empfohlen, die indikative Bewertungsmöglichkeit der Langzeitsicherheit des Endlagers im Hinblick auf den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der belebten Umwelt als übergeordnetes Ziel ebenfalls anzuführen. Damit wird klar zum Ausdruck gebracht, dass die Dosisabschätzung auch die Beurteilungsmöglichkeit der Langzeitsicherheit des Endlagers zum Ziel hat.	Ergänzung einer entsprechenden Aussage in Abschnitt 4.1 als neuer Absatz (3) mit dem Wortlaut: ""	Im Regelungstext wurde eine neue Formulierung eingefügt, die den Kommentarinhalt berücksichtigt als Kap. 4.1 Absatz (3).
068	2021-05-09-001	04.1	00	(Gutachten, Abs. Ziele, S. 7, Absatz 4) "Falls sich die Berechnungsgrundlage künftig in Vorgaben für die vSu einpassen sollte, kann ggf. auf übergeordnete Ziele, die die vSu leiten, verwiesen und damit auf spezifische Ziele für die Dosisabschätzung verzichtet werden."	Ziele in einer Vorgabe für gesamte vSU formulieren und in BerGru darauf verzichten	Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Dokuments hinaus und findet daher keine Berücksichtigung.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
069	2021-05-09-002	04.1	00	(Gutachten, Abs. Ziele, S. 7, Absatz 3) Formulierung der Ziele fokussieren: Vergleichbarkeit, Konsistenz, Plausibilität, Nachvollziehbarkeit und Transparenz sowie das Bestreben nach einer umfassenden Dosisabschätzung explizit in die Zielsetzung der Berechnungsgrundlage aufnehmen	(Erläuterungen zum Gutachten, 2. Ziele, Abs. Anmerkungen zur Zielformulierung; S. 15) konkreter Formulierungsvorschlag: "(1) Die Berechnungsgrundlage schafft Voraussetzungen dafür, um in den weiterentwickelten und umfassenden vSu vergleichbare Dosisabschätzungen für alle Untersuchungsräume vorzunehmen. (2) Sie unterstützt die Durchführung umfassender, konsistenter und plausibler Dosisabschätzungen, indem sie Anforderungen an die Grundlagen und das Vorgehen zur Quantifizierung der möglichen Austragung von Radionukliden aus den eingelagerten radioaktiven Abfällen und deren Transport in der Geo- und in der Biosphäre stellt. (3) Sie fördert Nachvollziehbarkeit und Transparenz durch Anforderungen an ein organisiertes, systematisches Vorgehen und die Dokumentation von Grundlagen, Prozessen und Ergebnissen."	Es wurden einzelne Anregung zur Straffung und Präzisierung aufgenommen. Andere Teile sollten so bleiben, da das gewollte ausgedrückt wird.
070	2022-06-15b-001	04.1	00	Die Berechnungsgrundlage sieht vor, dass bei großen Unterschieden in den UR unterschiedliche Biosphärenmodelle verwendet werden müssen (4.2.(14)). Diese unterschiedlichen Modelle haben das Potenzial, signifikanten Einfluss auf die Bewertung eines Standortes zu haben, ggf. einen stärkeren Einfluss als die Bewertung der geologischen Gegebenheiten. Am Ende wird der Standort mit der besten Biosphäre (die aber nicht prognostizierbar ist!) ausgewählt.	Auf Grund der großen Ungewissheiten vor allem aufgrund der nicht zu prognostizierenden Lebensgewohnheiten und Wirtschaftsweisen empfehlen wir ein einheitliches Biosphärenmodell für den Vergleich von UR. Soll es beim jetzt formulierten Ansatz bleiben, wäre eine Begründung für diesen Ansatz notwendig.	Fachworkshop: Keine Anpassung des Textes erforderlich.; Gedanken der Diskussion im Fachworkshop werden ggf. in die Einleitung des "fachlichen Begründungstextes" aufgenommen werden.
071	2021-11-09-016	04.1	02	Sind das hier wirklich Regelungen, oder passt "Vorgaben" besser? Siehe auch Kommentar OEA-1.	Den Begriff "Regelung" in "Vorgaben" ändern	Dies wurde umgesetzt.
072	2022-06-15b-011	04.1	02	Die Dosis hat keine Qualität.	..., sodass die Dosisabschätzung in allen Sicherheitsuntersuchungen ...	Dies wurde umgesetzt.
073	2022-06-14-005	04.1	02	(4.1, Absatz 2, Satz 1, S. 9) "Bei unterschiedlichen Wirtsgesteinstypen dürfte das schwierig sein."		Der eingereichte Kommentar ist eine Aussage und beinhaltet keine direkte Handlungsempfehlung. Das BASE sieht hier kein Handlungsbedarf.
074	2021-05-10-002	04.2	00	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 7) Es wird empfohlen, Abschnitt 4.2 in zweckmäßige Unterabschnitte zu strukturieren (analog Kapitel 8), um eine höhere Klarheit für den Anwender der Berechnungsgrundlage und eine bessere Lesbarkeit hinsichtlich der Anwendung der Grundsätze für die Abschätzung der Dosis zu schaffen.	Unterabschnitte für Abschnitt 4.2 festlegen.	Grundsätze wurden teilweise inhaltlich zusammengefasst und mit Schlüsselwörtern versehen, die die Lesbarkeit verbessern sollen.
075	2021-05-09-003	04.2	00	(Gutachten, Grundsätze, S. 8, Abs. 1-2) Grundsätze in ihrer Zahl unüberschaubar und mit unterschiedlichen Detailierungsgrad formuliert	Anzahl der Grundsätze verringern Grundsätze, die nicht nur für die BerGru gelten, in übergeordnetes Regelwerk überführen	siehe Kommentar-ID "2021-05-10-002": Die Anzahl der Grundsätze wurde gestrafft. Wunsch nach übergeordnetem Regelwerk: Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Dokuments hinaus und findet daher keine Berücksichtigung.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
076	2021-05-09-004	04.2	OO	(Gutachten, Grundsätze, S. 8, Abs. 2) Grundsätze prägnanter formulieren	(Erläuterungen zum Gutachten, Anmerkungen zu Grundsätzen, S. 19, Abs. 3) konkreter Formulierungsvorschlag: "(1) Die Dosisabschätzung folgt einem systematischen und strukturierten Vorgehen. (2) Sie erfolgt auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik, den sie weiter fortschreiben kann. (3) Die Dosisabschätzung wird dem Kenntnisstand, der den weiterentwickelten bzw. den umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen zugrunde liegt, angepasst. (4) Sie gewährleistet, dass Untersuchungsräume nicht ungerechtfertigt frühzeitig aus dem Standortauswahlverfahren ausscheiden. (5) Für alle Untersuchungsräume wird das gleiche Radionuklidinventar verwendet, der radioaktive Zerfall und die Bildung von Tochternukliden werden berücksichtigt. (6) Die Geosphären- und Biosphärenmodellierung berücksichtigen alle relevanten wissenschaftlichen Grundlagen und erlauben es, den Radionuklidtransport lückenlos zu verfolgen. (7) Falls keine belastbaren Aussagen zu Prozessen und Endlagerkomponenten möglich sind, dürfen plausible Annahmen getroffen werden. Bei der Biosphärenmodellierung dürfen in gut begründeten Fällen Konventionen und stilisierte oder abdeckende Annahmen zur Anwendung kommen. (8) Ungewissheiten werden umfassend identifiziert, ihre Auswirkungen abgeschätzt und transparent gemacht. (9) Bei der Dosisabschätzung wird Diversität und Komplementarität der verwendeten Methoden angestrebt."	Der Kommentar ist obsolet geworden aufgrund der vorgenommenen Änderungen nach Kommentar-ID "2021-05-10-002".
077	2021-05-09-005	04.2	OO	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Stand von Wissenschaft und Technik, Abs. 4, S. 18) Grundsätze aus IAEA Safety Case könnten Grundsätze in Berechnungsgrundlage ergänzen	Grundsätze aus IAEA Safety Case ergänzen 22.12.2021 -Ein ausreichender Detaillierungsgrad der Berechnungen, um die Beurteilung durch die Aufsichtsbehörde und informierte Entscheidungen zum weiteren Vorgehen zu ermöglichen -Die Anwendung eines gestuften Vorgehens (graded approach), um den Veränderungen im Kenntnisstand zwischen den weiterentwickelten und den umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen Rechnung zu tragen. In Kapitel 4.2 Ziffer 18 ist dazu erwähnt: « Aus dem unterschiedlichen Informationsstand in den beiden Phasen resultieren jedoch unterschiedliche Erwartungshaltungen an die fachliche Tiefe der Dosisabschätzungen.» Gutachten zur Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung -Die Verwendung unterschiedlicher methodischer Ansätze, um das Vertrauen in die Ergebnisse der Dosisabschätzung zu verbessern (IAEA 2012, S. 46), zum Beispiel deterministischer und probabilistischer Ansätze. Dieser Grundsatz wird in der Berechnungsgrundlage beim Umgang mit Ungewissheiten umgesetzt (Kapitel 8.4 Ziffer 5 und 6).	Diese sind in der ursprünglichen Erstellung eingeflossen. An dieser Stelle orientieren sich die Grundsätze mehr an dem konkreten Inhalt der Berechnungsgrundlage und wurden daher nicht nochmal erweitert sondern eher gekürzt.
078	2021-05-09-006	04.2	OO	(Gutachten, Grundsätze, S. 8, Abs. 5) Dokumentation im Hinblick auf Nachvollziehbarkeit und Transparenz sehr wichtig, eine der Berechnungsgrundlage übergeordnete Vorgabe zur Dokumentation in den vSU möglich	Verweis auf potentielle übergeordnete Vorgabe (?)	Wunsch nach übergeordnetem Regelwerk: Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Dokuments hinaus und findet daher keine Berücksichtigung.
079	2021-05-09-007	04.2	OO	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Stand von Wissenschaft und Technik, Abs. 2 u. 5, S. 19) systematisches und bzw. oder strukturiertes Vorgehen auch Grundsatz	systematisches und bzw. oder strukturiertes Vorgehen als Grundsatz aufnehmen	Dieser Gedanke ist bereits in den Zielen (4.1) aufgenommen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
⁰⁸⁰	2021-09-17-019	04.2	00	(aus Kap. 4.3, 1. Abs. der Stellungnahme) ... [es] wird eine vergleichsweise große Anzahl von insgesamt 21 Grundsätzen ohne weitere Untergliederung formuliert.	Eine geringere Anzahl sowie eine bessere Struktur könnten zu einer verbesserten Lesbarkeit und zu einem insgesamt besseren Verständnis der Berechnungsgrundlage beitragen. Zusätzlich sollte auch eine prägnantere Formulierung der Ziele und Grundsätze in Erwägung gezogen werden.	siehe Kommentar-ID "2021-05-10-002"; Kommentar-ID "2021-05-09-003"; Kommentar-ID "2021-05-09-004"
⁰⁸¹	2021-09-17-021	04.2	00	(aus Kap. 4.2, 5. Abs. der Stellungnahme) ... beim Vergleich der beiden Abschnitte [Geo- und Biosphärenmodellierung] fällt jedoch auf, dass diese sehr unterschiedlich detailliert ausgestaltet sind.	Die augenscheinlichen Differenzen zwischen Geosphären- und Biosphärenmodellen sind erklärungsbedürftig. Ergänzen einer konkreten Begründung zum unterschiedlichen Detaillierungsgrad der Geosphärenmodellierung und der Biosphärenmodellierung.	Diese wird im "fachlichen Begründungstext" aufgegriffen werden., auch im Sinne von Kommentar-ID "2021-09-17-017".
⁰⁸²	2021-11-09-017	04.2	01	Unabhängig von der Änderung im vorigen Kommentar ist die Formulierung "... Berechnungen ... durchführen" treffender als "Einhaltung ... gewährleisten".	Es sollte heißen: "... hat die Berechnungen unter Einhaltung der Regelungen dieser Berechnungsgrundlage durchzuführen."	siehe Kommentar-ID "2020-08-24-013": Dieser Kommentar wird durch die vorgenommene Änderung obsolet.
⁰⁸³	2020-08-24-013	04.2	01	(4.2, (1), S. 9) "Das ist hier nicht erforderlich. Wer was einzuhalten, darzustellen bzw. zu prüfen hat, ist bereits übergeordnet im StandAG und den VOen geregelt."	löschen	Fachworkshop: Der Löschung dieses Grundsatzes wurde zugestimmt.
⁰⁸⁴	2021-05-09-008	04.2	01	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 18) kein Grundsatz	verschieben von 4.2(1) in Kapitel 2	siehe Kommentar-ID "2020-08-24-013": Dieser Kommentar wird durch die vorgenommene Änderung obsolet.
⁰⁸⁵	2021-05-10-003	04.2	01 bis 03	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 2) Es wird empfohlen, die grundsätzlich mehrdeutigen Begriffe ‚Geosphäre‘ und ‚Biosphäre‘ zweckentsprechend und eindeutig zu definieren, insbesondere welche ökologischen Kompartements in der Geosphärenmodellierung jeweils zumindest enthalten sein müssen und welche Kompartement der beiden Sphären interagierend bzw. überlappend darzustellen sind.	In Abschnitt 3 ergänzen: „Geosphäre: jene Bestandteile des Planeten Erde, die aus Gestein bestehen oder noch darunter liegen. Hinweis zum Begriff: Die Geosphäre umfasst die Lithosphäre und die noch tiefer liegenden Erdsphären. Biosphäre: jene Bestandteile des Planeten Erde, in denen Lebewesen vorkommen. Hinweis zum Begriff: Es gibt einen Überlappungsbereich zwischen Biosphäre und Geosphäre."	Zu den Begriffen wird es eine Erläuterung im "fachlichen Begründungstext" geben. Eine formale Trennung der beiden Bereich/Sphären ist, wie auch im Fachworkshop diskutiert wurde, nicht möglich.
⁰⁸⁶	2021-05-10-005	04.2	01 bis 03	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 3) Es wird empfohlen explizit vorzugeben, dass das jeweilige Resultat einer Dosisabschätzung die zeitliche Entwicklung der Wahrscheinlichkeitsverteilung der jährlichen Effektivdosis der repräsentativen Person auf Basis der angewendeten Modelle unter Berücksichtigung der Ungewissheiten und Unsicherheiten ist. Kenngrößen der Dosisabschätzungen zum Vergleich der in Frage kommenden potentiellen Endlagerstandorte sind die jeweilige zeitliche Entwicklung des Erwartungswertes und die Varianz der jährlichen Effektivdosis der repräsentati-		Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Biosphärenmodellierung arbeitet mit Festlegungen (beispielsweise zu den Lebensgewohnheiten der Bevölkerung), denen prinzipiell keine Ungewissheiten oder Unsicherheiten zugewiesen werden können. Für die Bereiche, in denen das Rechnen mit Wertebereichen möglich ist wäre es für die Biosphärenmodellierung ein überkonservativer Ansatz, da ja letztlich die höchste berechnete Dosis für die Dosisabschätzung heranzuziehen ist.
⁰⁸⁷	2021-05-10-004	04.2	01 bis 03	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 2) Es wird empfohlen, die begriffliche Aufspaltung der ‚Geosphäre‘ in Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre für eine zweckmäßige radioökologische Modellierung zu Grunde zu legen, insbesondere im Hinblick auf die im Kapitel 10 der Berechnungsgrundlage geforderte Geosphärenmodellierung.		siehe Kommentar-ID "2021-05-10-003": Diese Thematik wird im Zuge der Beschreibung der Begriffe "Geosphäre" und "Biosphäre" im "fachlichen Begründungstext" aufgegriffen werden.
⁰⁸⁸	2021-11-09-018	04.2	02	Hier ist etwas unklar, ob (und wie) die Mobilisierung selbst numerisch berechnet wird, oder nur der Transport ab dem Zeitpunkt einer angenommenen Mobilisierung?! Ist die "Mobilisierung der Radionuklide" ein geophysikalischer Vorgang oder meint es den Moment, ab dem der Transport durch die Geosphäre stattfindet? Die Modellierung (zumindest die Geosphärenmodellierung!) berücksichtigt nicht Mechanismen des Behälterversagens (z. B. Simulation von Korrosion mit finiten Elementen), sondern geht von einem Versagen aus, oder?	Es müsste also heißen: "Die Geosphärenmodellierung hat den Zweck, <u>den Transport ab dem Moment der Mobilisierung</u> der Radionuklide aus den Abfällen..."	Dies wurde umgesetzt.
⁰⁸⁹	2021-11-09-019	04.2	02	Die Schnittstelle ist schon "identifiziert", ist das die Geländeoberkante? Es geht darum "an der Schnittstelle Berechnungen ausführen zu können", oder wie ist der Satz gemeint?	Satz klarer formulieren.	Nach Umformulierung des Absatzes ist dieser Kommentar obsolet.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
⁹⁹⁰	2021-05-09-009	04.2	02	(<i>Gutachten, Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 8</i>) "Beschreibende, erläuternde und präzisierende Formulierungen sollten in die nachfolgenden Kapitel der Berechnungsgrundlage verlagert werden"	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 19) verschieben von 4.2(2) in Kapitel 10	Dies kann ohne Nachteil als Grundsatz verbleiben. Die Erwähnung in den Kapiteln ist davon unbenommen.
⁹⁹¹	2022-06-15b-008	04.2	02	Die Forderung im zweiten Satz in (2) ist nicht klar formuliert. Was ist darunter zu verstehen, die Schnittstelle Geosphärenmodellierung - Biosphärenmodellierung zu identifizieren? Geht es um die Lokalisierung oder die Charakteristika der Schnittstelle oder um etwas anderes?	Klarstellung und detaillierte Erläuterung des Grundsatzes 4.2. (2)	Dies wurde durch Umformulierung behoben.
⁹⁹²	2020-08-24-014	04.2	02 und 03	(4.2, (2) u. (3), S.9) Begriffserklärungen für Biosphäre und Geosphäre sinnvoll		Siehe Kommentar-ID "2021-05-10-003"
⁹⁹³	2022-06-27-006	04.2	02 und '03	Der eigentlich entscheidende Punkt, nämlich die Abgrenzung / Schnittstelle zwischen Geosphären- und Biosphärenmodellierung ist aus den beiden Grundsätzen nur indirekt ersichtlich. Außerdem ist in Zshg. Mit der Geosphärenmodellierung von Mobilisierung die Rede. Üblicherweise spricht man in diesem Zusammenhang aber eher von Nahfeldmodellierung. Außerdem: Der Begriff „Biosphäre“ kann missverstanden werden, streng genommen gehören dazu z. B. auch Mikroben im Nahbereich.	Ergänzung (Änderungsmarkierung) unter (2): „Die Geosphärenmodellierung hat den Zweck, die Mobilisierung der Radionuklide aus den Abfällen und deren Transport bis in den für die Dosisberechnung relevanten Teil der Biosphäre numerisch zu berechnen. Die Ergebnisse (räumliche Verteilung von Radionuklidströmen und -austrägen) sind zu verwenden, um geeignete Schnittstellen Geosphärenmodellierung – Biosphärenmodellierung zu identifizieren. Die Radionuklidausträge an diesen Schnittstellen sind Eingabegrößen für die Biosphärenmodellierung.“ Überprüfen, ob statt „Geosphärenmodellierung“ der Begriff „Freisetzungs- und Migrationsmodellierung“ geeigneter ist. (Allerdings wird auch bei der Biosphärenmodellierung Migration betrachtet ...)	In Verbindung mit Kommentar-ID "2021-11-09-018": Dies wurde umgesetzt und die betreffende Textstelle umformuliert. Eine Änderung des Begriffs der "Geosphärenmodellierung" wird aus Konsistenzgründen nicht vorgenommen.
⁹⁹⁴	2022-06-10-003	04.2	02, Satz 1	„numerisch zu berechnen“ könnte eine Prognoseabsicht suggerieren. Da die Möglichkeit einer genauen Prognose bezweifelbar ist – siehe Kap. 4.2 (8) und (12) – könnte hier erläutert werden, dass die Berechnungen unter Verwendung konservativer (= pessimistischer), vereinfachender, idealisierender und stilisierender Annahmen erfolgt (weshalb eine genaue Prognose nicht beabsichtigt ist).	„Die Geosphärenmodellierung hat den Zweck, die Mobilisierung der Radionuklide aus den Abfällen und den Transport bis in die Biosphäre numerisch zu berechnen, wobei der Berechnung konservative, idealisierende, vereinfachende und stilisierende Annahmen zugrunde liegen können.“	In Verbindung mit Kommentar-ID "2021-11-09-018" und Kommentar-ID "2022-06-27-006": Dies wurde umgesetzt.
⁹⁹⁵	2021-05-09-010	04.2	03	(<i>Gutachten, Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 8</i>) "Beschreibende, erläuternde und präzisierende Formulierungen sollten in die nachfolgenden Kapitel der Berechnungsgrundlage verlagert werden"	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs.1, S. 17) verschieben von 4.2(3) in Kapitel 12	Siehe Kommentar-ID "2021-05-09-009"
⁹⁹⁶	2021-05-09-011	04.2	04	(<i>Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Abs. 4, S. 8</i>) wesentlich	Nennung am Anfang der BerGru	Dies wurde als Grundsatz aufgrund von Redundanz gestrichen. Jedoch inhaltlich in die Ziele als Abs. (3) aufgenommen.
⁹⁹⁷	2021-05-10-006	04.2	04	(<i>aus Gutachten, Abschn. 6, Abs. 1</i>) Dass mit der erfüllten Forderung nach nur geringfügigen zusätzlichen Strahlenexpositionen des Menschen auch der Schutz der belebten Umwelt insgesamt, d.h. auch aller anderen Lebewesen, im Bewertungszeitraum von einer Million Jahren hinreichend gewährleistet ist, ist nachweisbedürftig. Es wird empfohlen, dass diese Frage in einem weiterführenden strahlenbiologischen Gutachten verifiziert wird.	Ggf. Differenzierung der Aussage nach Lebewesen.	Siehe Kommentar-ID "2021-05-09-011": Dies wird im "fachlichen Begründungstext" ausführlicher adressiert werden.
⁹⁹⁸	2021-05-10-007	04.2	04 bis 07	(<i>aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 4</i>) Es wird empfohlen, die quantitativen Analysen und qualitativen Bewertungen für die Dosisabschätzung im Rahmen eines erprobten Qualitätsmanagementsystems – soweit zweckmäßig und möglich unmittelbar, ansonsten sinngemäß – entsprechend international anerkannter Standards wie z.B. EN ISO/IEC 17025 vorzuschreiben.	Formulierungsvorschlag? Der Kommentar bezieht sich eigentlich nur auf Abs. (7), oder?!	Hinweis: ISO 17025 ist ein Standard für die Arbeit in (Prüf-)Laboratorien und ist evtl. nicht der passende Verweis. Die Wahl eines geeigneten Qualitätssicherungsstandards ist Sache des Vorhabenträgers (kleine Anpassung in Grundsatz (7)).
⁹⁹⁹	2021-05-09-012	04.2	05	(<i>Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, 1. Bulletpoint, S. 17</i>) kein Grundsatz	verschieben von 4.2 (5) in Kapitel 11	Dem wird nicht gefolgt und bleibt nach einer Umformulierung als Grundsatz bestehen.
¹⁰⁰	2022-06-10-004	04.2	05, Satz 1	Eine Erläuterung zur Bedeutung und Problematik „räumlicher Unstetigkeiten“ wäre hilfreich. Wenn unterschiedliche Modelle verwendet werden, ergeben sich zwangsläufig räumliche Unstetigkeiten an den Modellgrenzen, die aber keine Inkonsistenzen sein müssen. Wäre das ein Problem?		Durch Umformulierung wurde der Sachverhalt klarer gestaltet und als Grundsatz formuliert.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
¹⁰¹	2021-09-17-018	04.2	06	(aus Kap. 4.2, 4. Absatz der Stellungnahme) Die in den Grundsätzen (Unterkapitel 4.2 Abs. 6 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung) geforderte Ausarbeitung einer Strategie erscheint wichtig und sinnvoll. Es stellt sich allerdings die Frage, weshalb eine solche separate Strategie lediglich für die Dosisabschätzung formuliert werden soll, nicht jedoch für andere innerhalb einer vSU zu betrachtende Aspekte (siehe auch Kapitel 5 dieser Stellungnahme). Eine entsprechende Erläuterung wäre hier wünschenswert.	Ergänzung einer entsprechenden Erläuterung	Der Vorschlag/Wunsch ist verständlich aber kann in diesem Dokument nicht umgesetzt werden.
¹⁰²	2020-08-24-015	04.2	07	(4.2, (7), S.10) "Das sollte eigentlich auch übergeordnet geregelt sein, ist es aber nicht. Müsste in § 4 EndSiUntV (Allgemeine Anforderungen an die vSu) stehen"		Wunsch nach übergeordnetem Regelwerk: Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Dokuments hinaus und findet daher keine Berücksichtigung.
¹⁰³	2021-05-09-013	04.2	07	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Prozessgestaltung und Organisation, 3. Bulletpoint, S. 17) "Diese Vorschrift erübrigt sich, falls der Umgang mit menschlichen Einflüssen in den vSu in einer eigenen Vorgabe geregelt wird, auf die die Berechnungsgrundlage verweisen kann (vgl. «Anmerkungen zu Ungewissheiten»)"	bei Vorhandensein einer übergeordneten Vorgabe streichen	Wunsch nach übergeordnetem Regelwerk: Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Dokuments hinaus und findet daher keine Berücksichtigung.
¹⁰⁴	2021-11-09-020	04.2	08	Der letzte Satz in Abs. (8) ist nicht ganz klar oder verständlich. Es darf ja nur dann ein Endlager in Betracht gezogen werden, wenn die gesetzlichen Grenzwerte (rechnerisch) eingehalten werden. In wie weit (und ob) eine zahlenmäßige Unterschreitung der Grenzen als Indikator oder zur Abwägung herangezogen werden kann, ist eine Thematik, die hier evtl. nicht suggeriert werden sollte. Evtl. ist auch etwas anderes gemeint.	Satz klarer formulieren.	Siehe Kommentar-ID "2022-06-15a-002"
¹⁰⁵	2021-05-09-014	04.2	08	(Gutachten, Grundsätze, Abs. 4, S. 8) wesentlich	Nennung am Anfang der BerGru	Verweis auf Kommentar-ID "2022-06-15a-002"
¹⁰⁶	2022-06-15a-002	04.2	08	In Kap. 4.2 (8) der Berechnungsgrundlage wird angegeben, dass die abgeschätzte Dosis den Charakter eines Indikators hat, „der die jeweilige Radioaktivität der ausgetragenen Radionuklide und ihr unterschiedliches, dynamisches Verhalten in der Geo- und Biosphäre über den gesamten Bewertungszeitraum widerspiegelt“ und als Indikator „für die Sicherheit eines Endlagers“ verwendet wird. Nach meinem Verständnis ist die nach den Vorschriften der Berechnungsgrundlage abgeschätzte Dosis ein Indikator für die mögliche zusätzliche Strahlenexposition künftig lebender Menschen, die der höher exponierten Bevölkerungsgruppe angehören. Die Geringfügigkeit der abgeschätzten Dosis zeigt die Geringfügigkeit der möglichen („potenziellen“) zusätzlichen Strahlenexposition künftig lebender Menschen (vgl. § 7 (1) EndSiAnfV und Kap. 1 der Berechnungsgrundlage). Zwar sind die Abschätzungen nach den Vorschriften der Berechnungsgrundlage keine Prognosen, es muss aber dennoch die Anforderung bestehen, dass sie die aus heutiger Sicht für möglich gehaltenen Strahlenexpositionen abdecken. Andernfalls könnte aus ihrer Geringfügigkeit nicht auf die Geringfügigkeit der potenziellen Strahlenexposition künftig lebender Menschen geschlossen werden.	Kap. 4.2: (8)Die nach dieser Berechnungsgrundlage abgeschätzten Dosis hat den Charakter eines Indikators für die mögliche zusätzliche Strahlenexposition künftig lebender Menschen aus der höher exponierten Bevölkerungsgruppe. [...] Bei der Dosisabschätzung handelt es sich nicht um eine Prognose und es werden auf ihrer Grundlage keine zusätzlichen effektiven Jahresdosen für zukünftig tatsächlich lebende Personen berechnet. Es besteht aber die Anforderung, dass sie die aus heutiger Sicht für möglich gehaltenen Strahlenexpositionen abdeckt.	Fachworkshop und inhaltliche Prüfung; Dies wurde mit textlicher Anpassung in die Einleitung der Berechnungsgrundlage verlagert.
¹⁰⁷	2022-06-14-006	04.2	08	(4.2, (8), S. 10) "Daher die Wortwahl. Klingt für mein Sprachempfinden leider etwas "abschätzig" und damit minderwertig."		Der Kommentar wurde nicht berücksichtigt, da der Kommentar eine Empfindung beschreibt und keine konkrete Handlungsempfehlung enthalten ist.
¹⁰⁸	2020-10-06-003	04.2	08	Begründen, warum "keine zusätzlichen mittleren effektiven Jahresdosen für zukünftig tatsächlich lebende Personen berechnet" wird, widerspricht Erwartungen aus Bevölkerung	Grenzen der Berechnungen aufzeigen Darlegung in einfacher Sprache, auch für Menschen außerhalb der Endlagerthematik verständlich	Im "fachlichen Begründungstext" wird hierzu zu Kapitel 2.1 eine Erläuterung erfolgen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
109	2022-06-10-005	04.2	08	„Charakter eines Indikators“: Dies soll vermutlich ausdrücken, dass es sich um keine genaue Prognose handelt. Indikatoren sind aber nicht zwangsläufig ungenau. Sie können auch sehr genau sein (z. B. ist die Höhe einer Quecksilbersäule in einem Thermometer ein recht genauer Indikator für die Temperatur.) Erläutert werden sollte außerdem, dass genaue Prognosen auch deshalb nicht möglich sind, weil konservative und stilisierende Annahmen verwendet werden können. Siehe auch meinen Kommentar zu Kap. 8 zu konservativen Annahmen.	(8) Die abgeschätzte Dosis ergibt sich aus der Radiotoxizität der ausgetragenen Radionuklide und ihrem unterschiedlichen, dynamischen Verhalten in der Geo- und Biosphäre über den gesamten Bewertungszeitraum. Die nach § 3 [] Dosisabschätzung. Bei der Dosisabschätzung handelt es sich nicht um eine Prognose. Grund sind u. a. die verwendeten konservativen und stilisierenden Annahmen zur Behandlung von Ungewissheiten. Es werden daher keine zusätzlichen mittleren effektiven Jahresdosen für zukünftig tatsächlich lebende Personen berechnet. Die abgeschätzte Dosis wird als ein Indikator für die Sicherheit eines Endlagers verwendet..	Siehe Kommentar-ID "2022-06-15a-002"
110	2021-05-09-015	04.2	09	(Gutachten, Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 8) "Beschreibende, erläuternde und präzisierende Formulierungen sollten in die nachfolgenden Kapitel der Berechnungsgrundlage verlagert werden"	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 16) Satz "Bei Zerfallsreihen darf die Verringerung der Aktivität langlebiger Radionuklide während kurz andauernder Transportprozesse vernachlässigt werden, sofern dem Aufbau von Tochternukliden Rechnung getragen wird." in Kapitel 9 verschieben	Dies wurde nach Anpassung der Formulierung in das Kapitel 9 verlagert.
111	2021-05-09-016	04.2	10	(Gutachten, Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 8) "Beschreibende, erläuternde und präzisierende Formulierungen sollten in die nachfolgenden Kapitel der Berechnungsgrundlage verlagert werden"	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 18) verschieben von 4.2 (10) in Kapitel 10-12	Unter Berücksichtigung anderer Anpassungen werden die Aussagen aus Absatz (10) in den "fachlichen Begründungstext" verlagert werden.
112	2022-06-27-007	04.2	10	„Dynamik ihrer Veränderlichkeit“	Ein Begriff würde genügen.	Siehe Kommentar-ID "2021-05-09-016": Dies wird in den "fachlichen Begründungstext" verlagert werden.
113	2022-06-27-008	04.2	10	„Bio- und Geosphäre können sich überlappen.“ - Präzisierungsbedarf	Ergänzung „die für die Modellierung jeweils relevanten Bereiche von Bio- und Geosphäre können sich überlappen.“	Siehe Kommentar-ID "2021-05-09-016": Dies wird in den "fachlichen Begründungstext" verlagert werden.
114	2021-05-09-017	04.2	11	(Gutachten, Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 8) "Beschreibende, erläuternde und präzisierende Formulierungen sollten in die nachfolgenden Kapitel der Berechnungsgrundlage verlagert werden"	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Modellierung, 1. Bulletpoint, S. 16 bzw. Abs. 2, S. 18) verschieben von 4.2 (11) in Kapitel 10	Dieser Absatz enthält durchaus eine grundsätzliche Aussage. Es wurden kleine Anpassungen/Präzisierungen der Formulierung durchgeführt.
115	2021-05-09-018	04.2	12	(Gutachten, Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 8) "Beschreibende, erläuternde und präzisierende Formulierungen sollten in die nachfolgenden Kapitel der Berechnungsgrundlage verlagert werden"	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 18) verschieben von 4.2 (12) in Kapitel 12	Dieser Absatz enthält durchaus eine grundsätzliche Aussage, mit dem Grundsatz weiter vorne verbunden. Eine Anpassung/Präzisierung des Textes wurde durchgeführt.
116	2021-05-10-008	04.2	12	(aus Gutachten Abschn. 6, Abs. 2) Es sollten auch stilisierte Annahmen zur möglichen genetischen Entwicklung der Strahlungsdisposition der menschlichen Art im Bewertungszeitraum (z.B. mögliche bzw. erwartbare zukünftige genetische Ausprägungen der Strahlungsempfindlichkeit bzw. der Strahlungsresilienz des Menschen) getroffen werden. Ich empfehle daher, dass diese Frage in einem weiterführenden strahlenbiologisch-anthropologischen Gutachten erhoben und beantwortet wird.	Welche Art der Berücksichtigung hier?	Der geäußerte Gedanke steht im Widerspruch zum Ansatz eines stilisierten (vereinfachten) Modells. Diese Empfehlung kann hier nicht aufgenommen werden.
117	2020-08-24-016	04.2	13	(4.2, (13), S. 11) Ersetzung des Begriffs "Grenzwert" in Dosiswerte		Dieses Anliegen ist durch andere Textänderungen obsolet geworden.
118	2021-05-09-019	04.2	13	(Gutachten, Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 8) "Beschreibende, erläuternde und präzisierende Formulierungen sollten in die nachfolgenden Kapitel der Berechnungsgrundlage verlagert werden"	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 2, S. 18) verschieben von 4.2 (13) in Kapitel 10-12	Formulierungen wurden so angepasst, dass der Charakter eines Grundsatzes deutlich wird, bzw. die Aussage treffender wird.
119	2022-06-10-006	04.2	13, Punkt 2, Satz 1	Um klarer zu machen, was genau gefordert ist, sollte erläutert werden, was „realitätsnahe Annahmen“ angesichts von Ungewissheiten, vereinfachenden, idealisierenden, konservativen und stilisierenden Annahmen bedeutet (solche Annahmen sind entweder nicht realitätsnah oder ihre Realitätsnähe ist nicht bekannt). Vermutlich zielt die Forderung darauf ab, dass realitätsnahe Annahmen zu treffen sind, wo sie möglich sind.	Satz 1 ersetzen durch: „Für die Geosphärenmodellierung sind die numerischen Modellierungen auf wissenschaftlicher Grundlage durchzuführen. Dabei sind realitätsnahe Annahmen zu treffen, wo diese möglich ist. Die Adäquatheit von Annahmen, die unrealistisch sind oder deren Realitätsnähe unbekannt ist, muss nachvollziehbar begründet werden. Unrealistische Annahmen sind zulässig, wenn sie konservativ sind.“	Siehe Kommentar-ID "2021-05-09-0019"

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
120	2022-07-06-002	04.2	13-15	In den Grundsätzen (Abschnitt 4.2, insbesondere Nrn. 13 bis 15) ist festgehalten, dass der Modellierung realitätsnahe Annahmen zu Grunde zu legen und konservative Annahmen zu vermeiden sind. In Abschnitt 7 Nr. 5 wird hingegen die Nutzung bezüglich der Dosisabschätzung "abdeckender" Entwicklungen stellvertretend für Szenariengruppen zugelassen, was eine konservative Vorgehensweise darstellt. Hier kann ein Widerspruch vorliegen, möglicherweise ist auch das Wort "abdeckend" an der Stelle ungünstig gewählt.		Hier ist nicht gemeint bzw. gesagt, dass die Dosisabschätzung insgesamt abdeckend ist, sondern dass innerhalb einer Gruppe von ähnlichen Entwicklungen, die zusammengefasst wurden, der gewählte Stellvertreter für die anderen Entwicklungen abdeckend ist. Daher keine Textänderung.
121	2020-08-24-017	04.2	15, Hinweise	(4.2, (15), S. 11) Ersetzung des Begriffs "Grenzwert" in Dosiswerte		Begründung siehe Kommentar-ID "2020-08-24-016": Dies wurde umgesetzt.
122	2021-11-09-021	04.2	16	Letzter Satz: Diese Forderung bleibt in ihrer Bedeutung bzw. Aussage etwas schwammig. Auch der Hinweis erhellt die Situation nicht wesentlich. Dies rührt daher, dass die aufgeführten Aspekte (a-h) nicht unbedingt voneinander abhängen. Man könnte auch fragen, "woran erkenne ich, dass die Konsistenz beachtet wurde?"	Formulierung klarer machen.	siehe Kommentar-ID "2021-05-09-020"
123	2021-05-09-020	04.2	16	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Konsistenz, S. 17) Konsistenz eher Ziel als Grundsatz	Konsistenz als Ziel aufnehmen und als Grundsatz streichen	Eine Umformulierung wurde so durchgeführt, dass der Charakter eines Grundsatzes deutlicher wird.
124	2021-05-09-021	04.2	16	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, 1. Bullet-point, S. 18) Konsistenz der Begrifflichkeiten gefordert, aber Begrifflichkeiten in BerGru selber nicht konsistent verwendet	bei Begrifflichkeiten in BerGru auf Konsistenz achten	Dies wurde berücksichtigt.
125	2202-06-13-001	04.2	16	Der Anwendungsbereich der vorliegenden Berechnungsgrundlage ist § 7 EndlSiAnfV. Darin - § 7 IVm. § 3 EndlSiAnfV - wird vorgegeben, Szenarien zugrunde zu legen, wo "derzeit übliche menschliche Aktivitäten" (§ 3 Abs. 7 EndlSiAnfV) ausgeschlossen sind. Die Berechnungsgrundlage ist nur für diese Szenariengruppe anzuwenden. In der vorliegenden Berechnungsgrundlage selbst werden in Bezug auf den Menschen und seine Handlungen "stilisierte, aus heutiger Sicht plausible Annahmen getroffen". Das geht nicht zusammen. Zwischen Quellterm/Ursache (Szenariengruppe, die den Quellterm verursacht) und Dosis/Wirkung (Szenariengruppe, mit der diese Berechnungsgrundlage die Dosis berechnet) findet ein Szenarienwechsel statt. Dort: Keine handelnde Gesellschaft. Hier: Doch handelnde Gesellschaft. Dieser logische Fehler macht die Berechnungsgrundlage wissenschaftlich angreifbar. Zudem widerspricht sie sich selbst, da sie fordert "Annahmen und Vorgehensweisen müssen untereinander konsistent sein" (Kap 4.2 Abs. 16) und gleichzeitig selbst auf Konsistenz von Annahmen und Vorgehensweisen verzichtet. Wenn dennoch so vorgegangen werden soll, darf das nicht vernebelt werden. Es muss vielmehr ausdrücklich festgehalten werden. Deshalb ist nebenstehende vorgeschlagene Änderung notwendig.	In Kap. 4.2 Abs. 16 ist als letzter Satz hinzuzufügen: "Explizit ausgenommen von der Forderung nach Konsistenz sind die Vorgaben, einerseits bei der vorangestellten Szenariengruppe (s. Kap. 7 Abs. 2) eine menschliche Gesellschaft frei von derzeit üblichen menschlichen Aktivitäten anzunehmen und andererseits bei den Expositionspfaden derzeit übliche menschliche Lebensgewohnheiten anzusetzen."	Fachworkshop: Es ist keine textliche Anpassung erforderlich. Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
126	2022-06-14-007	04.2	16	(4.2, (16), S. 12) "Soweit dies über unterschiedliche Wirtsgesteine hinweg möglich ist."		BASE A2: Der Punkt 16 bezieht sich auf die Konsistenz innerhalb einer vSU. Da der eingegangene Kommentar keine konkrete Handlungsempfehlung beinhaltet, wurde von einer weiteren Berücksichtigung abgesehen.
127	2022-06-27-009	04.2	16, 2. Hinweis	Der Hinweis ist zumindest unklar und irritierend. Letztlich ist das Verhalten der wesentlichen Barrieren (ewG bzw. technische / geotechnische Barrieren) entscheidend für die Freisetzungsraten von Radionukliden und damit für die Dosisabschätzung., damit müssen doch die Modelle diese wesentlichen Barrieren berücksichtigen?	Streichen oder deutlich klarer formulieren.	Fachworkshop: Der eingegangene Kommentar beruht evtl. auf einem Missverständnis bzgl. des Hinweistextes. Der Hinweistext wird in den "fachlichen Begründungstext" aufgenommen und die Formulierung dort überprüft werden.
128	2021-11-09-022	04.2	18	In Satz 1 ist "unterschiedlichen" bei Vorgaben nicht einfach zu verstehen oder zuzuordnen. Soll ausgesagt werden, dass keine unterschiedlichen Vorgaben abhängig vom Standort gemacht werden? Oder nicht abhängig von weiterentwickelten oder umfassenden vSu?	Das Wort "unterschiedlichen" an einen besseren Ort verschieben bzw. Formulierung klarer machen.	siehe Kommentar-ID "2021-05-09-022": Der Text wurde verschoben.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
129	2021-05-09-022	04.2	18	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Umgang mit Ungewissheiten, S. 17) "Offen bleibt, ob und ggf. wie realitätsnahe Annahmen (Kapitel 4.2 Ziffer 13) in Fällen getroffen werden sollen, wo der Kenntnisstand noch lückenhaft oder nicht gefestigt ist."	Vorgehen für das Treffen von realitätsnahen Annahmen unter Ungewissheiten formulieren	Der Text in Grundsatz Nr. 18 wurde neu verteilt und teilweise umformuliert, da es sich in der Form nicht direkt um einen Grundsatz handelt.
130	2022-06-10-007	04.2	18, letzter Satz	Dopplung: Realitätsnahe Annahmen wurden bereits in Kap. 4.2 (13) gefordert.	Satz streichen	Dies wurde umgesetzt.
131	2020-08-24-018	04.2	19	(4.2, (19), S. 13) "Ist bereits in § 4 Abs. 2 EndSiUntV geregelt"		Der Rechtsbezug wurde aufgenommen und der Grundsatz auf die Kernaussage reduziert.
132	2021-05-09-023	04.2	20	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Abs. 1, S. 18) Dies ist kein Grundsatz	verschieben in Kapitel 2	Die Verlagerung an eine andere Stelle im Dokument ist erfolgt.
133	2021-09-17-022	04.2	20	(aus Kap. 4.2, 1. Abs. der Stellungnahme) Unklar bleibt jedoch, was in Zusammenhang mit der Dosisabschätzung genau unter gleichwertigen Methoden zu verstehen ist	Eine nähere Erläuterung der Formulierung „gleichwertige Methoden“ oder eine Benennung von Kriterien, nach welchen verwendete Methoden zur Dosisabschätzung als gleichwertig anzusehen sind, wären daher hier wünschenswert.	Aufgrund des allgemeinen Charakters der Aussage wurde diese in die Einleitung der Berechnungsgrundlage mit aufgenommen. Hinweise aus anderen Regelwerken zu gleichwertigen Methoden werden in den "fachlichen Begründungstext" aufgenommen werden.
134	2021-05-09-024	04.2	21	(Erläuterungen zum Gutachten, 3. Grundsätze, Berechnungsgrundlage, Dokumentation, S. 17/18) Dokumentation im Hinblick auf Nachvollziehbarkeit und Transparenz sehr wichtig	eigenes Kapitel zur Dokumentation möglich	Nach interner Beratung wird dies nicht als eigenes Kapitel umgesetzt.
135	2021-05-10-009	04.2	21	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 6) Es wird empfohlen einzufordern, dass die Ergebnisse, der Prozess und die methodischen Schritte der Dosisabschätzungen zusätzlich auch vereinfacht, klar, eindeutig und nachvollziehbar für BürgerInnen, die über kein spezifisches Fachwissen verfügen, textlich und grafisch darzustellen sind.	Ergänzung einer entsprechenden Aussage in Abschnitt 4.2 als neuer Absatz (22) mit dem Wortlaut: "Die Ergebnisse, der Prozess und die methodischen Schritte der Dosisabschätzungen sind zusätzlich auch vereinfacht, klar, eindeutig und nachvollziehbar für BürgerInnen, die über kein spezifisches Fachwissen verfügen, textlich und grafisch darzustellen."	Diese Forderung (Gedanke) geht über das Regelungsziel der Berechnungsgrundlage hinaus. Die nachvollziehbare Darstellung von Ergebnissen ergibt sich bereits aus den allgemeinen Prinzipien des StandAG (Transparenz, Partizipation).
136	2022-06-27-010	04.2	21	„Die Verwendung von Ergebnissen oder Teilen anderer Arbeiten im Rahmen der Langzeitsicherheitsanalysen ist zulässig.“ Diese Aussage ist irritierend. Die vSu sollten in sich konsistent sein, es ist also deutlich mehr zu fordern.	Ersetzen durch: „Die Dosisabschätzungen sind konsistent mit anderen Arbeiten und Ergebnissen der vSU zu konzipieren und durchzuführen, Ergebnisse insbesondere aus anderen Bereichen der Langzeitsicherheitsanalysen sind ggf. zu verwenden.“	Der Inhalt an dieser Textstelle befindet sich in gleicher Weise schon in Grundsatz (16), daher wird der Kommentar hier nicht berücksichtigt.
137	2022-06-10-008	04.2	21, Satz 1	Eine Erläuterung, von welchen „Alternativen“ die Rede ist, wäre hilfreich (Standortalternativen? Modellalternativen, die in Zwischenschritten verwendet wurden?)		Die Formulierung wurde zur Verdeutlichung angepasst.
138	2021-05-09-025	05	00	(Gutachten, Strategie für die Dosisabschätzung, Abs. 1, S. 9) Dosisabschätzung Teil der weiterentwickelten und umfassenden vSu --> dafür könnte es übergeordnete Strategie geben	Die Strategie für die Dosisabschätzung könnte sich in eine übergeordnete Strategie für die vSu eingliedern oder auf eine solche Strategie Bezug nehmen.	Wunsch nach übergeordnetem Regelwerk: Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Dokuments hinaus und findet daher keine Berücksichtigung.
139	2021-05-09-026	05	00	(Gutachten, Strategie für die Dosisabschätzung, Abs. 2, S. 9) Vergleichbarkeit der Ergebnisse soll gewährleistet werden --> gemeinsame Strategie für alle UR	(Erläuterungen zum Gutachten, 4. Strategie für die Dosisabschätzung, Anmerkungen zur Strategie, Abs. 2, S. 21) es soll nur eine Strategie für alle UR/Dosisabschätzungen zulässig sein, aber Teilstrategien möglich	Es wird im Text ausreichend darauf eingegangen, dass eine Strategie genutzt werden soll und ggf. mehrere Strategien begründet werden müssen (siehe insbes. Absatz (2)).

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
140	2021-05-09-027	05	00	<p>(Gutachten, Strategie für die Dosisabschätzung, Abs. 4, S. 9)</p> <p>eine Strategie sollte enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontext der Dosisabschätzung - die Grundlagen - die Durchführung - die Bewertung der Dosisabschätzung - grundlegende methodische Ansätze - Bezüge zwischen unterschiedlichen Elementen der Dosisabschätzung <p>Vorschlag für die Anforderungen an die Strategie:</p> <p>(1) übergeordneten Vorschriften</p> <p>(2) Vorschriften zur Struktur und den Elementen der Strategie</p> <p>(3) Vorschriften zu den Funktionen der Strategie</p>	<p>(Erläuterungen zum Gutachten, 4. Strategie für die Dosisabschätzung, S. 21)</p> <p>konkreter Formulierungsvorschlag:</p> <p>(1)</p> <p>Initial ist eine Strategie zur Durchführung der Dosisabschätzung zu entwickeln und darzulegen. In Phase 3 des Standortauswahlverfahrens ist die Strategie fortzuführen und gegebenenfalls zu korrigieren.</p> <p>(2)</p> <p>Mit der Strategie ist eine Struktur zu schaffen, welche die unterschiedlichen Komponenten, ihre Beziehungen untereinander sowie die grundlegenden methodischen Ansätze, welche die Ausgestaltung der Dosisabschätzung beeinflussen, beschreibt. Die Strategie soll den Kontext der Dosisabschätzung, die Grundlagen, die Durchführung und die Bewertung der Dosisabschätzung umfassen. Mit der Strategie ist deren Bezug zur Gesamtstrategie der vSu und anderen Elementen der vSu darzulegen.</p> <p>(3)</p> <p>Es ist eine Strategie zu entwickeln, die in allen vSu der jeweiligen Phase angewendet wird. Ggf. ist eine Untergliederung in Teilstrategien für Untersuchungsräumen mit ähnlichen Charakteristika oder ähnlichen Sicherheitskonzepten zulässig. In diesem Fall ist explizit darzustellen, wie erreicht werden soll, dass in allen Fällen Dosisabschätzungen mit ähnlicher Qualität vorgenommen werden können und somit eine ähnliche Aussagekraft der Ergebnisse zu erwarten ist.</p>	<p>Der Vorschlag wurde nicht wortgleich übernommen. Jedoch wurde ein Verweis auf eine mögliche Gesamtstrategie für die vSu hinzugefügt. Zudem orientiert sich die neue Unterteilung in die Absätze (1) und (2) an der vorgeschlagenen Struktur.</p>
141	2021-09-17-027	05	00	<p>(aus Kap. 5.2, 1. und letzter Abs., der Stellungnahme)</p> <p>Eine Strategie explizit für die Dosisabschätzung ist kein klassischer Bestandteil eines „Safety Case“ ...</p> <p>Im Entwurf der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung wird darüber hinaus nicht deutlich, ob die in Kapitel 5 beschriebene Strategie der Kategorie des Projektmanagements zuzuordnen ist.</p>	<p>Wünschenswert wäre, dass hier weitere Hinweise mit Quellangaben zu einer solchen Strategie gegeben werden.</p> <p>Allerdings wären solche Konzepte/Strategien in konsistenter Weise für das gesamte Verfahren erforderlich und nicht nur für die Dosisabschätzung.</p> <p>(aus Kap. 5.4 der Stellungnahme)</p> <p>... ist eine kurze Einordnung wünschenswert, weshalb eine separate Strategie nur für die Dosisabschätzung gefordert wird.</p>	<p>Quellenangaben liegen nicht vor. Die Beziehung der Strategie für die Dosisabschätzung zur vSu wurde deutlicher formuliert.</p>
142	2022-07-06-001	05	00	<p>In Abschnitt 5 wird nicht klar, in welchem Verhältnis die zu entwickelnde „Strategie“ (ist hier eher ein Konzept gemeint?) zur Berechnungsgrundlage steht. Ist die Erstellung eines Konzepts analog der rvSU-Methodenbeschreibung gemeint? Einzelne Aspekte, die so eine Strategie umfassen soll, werden schon recht detailliert durch die Bewertungsgrundlage vorgegeben, so dass fraglich ist, ob hier eine nähere Untersetzung noch erforderlich ist. Andere Elemente der Liste in Nr. 3 sind hingegen sehr allgemein und ohne greifbare Konturen (z.B. b und g), so dass offen bleibt, was darunter eigentlich zu verstehen ist bzw. wie der Arbeitsauftrag konkret lautet</p>		<p>Die Strategie zur Dosisberechnung muss in einem sinnhaften Verhältnis zum Vorgehen der gesamten vSu stehen und ist in gewisser Weise abhängig davon. Dies wurde versucht durch einige Textänderungen deutlicher zu machen.</p>
143	2021-11-09-023	05	01	<p>Ist Phase 3 des StandAV gemeint?</p> <p>Besser auf die Stufen der vSu Bezug nehmen.</p>	<p>"Initial" --> "Im Rahmen der weiterentwickelten vSu..."</p> <p>"In Phase 3" --> "Für die umfassenden vSu..."</p>	<p>Durch Umformulierung ist das Wort "initial" nicht mehr interpretationsbedürftig.</p>
144	2021-11-09-024	05	01	<p>"anpassen" klingt besser, da "korrigieren" etwas von Fehlern, die gemacht wurden, enthält. Es geht aber vermutlich um vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen mit der Dosisabschätzung.</p>	<p>In Satz 2 "korrigieren" durch "anpassen" ersetzen.</p>	<p>Dies wurde umgesetzt.</p>
145	2020-08-24-019	05	01	<p>(5, (1), S. 14)</p> <p>für Allgemeinverständnis: Verweis auf die weiterentwickelten/umfassenden vSu geben</p>	<p>"Als Einstieg sollte klargestellt werden, dass eine Dosisabschätzung erst für die Standortgebiete der übertägigen Erkundung durchgeführt werden sollen"</p>	<p>Diese Präzisierung wurde auch an anderer Stelle für nicht nötig gehalten.</p>
146	2022-06-10-009	05	01 a.	<p>Zu „qualitativ ähnliche Ergebnisse“: Dies ist missverständlich, da folgende Deutungsmöglichkeiten bestehen.</p> <p>A) Die Dosisabschätzungen sollten gleiche Qualität haben.</p> <p>B) Für alle Untersuchungsräume sollten dieselben Eigenschaften (Qualitäten) bewertet werden, damit die Untersuchungsräume verglichen werden können.</p> <p>C) Für alle Untersuchungsräume sollten ungefähr gleiche Dosiswerte ermittelt werden („qualitativ“ im Sinne von „ungenauer als quantitativ“).</p>		<p>Es ist wohl am ehesten Deutung A) gemeint. Eine Umformulierung ist erfolgt.</p>

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
147	2021-11-09-025	05	01 a.	was ist "qualitativ ähnlich", ist von ähnlicher Qualität hinsichtlich der Genauigkeit der Ergebnisse, oder sind das (nur) qualitative Ergebnisse, die sich ähneln?	Formulierung klarer machen.	Formulierung wurde dahingehend angepasst, dass die Dosisabschätzungen vergleichbare Qualität haben sollen.
148	2022-06-15b-012	05	01 a.	Wie können Ergebnisse qualitativ ähnlich sein? Das ist sicher nicht gemeint. Der Satz könnte auch als Aufforderung zur ergebnisgerichteten "Manipulation" von Rechenverfahren missverstanden werden.	... so zu gestalten, dass die Vergleichbarkeit der Ergebnisse für alle Untersuchungsräume gegeben ist.	Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-025"
149	2021-09-17-023	05	01 a.	(aus Kap. 5.3, 1. Abs., der Stellungnahme) Die Formulierung in Kapitel 5 Abs. 1 a. der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung „Im Rahmen der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ..., dass qualitativ ähnliche Ergebnisse ... erreicht werden“ sollte angepasst werden. Es könnte eventuell der Eindruck entstehen, dass ähnliche Ergebnisse zustande kommen sollten.	Formulierungsvorschlag: "[...] dass die Ergebnisse mit ähnlicher Qualität generiert werden"	Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-025"
150	2022-06-27-011	05	01 a.	„qualitativ ähnliche Ergebnisse“ - missverständlich	Ersetzen durch „Ergebnisse ähnlicher Qualität“	Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-025": Stichwort "vergleichbare Qualität"
151	2021-11-09-026	05	01 b.	Ist "Struktur" hier das gleiche, wie die oben erwähnte "Strategie"?	Klären (oder Anpassen), was die "Struktur" ist.	Die Formulierung wurde angepasst.
152	2021-11-09-027	05	02	"ist" erscheint 2x im Satz	Dopplung, löschen	Die gewünschte Löschung wurde ausgeführt.
153	2021-11-09-028	05	02	"Phasen 2 und 3"	Änderung in "... die in allen vSu der Phase 2 und 3 angewendet wird..."	Der Kommentar findet keine Berücksichtigung, da dann die gleiche Strategie in Phase 2 und 3 gefordert würde, was nicht nötig ist.
154	2021-11-09-029	05	02	Das klingt jetzt etwas entgegen dem in Absatz (1) gesagten, dass "(nur) eine Strategie" entwickelt werden soll. Es ist an dieser Stelle fraglich, ob man diesen Absatz mit "entweder ... oder" zur Erläuterung überhaupt braucht, wenn man sowohl 1 aber auch mehrere Strategien verwenden darf.	Absatz (2) löschen oder deutlicher machen, welche Aufforderung er übermitteln soll. Falls nur der 2. Satz von Abs. (2) die eigentliche Aufforderung enthält, ggf. nur diesen erhalten.	Es soll betont werden, dass mehrere Strategien nur zur Betrachtung von Untersuchungsräumen mit ähnlichen Charakteristika zweckmäßig sind, wenn es nicht unter ein Dach passt. Daher Löschung von Abs. (2) nicht vorgenommen.
155	2021-09-17-024	05	02	Grammatikfehler in Satz 1.	(aus Kap. 5.3, 3. Abs. der Stellungnahme) Das zweite Wort „ist“ ist in diesem Satz zu streichen.	siehe Kommentar-ID "2021-11-09-28"
156	2022-06-10-010	05	02, Satz 2	„Dosisabschätzungen mit ähnlicher Qualität“ benötigen wahrscheinlich eine ähnlich gute Datengrundlage für alle Untersuchungsräume. Es stellt sich die Frage, ob das erreichbar und erforderlich ist. Die Endlagerkommission räumt in ihrem Abschlussbericht (S. 251) ein, dass es „keine absolute Klarheit über alle möglichen Standorte geben kann“. Daraus ließe sich ableiten, dass es Toleranzen bei der Qualität der Dosisabschätzungen geben darf.	Die Aussage könnte abgeschwächt werden, z. B. indem „ähnlich“ durch „ausreichend ähnlich“ ersetzt wird.	Was "ähnliche Qualität" hier bedeutet, wird durch den Nachsatz "mit ähnlicher Aussagekraft" verdeutlicht. Daher keine Änderung nötig, die nicht wirklich eine Präzisierung bringen würde.
157	2021-09-17-025	05	03	(aus Kap. 5.3, 4. Abs. der Stellungnahme) In Kapitel 5 Abs. 3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung wären Verweise zur EndSiUntV wünschenswert, beispielsweise ist Punkt i. bereits durch § 11 EndSiUntV geregelt und wird hier erneut aufgegriffen, während andere Punkte neu sind.	Einfügen eines Verweises auf die EndSiUntV	Es gibt ein eigenes Kapitel zu Ungewissheiten, so dass keine Gefahr besteht, dass der Bezug zur EndSiAnfV nicht deutlich wird. Daher nicht umgesetzt.
158	2022-06-10-011	05	03 d.	Ist dies so gemeint, dass eine „Verwendung von Kopplungen in den Modellen“ zwingend erforderlich ist? Es ist nicht immer günstig, gekoppelt zu rechnen, insbesondere bei sensitiven Prozesswechselwirkungen, die schlecht prognostizierbar sind. In Sicherheitsuntersuchungen sollte fallspezifisch entschieden werden können, ob es besser ist, Prozesse gekoppelt zu modellieren oder sie konservativ zu vereinfachen.		Eine Präzisierung des Textes wurde vorgenommen, um deutlich zu machen, dass nicht zwangsläufig mit Kopplungen gearbeitet werden muss.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
¹⁵⁹	2021-09-17-026	05	03 h.	<i>(aus Kap. 5.3, 5. Abs. der Stellungnahme)</i> In Unterkapitel 12.1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung wird darauf hingewiesen, dass ein „allgemeingültiges Abschneidekriterium, das nur die physikalische Halbwertszeit des jeweiligen Radionuklids berücksichtigt“, nicht möglich sei. [...] In Unterkapitel 8.2 Abs. 2 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung werden außerdem „Abbruchskriterien für weitere Minimierungsbestrebungen“ erwähnt. Sofern hiermit die oben genannten „Abschneidekriterien“ gemeint sind, sollte auf einheitliche Begriffe geachtet werden.	Zusätzliche Erläuterungen oder Verweise (z. B. auf die EndSIAnFV, sofern der Bezug hier gegeben ist) bezüglich Abschneidekriterien sowie eine konkrete Benennung der Abschneidekriterien sind wünschenswert. [...] Eventuell bestehende Unterschiede [bzgl. der Abschneidekriterien] sollten klar herausgestellt werden.	Diese Thematik wird im "fachlichen Begründungstext" erläutert werden.
¹⁶⁰	2021-11-09-030	05	03 i.	Was für "Fehler" sind das? Oder sind "Messfehler" gemeint, die besser "Messunsicherheiten" oder Wertebereiche genannt werden sollten?	"Fehlern" ersetzen durch "Wertebereichen"	Fachworkshop: Das Wort "Fehlern" ist eine inhaltliche Dopplung zu Ungewissheiten, da es um Wertebereiche geht.
¹⁶¹	2021-05-09-028	05	03	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 4. Strategie für die Dosisabschätzung, Berechnungsgrundlage, Abs. 4, S.20)</i> Abgrenzung "Prinzipien" und "Grundsätze" unklar	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 4. Strategie für die Dosisabschätzung, Anmerkungen zur Strategie, Abs. 1, S.21)</i> Ersetzung "Prinzip" durch "methodische Ansätze"	Der Vorschlag trifft die gemeinte Aussage und wurde daher umgesetzt.
¹⁶²	2021-11-09-031	06	01	Nach Lesen des Abschnitts, sind das 3 Abstraktions- bzw. Konkretisierungsebenen innerhalb eines Berechnungsmodells (so würde ich das betrachten). Die Formulierung "sind ... zu unterteilen" ist nicht verständlich.	Formulierung klarer machen, in der deutlich wird, dass der Modellierungsgegenstand auf 3 Ebenen einer vorhandenen Systematik zugeordnet wird.	Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-032"
¹⁶³	2021-11-09-032	06	01	"unterteilen" ist evtl. irreführend; es wird nicht ausreichend deutlich, dass es sich um das gleiche Modell in unterschiedlichen Beschreibungsebenen handelt.	Evtl. diesen Satz besser formulieren: "Es werden drei Ebenen der Modellkonkretisierung genannt, die ..."	Dies wurde übernommen.
¹⁶⁴	2021-11-09-039	06	01	In diesem Absatz entsteht der Eindruck dass sich die zuvor genannten 3 Modelltypen ausschließen ("das ..., oder das ..."). Hier sollte Konsistenz zum Beginn des Abschnitts 6 hergestellt werden. Ist es denn nicht so, dass alle 3 Ebenen nacheinander und immer angewandt werden?	Absatz neu formulieren und Sachverhalt klären.	Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-032"
¹⁶⁵	2022-06-19-001	06	01	<i>(6, Ziffer 1), S. 15)</i> "Im ersten Satz wird auf Kapitel 5.47 in IAEA (2012) SSG-23 verwiesen. Bei der Quellenangabe ist hier die Nummer des IAEA-Sicherheitsstandards aufgeführt. Publikationen, auf die im Textentwurf an anderer Stelle verwiesen wird, nehmen Bezug auf die Institution und das Jahr der Veröffentlichung (z.B. IAEA 1999; IAEA 2003; IAEA 2019; OECD-NEA 2015). Eine einheitliche Zitierweise wird empfohlen."	„[...] grundlegende Typen von Modellen in Anlehnung an IAEA 2012 (Kapitel 5.47) zu differenzieren. [...]“	Die Zitierweise wurde angepasst.
¹⁶⁶	2022-06-19-002	06	01	<i>(6, Ziffer 1), S. 15)</i> "Überflüssiges Leerzeichen am Ende des zweiten Satzes."	Entfernung des Leerzeichens zwischen dem Wort ‚werden‘ und dem Doppelpunkt.	Dies wurde umgesetzt.
¹⁶⁷	2021-09-17-028	06	01	<i>(aus Kap. 6.2, 4. Abs. der Stellungnahme)</i> Die Definition von „Konzeptuelles Modell“, „Mathematisches Modell“ und „Berechnungsmodell“ weicht etwas von SSG-23 (IAEA 2012) ab (die Definition ist gegenüber SSG-23 (IAEA 2012) erweitert). Insbesondere sind Modellrandbedingungen sowie die Auflösung des Berechnungsgebiets neu hinzugekommen. Die Auflösung des Berechnungsgebiets ist – sofern die Diskretisierung gemeint ist – eher Teil des mathematischen Modells. Auch beim „Konzept zum Abgleich der Teilmodelle (Iteration, Kriterien zum Abbruch etc.)“ gibt es bei einzelnen Kriterien hinsichtlich der Quantifizierung Überschneidungen mit mathematischen Modellen. Im konzeptuellen Modell geht es darum, die Prozesse und Kopplungen qualitativ zu beschreiben.	Abweichungen zur SSG-23 erläutern oder anderweitig adressieren.	Anpassung im ersten Satz durch "eine Typisierung", und im Weiteren "in Anlehnung" statt "grundlegenden Typen zuordnen". Weitere Ausführungen werden im "fachlichen Begründungstext" gegeben werden.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
168	2021-09-17-029	06	01	<i>(aus Kap. 6.2, 5. Abs. der Stellungnahme)</i> Jedes in einer vSU angewandte Modell soll einem der genannten Modelltypen zugeordnet werden und in seinen Details jeweils inhaltlich begründet und nachvollziehbar beschrieben werden. Auch an dieser Stelle würde ein Verweis auf ein beispielhaftes Referenzprojekt, in welchem Analoges durchgeführt wurde, zum besseren Verständnis beitragen. Die Forderung nach einer Kategorisierung und Typzuordnung aller in den vSU verwendeten Modelle hat nach Einschätzung der BGE eher wissenschaftlich-theoretischen Charakter. Es ist nicht ersichtlich, inwieweit eine solche formale Modellzuordnung im Standortauswahlverfahren von Relevanz ist.	Verzichten auf Typzuordnung von verwendeten Modellen. Es ist nicht ersichtlich, inwieweit eine solche formale Modellzuordnung im Standortauswahlverfahren von Relevanz ist. Ggf. Verweis auf ein beispielhaftes Referenzprojekt	Fachworkshop: Der letzte Satz in Kapitel 6 sollte und wurde gestrichen. Die Löschung des gesamten Kapitels wird als nicht angemessen gesehen.
169	2021-09-17-030	06	01	<i>(aus Kap. 6.3, der Stellungnahme)</i> In Kapitel 6 Abs. 1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung wird Bezug genommen auf die IAEA Safety Standard Series No. SSG-23 von 2012 (IAEA 2012). Dieser Bericht findet sich nicht im Literaturverzeichnis ...	... und wäre in der Endfassung der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ggf. zu ergänzen.	Die Literaturstelle wurde ergänzt.
170	2022-06-27-012	06	01	„Die Modelle sind in drei Typen zu unterteilen“ – die Abhängigkeit zwischen den Typen wird nicht benannt.	Ergänzung „Die Modelle sind in vier Typen zu unterteilen, die voneinander abhängig sind und aufeinander aufbauen.“ (Zur Ersetzung von „drei“ durch „vier“ s. unten. Damit ergibt sich auch am Schluss des Kapitels eine Ergänzung: „Jedes in einer vorläufigen Sicherheitsuntersuchung angewendete Modell ist einem der genannten Modelltypen zuzuordnen und in seinen Details jeweils inhaltlich zu begründen und nachvollziehbar zu beschreiben. Abhängigkeiten und Zusammenhänge zwischen Modellen der unterschiedlichen Typen sind systematisch abzuleiten und darzustellen.“	Der Gedanke des "aufeinander aufbauenden" wurde in die Formulierungen übernommen. Der letzte Satz von Kapitel 6 wurde gestrichen, daher ist 2. Änderungsvorschlag obsolet.
171	2022-06-27-014	06	01	Eine Abstraktionsstufe der Modellierung fehlt. Bevor aus mathematischen Modellen (z. B. Anfangswertprobleme für Differentialgleichungen) Berechnungsmodelle abgeleitet werden können, ist oft der Einsatz numerischer Näherungsverfahren erforderlich, diese werden dann in Berechnungsmodellen umgesetzt.	Liste um „numerische Modelle“ ergänzen.	Fachworkshop: Numerische Näherungsverfahren sind Bestandteil der mathematischen Umsetzung und daher auf dieser Ebene bereits berücksichtigt. "Numerische Näherungsverfahren" werden auf der Ebene der mathematischen Modelle nochmal explizit erwähnt.
172	2021-11-09-033	06	01 a.	Was ist damit gemeint? Was für Ebenen?	"Ebenen" erläutern	Weitere Ebenen innerhalb der konzeptuellen Modellebene sind nicht vorgesehen. Der Verwirrung stiftende Satzteil wurde gestrichen.
173	2021-09-17-031	06	01 a.	<i>(aus Kap. 6.2, 2. Abs. der Stellungnahme)</i> Die methodischen Vorgaben, insbesondere in Kapitel 6 Abs. 1 a. der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Konzeptuelles Modell“), enthalten keinerlei Bezüge zu dem durch die EndSiUntV konkret vorgegebenen Inhalt und dem Umfang der vSU, sodass insbesondere die genannten Vorgaben zu wesentlichen zu beschreibenden Aspekten losgelöst vom Kontext und daher schwer einzuordnen sind.	Soweit möglich in Kap. 6 Bezüge zwischen Modellanforderungen und EndSiUntV herstellen.	Die methodischen Vorgaben des Kapitel 6 orientieren sich im Wesentlichen an Prinzipien, wie sie auch von der IAEA in SSG-23, Abschnitt 5.47 beschrieben werden. Sie stützen sich nicht auf Vorgaben der EndSiUntV.
174	2021-09-17-032	06	01 a.	<i>(aus Kap. 6.2, 3. Abs. der Stellungnahme)</i> Aus Sicht der BGE können die unter Kapitel 6 Abs. 1 a. der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Konzeptuelles Modell“) aufgezählten Punkte („Systemgrenzen des Modells“, „Modellrandbedingungen“, „Räumliche Auflösung [...]“, „Übergabe [...]“, „Konzept zum Abgleich [...]“) auch mathematisch und/oder numerisch aufgefasst werden.	Es sollte geprüft werden, ob die Aufzählungspunkte hier möglicherweise eindeutiger definiert bzw. voneinander abgegrenzt werden könnten.	Da sich die Bullets nur auf das konzeptuelle Modell beziehen (können), ist eine weitere Erläuterung nicht nötig.
175	2022-06-27-013	06	01 a.	Ein wesentlicher Aspekt fehlt	Ergänzung der Spiegelpunkt-Liste durch „Modellannahmen und -vereinfachungen (ggf. von Ausweisung von Alternativen und zum Umgang mit ihnen)“	Dieser Punkt wurde als erstes aufgenommen.
176	2022-06-10-012	06	01 a., Bullet 3	„Räumliche Auflösung des Berechnungsgebiets“ kann mit der räumlichen Diskretisierung des Berechnungsmodells verwechselt werden.	Ersetzen durch: „Räumliche Struktur des Berechnungsgebiets (z. B. Homogenbereiche)“	Dies wurde übernommen.
177	2021-11-09-034	06	01 a.; Bullet 4	Was sind "Teilmodelle"?	Teilmodelle definieren	Dieser neue Begriff wird nicht benötigt, da Modelle immer auch Teile anderer Modelle sein können. Das Wort "Teil-" wurde gestrichen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
¹⁷⁸	2021-11-09-035	06	01 a.; Bul- let 5	Welches Ziel wird mit dem "Abgleich" angestrebt? Warum macht man das und warum geht es hier?	Zielstellung und Vorgehen für den Abgleich deutlicher formulieren.	Die betreffende Textstelle wurde hier entfernt und inhaltlich in Kapitel 5 integriert.
¹⁷⁹	2021-11-09-036	06	01 b.	Die Aussage des Satzes kann klarer gestaltet werden (siehe rechts)	Satz beginnen mit: "Mathematische Modelle beschreiben <u>den Inhalt</u> konzeptuelle Modelle ..."	Dies wurde umgesetzt.
¹⁸⁰	2021-11-09-037	06	01 c.	Insoweit ein bestimmter Programmcode in einer Software (z. B. für partielle Differentialgleichungen) läuft, sollte das auch mit aufgezählt werden.	Formulierung ergänzen: "... Hardware, Programmcode und Software ..."	Dies kann allgemein unter Software verstanden werden. Daher wurde dieser Kommentar nicht umgesetzt.
¹⁸¹	2021-11-09-038	06	01 c.	Bezug zur Version des eigenen Codes auch gewährleisten.	Formulierung ergänzen: "Verwendete Software und Programmcode, mit dem die mathematischen Gleichungen eingegeben oder diskretisiert wurden, hat ..."	Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-37"
¹⁸²	2021-09-17-033	06	01 c.	(aus Kap. 6.2, 2. Abs. der Stellungnahme) Die Abgrenzung insbesondere von Kapitel 6 Abs. 1 c („Berechnungsmodell“) zu Unterkapitel 10.3 („Qualifizierung von Berechnungsmodellen und mathematischen Modellen“) der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ist unklar.	Angesprochene Abgrenzung deutlicher machen.	Der Titel von Kapitel 10.3 wurde angepasst, da es nicht um die Qualifizierung von mathematischen Modellen gehen soll, sondern die Berechnungsmodelle mit Verweis auf die mathematischen verifiziert werden.
¹⁸³	2021-09-17-034	06	01 c.	(aus Kap. 6.2, 5. Abs. der Stellungnahme) In Kapitel 6 Abs. 1 c. der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Berechnungsmodell“) wird gefordert, Ergebnisse von numerischen Berechnungsmodellen auf ihre Plausibilität hin zu prüfen und das Prüfergebnis darzustellen. Die Abgrenzung zu Unterkapitel 10.3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung bleibt unklar.	Die Angabe einer Quelle bezüglich bereits durchgeführter Arbeiten oder weitere Erläuterungen mit Bezug auf Unterkapitel 10.3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung würden zum Verständnis beitragen.	Siehe Kommentar-ID "2022-06-10-013": Der Satz wurde aufgrund der vorgebrachten Kritik gestrichen.
¹⁸⁴	2022-06-10-013	06	01 c., Absatz 1, letzter Satz	Dopplung: Qualitätssicherung wird bereits in 10.3 thematisiert.	Satz streichen	Dies wurde umgesetzt.
¹⁸⁵	2022-01-13-001	06	01, letzter Absatz darin	Wie soll dies konkret ausgestaltet werden? Jede tatsächlich numerisch durchgeführte Modellierung, wie in EndSiUntV gefordert, wird aufbauend auf den ersten beiden Typen vom dritten Typ sein. Jedem Berechnungsmodell wird ein mathematisches Modell zu Grunde liegen....	Bitte Text verständlicher gestalten	siehe Kommentar-ID "2021-09-17-029": Dieser Satz wurde gestrichen.
¹⁸⁶	2021-05-09-029	07	00	(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Potentielle Entwicklungen des Endlagers, Anmerkungen zu Entwicklungen, S. 24) Umgang mit Entwicklungen Endlagersystems soll in Vorgabe geregelt werden, die für die gesamten vSu gilt und auf die die Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung Bezug nehmen kann, der Einordnung von Entwicklungen sollte in dieser Vorgabe spezielle Aufmerksamkeit entgegengebracht werden. wichtige Themen: (1) Grundlagen und Methodik der Szenarientwicklung (2) Zulässigkeit von Annahmen, Umgang mit unterschiedlichen Datenlagen zu Standorten (3) Einordnung von Szenarien als zu erwartend oder abweichend (4) Bezug zur Begründung der Robustheit des Endlagersystems	Verschieben aus Berechnungsgrundlage in übergeordnete Vorgabe und Spezifizierung dort	Verweis auf Kommentar-ID "2021-09-17-018": Dieser Kommentar geht über das Ziel dieses Dokuments hinaus und findet daher keine Berücksichtigung.
¹⁸⁷	2021-05-09-030	07	00	(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Potentielle Entwicklungen des Endlagers, Abs. 3, S. 24) Unklarheit darüber, ob Entwicklungen und Szenarien ein und dasselbe sind	Abgrenzung Begrifflichkeiten	Es handelt sich um das selbe Konzept. Die Klärung der Begriffe ist erfolgt und für weitere Informationen wird auf den noch kommenden "fachliche Begründungstext" verwiesen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
188	2022-06-17a-006	07	00	<p>Bezüglich der Szenarienentwicklung für die Radioökologie in § 7 EndSiAnV wird festgelegt, dass für die Dosisabschätzungen "die Lebensbedingungen zum Zeitpunkt der Antragstellung für den gesamten Bewertungszeitraum" unterstellt werden sollen. Laut § 3 EndSiAnV sind klimatische Entwicklungen des Endlagersystems aber ausdrücklich mit einbezogen. Es ist die Frage, inwieweit die Definition des Endlagersystems im StandAG 65 §2 Satz 111 das Ökosystem mit einschließt, und was mit "Lebensbedingungen" gemeint ist.</p> <p>Klimatische Entwicklungen verändern natürlich die Lebensbedingungen und damit auch die Exposition. Der Passus in § 7 (4) EndSiAnV würde jedoch erfordern, dass bei den radioökologischen Berechnungen immer kühlgemäßigtes Klima zu unterstellen ist. Würde man unterstellen, dass das Endlager, das darüber liegende Gestein sowie Grundwasserleiter und Böden einer klimatischen Entwicklung unterliegen, die Nutzung der Böden und die radioökologischen Parameter (und somit die Lebensbedingungen) aber nicht, wäre dies höchst inkonsistent und auch der Bevölkerung schwer zu vermitteln.</p>	BASE: Annahme heutiger Lebensgewohnheiten begründen und Zusammenhang zu klimatischen Entwicklungen darstellen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Biosphäre ist kein Teil des Endlagersystems. Deshalb gelten sämtliche Forderungen von StandAG, EndSiAnV und EndSiUnV, die das Endlagersystem betreffen, nicht für die Biosphärenmodellierung.
...	...	...	...	<p>Der Entwurf geht dann auch von einer Klimaabhängigkeit des Ökosystems aus, und dies bezieht sich nicht nur auf die physikochemischen Parameter. In Kap. 8.5, Satz (1) heißt es: "Während bei der Geosphäre die Entwicklungen über den Bewertungszeitraum im Wesentlichen prognostizierbar sind, endet bei der Biosphäre hingegen die Möglichkeit einer gesicherten Vorhersage der Entwicklung spätestens nach wenigen Zehntausend Jahren. Deswegen muss auf stilisierte Biosphären und bei vielen Modellgrößen (z. B. Lebensgewohnheiten, Wirtschaftsweisen) auf plausible Annahmen zurückgegriffen werden." Das ist eigentlich ein Widerspruch zu § 7 EndSiAnV.</p> <p>In Satz (2) heißt es: "Abgesehen von kühlgemäßigtem Klima, für das die vorliegende Berechnungsgrundlage Modellparameter enthält, ist die Parametrisierung der radioökologischen Modelle an die jeweiligen klimatischen Gegebenheiten anzupassen." Die Modellstrukturen selbst bleiben also gleich, werden aber in den (Klima-)Szenarien unterschiedlich parametrisiert, was auch sinnvoll erscheint.</p>		
189	2022-06-15a-003	07	00	<p>Gemäß EntSiAnV gelten für die zu erwartenden Entwicklungen und für die abweichenden Entwicklungen unterschiedliche Dosiskriterien, die sich um ca. eine Größenordnung voneinander unterscheiden („im Bereich von 10 µSv im Kalenderjahr“ bzw. „100 µSv im Kalenderjahr“). Nach meinem Verständnis liegt dieser deutliche Unterschied in den Dosiskriterien darin begründet, dass es zwar möglich, aber nicht zu erwarten ist, dass eine der abweichenden Entwicklungen eintreten wird. Für die Einstufung der möglichen Entwicklungen in „zu erwartende“ und „abweichende“ Entwicklungen ist ausschlaggebend, dass -zu erwarten ist, dass eine der „zu erwartenden“ Entwicklungen eintritt und -nicht zu erwarten ist, dass eine der „abweichenden“ Entwicklungen eintritt. Würde stattdessen jede Entwicklung isoliert dahingehend bewertet, ob ihr Eintreten zu erwarten ist oder nicht, dann würde eine feine Unterteilung der Entwicklungen dazu führen, dass bei vielen (und im Extremfall bei allen) Entwicklungen ihr jeweiliges Eintreten nicht zu erwarten ist, da es eine Vielzahl von ebenfalls plausiblen Alternativen gibt. Da das Eintreten der jeweiligen Entwicklung nicht zu erwarten ist, würde sie als „abweichend“ eingestuft werden. Der Grad der Unterteilung der Entwicklungen hätte damit Einfluss auf das anzuwendende Dosiskriterium.</p>	Kap. 7 (1) sollte um den folgenden Absatz ergänzt werden: Die Einstufung der möglichen Entwicklungen in „zu erwartende Entwicklungen“ und „abweichende Entwicklungen“ hat so zu erfolgen, dass -zu erwarten ist, dass eine der „zu erwartenden Entwicklungen“ eintritt und -nicht zu erwarten ist, dass eine der „abweichenden Entwicklungen“ eintritt.	Es wurde keine Möglichkeit gesehen, hier einen Regelungsinhalt vorzusehen. Die Thematik ist auch von übergeordneter Bedeutung, über die Dosisabschätzung hinaus. Es ist ohnedies nötig, dass die betrachteten Entwicklung nachvollziehbar begründet und eingeordnet werden.
190	2021-09-17-020	07	00	<p>(aus Kap. 4.3, 2. Absatz der Stellungnahme)</p> <p>Im Falle einer Auflösung bzw. Umstrukturierung des Kapitels 7 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Potentielle Entwicklungen des Endlagers“) könnten die wesentlichen Inhalte der Abs. 1 bis 3 ggf. in Kapitel 4 übertragen werden.</p>	Vorschlag Umstrukturierung	Dieser Fall tritt nicht ein (ist nicht eingetreten).
191	2021-09-17-035	07	00	<p>(aus Kap. 1, 5. Anstrich der Stellungnahme)</p> <p>Es fehlen Parameter für die geforderte Betrachtung aller wesentlichen klimatischen Szenarien, die im Bewertungszeitraum vorkommen können.</p>	Parameter für alle wesentlichen klimatischen Szenarien angeben	Dieser Bedarf kann nicht über den Regelungstext gedeckt werden, da zu viele Parameter standortspezifisch und abhängig von den gewählten Entwicklungen eingehen. Beispielreferenzen werden im "fachlichen Begründungstext" angegeben werden.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
192	2021-09-17-040	07	00	<p>(aus Kap. 7.2, Abs. 1 der Stellungnahme)</p> <p>Im Verlauf des Textes [des Abschn. 7] lassen sich einzelne Aspekte der Grundlagen der Szenarientwicklung und der Schnittstellen zwischen Szenarientwicklung und Modellberechnung finden, sodass dieser Widerspruch zwischen Überschrift und Inhalt des Kapitels Fragen nach dem Zweck dieses Kapitels der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung aufwirft.</p> <p>(aus Kap. 7.3 der Stellungnahme)</p> <p>... ob es in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung tatsächlich eines eigenständigen Kapitels „Potentielle Entwicklungen des Endlagers“ bedarf. Die Ableitung potentieller Entwicklungen wird zwar als Grundlage, nicht aber als Bestandteil der Dosisabschätzung angesehen.</p>	<p>Titel überdenken und darin evtl. auf das Kernthema des Abschnitts "Szenarientwicklung" Bezug nehmen.</p> <p>Sollte sich aus diesen Überlegungen ergeben, dass Kapitel 7 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung in dieser Form nicht notwendig ist, könnten die Aussagen aus den Abs. 1 bis 3 aufgrund ihrer grundsätzlichen inhaltlichen Aussagen entweder entfallen oder in Kapitel 4 („Ziele und Grundsätze für die Abschätzung der Dosis“) aufgenommen werden.</p> <p>Die Empfehlungen und Vorgaben aus den Abs. 4 bis 6 sind sehr hilfreich und notwendig für den Anwender. Sie könnten bei einer eventuellen Auflösung des Kapitels 7 beispielsweise auch in Kapitel 10 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Geosphärenmodellierung zur Dosisabschätzung“) integriert werden.</p>	<p>Absatz (2) in Kap. 7 wurde angepasst, um die Beziehung Dosisabschätzung und vSu anzusprechen. In Kap. 7 werden spezifische Dinge der Ableitung von Entwicklungen für die Dosisabschätzung erwähnt.</p>
193	2021-09-17-041	07	00	-	<p>Die im Text angeführten IAEA-Berichte (IAEA SSG-23 (IAEA 2012), IAEA SSG-14 (IAEA 2011)) wären zudem noch in das Literaturverzeichnis aufzunehmen.</p>	<p>Dies wurde in das Literaturverzeichnis aufgenommen.</p>
194	2022-06-19-003	07	01	<p>(7, Ziffer 1), S. 17)</p> <p>"Im ersten Satz wird auf Empfehlungen von IAEA SSG-23 und IAEA SSG-14 verwiesen. Bei der Quellenangabe ist hier die Nummer der IAEA-Sicherheitsstandards aufgeführt. Publikationen, auf die im Textentwurf an anderer Stelle verwiesen wird, nehmen Bezug auf die Institution und das Jahr der Veröffentlichung (z.B. IAEA 1999; IAEA 2003; IAEA 2019; OECD-NEA 2015). Eine einheitliche Zitierweise wird empfohlen."</p>	<p>„[...] unter Berücksichtigung der grundlegenden Empfehlungen von insbesondere IAEA 2012, IAEA 2011, sowie OECD-NEA 2015 angewendet wird. [...]“</p>	<p>Dies wurde entsprechend der Empfehlung vereinheitlicht.</p>
195	2022-06-27-015	07	01	<p>Missverständliche Formulierungen. „Methode“ und „Methodik“ werden im selben Absatz synonym (?) verwendet, das irritiert. Es gibt nicht DIE Methode zur Szenarientwicklung, wie aus der Quelle OECD-NEA 2015 deutlich hervorgeht, verwenden die Endlagerorganisationen unterschiedliche Methoden. Aber alle betreiben Szenarientwicklung, um die Ungewissheit bzgl. der künftigen Systementwicklung zu adressieren, und offenbar soll gesagt werden, dass man dies (und nichts anderes, also z. B. keine Fehlerbaumanalyse) tun soll.</p>	<p>Textvorschlag: „Die Berechnungsgrundlage basiert darauf, dass potentielle Entwicklungen des Endlagersystems gemäß §3 EndlSiAnFV mit einer systematischen, transparenten und nachvollziehbaren Methode zur Szenarientwicklung unter Berücksichtigung der grundlegenden Empfehlungen von insbesondere IAEA SSG-23, IAEA SSG-14, sowie OECD-NEA 2015 abgeleitet werden.“</p> <p>Den Satz „Sollte bei der Ermittlung und Beschreibung der Entwicklungen nicht die Methode der Szenarientwicklung angewendet werden, dann sind die Vorgaben der Berechnungsgrundlage sinngemäß anzuwenden.“ streichen.</p>	<p>Der eingebrachte Formulierungsvorschlag wurde leicht verändert. Die vorgeschlagene Satzstreichung wurden übernehmen.</p>
196	2021-09-17-038	07	01 bis 03	<p>(aus Kap. 7.2, Abs. 2 der Stellungnahme)</p> <p>In Abs. 1 bis 3 des Kapitels sind Grundlagenteile der Szenarientwicklung ohne unmittelbaren Bezug zur Anwendung innerhalb der Dosisabschätzung enthalten.</p>	<p>Da die Szenarientwicklung einer eigenständigen und separaten Vorgehensweise, welche der Dosisabschätzung zeitlich voranzustellen ist, unterliegt, sollte im Text verdeutlicht werden, ob es sich bei den Aussagen in Abs. 1 bis 3 um (unvollständige) Empfehlungen oder um Vorgaben handelt.</p>	<p>siehe Kommentar-ID "2021-09-17-040": Die bestehende Beziehung wurde deutlicher gemacht.</p>
197	2021-09-17-036	07	01, Satz 2	<p>Speziell an nachfolgenden zwei Stellen wäre es hilfreich, zusätzliche Erläuterungen vorzunehmen</p>	<p>In Abs. 1 Satz 2 sollte direkt erläutert werden, was konkret unter „der Methode der Szenarientwicklung“ verstanden wird, insbesondere in Bezug auf bzw. in Abgrenzung zur Definition der „Szenarientwicklung“ in Kapitel 3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Begriffsbestimmungen“), da zur „systematischen“ Herleitung und Beschreibung potentieller Entwicklungen des Endlagersystems“ (vgl. Kapitel 3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung) durchaus unterschiedliche Methoden angewandt werden können.</p>	<p>Der Kommentar ist nun obsolet aufgrund vorgenommener Änderungen nach Kommentar-ID "2021-09-17-038" und Kommentar-ID "2021-09-17-040".</p>
198	2021-09-17-037	07	01, Satz 2	<p>zu obigem...; Verweis auf Kommentar 2021-09-17-036</p>	<p>Des Weiteren bedarf es einer Spezifizierung, was genau damit gemeint ist, „die Vorgaben der Berechnungsgrundlage sinngemäß anzuwenden“. Es wäre hilfreich zu erfahren, um welche Vorgaben der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung es sich dabei genau handelt und was unter einer sinngemäßen Anwendung konkret verstanden und erwartet wird.</p>	<p>Der Kommentar ist nun obsolet aufgrund vorgenommener Änderungen nach Kommentar-ID "2022-06-27-015".</p>
199	2022-06-10-014	07	02, letzter Satz	<p>Eine Voranstellung der Szenarientwicklung sollte nicht in aller Strenge gefordert werden, da es Rückkopplungen von der Modellierung auf die Szenariendefinition geben kann.</p>	<p>Satz ersetzen durch „Die Szenarientwicklung ist der Dosisabschätzung verfahrenstechnisch weitgehend voranzustellen. Sie kann jedoch anlässlich von Erkenntnissen aus der Modellierung modifiziert werden.“</p>	<p>Dieser Aspekt ist von übergeordneter Bedeutung. Er wird im Übrigen auch nicht ausgeschlossen und daher erfolgt keine Anpassung des Regeltextes.</p>

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
200	2020-08-24-020	07	03	(7, (3), S. 17) offen lassen (derzeit Stand von W&T aber vielleicht in der Zukunft)	"Insofern sollte hier nur stehen, dass von den nach § 3 Abs. 2 EndlSIAnV abgeleiteten Entwicklungen auszugehen ist. Falls das überhaupt erforderlich ist, kann die Ableitung der Entwicklungen an anderer Stelle konkretisiert werden; den Regelungsbereich dieser Berechnungsgrundlage überschreitet das jedoch."	Es wurde angepasst, dass die Verwendung eines FEP-Katalogs eine Möglichkeit und nicht ausschließliche Verpflichtung ist.
201	2022-06-19-004	07	03	(7, Ziffer (3), S. 17) "Im Textentwurf wird beispielhaft auf den jeweils aktuellen FEP Katalog der OECD-NEA verwiesen. Eine entsprechende Quellenangabe und Eintrag im Literaturverzeichnis wird empfohlen; dies kann auch ein Link zur Homepage einer Datenbank sein – in diesem Fall zur NEA Feature, Event and Process (FEP) Database."	Neuer Eintrag im Literaturverzeichnis (Kap. 13): entweder OECD-NEA Feature, Event and Process (FEP) Database. https://www.oecd-nea.org/fepdb oder OECD-NEA (2019) International Features, Events and Processes (IFEP) List for the Deep Geological Disposal of Radioactive Waste, Version 3.0, NEA/RWM/R(2019)1.	Die Literaturstelle wurde ergänzt.
202	2021-09-17-039	07	03	(aus Kap. 7.3, Abs. 2 der Stellungnahme) In Hinblick auf den Satzbau ist anzumerken, dass ein Satz über sieben Zeilen (vgl. Kapitel 7 Abs. 3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung) Lesbarkeit und Verständnis erschwert.	Schachtelsätze sollten daher in der Endfassung der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung vermieden werden.	Der Satz und der Inhalt wurden in Bezug auf Lesbarkeit und Verständnis verbessert.
203	2022-06-10-015	07	05	Die wichtige Frage der Abdeckung betrifft nicht nur die Abdeckung von Szenariengruppen durch Szenarien, sondern auch die Abdeckung von Szenarien(gruppen) durch Modellrechnungen.	Zwischen (5) und (6) einfügen: „Jedes Szenario steht für eine Reihe möglicher, meist ähnlicher Entwicklungspfade. Es ist zu begründen, warum die Modellrechnungen, mit denen ein Szenario bewertet wird, die Entwicklungspfade des Szenarios in Bezug auf die abzuschätzende Dosis abdecken.“	Die Abdeckung durch die Modellrechnung ist impliziert, wenn für eine Gruppe ein Szenario (Entwicklung) stellvertretend betrachtet wird.
204	2022-06-19-005	07	05	(7, Ziffer (5), S. 17) "Im letzten Satz sind Paragraph und Verordnung versehentlich in Kursivschrift gedruckt."	„[...] analysierte Entwicklung ist gemäß dem Schema nach § 3 EndlSIAnV einzuordnen, [...]“.	Dies wurde korrigiert.
205	2021-11-09-040	07	06	Hier klingt das so, als ob die Exposition die Sicherheit des Lagers gefährdet. Das kann man jedoch ausschließen.	Evtl. fehlen Worte (unten in fett) und es soll vielleicht heißen: "Wenn auf Basis fachlicher Analysen plausibel begründet werden kann, dass die zusätzliche Exposition aufgrund einer Entwicklung nicht relevant für die positive Bewertung der Langzeitsicherheit des Endlagers ist ..."?	Der Satz wurde zur besseren Verständlichkeit umgestellt.
206	2022-06-10-016	08	00	Konservativität, also die Betrachtung konservativer Annahmen oder konservativer Szenarien, ist eine notwendige Strategie im Umgang mit Ungewissheiten, die in der Berechnungsgrundlage aber kaum erwähnt wird (Ausnahme: Kap. 10.1, letzter Satz). Wenn in Kap. 4.2 (8) ausgesagt wird, dass die Dosisabschätzungen keine Prognosen sind, dann stellt sich natürlicherweise die Frage, welche Aussagekraft sie dann haben. Die Antwort darauf ist, dass man die Dosis mit konservativen Annahmen überschätzt, damit man sich auf der sicheren Seite befindet. Dies ist ermöglicht eine sinnvolle Sicherheitseinschätzung, ist aber keine Prognose. Das Konzept der Konservativität ist also wichtig, um zu erklären, warum genaue Prognosen nicht benötigt werden. Was man anstrebt, ist sozusagen eine pessimistische Prognose mithilfe konservativer Annahmen. Dies und die Frage, wie die Strategie der Konservativität sich mit der Forderung der Realitätsnähe verträgt, wäre ein eigenes Unterkapitel wert.		Es ist nicht ersichtlich, dass eine direkte Verbindung zwischen dem Aspekt Prognose (ja/nein) und der Anwendung von Konservativität gegeben ist. Insofern lassen sich diese beiden Aspekte nicht miteinander koppeln. Begründungen bei der Anwendung zur konservativen, realistischen oder abdeckenden Annahmen müssen so oder so und in den jeweiligen Fällen gegeben werden.
207	2020-08-24-021	08	00	(8, S.18) geht über Regelungsbereich dieser Berechnungsgrundlage hinaus; "Das Kapitel 8 (bis auf 8.5) könnte durchaus aus dieser Berechnungsgrundlage herausgelöst und mit relativ geringen Anpassungen zu einer solchen eigenständigen Konkretisierung gemacht werden."		Die Frage der übergeordneten Regelung von Teilen der Berechnungsgrundlage, wie z. B. Ungewissheiten, ist kein Gegenstand dieser Überarbeitung.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
208	2021-05-09-032	08	00	(<i>Gutachten, Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 2, S. 10</i>) eigene Vorgabe zum Umgang mit menschlichen und organisatorischen Einflüssen in den vSu mit Expert*innen aus dem Bereich der Arbeits- und Organisationspsychologie entwickeln		Dieser Gedanke kann in dieser Phase leider nicht umgesetzt werden.
209	2021-05-09-033	08	00	(<i>Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 3, S. 28</i>) inkonsistente Terminologie für Begriffe: Information, Daten, Wissen und Qualität	konsistente Terminologie für Begriffe Information, Daten, Wissen und Qualität anwenden	Es wurde versucht, überwiegend der folgenden Lesart zu folgen, wobei die Wortwahl auch immer eine Frage von Kontext und üblichem Sprachgebrauch ist. Der Begriff "Information" wurde verwendet, wenn es sich um Daten handelt wie auch um weitergehende <i>Information</i> , die eher in Worten ausgedrückt werden, oder beides in Verbindung. Der Begriff "Daten" wurde verwendet, wenn es sich um Zahlenwerte handelt, die natürlicherweise auch einen Kontext (in Worten) haben, aber die Daten im Vordergrund stehen. Der Begriff "Wissen" wurde verwendet, wenn es in Verbindung mit Einzelpersonen steht.
210	2021-05-09-034	08	00	(<i>Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 3, S. 28</i>) Umgang mit inakzeptablen Ungewissheiten ist nicht geregelt und deren Einordnung nicht spezifiziert	Umgang mit inakzeptablen Ungewissheiten regeln und Festlegen, wann diese inakzeptabel sind	Der Umgang mit reduzierbaren Ungewissheiten ist in EndSiUntV § 11 (3) geregelt. Eine separate Regelung in der Berechnungsgrundlage ist nicht vorgesehen.
211	2021-05-09-035	08	00	(<i>Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 3, S. 28</i>) Umgang mit nicht-quantifizierbaren Ungewissheiten nicht geregelt	Umgang mit nicht-quantifizierbaren Ungewissheiten explizit ansprechen und regeln	Verweis auf Kommentar-ID "2021-05-09-034"
212	2021-05-09-031	08	00	(<i>Gutachten, Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 1, S. 10</i>) "Umgang mit Ungewissheiten in einer eigenen Vorgabe zu regeln, die für die gesamten vSu Gültigkeit beansprucht"	Bezugnahme auf übergeordnete Vorgabe, sofern erforderlich, spezifische Anforderungen zum Umgang mit Ungewissheiten bei der Dosisabschätzung ergänzen	Verweis auf Kommentar-ID "2021-09-17-018"
213	2021-09-17-012	08	00	(<i>aus Kap. 3.2, 9. Absatz der Stellungnahme</i>) Die Betrachtung der „Ungewissheiten“ für einen Sicherheitsnachweis ist an besondere Randbedingungen geknüpft: eine Vielzahl von (komplexen und unterschiedlichen) Modellen, Modellverknüpfungen sowie ein langer Bewertungszeitraum. Daher ist die Auswahl von spezifischen mathematischen Methoden für die Unsicherheitsanalyse erforderlich. Eine Untermuerung der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung mit Quellen aus der Endlagerforschung, die sich auf spezifische Berechnungen für die Nachbetriebsphase beziehen, wäre grundsätzlich hilfreich.	Ergänzung der Berechnungsgrundlage um entsprechende Quellen aus der Endlagerforschung	Der Wunsch ist verständlich. Von einer Umsetzung wird jedoch abgesehen.
214	2021-09-17-055	08	00	(<i>aus Kap. 8.3 der Stellungnahme</i>) In der gesamten Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung, so auch in Kapitel 8, wird nicht explizit auf die Erkundung und den Erkenntnisgewinn, den diese mit sich bringt, eingegangen (im Gegensatz zur EndSiUntV). ... Die Erkundung ist ein zentraler Bestandteil des Standortauswahlverfahrens und sollte im besten Fall zur Aussagegenauigkeit von Sicherheitsuntersuchungen positiv beitragen. Dieser Aspekt wird hier methodisch nicht aufgegriffen.	Reduzierung von Ungewissheiten durch Erkundung/Forschung in den späteren Phasen des Standortauswahlverfahrens berücksichtigen.	Siehe Kommentar-ID "2021-05-09-034" und EndSiUntV § 12: Dies ist übergeordnet geregelt.
215	2021-05-09-036	08.1	00	(<i>Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 3, S. 28</i>) Zuordnung von Fehlern zu Ungewissheiten passt nicht zu Begriffsbestimmungen in BerGru	Ungewissheiten und Fehler sollten getrennt voneinander betrachtet werden	Die Überprüfung des Begriffs "Fehler" hat stattgefunden und Korrekturen wurden dem Bedarf nach vorgenommen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
216	2021-11-09-041	08.1	03	Diese Formulierung ("Die reduzierbaren und die nicht-reduzierbaren Anteile...") kommt in den Begriffsdefinitionen nicht vor. Dort wird von (nicht-) auflösbarem Mangel an Information bzw. Unschärfe gesprochen.	Evtl. umformulieren in: "Die Ungewissheiten sind danach einzuteilen, in wie weit es reduzierbare und nicht-reduzierbare Anteile gibt und es ist darzulegen, in welchem Maß ..."	"Nicht auflösbar" und "nicht reduzierbar" betrifft ganz unterschiedliche Ursachen von Ungewissheiten. Es wurde keine Änderung vorgenommen.
217	2021-11-09-042	08.1	03	Hier wäre es günstiger wie folgt zu formulieren:	Als Alternative zu OEA-40 folgende Formulierung: "Die Ungewissheiten sind dahingehend zu analysieren, welche Anteile auf auflösbarem Mangel und auf nicht-auflösbarem Mangel an Information oder Kenntnissen beruhen und diese Anteile sind zu benennen. Es ist darzulegen, in welchem Maß die Zuverlässigkeit der Dosisabschätzung durch weitere Reduktion der auf auflösbaren Informationsdefiziten beruhenden Ungewissheiten erhöht werden kann."	siehe Kommentar-ID "2021-11-09-41": Es wurde keine Änderung vorgenommen.
218	2021-09-17-042	08.1	03	(aus Kap. 8.2, Abs. 1 der Stellungnahme) ...ist eine Definition reduzierbarer und nicht-reduzierbarer Anteile der Ungewissheiten wünschenswert. [...] Zusätzlich ist die Angabe von Beispielen wünschenswert, in denen die reduzierbaren und die nicht-reduzierbaren Anteile von Ungewissheiten bereits identifiziert wurden.	Konkretisierende Informationen zu reduzierbaren und nicht-reduzierbaren Anteilen von Ungewissheiten	"Reduzierbar" meinen solche, die durch Forschung verbessert werden können. Es wird geprüft, ob diese Thematik in den "fachlichen Begründungstext" aufgenommen werden wird.
219	2021-09-17-043	08.1	03	(aus Kap. 8.2, Abs. 1 der Stellungnahme) Auch eine Vorgabe der Methodik bzw. Herangehensweise mit Anwendungsbeispiel aus der Endlagerforschung (Stand von Wissenschaft und Technik) wäre hier hilfreich.		Dies wird nicht umgesetzt.
220	2021-09-17-044	08.1	03	(aus Kap. 8.2, Abs. 1 der Stellungnahme) Die Definition von Ungewissheiten allgemein ist nicht eindeutig.		Dies wurde mit Kapitel 3 angesprochen und geklärt.
221	2020-08-24-022	08.1	03, Hinweis	(8, S.18) "Hinweis streichen oder explizite Beispiele für die vorgenannten reduzierbaren und nicht-reduzierbaren Ungewissheiten angeben"		Der Hinweistext wird in den "fachlichen Begründungstext" verlagert werden.
222	2021-09-17-045	08.1	03, Hinweis	(aus Kap. 8.2, Abs. 1 der Stellungnahme) ...dass im Hinweis in Unterkapitel 8.1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung gegebene Erläuterung zu Ungewissheiten ggf. nicht deckend mit der Definition von „Ungewissheit“ in Kapitel 3 [...] ist und abgeglichen werden sollte.	Abgleich der Begriffsdefinition für Ungewissheiten und der Verwendung in diesem Abschnitt; idealerweise nur Verwendung des Begriffs „Ungewissheit“	Der Hinweistext wird in den "fachlichen Begründungstext" verlagert werden.
223	2022-07-06-003	08.1	03, Hinweis	Im Hinweis zu Abschnitt 8.1 Nr. 3 werden Ursachen von Ungewissheiten genannt. Etwa die Hälfte davon lässt sich kaum mit den zugehörigen Begriffsdefinitionen (Abschnitt 3, Nrn. 5 bis 7) in Einklang bringen. Besonders merkwürdig sind hier "nicht berücksichtigte Phänomene" oder "Übertragungsfehler aus der Literatur". Viele der aufgezählten Ursachen sind vermeidbar und sollten daher auch vermieden werden		Der Hinweistext wurde entfernt. Der Inhalt wird für den "fachlichen Begründungstext" noch überarbeitet, da der Kommentar berechnete Kritik anspricht.
224	2021-05-09-037	08.1	03	(Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Berechnungsgrundlage, Abs. 3, S. 25) konkrete Vorgabe und keine allgemeine Information	8.1 (3) in Kapitel 8.2 verschieben	Dies wurde umgesetzt.
225	2021-05-09-038	08.1	03	(Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Berechnungsgrundlage, Abs. 4, S. 25)	ggf. Verweis auf einen Untersuchungs- und Forschungsplan, der die vSu begleitet, um reduzierbare epistemische Ungewissheiten zu vermindern	Ein möglicher Forschungsbedarf ist nicht Gegenstand der Berechnungsgrundlage (übergreifender Aspekt).
226	2021-05-10-010	08.1 bis 8.3	00	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 10) Es sollten (i) Ziele, (ii) grundsätzliche Anforderungen und (iii) spezifisch methodische Vorgehensweisen jeweils deutlicher unterscheidbar angegeben werden.		In Konsequenz Abschnitt 8.2(2) in Kapitel 8.1 verschoben.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
227	2021-05-09-039	08.2	00	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 2, S. 27)</i> Wie erfolgt der Vergleich von Ergebnissen von Dosisabschätzungen, bei denen unterschiedliche Kategorien von Ungewissheiten sowie verbal-argumentative, semi-quantitative und quantitative Einordnungen und Einschätzungen dieser Ungewissheiten vorliegen?	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 3, S. 28)</i> Vergleich bei unterschiedlichen Ungewissheitskategorie adressieren "zu prüfen, ob und ggf. wie nicht-quantitative Einschätzungen von Ungewissheiten in Bezug auf die Ergebnisse der Dosisabschätzungen in der Berechnungsgrundlage adressiert werden sollen"	Dosisabschätzungen für unterschiedliche Untersuchungsräume (UR) sind nicht miteinander vergleichbar. Eine Gleichbehandlung der UR und gleichwertige Methoden für die Erstellung der Dosisabschätzungen gehört zu den Zielen. Der Vergleich von UR soll in der Berechnungsgrundlage nicht geregelt werden.
228	2021-11-09-043	08.2	02	Falscher Verweis auf Kapitel 4	Korrektur: Kapitel 5	Dies wurde umgesetzt.
229	2021-09-17-046	08.2	02	<i>(aus Kap. 8.2, Abs. 1 der Stellungnahme)</i> Der Unterschied zwischen „Ungewissheit“ und „Unsicherheit“ sollte klar erkennbar sein (ggf. auch mit Beispiel).	Konkretisierung bzw. idealerweise nur Verwendung des Begriffs „Ungewissheit“	Dies wurde durch eine Anpassung der Begriffe adressiert.
230	2021-09-17-047	08.2	02	<i>(aus Kap. 8.2, Abs. 2 der Stellungnahme)</i> In Unterkapitel 8.2 Abs. 2 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung werden „Abbruchskriterien für weitere Minimierungsbestrebungen“ genannt. Sofern hiermit die in Kapitel 5 Abs. 3 h. der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung genannten „Abschneidekriterien“ gemeint sind, sollte auf einheitliche Begriffe geachtet werden.	Auf einheitliche Verwendung von Begriffen bzgl. Abbruch- und Abschneidekriterien achten. Falls Unterschiede bestehen, sollten diese klar herausgestellt werden und es sollte eine Konkretisierung dieser Begriffe erfolgen, da sie in vorliegender Form nicht selbsterklärend sind.	Dies wurde umgesetzt.
231	2021-09-17-048	08.2	02	<i>(aus Kap. 8.3, Abs. 1 der Stellungnahme)</i> Unterkapitel 8.2 Abs. 2 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung enthält die Aussage „Die nach Kapitel 4 zu erstellende Strategie [...]“.	Hier ist Kapitel „4“ durch „5“ zu ersetzen, sofern dies gemeint ist.	Dies wurde korrigiert.
232	2021-05-09-040	08.2	00	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 4. Strategie für die Dosisabschätzung, Berechnungsgrundlage, Abs. 5, S. 20)</i>	Anforderungen an Strategie für den Umgang mit Ungewissheiten in Kapitel 5 übernehmen oder in Kapitel 5 Ziffer 3 i einen Querverweis einfügen	Dies wurde umgesetzt.
233	2021-05-09-041	08.3	00	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 6. Umgang mit Ungewissheiten, Berechnungsgrundlage Abs. 2, S. 26)</i> Welchen Ungewissheiten muss besondere Beachtung zukommen?	Relevanzwichtung Arten von Ungewissheiten	Fachworkshop: Dies ist nicht ohne weiteres durchführbar oder durch Vorgabe zu regeln. Daher erfolgt hier keine Anpassung.
234	2021-05-09-042	08.3	00	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 2 Berechnungsgrundlage, S. 26)</i> Wiederholung Forderung nach der Ausweisung von Ungewissheiten in BerGru	Wiederkehrende Forderung "Ungewissheiten auszuweisen und bei der Dosisabschätzung zu berücksichtigen" durch übergeordnete Vorgabe in Kapitel 8.2 ersetzen	Eine Anpassung der Formulierung wurde durchgeführt, um Eindruck der Redundanz zu verringern.
235	2021-09-17-049	08.3	00	<i>(aus Kap. 8.3, Abs. 2 der Stellungnahme)</i> In Unterkapitel 8.3 und 8.4 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung werden Unsicherheiten bezüglich berechneter Dosiswerte angesprochen, in Kapitel 1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Einleitung“) wird jedoch erläutert, dass die effektive Dosis zwar numerisch errechnet wird, das Ergebnis aber als Abschätzung anzusehen ist.	Hier ist in der finalen Fassung der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung auf eine einheitliche Begriffswahl (Abschätzung oder Berechnung, der Dosis) zu achten.	Dies wird in Kapitel 1 Absatz (3) vorletzter Satz ausreichend deutlich abgegrenzt. Daher keine Änderung notwendig.
236	2021-05-09-043	08.3.1	00	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Umgang mit Ungewissheiten, Berechnungsgrundlage, Abs. 1, S. 26)</i> Umgang mit Informationen von (noch) nicht ausreichender Qualität nicht geklärt.	Klärung vom Umgang mit Informationen von (noch) nicht ausreichender Qualität --> ggf. Bezug zu Untersuchungs- und Forschungsplan	Die Notwendigkeit, durch Forschung die Datenlage zu verbessern, ergibt sich aus der Verordnung und wird hier nicht adressiert (EndlSIUnTV § 12).
237	2021-05-09-044	08.3.1	00	<i>(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Umgang mit Ungewissheiten, Berechnungsgrundlage, Abs. 1, S. 26)</i> Verweis auf Informationen in Kapitel 8.2 nicht eindeutig	Klarstellung welche Informationen aus Kapitel 8.2 gemeint sind	Der Verweis wurde gelöscht, da er nicht sachgerecht war.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
238	2021-05-09-045	08.3.1	00	(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Umgang mit Ungewissheiten, Berechnungsgrundlage, Abs. 1, S. 26) Begriff der Informationsquellen unscharf	Begriff der Informationsquellen klar definieren	Wird vom Fachworkshop als nicht erforderlich angesehen, daher keine Anpassung des Regelungstextes.
239	2021-11-09-044	08.3.1	01	dieser Verweis ist nicht klar. Evtl. Verweisziel falsch? Wird ein Verweis "gemäß..." überhaupt benötigt? Streichen?	Verweis in Ordnung bringen oder streichen.	Siehe Kommentar-ID "2021-05-09-044"
240	2021-11-09-045	08.3.1	01	Sprachliche Verbesserung in der letzten Zeile	Einfügung unterstrichen: "und <u>dies ist</u> zu"	Dies wurde umgesetzt.
241	2021-05-09-046	08.3.2	00	(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 2, S. 26) Einordnung der Subjektivität schwer realisierbar	Anmerkung A. Eckhardt: Ggf. auf etablierte Methoden zur Bewertung von Datenqualität zurückgreifen	Die Formulierung wurde angepasst.
242	2021-05-09-047	08.3.2	00	(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Umgang mit Ungewissheiten, Abs. 2, S. 26) Bei Modellen nur Komplexität angesprochen, sonst aber nicht auf Spektrum der Modellungswissheiten eingegangen	Spezifischer auf Modellungswissheiten eingehen	Dies wurde übernommen.
243	2020-08-24-023	08.3.2	02	(8.3.2, (2), S. 19) "Formulierung schwer verständlich. Inhalte schon durch (1) abgedeckt."		siehe Kommentar-ID "2021-05-09-046": Die betreffende Textstelle wurde angepasst.
244	2021-09-17-050	08.3.2	03	(aus Kap. 8.2, Abs. 3 der Stellungnahme) In Unterkapitel 8.3.2 Abs. 3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ist eine Nennung der objektiven Kriterien der statistischen Analyse, die hier Einsatz finden könnten, bzw. die Nennung einer Quelle aus Endlagerforschung/ Sicherheitsuntersuchung wünschenswert, wo solche Kriterien bereits zum Einsatz gekommen sind.		Hierzu wird es im "fachlichen Begründungstext" weitere Informationen geben.
245	2021-05-09-048	08.3.3	00	(Erläuterungen zum Gutachten, 5. Umgang mit Ungewissheiten, Berechnungsgrundlage, Abs. 4, S. 25) Zuordnung von Fehlern zu Ungewissheiten passt nicht zu Begriffsbestimmungen in BerGru - wie bereits unter 8.1 erwähnt	Ungewissheiten und Fehler sollten getrennt voneinander betrachtet werden	Dies wurde aufgegriffen.
246	2022-06-10-017	08.3.3	01	Falls hier die Vermeidung von Datenfehlern und Dateninkonsistenzen mitgemeint ist, ist das Thema im Kapitel 8 zu Ungewissheiten nicht optimal positioniert. Evtl. wäre ein eigenes, übergeordnetes Kapitel zur Qualitätssicherung sinnvoll, das sich ausschließlich mit dem Daten- und Code-Qualitätsmanagement befasst.		Dies wurde aufgegriffen.
247	2021-11-09-046	08.3.3	01	"Dabei ist die Identifizierung, Überprüfung und Weiterentwicklung dieser qualitätssichernden Maßnahmen als prioritär anzusehen" gegenüber was?	Klären oder Anpassung der Priorisierung.	Dies wird nicht umgesetzt.
248	2021-09-17-051	08.3.3	01	(aus Kap. 8.2, Abs. 4 der Stellungnahme) In Unterkapitel 8.3.3 Abs. 1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung werden u. a. qualitätssichernde Maßnahmen zur Minimierung von Fehlern angesprochen. Sofern die in Unterkapitel 10.3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung beschriebene Qualifizierung von Berechnungsmodellen eine geeignete Maßnahme zur Minimierung von Fehlern ist, würde ein Verweis auf dieses Kapitel die Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung in Bezug auf ihre Anwendbarkeit weiter konkretisieren.	Verweis auf Unterkapitel 10.3 bzgl. qualitätssichernder Maßnahmen einfügen.	Der Verweis wurde aufgenommen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
249	2020-08-24-024	08.3.3	02	(8.3.3, (2), S. 20) "Durch § 11 EndSIUntV abgedeckt"		Der Kommentar enthält keinen Änderungsvorschlag. Daher wird der Regelungs- text so belassen.
250	2022-06-10-018	08.3.4	00	„Wertebereich“ wäre der präzisere und üblichere Begriff.	„Bereich“ durch „Wertebereich“ ersetzen.	Der Begriff Bereich wurde durch den Begriff Wertebereich ersetzt.
251	2021-11-09-047	08.3.4	01	Sollte dieser Begriff evtl. zu den Begriffsdefinitionen?! Es fehlt hier eine Festlegung, was den "plausiblen Bereich" charakterisiert, wo- durch er definiert ist. Was ist dann der "nicht-plausible Bereich"?	Definition zu "plausiblen Bereich" erstellen	Die Diskussion dazu wird in den "fachlichen Begründungstext" aufgenommen werden.
252	2021-09-17-052	08.3.4	01	(aus Kap. 8.2, Abs. 1 der Stellungnahme) Insgesamt würde die Nennung von Quellen (insbesondere für Unterkapitel 8.3.4 Abs. 1) und Beispielen (insbesondere für die Unterkapitel 8.3.4 und 8.3.5) zu einem besseren Verständnis der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung und einer Konkretisierung der Angaben beitragen.	Quellen und Beispiele einfügen.	Quellen und Beispiele gehören in den Bereich der Durchführung der Dosisabschätzung und nicht originär in den Regeltext. Daher hier keine Nennung. Der "fachliche Begründungstext" wird teilweise in diesem Sinne erweitert werden.
253	2022-06-15b-013	08.3.4	02	Der erste Satz verlangt dem Wortlaut nach die Verwendung abschnittsweiser Gleichverteilungen. Das ist weder sinnvoll noch notwendig und steht im Wider- spruch zum zweiten Satz (kontinuierliche Verteilungsfunktionen). Verteilungen können abschnittsweise definiert oder kontinuierlich sein, es ist nicht nötig, das im Dokument explizit zu unterscheiden. Weiterhin müssen Verteilungen i.d.R. vor der Sensitivitätsanalyse festgelegt werden und können nicht von deren Er- gebnissen abhängen.	Der plausible Bereich ist auf Basis des Kenntnisstandes mit einer geeigneten Wahrscheinlichkeitsverteilung zu versehen. Die Zuweisung der Wahrschein- lichkeitsverteilungen ist auf die Informationsgrundlage und auf die Anforde- rungen von in der Ungewissheits- und Sensitivitätsanalyse gemäß Kapitel 8.4 verwendeten statistischen Methoden abzustimmen.	Nicht alle plausiblen Wertebereiche lassen sich mit Wahrscheinlichkeiten bele- gen. Die im Änderungsvorschlag formulierte Forderung ist zu eng.
254	2021-11-09-048	08.3.5	01	oder ist gemeint "es sind die Abhängigkeiten zu berücksichtigen"? Oder sind solche Größen, die miteinander Abhängigkeiten haben von anderen, die unabhängig von einander auf das Ergebnis einwirken, abzugrenzen?!	Formulierung verbessern	siehe Kommentar-ID "2022-06-27-016"
255	2022-06-27-016	08.3.5	01	Missverständnis: „sind voneinander abhängige Informationen in der Dosisab- schätzung zu berücksichtigen“	„sind Abhängigkeiten der in der Dosisabschätzung verwendeten Informationen zu berücksichtigen“	Dies wurde übernommen.
256	2022-06-10-019	08.3.5	01, zum Hinweis	Die Forderung ist ohne Präzisierung von „physikalisch unmöglich“ zu streng. Physikalisch unmöglich wäre z. B. eine zulässige, konservative Vernachlässigung eines Prozesses, der in der Realität aber vorhanden ist. Als physikalisch unmöglich könnte man auch alle zulässigen Szenarien betrachten, die in Zukunft nicht eintreten werden.	„physikalisch unmöglich“ evtl. durch „physikalisch unplausibel“ ersetzen.	Fachworkshop: Der Hinweistext wurde gestrichen. Der erste Satz lautet dann wie folgt: "Soweit möglich sind statistisch voneinander abhängige Größen in der Dosisabschätzung zu berücksichtigen." (Der zweite Satz bleibt bestehen.)
257	2021-11-09-049	08.3.6	01	was ist im Einzelnen mit "Aggregation" gemeint? Der Hinweis mit "Gewichtungen" deutet auf ein rechnerische Zusammenfüh- rung hin. Sollte das dann auch so benannt werden?!	Begriff Aggregation klären oder anders beschreiben.	Fachworkshop: Dies wurde durch den Begriff "Zusammenführung" ersetzt.
258	2021-11-09-050	08.3.6	02	Was ist mit "zusätzlichen Ungewissheiten" gemeint? Es gibt ja schon Herangehensweisen für die Fehlerfortpflanzung bei mehreren Größen. Ist hier etwas über die "Unsicherheit bei mehreren fehlerbehafteten Größen" hinausgehendes gemeint?	(Er-)klären, was die <i>zusätzlichen</i> Ungewissheiten sind. Oder "zusätzlich" streichen?	Der Kommentar wurde umgesetzt und das betreffende Wort gestrichen.
259	2021-05-10-011	08.4	00	(aus Gutachten Abschn. 5, Empfehlung 8) Die in unten angegebener Quelle aufgezeigten Erfahrungen und Anwendungsbeispiele sollten – soweit zweck- mäßig und notwendig – beachtet werden bei der Anwendung von Modellen zur Dosisabschätzung. <i>Review of Sensitivity Analysis Methods and Experience for Geological Disposal of Radioactive waste and Spent Nuclear Fuel, Bolado-Lavin & Costescu Badea (2008)</i>		Diese Empfehlung wird für den "fachlichen Begründungstext" aufgegriffen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
260	2021-11-09-051	08.4	01	Ob am Ende ein Aspekt mit großem Einfluss auch reduzierbar ist, ist doch nicht von vorne herein klar, oder? Dann wäre es zwar wünschenswert, die Unsicherheit zu diesem Aspekt zu reduzieren, um das Gesamtergebnis zu verbessern. Aber ob das gelingt (oder gar nicht möglich ist) steht auf einem anderen Blatt. Oder versucht man anhand der Sensitivitätsanalyse zu ermitteln, bei welchen Größen der Aufwand zur Reduzierung der Unsicherheiten am ehesten "lohnt".	Formulierung klarer machen, also Ziel und Weg dahin leichter verständlich formulieren.	Nach nochmaliger Prüfung scheint die Aussage in (1) ausreichend verständlich.
261	2021-11-09-052	08.4	01	Frage zu Satz 2: Unsicherheits- und Sensitivitätsanalysen werden doch an einem Szenario durchgeführt, wobei Variationen der Eingangsgrößen durchgespielt werden. Unter den "abweichenden Entwicklungen" sind doch eigenständige Szenarien, die auf für jedes Szenario bezogene Auswirkungen, Unsicherheiten usw. hinaus laufen. Oder soll Satz 1 für jedes der zuvor identifizierten Szenarien unabhängig durchgeführt werden? Das Wort "Hierfür" legt nahe, dass Satz 2 erläutert, wie Satz 1 durchzuführen ist.	Klären (und ggf. umformulieren), wie Satz 2 im Verhältnis zu Satz 1 steht.	Klärung: Die Entwicklungen haben mit der Sensitivitätsanalyse nicht direkt etwas zu tun. Die Sensitivitätsanalyse muss auf Bandbreiten von Daten gegründet werden. Da der zweite Satz eher verwirrt, wurde er gestrichen.
262	2022-06-10-020	08.4	01, erster Satz	Unsicherheitsanalysen und Sensitivitätsanalysen sagen nichts über die Reduzierbarkeit von Ungewissheiten aus. Unsicherheitsanalysen quantifizieren die Ungewissheit des Berechnungsergebnisses. Sensitivitätsanalyse dienen der Identifikation von Größen, auf die das Berechnungsergebnis sensitiv reagiert.		Der erste Satz wurde nahe an dem des Kommentars angepasst, um die Aussage zu präzisieren.
263	2022-06-14-008	08.4	02	(8.4, (2), S. 21) "Hier müsste es jetzt "Ungewissheits" heißen, vgl. S. 8 Begriffsbestimmungen, Punkt 5."	Änderungsvorschlag: "Unsicherheits" in "Ungewissheits"	Dies wurde vollzogen.
264	2021-11-09-053	08.4	03	Das klingt nach einem konkreten Auftrag -- ich hätte bloß keine Vorstellung, was das ist, die "statistische Sicherheit"?	Ggf. klären, was "statistische Sicherheit" ist.	siehe Kommentar-ID "2022-06-27-017"
265	2021-11-09-054	08.4	03	Was ist mit "festlegen" gemeint, auf welcher Grundlage wird etwas festgelegt? Oder ist "ermitteln" (anstelle von festlegen) gemeint?	Klären ob und wie "festlegen".	siehe Kommentar-ID "2022-06-27-017"
266	2020-08-24-025	08.4	03	(8.4, (3), S.21) Unklarheit bei Formulierung; „eine statistische Sicherheit ist festzulegen“? Wie wäre es mit „statistische Genauigkeiten sind anzugeben“? Wobei ich das für nicht eigens erwähnenswert halte; es wird hinreichend oft darauf hingewiesen, dass sämtliche Ungewissheiten aufzuführen sind. Oder ist gemeint, dass bei statistischen Analysen die erforderliche statistische Genauigkeit vorab festgelegt und die Analyse dann mit dafür ausreichender Statistik durchgeführt werden muss?“		siehe Kommentar-ID "2022-06-27-017"
267	2022-06-27-017	08.4	03	Bedeutung ist vollkommen unklar, daher auch kein Alternativvorschlag. Wie kann man die statistische Sicherheit festlegen? Ist sie eher auszuweisen? Oder ist gemeint, dass vorab ein Konfidenzniveau festgelegt werden soll, aufgrund dessen dann die Stichprobenumfänge etc. abgeleitet werden?		Wurde mit Verweis auf die im Kommentar aufgezeigten Probleme gestrichen. Ein Verlust an Regelungsinhalt wird nicht unterstellt.
268	2021-11-09-055	08.4	04	Das könnte man (mit kleinen Anpassungen) sehr schön in die Begriffsbestimmungen übernehmen (2 Einträge).	Erwägen, ob "Unsicherheitsanalyse" und "Sensitivitätsanalyse" in Abschnitt 3, Begriffe aufgenommen werden sollte.	Der Absatz wurde gestrichen, da die Inhalte teilweise an anderer Stelle aufgenommen wurden. Die Aussage vom zweiten und dritten Satz findet sich bereits an anderer Stelle.
269	2022-06-10-021	08.4	05	Hilfreich wäre eine Erläuterung, um welche numerischen Kriterien es sich handelt.		Das Wort wurde gestrichen, um nicht zu inhaltlich zu eng zu formulieren.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
270	2021-11-09-056	08.4	05	Braucht es das Wort "komplementär" in Satz 1? Ist einfach nur gemeint "beide", oder "sich ergänzend"? Oder gibt es etwas darüber hinaus, außer einfach beides zu tun, was dann besonders "komplementär" ist? Das "Problem" an einigen (vielen?) Stellen des Dokuments scheint mir zu sein, dass regelnder Inhalt mit Begründung und Erläuterung in einem Atemzug vermischt werden. Hier ist die Regelung, das beides gemacht werden soll. Die Erläuterung ist, dass sich das dann gut ergänzt (daher komplementär).	Formulierung überprüfen und anpassen (z. B. "komplementär" streichen).	Die Formulierung wurde überarbeitet. Es ist durchaus ein "sich ergänzen" gemeint. Es wird dazu etwas in den "fachlichen Begründungstext" mit aufgenommen werden.
271	2021-09-17-053	08.4	05	(aus Kap. 8.2, Abs. 5 der Stellungnahme) In Unterkapitel 8.4 Abs. 5 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ist eine Klärung der numerischen Kriterien sinnvoll. Es wird nicht deutlich, ob in diesem Fall Dosisgrenzwerte nach EndSiAnV oder numerische Abbruchskriterien gemeint sind.	Klärung der numerischen Kriterien	Das Wort "numerisch" wurde gestrichen, da es einen zu engen Blick auf mögliche Kriterien generiert. Einzelne Zahlen können ohnehin nicht angegeben werden.
272	2021-11-09-057	08.4	06	siehe auch vorigen Kommentar zur Verwendung von "komplementär"		Siehe Kommentar-ID "2021-11-09-056"
273	2021-11-09-058	08.4	06	Was ist der "Erwartungswert", oder ist einfach nur das Ergebnis gemeint?	Prüfen (und ggf. ersetzen) des Wortes "Erwartungswert".	Dies wurde durch den Begriff "Dosiswerte" sinnhaft ersetzt.
274	2021-09-17-054	08.4	06	(aus Kap. 8.2, Abs. 6 der Stellungnahme) Ein Teil von Unterkapitel 8.4 Abs. 6 ist nach Auffassung der BGE unverständlich formuliert.	... sollte umformuliert bzw. näher erläutert werden (siehe dort).	Der betreffende Teil des Unterkapitels 8.4. Abs. 6 wurde überarbeitet und umformuliert.
275	2022-06-17a-007	08.5	00	Es ist nicht ganz klar, warum eine Sensitivitätsanalyse der bestehenden Biosphärenparameter nicht sinnvoll sein könnte (es sei denn, sie hat schon stattgefunden), insbesondere da sie ja in Kap. 8.4 zumindest implizit gefordert wird, z.B. in Absatz (4) heißt es: "Die Unsicherheitsanalysen weisen die Bandbreite und die Verteilung der jeweils berechneten Dosis aus. Die zugehörigen Sensitivitätsanalysen bewerten den Einfluss einzelner Parameter mit dem Ziel, Erkenntnisse für die Verbesserung der Aussagekraft der Dosisabschätzung zu erhalten."	BASE: Erklärung, warum für die Biosphärenparameter keine Sensitivitätsanalyse durchgeführt wird, einfügen	Fachworkshop: Der Text der Berechnungsgrundlage wurde modifiziert. Detaillierte Erläuterungen werden im "fachlichen Begründungstext" folgen [Diskussionsergebnis].
276	2022-06-17a-008	08.5	00	Die Berechnung von Größen, z.B. Flächenaktivitäten in einem "Bezugsjahr" (Definition: Kalenderjahr innerhalb des Bewertungszeitraums, für das die effektive Dosis der repräsentativen Person berechnet wird) geschieht u.a. rekursiv bzw. iterativ und könnte in einigen 100 Fällen (z.B. 12.3.3.3, Ufersediment) für große k unrealistisch hohe Werte annehmen, zumal auch Nutzungs- bzw. Parameteränderungen oder andere Einflussgrößen in die Langzeitbetrachtung nicht mit einbezogen werden.	BASE: eventuell ausführlicherer Erläuterungen zur Wahl der Berechnungsmethodik hinzufügen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Berechnungsverfahren für die Biosphärenmodellierung werden ausführlich in Kapitel 12 dargelegt.
277	2022-06-17a-009	08.5	00	Die veranschlagten Werte für die betrachteten Parameter scheinen teilweise auf sehr alten Veröffentlichungen zu beruhen. Bei Parametern, die insbesondere bei Langzeitbetrachtungen die Dosisabschätzung maßgeblich beeinflussen, würde sich vermutlich eine Literaturrecherche lohnen. Für die Transferfaktoren Boden-Pflanze könnten beispielsweise die „best estimates“ aus IAEA (2010) benutzt werden. Insbesondere die Verweilkonstanten in der Wurzelzone des Bodens sind von Bedeutung, da sie stark nichtlinear in die Berechnung der Bodenkontamination eingehen (siehe Anhang A). Ein wichtiger Pfad ist die Ingestion von Trinkwasser. Der durchschnittliche Wasserkonsum eines Menschen wird schon in der AVV T offenbar deutlich unterschätzt (siehe Anhang B).	BASE: Auswahl/Quellenwahl Parameter genauer erläutern	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Im Rahmen der Überarbeitung der AVV Tätigkeiten (2019) wurden sämtliche Parameterwerte überprüft und wenn nötig überarbeitet. Wenn die Werte aus älteren Veröffentlichungen stammen, dann wegen der Vollständigkeit der Datensätze für die zu betrachtenden Radionuklide.
278	2021-11-09-059	08.5	01	Satz 5, bessere Formulierung: "Aufgrund dieser..."	Satzbeginn: "Wegen diesen..." ändern in Aufgrund dieser..."	Der Formulierungsvorschlag wurde übernommen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
279	2021-11-09-060	08.5	01	Satz 5: wer hat das geprüft? Wo steht etwas dazu? Oder ist das ein Arbeitsauftrag, der mit dem falschen Verb formuliert ist?	Formulierung überprüfen.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Festlegungen können prinzipiell nicht ungewiss oder unsicher sein.
280	2021-11-09-061	08.5	02	Das ist etwas schwer verständlich für die Ausführung: "die jeweiligen" stellt einen Bezug her, wobei unklar ist, worauf sich "jeweilig" bezieht.	Formulierung anpassen.	Die Formulierung wurde angepasst, um den Bezug zum Untersuchungsraum zu verdeutlichen.
281	2021-11-09-062	08.5	02	heißt das eigentlich "mit festen Werten"? Explizit gegeben könnten auch Wertebereiche sein...	Klären bzw. erklären, woher explizite Werte kommen könnten und was diese überhaupt sind.	Dem Anliegen wurde entsprochen und der Text konkretisiert. Das Anliegen wird zudem in den "fachlichen Begründungstext" überführt. Mit Wertebereichen zu rechnen ist ein überkonservativer Ansatz, der dazu verleitet, die jeweils ungünstigsten Werte der Modellparameter für die Dosisabschätzung heranzuziehen.
282	2020-08-24-026	08.5	02	(8.5, (2), S. 22) "Gibt es dafür keine international etablierten Eckdaten, z.B. von der ICRP? Oder aus anderen Ländern in den entsprechenden Klimazonen? Hier sollte so wenig Spielraum wie möglich gelassen werden! Sonst besteht die Gefahr, dass die Parametrisierung immer weiter in Richtung (Über-)Konservativität gedrückt wird und die letztendlich ermittelte Dosis nicht mehr aussagekräftig ist."		Das Anliegen wird abgelehnt. In Kapitel 12.1 wird eine möglichst realistische Berechnung der Exposition der repräsentativen Person gefordert. Um Überkonservativitäten in der Parametrisierung zu vermeiden, sind unter anderem Sensitivitätsanalysen durchzuführen.
283	2022-06-17b-001	09	00	(Anschreiben, S. 1) "Der Abfall der Radioaktivität mit der Zeit, wie in [1] für die deutschen Abfälle ausführlich untersucht, findet keinerlei Erwähnung und Berücksichtigung." "Der Safety Guide SSG-23 der IAEA (International Atomic Energy Agency) [2] fordert dies explizit: 2.2. In accordance with the graded approach [2, 3], the ability of a chosen disposal system to contain the waste and isolate it from humans and the accessible biosphere should be commensurate with the hazard potential of the waste. This is achieved primarily by appropriate selection of waste forms and packaging, of the site for the disposal facility and of its design. Disposal facilities are not expected to provide complete containment and isolation of the waste forever; this is neither practicable nor demanded by the hazard of the waste, which declines with time." [2] International Atomic Energy Agency: The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste, Specific Safety Guide No. SSG-23, IAEA, Wien, 2012 [1] Schwenk-Ferrero: German Spent Nuclear Fuel Legacy: Characteristics and High-Level Waste Management Issues, Internet: http://dx.doi.org/10.1155/2013/293792	Abfall der Radioaktivität des Abfalls berücksichtigen	In Kapitel 9, Absatz 1, Satz 2 wird auf die Berücksichtigung der Zerfallsketten verwiesen. Damit ist dieser Punkt in der angesprochenen Weise adressiert und muss im Text nicht angepasst werden.
284	2022-06-17b-002	09	00	(Kapitel 9, S. 1) Streichung des Ausdrucks "Stand: 31.07.2020"		Dieser Kommentar bezieht sich nicht auf das zur Kommentierung gegebene Dokument und ist damit obsolet.
285	2021-09-17-056	09	00	(aus Kap. 1, 4. Anstrich der Stellungnahme) Es fehlt eine Erläuterung, woher Daten für das „gesamte“ Radionuklidinventar, die über das erfasste „relevante“ Radionuklidinventar hinausgehen, kommen sollen.	nur die gemäß AtEV von den Abfallerzeugern zu erfassenden Daten im Rahmen der Dosisabschätzung zu berücksichtigen; erforderlichenfalls Anpassung AtEV	Es gibt kein "relevantes Radionuklidinventar" sondern nur für bestimmte Betrachtungen "relevante Radionuklide". Es wurde nochmal die konsistente Verwendung dieser Begriffe geprüft.
286	2021-09-17-058	09	00	(aus Kap. 9.2, Abs. 2+3 der Stellungnahme) Es ist nicht geregelt, welche Stelle die Daten zum „gesamten“ Radionuklidinventar zum Zwecke der Dosisabschätzung der BGE zur Verfügung stellen kann. Es gibt keine gesetzliche Grundlage für die BGE, die Daten bei den Verursachern abzufragen.	Es wird vorgeschlagen, nur die gemäß § 2 Abs. 1 AtEV in Verbindung mit Anlage D Tabelle 5 AtEV von den Abfallerzeugern zu erfassenden Daten im Rahmen der Dosisabschätzung zu berücksichtigen.	Die Definition von Quellen für die genannte Information oder gar gesetzlicher Grundlagen geht über den Regelungsrahmen des Textes hinaus und kann/wird nicht berücksichtigt.
287	2021-09-17-059	09	00	(aus Kap. 9.2, Abs. 5 der Stellungnahme) Die Begriffe „Radionuklidinventar“ und „Abfallinventar“ werden gemäß Definition bzw. Hinweis im Text nicht immer eindeutig und klar voneinander abgegrenzt verwendet.	Die Begriffe „Radionuklidinventar“ und „Abfallinventar“ eindeutig verwenden, ggf. sogar als Begriff definieren. Auf Konsistenz zu anderen Dokumenten achten.	Die Verwendung der beiden Begriffe wurde geprüft und auf Verständlichkeit, Richtigkeit und Konsistenz geachtet.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
288	2020-08-24-027	09	01	(9, Abs. 1, S. 22) übergeordnete Anforderung: "das Abfallinventar vollständig radionuklidspezifisch zu spezifizieren und unter Angabe sämtlicher hierfür verwendeter Informationsquellen in geeigneter Weise nachvollziehbar zu dokumentieren."		Eine Verlagerung der Textstelle aus Sicht der Autoren ist nicht nötig bzw. zweckmäßig.
289	2022-06-17b-003	09	01	(Kapitel 9, S. 1, Absatz 1) Umstrukturierung, Ergänzungen und Streichungen von Wörtern bzw. Sätzen	Formulierungsvorschlag für ersten Absatz: "Vorläufige Sicherheitsuntersuchungen sind gemäß § 27 Absatz 3 StandAG auf der Grundlage abdeckender Annahmen zu Menge, Art und Eigenschaften der radioaktiven Abfälle durchzuführen. Ziel der Untersuchungen ist es, alle Radionuklide zu berücksichtigen, die aus dem Endlager ausgetragen werden und in die Biosphäre gelangen könnten. Hieraus resultiert die zu untersuchende Exposition der repräsentativen Person. Für die Abschätzung der zusätzlichen mittleren effektiven Jahresdosis für Einzelpersonen der Bevölkerung ist das Abfallinventar bezüglich der relevanten Radionuklide zu spezifizieren und unter Angabe sämtlicher hierfür verwendeter Informationsquellen in geeigneter Weise nachvollziehbar zu dokumentieren. Für die Dosisabschätzung ist das gesamte im Endlager vorgesehene, mit den Abfällen einzubringende Radionuklidinventar mitsamt der Zerfallsketten im zeitlichen Verlauf zu berücksichtigen. Dies beinhaltet auch das Radionuklidinventar aus vergleichsweise geringen Volumina schwach- und mittelradioaktiver Abfälle gemäß § 21 Absatz 3 EndlSiAnfV, falls die Einlagerung solcher Abfälle in Betracht gezogen wird. Die Beschreibung des Radionuklidinventars muss so gestaltet werden, dass sich durch eventuelle Informationsdefizite und Festlegungen keine systematischen Bevorzugungen oder Benachteiligungen für einzelne geologische Untersuchungsräume ergeben."	Die Verbesserung der Aussage, und ggf. eine Begründung, warum dieser Text verändert werden soll, ist nicht ersichtlich. Daher wird der Kommentar nicht berücksichtigt. Anmerkung BASE: Zerfallsketten beschreiben gerade den zeitlichen Verlauf.
290	2021-11-09-063	09	01	1. Absatz, letzter Satz: Ist damit gemeint, dass evtl. durch eine unvollständige RN-Inventarspezifikation z. B. Salz eine Bevorzugung gegenüber anderen Wirtsgesteinen erfahren könnte? Wäre es möglich, diesen Punkt genauer zu beschreiben, denn sonst: - geht man darüber hinweg, "ja, ist schon ok...", oder - muss einen undefiniert aufwändigen Nachweis führen.	Beziehung zwischen Inventardarstellung und Ungleichbehandlung von Untersuchungsräumen klären.	Der betreffende Satz wurde umformuliert, um das gewollte besser auszudrücken.
291	2022-06-17b-004	09	02	(Kapitel 9, Absatz 2, S. 1) Streichung des ersten Satzes des zweiten Absatzes = "Für die Kontamination ..."		Änderungswunsch ohne Begründung kann leider nicht berücksichtigt werden; nicht klar, warum diese Streichung erfolgen soll.
292	2022-06-17b-005	09	02	(Kapitel 9, Absatz 2, S. 1) Ergänzungen bzw. Umformulierung des zweiten Satzes des zweiten Absatzes = "Aus den Abfällen ..."	neuer Formulierungsvorschlag: "Aus den Abfällen hervorgehende radioaktive Zerfallsprodukte sind in den Zeiträumen zu berücksichtigen, in denen sie existieren. Daher ist der zeitliche Verlauf der nuklidspezifischen Zusammensetzung des Abfallinventars über den Bewertungszeitraum zu untersuchen."	Eine Änderung der Formulierung ändert nichts am Inhalt, daher wurde dieser Kommentar nicht berücksichtigt.
293	2022-06-17b-007	09	03	(Kapitel 9, Absatz 3, S. 1) Einfügen des Wortes "initiale"	[...] initiale Radionuklidinventur [...]	Dies wurde umgesetzt.
294	2021-11-09-065	09	03	Ist das eine Erwartung bzgl. "identischer", die in diesem Satz ausgedrückt wird? Oder ein Auftrag?	Das sollte klarer ausgedrückt werden, z. B.: "müssen übermittelt werden und müssen mit den Daten des BASE übereinstimmen", falls das gemeint ist.	Im Grunde handelt es sich bei der Textstelle nicht um einen Regelungsinhalt, sondern um eine Abschrift aus dem StandAG. Um diese Überlappung zu vermeiden, wurde der Satz umformuliert.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
295	2021-09-17-057	09	03 und 04	<i>(aus Kap. 9.2, vorletzter Absatz)</i> Im dritten bzw. vierten Abschnitt in Kapitel 9 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ist angegeben, dass „Informationen über das Radionuklidinventar [...] gemäß der Verordnung nach § 38 StandAG vom Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung gespeichert“ werden. Die Verordnung nach § 38 StandAG liegt noch nicht vor und der Wortlaut des § 38 StandAG, nach dem „Daten und Dokumente“ zu speichern sind, „die für die End- und Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle bedeutsam sind oder werden können“, lässt offen, ob das gesamte Radionuklidinventar oder nur das relevante Radionuklidinventar bedeutsam ist. Gemäß AtEV scheint für die Zwischenlagerung die Angabe „relevanter Radionuklide“ ausreichend zu sein. Warum nicht auch für die Endlagerung?	s. nächster Punkt	Auf die Verordnungsermächtigung in StandAG § 38 Absatz (2) kann mangels Umsetzung noch nicht Bezug genommen werden. Daher ist keine engere Formulierung möglich.
296	2022-06-17b-008	09	04	<i>(Kapitel 9, Absatz 4, S. 1-2)</i> Umformulierungen, Streichungen innerhalb des gesamten Absatzes 4 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung <i>inhaltliche Anmerkungen</i> zeitlicher Verlauf von Zerfallskette auch Vereinfachungen sind zu dokumentieren	neuer Formulierungsvorschlag: "Zur Durchführung der Berechnungen für die Dosisabschätzung darf die Auswahl der zu berücksichtigenden Radionuklide eingeschränkt werden, sofern dadurch die abgeschätzte zusätzliche Dosis nicht wesentlich verändert wird. Bewertungskriterium ist die Exposition der repräsentativen Person. Eine Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs der Zerfallsketten und der Radioaktivität ist notwendig. Die Berechnungen der zusätzlichen mittleren effektiven Jahresdosis für Einzelpersonen der Bevölkerung sind inklusive eventuell vorgenommener Vereinfachungen, bzw. Vernachlässigungen einzelner Radioisotope begründet zu dokumentieren."	Der zweite Satz des Vorschlags und des Originaltextes unterscheiden sich in ihrer Aussage, wobei der Originaltext offener formuliert ist. Daher wurde der Vorschlag nicht umgesetzt. Die nachfolgenden Änderungen betreffen nur geschmackliche Fragen des Ausdrucks, daher wurden auch diese nicht umgesetzt.
297	2021-11-09-066	09	04	Im 3. Satz, passt hier nicht besser das Verb "können"?	Ersetzen von "dürfen" durch "können"	Dies wurde umgesetzt.
298	2021-11-09-067	09	04	Das wäre ein guter Text für einen "Hinweis:..."	Nur den 4. Satz in einen "Hinweis: ..." verlagern/umwandeln.	Da keine "Hinweise" mehr im Dokument umgesetzt werden, bleibt der Inhalt an der ursprünglichen Stelle.
299	2022-06-14-009	09	05	<i>(9, Absatz 5, S. 23)</i> "Vorsicht: Eine sinnvolle Abgrenzung zwischen lang- und kurzlebig kann für verschiedene Teile des Systems, insbesondere für die Geosphäre und die Biosphäre, unterschiedlich ausfallen. Daher muss insbesondere an der Schnittstelle Geosphäre/Biosphäre sorgfältig überlegt werden, wie mit Tochternukliden mittlerer Halbwertszeit (insbesondere ab 230 Th / 226Ra) richtig umzugehen ist."		Dieser Gedanke ist richtig und wurde in den "fachlichen Begründungstext" aufgenommen.
300	2022-06-17b-009	09	05	<i>(Kapitel 9, Absatz 5, S. 2)</i> Streichung	Streichung des Satzes: "Das konkrete Vorgehen sowie die angewendeten Kriterien ..."	Aufgrund einer fehlender Begründung wurde dieser Kommentar nicht berücksichtigt.
301	2022-06-17b-010	09	05	<i>(Kapitel 9, Absatz 5, S. 2)</i> "Anmerkung in ein anderes Kapitel integrieren oder ganz weglassen"	"Berechnungen zum Transport und den chemischen Reaktionen der relevanten Radionuklide"	Dieser Kommentar wurde nicht berücksichtigt, aber textliche Verbesserung wie in Kommentar-ID "2022-06-17b-011" angegeben.
302	2022-06-17b-011	09	06	<i>(Kapitel 9, Absatz 6, S. 2)</i> Umformulierung des gesamten Absatzes Erwähnung anderer chemischer Stoffe	Neuer Formulierungsvorschlag: "Die formulierten Anforderungen an die Auswahl der relevanten Radionuklide für die Durchführung der Dosisabschätzung definieren den Quellterm für die Dosisabschätzung in der Biosphäre. Bei der Berechnung sind Modelle auf Grundlage realitätsnaher Annahmen zu formulieren. Beispielsweise können nicht radioaktive Nuklide und chemische Stoffe aus dem Abfallinventar vorliegen, welche die Mobilität und den Transport der Radionuklide beeinflussen. Solche nicht radioaktiven Stoffe sind bei den Transportrechnungen zu berücksichtigen. Identifikation von, Umgang mit und Implementierung in den Modellen von für den Transport relevanten Stoffen sind darzustellen und zu begründen."	Die Anregungen wurden aufgegriffen, um die Logik des Absatzes zu verbessern und es erfolgte eine Umformulierung in diesem Sinne.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
303	2021-11-09-064	09	Hinweis	Hat denn die Borosilikatglas-Matrix eine Toxizität, die also über die radiologische Gefährdung hinaus geht? Könnte man in dem Satz einen konkreteren Hinweis auf die nicht-radiologische Gefährdung geben?	In dem letzten Satz "Ein Beispiel..." weiter bzw. genauer das Beispiel spezifizieren.	Durch Umstellung des Textes ist dies obsolet geworden.
304	2020-08-24-028	09	Hinweis	(9, Hinweis, S. 22) Punkt für Begriffsbestimmungen		Dies wurde umgesetzt.
305	2022-06-17b-006	09	Hinweis	(Kapitel 9, Hinweis nach 2. Absatz, S. 1) Hinweis gehört in den Definitionskapitel (Kapitel 3); Umformulierungswunsch	neuer Formulierungsvorschlag: "Die Berechnungsgrundlage unterscheidet zwischen (I) Radionuklidinventar, welches nur die Radionuklide im Abfallinventar umfasst, und (II) Abfallinventar, welches alle Stoffe inklusive der radioaktiven Stoffe umfasst. Ein Beispiel für Stoffe, die bei solchen Bewertungen mit in Betracht gezogen werden müssen, ist die Borosilikatglas-Matrix von verfestigten, ehemals flüssigen hochradioaktiven Abfällen. "	siehe Kommentar-ID "2020-08-24-028"
306	2021-09-17-060	09	Hinweis	(aus Kap. 9.3 der Stellungnahme) Der „Hinweis“-Abschnitt mitten im Text ist ungewöhnlich.	Alternativen wären z. B. eine erläuternde Fußnote oder eine Begriffsklärung am Beginn des Kapitels.	Durch Umstellung des Textes obsolet geworden.
307	2020-08-24-029	10	OO	(10, S. 24) "Die Festlegungen hier müssen in gleicher Weise auch für die Berechnung der Austragungsindikatoren gelten, denn es geht hier um genau das selbe: Die Menge der Radionuklide, die den Bereich der wesentlichen Barrieren verlässt und grundsätzlich in die Biosphäre gelangen kann. Und da die vSu in sich konsistent sein muss, sollte diese Größe nicht für unterschiedliche Zwecke auf unterschiedliche Art bestimmt werden."	Zwei Lösungsmöglichkeiten:1.Hier festlegen, dass die hier beschriebene Methodik auch für die Austragungsindikatoren gilt 2.Diesen Abschnitt herausnehmen, eigenständig als Berechnungsgrundlage für die Austragung von Radionukliden veröffentlichen und hier darauf verweisen	Die Herauslösung der Austragsrechnung in ein separates Regelwerk geht über den Auftrag zur Überarbeitung der Berechnungsgrundlage hinaus und kann hier nicht adressiert werden. Auf die Notwendigkeit der Konsistenz wird mehrfach hingewiesen.
308	2021-09-17-061	10	OO	(aus Kap. 1, 3. Anstrich der Stellungnahme) Geosphärenmodellierung wird mit einem geringeren Detaillierungsgrad vorgestellt als die Biosphärenmodellierung	Begründen, warum Geosphärenmodellierung im Vergleich zur Biosphärenmodellierung weniger detailliert dargestellt ist, oder Detaillierungsgrad angleichen	siehe frühere Kommentare: Dieser Aspekt wird im "fachlichen Begründungstext" erläutert werden.
309	2021-09-17-062	10	OO	(aus Kap. 10.1.3 der Stellungnahme) siehe Kommentar zu Kap. 7.	Im Falle einer Auflösung bzw. Umstrukturierung des Kapitels 7 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Potentielle Entwicklungen des Endlagers“) könnten die Inhalte der Abs. 4 bis 6 ggf. in Kapitel 10 aufgenommen werden.	Da Kapitel 7 nicht aufgelöst wurde, ist dieser Kommentar obsolet.
310	2022-06-27-020	10	OO	Das Kapitel enthält Hinweise zur guten Praxis, die aber möglicherweise eine Überregulierung darstellen. Von den o.g. Punkten abgesehen hat der Kommentierende keine Unzulänglichkeiten festgestellt, aber auch keine Hinweise, die sich nicht aus den Anforderungen einer guten Praxis auf dem Stand von Wissenschaft und Technik für die Vorhabenträgerin sowieso ergeben würden. Umgekehrt kann aber in keiner Weise garantiert werden, dass die Beschreibungen in Kap. 10 vollständig und abdeckend sind, insbesondere angesichts des sich weiterentwickelnden Standes von Wissenschaft und Technik. Wie immer im Fall von Überregulierung besteht damit die Gefahr, dass sich die Vorhabenträgerin auf genau das in Kap. 10 Gesagte zurückzieht und nichts Anderes – möglicherweise ebenfalls Erforderliches – tut. Die Anmerkung gilt prinzipiell für die gesamte – nach Einschätzung des Kommentierenden viel zu umfangreiche – Berechnungsgrundlage, fällt aber in Kap. 10 besonders auf.	Signifikante Kürzung auf essentielle Anforderungen, Verweis auf den Stand von Wissenschaft und Technik.	Die Verpflichtung zum Stand von W+T ergibt sich auch Grundsatz 13 (neue Nummerierung). Es wird nicht eingeschränkt, dass Alternativen nicht möglich wären (siehe Grundsatz 15, neue Nummerierung). Daher wird der Kommentar nicht anderweitig umgesetzt.
311	2021-11-09-068	10.1	O2	"Dabei ist der Grundsatz der Konsistenz einzuhalten." Bei solchen Sätzen/Hinweisen frage ich mich, welchen Mehrwert diese haben. Ist das woanders weniger wichtig? Kann hier etwas spezifisches getan werden (könnte es benannt werden)?	Falls nötig und wichtig, genauer spezifizieren, wo Konsistenz wichtig ist und einzuhalten ist. Alternativ Satz streichen.	Ein Verweis auf den betreffenden Grundsatz wurde ergänzt.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
312	2021-09-17-063	10.1	02	<i>(aus Kap. 10.1.2, 1. Abs. der Stellungnahme)</i> In Hinblick auf den Begriff „Geosynthese“ ist zu prüfen, ob hier nicht die geologische Modellvorstellung gemeint sein könnte, welche sich vom Umfang und Inhalt der Betrachtung von der Geosynthese nach § 5 EndSiUntV unterscheidet.	Ggf. "Geosynthese" ersetzen durch "geologische Modellvorstellung"	Fachworkshop: Die Diskussion ergab die Antwort: nein.
313	2021-09-17-064	10.1	03	<i>(aus Kap. 10.1.2, 1. Abs. der Stellungnahme)</i> Außerdem ist bezüglich der „Komponenten, die zur Retention von Radionuklid- den beitragen“, zu prüfen, ob nicht allgemeiner der Begriff „Barrieren“ abde- ckend für alle Prozesse ist, die zu einer Rückhaltung von Radionukliden beitra- gen.	"Komponenten, die zur Retention von Radionukliden beitragen" ersetzen durch "Barrieren". Beachten der Begriffe „wesentliche Barrieren“ und „weitere Barrie- ren“ nach EndSiAnV.	Wird nicht angepasst, da der Begriff "Komponente" etwas allgemeiner ist und mehr Spielraum enthält.
314	2021-11-09-069	10.1	0304	Hier wird davon ausgegangen -- oder sogar festgelegt, dass die Bewertung von Ungewissheiten mit statistischen Verfahren erfolgen muss? Der Satz ist sehr lang und schwer verständlich. Wie ist bei der Betrachtung von Ungewissheiten eine Herangehensweise mit "abdeckenden Annahmen" als Methode zu sehen (hier auch erwähnen)?	Satz insgesamt umorganisieren, um Inhalt deutlicher und logische Reihung klarer zu machen: [1.] In den numerisch zu betrachtenden komplexen Systemen sind alle relevanten Einflüsse zu berücksichtigen. [2.] Zur Bewertung der Ungewissheiten sind adäquate statistische Verfahren zu verwenden. [3.] Es dürfen verwendete Berechnungsmodelle gegenüber dem technisch maximal Machbaren vereinfacht werden. [4.] Vereinfachungen sind nur in soweit zulässig, dass sie der sachgerechten Beantwortung der jeweiligen Fragestellung dienen und dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen.	Der Vorschlag wurde sinngemäß übernommen.
315	2021-09-17-065	10.1	05, letzter Anstrich	<i>(aus Kap. 10.1.2, 2. Abs. der Stellungnahme)</i> [...] eine Unterschätzung der Dosis soll nicht nur bei der Vereinfachung [von Be- rechnungsmodellen] vermieden werden, auch die Interpretation der zugrunde- liegenden Geodaten muss bereits dieser Prämisse folgen.	In Bezug auf die Vereinfachung von Berechnungsmodellen ist eine detailliertere Erläuterung dahingehend wünschenswert, als dass die durch die Datenbasis bedingten Unsicherheiten der geologischen Modellvorstellung mitberücksich- tigt werden müssen.	Nach Diskussion mit Autoren wurde der Anstrich gestrichen. Die generelle An- forderung bei Vereinfachungen bzgl. des Berechnungsergebnisses ist andern- orts bereits formuliert.
316	2022-06-14-010	10.1	06	<i>(10.1, Absatz 6, Aufzählungspunkt 3, S. 25)</i> Ausschluss von Prozessen oder Komponenten = "Warum denn? Beispielsweise ist es doch zulässig, bei einem Nahfeld-Code für zementierte Abfälle die Blechwand der Abfallgebinde "auszuschließen", sofern deren Barrierenwirkung für die Langzeitsicherheit nicht relevant ist."		Ein konkreter Änderungsvorschlag ist nicht erkennbar.
317	2022-06-14-011	10.1	06	<i>(10.1, Absatz 6, Aufzählungspunkt 4, S. 25)</i> "Diese Forderung ist grundsätzlich berechtigt. Der Nachweis, dass eine Verei- nlichung tatsächlich "konservativ" ist, kann aber meist nicht geführt werden."		Der Kommentar kann nicht nachvollzogen werden.
318	2022-06-10-022	10.1	06, Punkt 2	Absicht und Inhalt der Forderung werden nicht klar. Kann ausgeführt werden, was „berücksichtigen“ meint?		Der betreffende Satz wurde verständlicher formuliert.
319	2022-06-10-023	10.1	06, Punkt 3	Welche Problematik behandelt diese Forderung? In Modellen wechselwirken stets Prozesse und Komponenten und sind somit „untrennbar miteinander ver- bunden“. Dies ist also kein besonderer Fall. Außerdem werden niemals alle Komponenten und realen Prozesse modelliert, womit es also immer zu einem „Ausschluss von Prozessen oder Komponenten“ kommt.		Die Kernaussage wurde geschärft und damit verständlicher gemacht.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
320	2022-06-10-024	10.1	06, Punkt 4	Die thematische Verbindung Nichtkonservativität–Vereinfachung ist ungünstig, weil die Konservativität von Vereinfachungen (inkl. Idealisierungen) oft nicht garantiert werden kann. In Vereinfachungen ist weniger der Anspruch der Konservativität zu stellen als vielmehr der Anspruch der ausreichenden Genauigkeit. Vereinfachungen sollten ausreichend realitätsnah sein. Das hier formulierte Verbot von Nichtkonservativität ist trotzdem sinnvoll, weil Konservativität eine wichtige Strategie im Umgang mit Ungewissheiten ist. Dabei könnte eine leichte Nichtkonservativität im Rahmen der erwartbaren Unschärfe toleriert werden. Das Verbot der Nichtkonservativität ist jedenfalls zu allgemein, um es unter „Vereinfachungen“ einzuordnen. Da man Konservativität in der Regel durch Vergleich mit der Realität bemisst, stellt sich die Frage, was Konservativität bedeuten kann, wenn stilisierte regulatorischen Annahmen verwendet werden. Letztere sind zwar plausibel, spiegeln aber nicht Realität wider. Die einfachste Lösung wäre hier, stilisierte regulatorische Annahmen im Rahmen der Konservativitätsbegründung als „Quasi-Realität“ zu betrachten.	Punkt nicht unter „Vereinfachungen“ einordnen und ersetzen durch: „Dosisberechnungen müssen entweder ausreichend genau oder mit ausreichender Genauigkeit konservativ sein, wobei grundsätzlich eine möglichst große Realitätsnähe anzustreben ist. Stilisierte regulatorische Vorgaben können bei der Beurteilung der Realitätsnähe wie realitätsnahe Annahmen behandelt werden.“	siehe Kommentar-ID "2021-09-17-065"
321	2020-08-24-030	10.1	06, Punkt 4	(10.1, Aufzählung Punkt 4, S. 25) nicht zu einer niedrigen Dosis - "könnte zu Überkonservativitäten führen"; "Zusätzlich ist die Größe der möglichen Auswirkung dieser Vereinfachung auf das Endergebnis abzuschätzen."	Idee für Formulierung: nicht zu wesentlich anderen Dosiswerte führen	Diese "Forderung" wurde gelöscht, da übergeordnet bereits gefordert ist, dass Realitätsnähe erreicht werden muss und nicht der Anschein der Konservativität entsteht.
322	2021-11-09-070	10.1	06, Punkt 4	Das ist logisch, aber wie soll der Nachweis erbracht werden?! Wenn ich bereits mit einem vereinfachten Modell arbeite, weil das kompliziertere nicht realistisch umsetzbar ist, dann fehlt mir doch der Vergleichsmaßstab, um dieses zu bewerten. Letztlich soll ausgedrückt werden, dass die Vereinfachungen einem konservativen Prinzip bzgl. der berechneten Dosis genügen sollen.	Formulierungsvorschlag: "Es dürfen nur solche Vereinfachungen angewandt werden, bei denen nachvollziehbar ist, dass deren Anwendung die Dosisberechnung eher zu höheren als zu niedrigeren Werten verändert."	Siehe Kommentar-ID "2020-08-24-030"
323	2021-11-09-071	10.2	00	Es gilt als "Gliederungsfehler", wenn Abschnitt 10.2 weiter unterteilt wird (in 10.2.1, 10.2.2. usf.) und dann aber direkt unter 10.2 Text folgt. Oder anders gesagt, der direkt unter 10.2 stehende Text sollte unter "10.2.1 Allgemeines" oder ähnlich stehen, und "Methodische Grundlagen" wird zu 10.2.2.	Gliederungsfehler in 10.2 beheben.	Die Überschrift "Elemente der Modellbildung" wurde eingefügt.
324	2021-11-09-072	10.2	00	Hierzu wäre evtl. eine Visualisierung in einem Blockdiagramm hilfreich, z. B. als informative Quelle in einen Anhang verlegt. Einige der Kommentare und Probleme werden gemindert, wenn deutlich ist, wie sich die Geosphärenmodellierung konzeptionell in einem Zwiebelschalenmodell gliedert.	Blockdiagramm zu Modell-Ebenen in Anhang aufnehmen.	Eine Klarheit wurde durch Textänderungen erreicht. Ein zusätzliches Diagramm ist nicht nötig.
325	2021-09-17-066	10.2	00	(aus Kap. 10.2.2, 1. Abs. der Stellungnahme) In Hinblick auf die methodischen Grundlagen erscheint die Auflistung der zu betrachtenden Aspekte beispielhaft und nicht abdeckend für die Summe der zu betrachtenden Analysen. Zudem ist die Unterscheidung in regionale und lokale hydrogeologische Situationen unverständlich, da die Beschreibung der lokalen Hydrogeologie bereits die Definition des zu betrachtenden Gebietes inklusive der Abgrenzung zu nicht zu betrachtenden Gebieten enthalten sollte. Bezüglich der Wechselwirkungen im System ist festzustellen, dass diese eine generelle Randbedingung aller genannten Inhalte sind, die hier gesondert dargestellt werden. Außerdem gibt es Überschneidungen zum geochemischen Milieu.	Klarstellung im Text	Der Text wurde an verschiedenen Stellen überarbeitet. Die benannten Elemente der Modellbildung sind durchaus als abdeckende Aufstellung zu verstehen. Die Unterscheidung zwischen lokaler und regionaler Hydrogeologie betrifft natürlich die unterschiedlichen Längenskalen und den damit auch unterschiedlichen Eingang in die Modellierung.
326	2022-06-27-019	10.2	00	Begriff Quellterm und verwendeter Numerus (Singular): Im Kapitel wird ersichtlich, dass der Begriff „Quellterm“ für Abschätzungen von Radionuklidströmen aus unterschiedlichen Endlagersystemen steht. Dies steht im Widerspruch zur Verwendung des Singulars. Außerdem: In der bisherigen Diskussion z. B. in den Fachkonferenzen wurde der Begriff „Quellterm“ (nicht ganz sachgerecht) fast synonym für „Radionuklidinventar“ verwendet – die Verwendung hier in der Berechnungsgrundlage könnte zu Irritationen führen.	Zumindest den Begriff „Quellterm“ im Plural verwenden. Auch überlegen, ob der Begriff selbst ersetzt werden kann, z. B. durch „Nuklidaustrag“. Beim Weiterlesen auffallen: „geometrischer Rand des Quellterms“ (Aufzählung am Ende des Kapitels): Was ist das? Gibt es über die o.g. Punkte hinaus Klärungsbedarf zum Punkt „Quellterm“? Wie essentiell (oder verzichtbar) ist Kap. 10.2 überhaupt?	Es wurde eine Begriffsdefinition eingeführt und "Formulierungsfehler" beseitigt. Die eigentliche Radionuklidquelle wird fortan als "Quelle" bezeichnet. Der Begriff Quellterm im Singular kann mehrere mathematische Summanden enthalten und damit auch mehrere Quellen. Quellterm braucht daher nur im Singular verwendet werden (Quellen ggf. im Plural).

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
327	2021-09-17-067	10.2	01	(aus Kap. 10.2.2, 1. Abs. der Stellungnahme) Die Aufteilung und Benennung der Modelle, welche die Eingangsdaten für das Ausbreitungsmodell stellen, erscheint etwas verwirrend. (siehe auch Stellungnahme)	In der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ist daher der alleinige Verweis auf die Modelltypen aus Kapitel 6 und die danach ungewöhnliche Aufteilung der „Elemente“ genauer zu erläutern.	Um mehr Klarheit zu erzeugen wurde eine Verbesserung der Formulierung durchgeführt.
328	2021-09-17-068	10.2	01	(aus Kap. 10.2.2, 3. Abs. der Stellungnahme) Der Quellterm wird in Unterkapitel 10.2.2 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung als „Hilfsgröße“ beschrieben. Dieser Begriff erscheint unpassend, da der Quellterm vielmehr als Schnittstelle zwischen dem Modell zur Beschreibung des Radionuklidflusses aus dem Nahbereich der eingelagerten Abfallgebinde und dem Modell zur Beschreibung der Verteilung in der Geosphäre eine wichtige Funktion einnimmt. Der Quellterm ist zudem keine statische, sondern vielmehr eine modellabhängige Größe. Allgemein ist die Position der Definition des Begriffs „Quellterm“ zu überdenken.	Der Begriff „Quellterm“ könnte stattdessen auch in Kapitel 3 („Begriffsbestimmungen“) oder in Kapitel 4 („Ziele und Grundsätze für die Abschätzung der Dosis“) der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung behandelt werden	siehe Kommentar-ID "2022-06-27-019"
329	2022-06-14-012	10.2	02	(10.2, Absatz 2, S. 26) "Trotz der hier gewählten formale Unterteilung sind Auswirkungen"; Was hat das mit der Mobilisierung zu tun?		Dieser Satz wurde gestrichen.
330	2022-06-14-013	10.2	02	(10.2, Absatz 2, S. 26) tektonischer Hebungs- und Erosionsprozesse = "tektonisch": Gibt es Hebungsprozesse, die nicht tektonisch sind? Sind Erosionsprozesse tektonisch?"		Dieser Satz wurde gestrichen.
331	2021-11-09-073	10.2	03	Es werden "Mathematische Modelle und Berechnungsmodelle" genannt, sind das unterschiedliche Dinge? Wodurch unterscheiden sich 1. und 2. ?	Satz begrifflich klarer machen (Dopplung löschen? Ggf. Begriffe in Abschnitt 3 definieren?)	Die Formulierung des betreffenden Satzes wurde klarer gemacht.
332	2020-08-24-031	10.2	04	(10.2, Abs. 4, S. 26) integrale Modelle sind vorzuziehen - Änderung der Formulierung, "Insbesondere der Einstieg mit „Die Anzahl [...] ist nicht begrenzt“ weist unterschwellig in die falsche Richtung."		Eine Anpassung der Formulierung wurde durchgeführt und die Diskussion wird in den "fachlichen Begründungstext" verlagert.
333	2022-06-14-014	10.2	04	(10.2, Absatz 2, S. 26) Die Anzahl der verwendeten Modelle zur Analyse der Mobilisierung und des Transports ist nicht begrenzt. "? Unklare Aussage"		Die Formulierung des betreffenden Satzes wurde klarer gemacht.
334	2021-11-09-074	10.2	04	Dieser (Ab-)Satz ist sehr allgemein und hilft im Grunde nicht oder schränkt nicht ein. Der Inhalt ist eigentlich besser für einen "Hinweis: ..." geeignet.	Aus diesem Absatz einen Hinweis machen (und ggf. das Wort "zulässig" durch "möglich" ersetzen).	Die Formulierung des betreffenden Satzes wurde klarer gemacht.
335	2022-01-13-002	10.2	04	Wie soll das funktionieren, so ganz praktisch? Ist etwas unglücklich formuliert, da ja nun am Ende jedes Geosphärenmodell auf Grund der Verordnung numerisch sein wird. Soweit ich mich an unser Telefonat erinnere geht es v.a. darum, dass man nicht ein großes "BlackBox-Modell" verwenden muss, sondern auch Modelle mit mehreren Komponenten zulässig sind.	Klärung	Um den Sinn des betreffenden Abschnittes verständlicher zu machen, wurde die Formulierung des betreffenden Satzes klarer gemacht.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
336	2022-06-27-018	10.2.1	00, Ausführungen zu Regionalen / lokalen hydrogeologischen Situation	Es fehlen Angaben dazu, wie mit der Tatsache umgegangen werden soll, dass für bestimmte Standorte die Entwicklung der hydrogeologischen Situation über den Bewertungszeitraum praktisch nicht prognostizierbar sein kann.	Kein Vorschlag, hier ist eine grundlegende Diskussion zu führen: In wie weit sollen stilisierte Annahmen zum Einsatz kommen? Dies ist nach Meinung des Kommentierenden die wichtigste Lücke in der Berechnungsgrundlage, alle anderen genannten Punkte sind relativ leicht zu adressieren. Die Besonderheit dieses Punktes berührt zwei Aspekte: Zum einen ist – sowohl im Standortauswahlverfahren als auch später – grundsätzlich zu entscheiden, in wie weit diesbezüglich regulatorische Vorgaben erfolgen sollen. Der zweite Aspekt betrifft nur die Standortauswahl: Welche Annahmen / Vorgaben zur Hydrogeologie sollen standortspezifisch sein, welche generisch? Ausnahme: Sollten sich signifikante Unterschiede hinsichtlich Kap. 8.4 (5) („Bei den Analysen gegebenenfalls resultierende numerische Verletzungen dieser Kriterien sind in ihrer Relevanz zu bewerten.“) ergeben, also signifikante Unterschiede hinsichtlich der Gewissheit, dass Kriterien eingehalten werden können), kann dies allerdings zu einer unterschiedlichen Bewertung von Standorten führen. Entscheidend dafür wäre aber z. B., ob die für die Verletzung von Kriterien ursächlichen Ungewissheiten eher im Bereich der wesentlichen Barrieren oder eher im Bereich der Hydrogeologie liegen. Unabhängig vom Ergebnis der Diskussion hierzu empfiehlt der Kommentierende, dass wegen der Ungewissheiten bzgl. der Hydrogeologie die Dosisabschätzungen aufzeigen sollen, ob die Anforderungen in § 7 EndLSianV eingehalten werden. Sofern dies der Fall ist, sollten aber Unterschiede in den berechneten Werten nicht darüber hinaus zum Vergleich von Standorten herangezogen werden, eine Optimierung unterhalb der in § 7 EndLSianV genannten Werte erscheint nicht sinnvoll. Ausnahme: Sollten sich signifikante Unterschiede hinsichtlich Kap. 8.4 (5) („Bei den Analysen gegebenenfalls resultierende numerische Verletzungen dieser Kriterien sind in ihrer Relevanz zu bewerten.“) ergeben, also signifikante Unterschiede hinsichtlich der Gewissheit, dass Kriterien eingehalten werden können), kann dies allerdings zu einer unterschiedlichen Bewertung von Standorten führen. Entscheidend dafür wäre aber z. B., ob die für die Verletzung von Kriterien ursächlichen Ungewissheiten eher im Bereich der wesentlichen Barrieren oder eher im Bereich der Hydrogeologie liegen.	Es gibt keine Vorgaben, die genutzt werden könnten. Auf Ebene der Modellierung muss aufgrund der Geologie die bestmögliche Darstellung der Grundwasserleiter getroffen werden. Modellierungsansätze richten sich nach der Ableitung der Entwicklungen. Insbesondere wird hier keine Vorgabe gemacht.
337	2022-06-14-015	10.2.1	01	(10.2.1, Absatz 1, S. 26) und seiner Umgebung = "? Die Umgebung des Endlagersystems wurde nicht definiert."		Was zur "Umgebung" gehört, hängt vom Endlagerkonzept/Wirtsgestein ab und müsste modellabhängig betrachtet werden. Keine Anpassung des Textes.
338	2022-06-14-016	10.2.1	01	(10.2.1, Absatz 1, S. 26) Eine Berücksichtigung im Rahmen der Modellierungen erfordert jedoch die Abstraktion und Übertragung in Modelle	"Das ist eine Selbstverständlichkeit auf diesen Satz kann verzichtet werden."	Die "Abstraktion" wurde gelöscht.
339	2022-06-10-025	10.2.1	01, Satz 3	„Abstraktion“: Dies meint vermutlich, dass Modelle durch Abstraktion aus Szenarien entstehen. Das ist in dieser Allgemeinheit nicht richtig. Im Gegenteil können Modelle Systemaspekte konkretisieren, die in Szenarien nur abstrakt behandelt werden. Welche genauen Zusammenhänge zwischen Szenarien und Modellen bestehen, ist eine offene Forschungsfrage.	Streichung der beiden Wörter „Abstraktion und“.	Dies wurde umgesetzt.
340	2021-11-09-075	10.2.1	02	Dieser Satz ist zu lang und liest sich schlecht. Die reduzierte Aussage (ohne den Einschub) ist: "Die regionale hydrogeologische Situation ist ... mittels Modellierungen darzustellen." Und so verstehe ich den Satz inhaltlich nicht und er ist evtl. sogar falsch. Was ist gemeint: mittels Modellierung darstellen? Oder eher mittels Modellierung abschätzen? Besser 2 Sätze daraus machen.	Satz aufspalten und klarer formulieren: - was ist "darzustellen"? - wie kommt die "initiale Abschätzung" ins Spiel?	Die Formulierung des betreffenden Satzes wurde angepasst.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
341	2022-06-14-017	10.2.1	03	(10.2.1, a., Absatz 2, S. 27) beispielsweise zur Bewertung der Ausbildung von Lösungs-Fällungs-Gleichgewichten relevanter Festphasen und der Relevanz kinetischer Effekte. = "Das ist nicht die Aufgabe eines Grundwassermodells."		Der Kommentar ist zutreffend und es bedarf einer ausführlicheren Erläuterung. Das Thema wird in dem "fachlichen Begründungstext" aufgegriffen werden.
342	2022-06-14-018	10.2.1	03	(10.2.1, a., Absatz 2, S. 27) umfasst die notwendigen Betrachtungen ur Modellierung des Transports gasförmiger Radionuklide. = "nicht notwendigerweise im Grundwassermodell (Regionalmodell!)"		Die Gasausbreitung ist nicht Bestandteil des Grundwassermodells. Aber Wegsamkeiten können parallel auch für die Gasausbreitung betrachtet werden.
343	2021-11-09-076	10.2.1	03	1. Satz: was heißt "abgebildet"? In der Modellbeschreibung? In der Darstellung der "hydrogeologischen Situation" (siehe voriger Absatz)?	Satz klarer formulieren.	Die bestehende Formulierung wurde als zutreffend angesehen und somit nicht geändert.
344	2021-11-09-077	10.2.1	04	Wie ist "Nutzbarkeit" hier zu verstehen? Als Bedeutung für Transportprozesse bzgl. RN? Wohl kaum als "Nutzbarkeit als Trinkwasser"?!	Satz klarer formulieren.	Der Begriff der Nutzbarkeit wurde in einen Kontext gesetzt.
345	2021-11-09-078	10.2.1	05	Dieser Komparativ "feiner" in "in der Gasphase eine feinere Diskretisierung" bezieht sich auf was? Im Vergleich zu was "feiner"?	Satz klarer formulieren.	Eine Ergänzung wurde vorgenommen.
346	2020-08-24-032	10.2.1	06	(10.2.1, Abs. 6, S. 27) Austausch des Wortes "bewerten"	Wort verwenden: "berücksichtigen"	Dies wurde umgesetzt.
347	2020-08-24-033	10.2.1	07	(10.2.1, Abs. 7, S. 27) Austausch des Wortes "bewerten"	Wort verwenden: "berücksichtigen"	Dies wurde umgesetzt.
348	2022-06-14-019	10.2.1	07	(10.2.1, d., Absatz 7, S. 27)	ist notwendig = "...muss bekannt sein ..."	Dies wurde umgesetzt.
349	2021-11-09-079	10.2.1	07	Unter "Wechselwirkungen zwischen...", Ende 3. Zeile: wieso (nur) "bewerten"? Im Satzteil davor geht es um "berücksichtigen."	Ersetzen von "zu bewerten" mit "zu bewerten und berücksichtigen"	Das Wort "bewerten" wurde durch "berücksichtigen" ersetzt.
350	2021-11-09-080	10.2.1	08	In dem Satz "Das geochemische Milieu..." fehlt etwas, da im Moment da steht: "Das geochemische Milieu ... ist notwendig, um ... Veränderungen ... zu bewerten." Es muss ergänzt werden "dessen Berücksichtigung"	Satz ändern in: "Das geochemische Milieu bestimmt die Mobilität vieler Radionuklide in der Geosphäre maßgeblich und dessen Berücksichtigung ist notwendig, um chemisch bedingte Veränderungen der Barrieren sowie Rückkopplungen auf das geochemische Milieu zu bewerten."	Der betreffende Satz wurde umformuliert und somit klarer gemacht.
351	2021-11-09-081	10.2.1	08	2. Satz: "... die Bestimmung des geochemischen Milieus im Endlagersystem" klingt durch das Wort <i>Bestimmung</i> nach einem experimentellen Vorgehen, woraus ein Resultat erwächst. Für den Nachweiszeitraum ist dies jedoch gar nicht möglich, da dieser in der Zukunft liegt. Sollte evtl. anstelle von <i>Bestimmung</i> stehen: <i>Festlegung [oder Berücksichtigung] aufgrund plausibler Daten</i> oder ähnliches?	Formulierung klären	Die bestehende Formulierung wurde klarer gemacht (es geht um eine "Beschreibung").
352	2021-11-09-082	10.2.1	08	Am Ende des Satzes erfolgt der Verweis auf den gesamten Nachweiszeitraum. Eine <i>Ermittlung</i> ist nur für die aktuellen Verhältnisse möglich. Es geht sicherlich um eine Prognose (des geochemischen Milieus)?	Ganz am Ende "Bewertungszeitraum" ersetzen durch "Einschließlich einer Prognose für den Nachweiszeitraum".	Der Kommentar ist nicht zutreffend und wurde nicht berücksichtigt.
353	2021-09-17-069	10.2.2	00	(aus Kap. 10.2.3, 1. Abs. der Stellungnahme) [...] wäre zu überlegen, ob die Darstellung der Radionuklidströme als zusätzliches „Endergebnis“ neben der Dosisabschätzung an das Ende des Kapitels Geosphärenmodellierung gesetzt werden sollte.	Vorschlag prüfen	Es wurde keine Notwendigkeit für eine Änderung gesehen.
354	2021-09-17-070	10.2.2	00	(aus Kap. 10.2.3, 1. Abs. der Stellungnahme) Weiterhin stellt sich die Frage, ob die verwendeten Begriffe „Radionuklidflüsse“ und „Radionuklidströme“ hier synonym zu verstehen sind.	Begrifflichkeiten klären	Der Begriff "Radionuklidströme" wird bevorzugt und ausschließlich verwendet.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
355	2021-09-17-071	10.2.2	00	(aus Kap. 10.2.3, 1. Abs. der Stellungnahme) Zusätzlich wäre zu überlegen, ob dieses Unterkapitel mit Unterkapitel 10.2.3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung zusammengefasst werden kann, da sich die Inhalte wesentlich überschneiden.	Vorschlag prüfen	Aufgrund des Umfangs der Inhalte und der inhaltlichen Trennung wurde auf eine Zusammenfassung verzichtet.
356	2020-08-24-034	10.2.2	01	(10.2.2, Abs. 1, S.28) In den Verordnungen Begriff "Freisetzung" nicht verwendet --> Angleichen der Formulierung, Verwendung des Wortes "Austragung"		Dies wurde umgesetzt. Der Begriff wird noch in Verbindung mit "Freisetzungsrates" verwendet.
357	2022-06-14-020	10.2.2	01	(10.2.2, Absatz 1, S. 27) Endlager = "im Rahmen einer vSU wäre das evtl. zu stark zusammengefasst und vereinfacht, vgl. Kap. 10.1"		Aufgrund einer Textänderung konnte dieser Kommentar nicht berücksichtigt werden.
358	2021-11-09-083	10.2.2	01	Was ist eigentlich genau ein Quellterm? Es ist doch in einer relativ langen und komplexen Transportgleichung einer der Summanden, die einen bestimmten geophysikalischen Mechanismus mathematisch ausdrücken. Insofern dient er nicht "zur Vereinfachung von Modellen", diese sollen oder können nicht unbedingt vereinfacht werden, sondern "zur Vereinfachung der Beschreibung von Modellen"?! <u>Beschreibung</u> von Modellen?!	Erwägen, ob "Quellterm" als Begriff definiert werden sollte (oder nur hier im Text als lokale Definition) und ob der 1. Satz verbessert werden kann. Alternativ den 1. Satz des 2. Absatz voran stellen, da dieser eine wichtige Aussage zum Quellterm enthält.	Der Begriff "Quellterm" wurde im Kapitel 3 "Begriffsbestimmungen" aufgenommen.
359	2020-08-24-035	10.2.2	02	(10.2.2, Abs. 2, S.28) Formulierung ändern: "relevanten" zu "zu erwartenden und abweichenden"		Durch vorangegangene Streichungen ist dieser Kommentar obsolet geworden.
360	2022-06-19-006	10.2.2	02	(10.2.2, zweiter Absatz, S. 28) "Abweichende Zitierweise eines Paragraphen/Absatzes der EndSiAnV im Vergleich zu jener an anderer Stelle im Textentwurf. Eine einheitliche Zitierweise wird empfohlen."	„[...] Verwendung der relevanten Entwicklungen nach § 3 Absatz 2 EndSiAnV, [...]“	Eine einheitliche Zitierweise Gesetz/VO nach dem Schema wurde umgesetzt: "§ 3 Absatz 1 Nummer 1 der Atomrechtlichen Verfahrensverordnung"
361	2021-11-09-084	10.2.2	03	Hier ist wieder diese Dopplung bzgl. "Mathematische Modelle und Berechnungsmodelle", wo mir nicht klar wird, was da unterschieden wird.	Siehe OEA-72, Lösung übernehmen	Es wurde präzisiert, wie die Betrachtungsgrenzen zu verstehen sind und die Formulierung angepasst.
362	2020-08-24-036	10.2.2	04	(10.2.2, Abs. 4, S. 28) Aufnahme Radionuklidfluss: "Hier könnte zusätzlich der Radionuklidfluss aus dem (ggf. konkreter zu bestimmenden) Bereich der wesentlichen Barrieren hinaus aufgenommen werden. Dieser liefert dann direkt die beiden Austragungsindikatoren."		Dies wurde aufgenommen.
363	2020-08-24-037	10.2.2	04	(10.2.2, Abs. 4, Aufzählung 2, S. 28) "Dies könnte in der Praxis schwierig sein bzw. müsste hier konkretisiert werden. Der Nuklidfluss kann nämlich auch vorwiegend entlang der (geo-)technischen Barrieren, v.a. entlang verfüllter Strecken und Schächte erfolgen, die geologischen Barrieren also quasi „umgehen“ und dann direkt in die Schnittstelle Geo-/Biosphäre eintreten. Insbesondere für Salz könnte ich mir so etwas vorstellen. --> Diesen Punkt durch den Ausstrom aus dem Bereich der wesentlichen Barrieren (s.o.) ersetzen?"		Dies wurde aufgenommen.
364	2021-11-09-088	10.2.2	04	Wieso "darüber ... hinaus"? Die Quellterme sind doch der Ausgangspunkt, von dem aus überhaupt nur die Expositionen durch Rechenmodelle ermittelt werden können?! Also wurden sie doch bestimmt, und es bedarf keiner zusätzlichen Aufforderung?! Oder anders gesagt: Hier passt die Logik nicht. Denn erst werden die Quellterme ermittelt und in die Berechnungen eingesetzt, und danach ergibt sich als Ergebnis die "zusätzliche ... Jahresdosis".	In diesem Absatz die Verwendung von "Darstellung" gegenüber "zu bestimmen" klären und Aussage klarer machen. Nach der Aufzählung steht nachvollziehbar "zu ermitteln und darzustellen".	Das bestehende Verständnisproblem wurde durch Umformulierung des betreffenden Absatzes gelöst.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
365	2021-11-09-090	10.2.2	04, 2. Hinweis	Komma fehlerhaft in "... passieren müssen ist es, ein..."	Es sollte sein: "...müssen, ist es..."	Dies wurde umgesetzt.
366	2022-01-13-003	10.2.2	04, Hinweis	Wie soll ein Quellterm aussehen, der Modelle für den Transport sowie weiterer Prozesse enthält? Findet an dieser Stelle nicht eher eine Kopplung zwischen zwei oder auch mehreren Modellen statt?	Klärung	Dies wurde inhaltlich korrigiert. Der Transport gehört nicht zum Quellterm.
367	2021-11-09-089	10.2.2	04, Punkt 1	Hier passt der Sprachgebrauch nicht. Oben wird gesagt, dass der Quellterm eine mathematische Funktion ist. Diese hat keinen "geometrischen Rand". Es wäre günstig, den mathematischen Term und die im Modell gedachte Quelle mit unterschiedlichen Begriffen zu belegen. Z. B. "Quellterm" wie eingangs definiert und wie hier benannt "Radionuklidstrom" bzw. "Quelle des Radionuklidstroms".	Als Vorschlag für Ziffer 1.: "die Radionuklidströme über den geometrischen Rand ihres Ursprungs für die Geosphärenmodellierung" Ggf. ebenfalls Anpassung der Formulierung im vorangehenden Absatz bei "Radionuklidflüsse aus dem Quellterm" soweit dort auch die Vermischung der mathematischen Terms mit der realen Quelle passiert ist.	Der betreffende Umsatz wurde umformuliert und klarer gemacht.
368	2022-06-10-026	10.2.2	04, Punkt 1	Weiter oben wurde ausgeführt, dass Quellterme mathematische Funktionen sind. Eine Funktion hat aber keinen Rand. Gemeint ist vermutlich „Quelle“ statt „Quellterm“.	Ersetzen durch: „1. die Radionuklidströme über den geometrischen Rand des Quellgebietes,“	Dies wurde umgesetzt.
369	2022-06-14-021	10.2.2	05	(10.2.2, Absatz 5, Aufzählung Punkt 1., S. 28) "Ein Quellterm ist i.a. ein Fluss, also z.B. in der Einheit Bq/a, und kein geometrisches Gebilde."		Dies wurde umgesetzt.
370	2022-06-10-027	10.2.2	05, ff	Quellen können mit ihrer Umgebung wechselwirken. Beispielsweise kann der Zeitpunkt der ersten Freisetzung von der Wasserverfügbarkeit für die Behälterkorrosion abhängen, die wiederum von Strömungsvorgängen im Wirtsgestein, Korrosions- und Gasbildungsrate usw. beeinflusst werden kann. Es wäre gut, wenn auch eine Darstellung dieser Abhängigkeiten gefordert würde, damit die Adäquatheit des Quellterms geprüft werden kann.	In die Auflistung einfügen: „4. Die Wechselwirkungen der Quellen mit den in ihrer Umgebung ablaufenden Prozessen sowie die Berücksichtigung Wechselwirkungen in den Quelltermen“	Diese Ergänzung passt nicht zu der Auflistung von zu ermittelnden Radionuklidströmen. Dem Gedanken wurde in Absatz 1 Rechnung getragen.
371	2021-11-09-085	10.2.2	Hinweis	Ist anstelle von "Ermittlung" hier "Berechnung" gemeint? Denn "definiert" ist er ja schon lt. vorangehendem Satz.	Satzaussage deutlicher machen, in dem "zu seiner Ermittlung" gestrichen wird.	Durch Verlagerung der Diskussion in den "fachlichen Begründungstext", ist der Kommentar nicht mehr relevant.
372	2021-11-09-086	10.2.2	Hinweis	Satz in 3. Zeile nach "werden" trennen/beenden. Es folgt eine neue Aussage.	"Er kann jedoch ..." als neuer Satz.	Durch Verlagerung der Diskussion in den "fachlichen Begründungstext", ist der Kommentar nicht mehr relevant.
373	2021-11-09-087	10.2.2	Hinweis	Die Aussage des Satzes ist unklar. Ein Modellquellterm kann nicht ein Modell zum Transport umfassen. Ggf. können weitere Quellterme benutzt werden, die bestimmte Transport- oder andere Prozesse berücksichtigen.	Formulierung klären	Durch Verlagerung der Diskussion in den "fachlichen Begründungstext", ist der Kommentar nicht mehr relevant.
374	2022-06-19-007	10.2.2	Hinweis	(10.2.2, Hinweis nach dem letzten Absatz, S. 28) "Bei der Quellenangabe ist hier das Jahr der Veröffentlichung eingeklammert. Bei Publikationen von IAEA und OECD-NEA, auf die im Textentwurf an anderer Stelle verwiesen wird, ist das Jahr der Veröffentlichung nicht eingeklammert (z.B. IAEA 1999; IAEA 2003; IAEA 2019; OECD-NEA 2015). Eine einheitliche Zitierweise wird empfohlen."	„[...] in Anlehnung an IAEA 2004, besser nachvollziehbar zu machen.“	Durch Verlagerung der Diskussion in den "fachlichen Begründungstext", ist der Kommentar nicht mehr relevant.
375	2021-11-09-092	10.2.3	00	Es sollte evtl. schon früher im Text geklärt werden (wenn es denn so ist!), dass es zwei Modellierungszonen gibt, die aneinander gekoppelt werden: 1) diejenige innerhalb des Einschussbereichs (Behälter oder ewG), wo sich Aufenthaltsort und Konzentration der RN evtl. ansteigend entwickelt, und 2) diejenige außerhalb des Einschussbereichs bzw. der wirkenden Barriere, wo verschiedene den Transport beeinflussende Phänomene zusammenwirken (A-quifer vs. Sorption usw.).	Prüfen, ob schon vorher erwähnt oder darauf hingewiesen werden soll, dass die Modellierung der RN-Verteilung innerhalb des "sicheren Einschusses" erfolgen kann, und ge- (oder zunächst ent-) koppelt außerhalb der Barrieren.	Dies ist prinzipiell in den Modellierungsvorgaben enthalten.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
376	2020-08-24-038	10.2.3	01	(10.2.3, Abs. 1, S. 28) unglückliche Formulierung, "Davon abgesehen: Falls (geo-)technische Barrieren die wesentlichen sind (Behälterkonzept), darf es überhaupt kein (systematisches) Behälterversagen geben."	Eine Formulierung wie „Zeitpunkt, ab dem die Integrität der Behälter nicht mehr vorausgesetzt wird“ oder „ab dem von der Einschusswirkung der Behälter kein Kredit mehr genommen wird“	Dies wurde umgesetzt.
377	2022-06-19-008	10.2.3	01	(10.2.3, erster Absatz, S. 28) "Leerzeichen zwischen den Wortbestandteilen ‚(geo)‘ und ‚mechanischen‘ im ersten Satz."	„[...] die unter den jeweiligen thermischen, chemischen, hydraulischen, biologischen und (geo)mechanischen Bedingungen dazu führen können, [...]“	Dies wurde berücksichtigt.
378	2021-11-09-091	10.2.3	01	In 4. Zeile die Worte "sodass sie in der Folge" führen zu einer sprachlichen Unklarheit. Die Mobilisierung ist das Verlassen des Endlagergebundes und nicht zwei getrennte Sachen "sie werden mobilisiert" und "danach verlassen sie das ELG".	Satz "dass immobile Radionuklide mobil werden, sodass sie in der Folge ..." ändern in: "... dass immobile Radionuklide mobil werden, was bedeutet, dass sie die Endlagergebände verlassen und weiter transportiert werden können."	Durch eine Textänderung ist der Kommentar obsolet.
379	2022-06-14-022	10.2.3	02	(10.2.3, Absatz 2, Aufzählung 1, S. 29) welche = "?Bezug!"		Die Formulierung des betreffenden Absatzes wurde zur Klärung angepasst.
380	2022-06-10-028	10.2.3	02, Abs. ff	Hier könnte umfassender gefordert werden, dass eine Analyse aller Ursachen (Mechanismen) und unmittelbarer Folgen der Mobilisierung erfolgen sollte.		Die Formulierung des betreffenden Absatzes wurde zur Klärung angepasst.
381	2022-06-14-023	10.2.3	03	(10.2.3, Absatz 3, S. 29) "Das setzt zusätzlich voraus, dass Fluide vorhanden sind. Was ist bei einem Endlager im Salzgestein?"		Diese Einschränkung wurde in den Regelungstext aufgenommen.
382	2022-06-14-024	10.2.3	04	(10.2.3, Absatz 4, S. 29) andere Formulierung	erst mit größerer zeitlicher Verzögerung nach Versagen des Behälters in die Flüssig- oder die Gasphase gehen, = "... zum Zeitpunkt des Behälterversagens nicht bereits in mobiler Form vorliegen ..."	Eine Verbesserung der bestehenden Formulierung konnte nicht erkannt werden. Daher wurde der Kommentar nicht umgesetzt.
383	2022-06-14-025	10.2.3	05	(10.2.3, Absatz 5, S. 29) Grundsätze der Thermodynamik sowie kinetische Effekte sind zu berücksichtigen, wenn sie das Ergebnis der Dosisabschätzung beeinflussen, = "sonst nichts?"		Die Formulierung wurde angepasst.
384	2022-06-14-026	10.2.3	06	(10.2.3, Absatz 6, S. 29)	Strahlenschäden der atomaren Bindungen = "? Ausdruck!"	Dies wurde gestrichen, da es eine doppelte Nennung war. Der angesprochene Effekt meinte die Radiolyse.
385	2022-06-14-027	10.2.3	07	(10.2.3, Absatz 7, S. 29) Remobilisierung von Radionukliden, welche bereits einmal mobilisiert, = "Unter Mobilisierung wird üblicherweise der initiale Prozess innerhalb der Abfallgebände verstanden, siehe auch die Einleitung zu 10.2.3."		Der eingebrachte Kommentar konnte nachvollzogen und ausgewertet werden.
386	2022-06-14-028	10.2.3	07	(10.2.3, Absatz 7, S. 29)	in den Modellen in Betracht zu ziehen. = "ist Bestandteil von Modellen gemäß W & T."	Der Stand nach W+T ist Bestandteil des Grundsatzes 10 und wird dort näher erläutert.
387	2022-06-10-029	10.2.4	00	Hier sollte ausdrücklich auch auf Strömungs- und Transportvorgänge auf Materialgrenzflächen hingewiesen werden. Es besteht eine Gefahr, dass diese in Modellrechnungen ignoriert werden, weil sie modelltechnisch schwerer abzubilden sind als die raumgreifende Durchströmung eines Materials.		Es wurde ein Satz in Absatz 2 des nun neuen Kapitels 10.2.5 ergänzt.
388	2022-06-10-030	10.2.4	00	Es wäre sinnvoll, auch eine Analyse des Grades der Komplexität und Kompliziertheit der Transportvorgänge und -medien zu fordern, um bewerten zu können, ob adäquate Modelle gewählt wurden. Eine erhöhte Komplexität/Kompliziertheit tritt z. B. auf beim Gastransport mit Viscous Fingering, bei der komplexen druckgetriebenen Entwicklung bzw. Öffnung von Mikrorisssystemen, bei Erosionsprozessen an Materialgrenzflächen oder bei der Dispersion durch die Durchströmung inhomogener Materialien.	Anfügen: „Die Adäquatheit der Modelle ist in Hinblick auf den Grad der Komplexität und der Kompliziertheit der einzelnen Transportmechanismen und Transportmedien darzulegen.“	Dies wird in den "fachlichen Begründungstext" aufgenommen werden.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
389	2021-09-17-072	10.2.4	03	(aus Kap. 10.2.2, 4. Abs. der Stellungnahme) Bezüglich der Modelle des Transports von Radionukliden (Unterkapitel 10.2.4 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung) sollen insbesondere der advective und diffusive Radionuklidtransport betrachtet werden.	Hierbei ist der dispersive Transport zu ergänzen.	Dies wurde im Einklang mit der Beratung im Fachworkshop umgesetzt.
390	2022-01-13-004	10.2.4	04	Auf Grund der Trennung und dem Wunsch der Zuordnung zu einem der drei Modelltypen in Kapitel 6, welcher auch in Kapitel 10 immer wieder geschieht, ist es schwierig diesen Satz einzuordnen. Sollen Schnittstellen zwischen den in Kapitel 6 beschriebenen Modellen oder zwischen einzelnen numerischen Modellen für die oben beschriebenen Prozesse ausgewiesen werden? Was genau ist hier mit Modellen gemeint?	Klärung	Die bestehende Formulierung wurde klarer gemacht.
391	2022-06-14-029	10.2.4	05	(10.2.4, Absatz 5, Aufzählung 3, S. 30) "Bezieht sich diese Aussage auf die Konservativität? Eine solche "Sicherstellung" müsste aber für alle Prozesse erfolgen, nicht nur für solche mit retardierender Wirkung."		Die bestehende Formulierung wurde überarbeitet.
392	2022-06-10-031	10.2.4	05	Was genau ist hier mit Konfidenz gemeint? Ich erkenne hier keinen statistischen Kontext. Sollte „Konfidenz“ Vertrauen in die Wirksamkeit des jeweiligen Prozesses meinen, so könnte dies allgemein und nicht nur in Bezug auf Retardationsprozesse gefordert werden.		Der Begriff "Konfidenz" wurde hier falsch verwendet und wurde gestrichen.
393	2021-09-17-073	10.2.5	00	(aus Kap. 10.2.3, 2. Abs. der Stellungnahme) Der Titel des Unterkapitels 10.2.5 („Modelle für weitere Prozesse zur Unterstützung der Modelle für Mobilisierung und Transport in der Geosphäre“) der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung erscheint schwer verständlich.	Daher wäre eine Verkürzung (z. B. „Unterstützende Modelle“) angebracht.	Der betreffende Absatz wurde der Anregung nach gekürzt.
394	2021-09-17-074	10.2.5	00	(aus Kap. 10.2.3, 2. Abs. der Stellungnahme) aufgrund der Kürze dieses Kapitels, als auch aufgrund der thematischen Ausrichtung [ist] über eine Abhandlung in Unterkapitel 10.2.1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung nachzudenken, sodass Unterkapitel 10.2.5 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung entfallen könnte.	Vorschlag prüfen	In Verbindung mit dem Kapitel 10.2.1 passt dieser Vorschlag nicht und es wurde auf eine Umsetzung verzichtet.
395	2022-06-14-030	10.2.5	01	(10.2.5, Absatz 1, S. 30) der Mobilisierung und = "nicht in der Geosphäre, s.o."		Der Vorschlag konnte nicht nachvollzogen werden.
396	2022-01-13-005	10.2.5.	01	Welche "weiteren Prozesse" sind das?	In diesem Absatz wäre es schön wenn die weiteren Prozesse mit einigen Beispielen ausgeführt werden könnten.	Fachworkshop: Eine Änderung des Regelungstextes ist nicht notwendig. Im Fachworkshop wurde bestätigt, dass dies bewußt offen gelassen werden sollte).
397	2021-11-09-093	10.3	00	Hier sollte stehen worauf sich die "Verifizierung von ..." bezieht. Der Satz fängt etwas unvermittelt an	Nach dem Wort "Verifizierung" einfügen, was verifiziert wird.	Die betreffende Formulierung wurde klarer gemacht.
398	2021-11-09-094	10.3	00	Was sind "eigene Berechnungen" im Gegensatz zu den ja auch selbst durchgeführten Berechnungen mit Modellen etc.?	Formulierung klarer machen	Die kritisierte Formulierung wurde gestrichen und insgesamt klarer formuliert.
399	2021-11-09-095	10.3	00	Quellenangabe oder genauere Spezifizierung? Was für Berechnungen in "Handbüchern" könnten das sein?	Formulierung klarer machen	Die kritisierte Formulierung wurde gestrichen und insgesamt klarer formuliert.
400	2021-11-09-096	10.3	00	Der Nachweis der Konvergenz ist kein Indiz für die "Richtigkeit" des Ergebnisses und damit auch nicht für die "Genauigkeit". Die Verbindung "zuvor definierte Tests" und "Bewertung der Genauigkeit" ist gut.	Das Beispiel mit der "Konvergenz" in einen separaten Satz verlagern (z. B. "Dabei können Tests zur numerischen Konvergenz eine Rolle spielen.>").	Die Frage der Genauigkeit ist im Text korrekt adressiert, daher keine Anpassung. Der Satz macht keine Aussage über die Richtigkeit. In Absatz (1) geht es erst nur um die Verifizierung der Codes. Da reicht die Betrachtung der Genauigkeit. Die Frage der "Richtigkeit" der Ergebnisse wird im Zusammenhang mit der Validierung betrachtet und ist in Abs. (2) beschrieben.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
401	2022-06-10-033	10.3	00	Es sollte zusätzlich eine Qualitätssicherung der verwendeten Datensätze gefordert werden (Verhinderung von Dateninkonsistenzen und Datenfehlern). Dies ist für die Vertrauenswürdigkeit der Berechnungsergebnisse wichtig. Dieses Thema wird zwar in Kapitel 8 (Ungewissheiten) aufgegriffen, ist dort aber nicht gut platziert.	Absatz einfügen: „Vorzulegen ist eine Dokumentation der Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Modellierungsdaten inklusive deren Datenbasis. Diese müssen Maßnahmen zur Sicherung der Datenkonsistenz und zur Vermeidung von Datenfehlern enthalten.“	Nach Erörterung mit den Autoren verbleibt der Aspekt QS im Zusammenhang mit Ungewissheiten in Kapitel 8.
402	2021-09-17-075	10.3	00	(aus Kap. 10.3.3 der Stellungnahme) Bei der hier in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung angegebenen Literatur handelt es sich um Glossare, d. h. es wird ausschließlich auf die verwendeten Begrifflichkeiten verwiesen.	Wünschenswert wären hingegen Literaturangaben zur Vorgehensweise.	Dies wird im "fachlichen Begründungstext" nochmal ausführlicher aufgegriffen werden. Eine Änderung des Regelungstext ist nicht notwendig.
403	2022-06-14-031	10.3	01	(10.3, Absatz 1, S. 30) Alternativer Formulierungsvorschlag für: Verifizierung der verwendeten Berechnungsmodelle ist z.B. durch eigene Berechnungen oder Berechnungen in den jeweiligen Handbüchern nachzuweisen.	"Es dürfen nur verifizierte Codes verwendet werden. Bei kommerziellen Codes ist auf die entsprechenden Berichte zu verweisen, selbst entwickelte Codes müssen vollständig verifiziert werden. Die Verifikation ist zu dokumentieren."	Die Formulierungen wurden in den Text übernommen.
404	2022-06-14-032	10.3	01	(10.3, Absatz 1, S. 31) durch ähnliche Referenzprojekte gezeigt werden, in denen sich das Berechnungsmodell erfolgreich bewährt hat. = "Das besagt nichts, solange nicht gewährleistet ist, dass in den Referenzprojekten eine kompetente Prüfung erfolgte."		Die vorgeschlagene Ergänzung wurde vorgenommen.
405	2022-06-10-034	10.3	01	Auch Benchmark-Rechnungen sind eine mögliche Verifizierungsmaßnahme.	Nach Satz 4 einfügen: „Zur Verifizierung können auch Benchmark-Rechnungen herangezogen werden“.	Dies wird in den "fachlichen Begründungstext" aufgenommen.
406	2022-01-13-006	10.3	01	Um welche Handbücher handelt es sich hier? Mein erster Gedanke waren gängige technische Regelwerke oder Tabellen? In unserem Telefonat stellten Sie klar, dass es sich dabei um Benchmarktest u.a. der Softwarehersteller handeln soll. Man könnte sich auch vorstellen, teilweise Vergleiche mit Ergebnissen von Experimenten, numerischen Simulationen aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen durchzuführen.	Klärung	Siehe Kommentar-ID "2022-06-14-031"
407	2022-06-10-032	10.3	01, Satz 3	Ein konvergentes numerisches Verfahren muss nicht gegen die die richtige Lösung konvergieren. Dies wäre separat zu fordern. Wichtig sind weiterhin die Stabilität des numerischen Verfahrens sowie die Unabhängigkeit von der räumlichen und zeitlichen Diskretisierung. Diese wichtigen Punkte sollten keine Beispiele sein, sondern ausdrücklich gefordert werden.	Satz 3 ersetzen durch: „Es muss gezeigt werden, dass die eingesetzten numerischen Verfahren numerisch stabil sind und gegen die korrekte Lösung konvergieren. Weiterhin ist zu zeigen, dass die räumlichen und zeitlichen Diskretisierungsfehler keinen wesentlichen Einfluss auf die Berechnungsergebnisse haben.“	Die Genauigkeit der Berechnung wird in Abs. (1) angesprochen, die Richtigkeit in Abs. (2). Es wurde nur ein Teil des Kommentars übernommen.
408	2022-06-10-035	10.3	01, Satz 5	Bewährung von Modellen ist vor allem eine Validierungs- und weniger eine Verifizierungsmaßnahme.	Verschiebung des Satzes in den folgenden Absatz.	Dies wurde umgesetzt.
409	2022-01-13-007	10.3	01, Satz 5	An was für Referenzprojekte wird in diesem Zusammenhang gedacht?	Klärung	Dies wird in den "fachlichen Begründungstext" übernommen werden.
410	2022-06-14-033	10.3	02	(10.3, Absatz 2, S. 31) Vergleiche mit Ergebnisse unterschiedlicher Modelle vorzunehmen. = "Das ist dann aber wieder Verifizierung (Benchmarking), nicht Validierung."		Es geht hier dem Sinn nach weiter um Validierung, daher wurde keine Verschiebung umgesetzt.
411	2022-06-14-034	10.3	02	(10.3, Absatz 2, S. 31) Die Validierung bezieht sich auf die im jeweiligen Berechnungsmodell verwendeten Parameter und zugrunde liegenden Aspekte der mathematischen Modelle, wie z.B. zeitliche oder räumliche Diskretisierung, Abbruch- und Konvergenzkriterien. = "Das ist m.E. Verifizierung, nicht Validierung."		Es handelt sich um einen Überschneidungsbereich, wo Verifizierung und Validierung überlappend passieren. Aus textlichen Gründen wurde der betreffende Abschnitt nicht verändert.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
412	2022-06-10-036	10.3	02, Satz 3	Vergleiche mit anderen Modellen sind keine Validierungsmaßnahme, wenn auch die Adäquatheit dieser Vergleichsmodelle in Frage steht. Man sollte daher auch fordern, dass in Fällen ohne geeignete experimentelle Daten die Adäquatheit zumindest verbal-argumentativ begründet wird.	Nach Satz 3 einfügen: „Zusätzlich ist eine nachvollziehbare argumentative Begründung für die Adäquatheit des Modells vorzulegen.“	siehe Kommentar-ID "2022-06-14-033": Der Satz wurde übernommen.
413	2022-01-13-008	10.3	02, Satz 7	Hier ist ein bisschen was durcheinander geraten. Die zeitliche und räumliche Diskretisierung und auch die Abbruch- und Konvergenzkriterien sind Teile eines Berechnungsmodells nicht eines mathematischen Modells.		Das ist zutreffend und wurde im Regelungstext korrigiert.
414	2021-11-09-097	10.3	03	Es ist wenig plausibel, warum dies relevant sein sollte, und evtl. auch gar nicht offensichtlich, wenn z. B. Sicherheitsupdates im zugrundeliegenden Betriebssystem eingespielt werden.	Es sollte eher auf die Aktualisierung oder Änderung der Numerik-Programme verwiesen werden.	Dies wurde sinngemäß umgesetzt.
415	2022-06-14-035	10.3	03	(10.3, Absatz 3, S. 31) der Berechnungsmodelle oder der mathematischen Modelle (blau gestrichen) = "Falls Berechnungsmodelle oder mathematische Modelle geändert wurden, handelt es sich nicht mehr um ein verifiziertes / validiertes Programm! Vermutlich ist hier gemeint, dass bei Erweiterungen des Programms oder Anpassungen der Numerik der gesamte Code erneut verifiziert werden muss, nicht nur die geänderten Teile."		Die vorgebrachte Bemerkung ist korrekt. Eine Korrektur wurde vorgenommen.
416	2022-06-14-036	10.3	03	(10.3, Absatz 3, S. 31) Validierung (blau gestrichen) = "Würde ein verifizierter Code ein einziges Mal validiert, dann muss bei neuer Hardware usw. nur noch die Verifikation wiederholt werden."		Der eingebrachte Hinweis ist korrekt und wurde umgesetzt.
417	2022-06-14-037	10.3	04	(10.3, Absatz 3, 1. Satz, S. 31) "Das gilt grundsätzlich nicht nur für eine Kopplung, sondern auch für eine separate Behandlung unterschiedlicher Fragestellungen."		Nach Erörterung mit den Autoren wurde der betreffende Absatz gestrichen. Die bestehende Forderung ist andernorts vorhanden.
418	2022-06-10-037	10.3	04	Diese Forderungen dieses Absatzes werden durch obige Forderung nach Adäquatheit der Modelle (zu zeigen durch Validierung) bereits abgedeckt: In adäquaten Modellen ist keine relevante Information „verlorengegangen“.	Streichung des Absatzes	Nach Erörterung mit den Autoren wurde der betreffende Absatz gestrichen. Die bestehende Forderung ist andernorts vorhanden.
419	2022-06-17a-003	11	00	Der Entwurf beinhaltet keine Grundlage zur Berechnung des Übergangs von Radionukliden aus dem Grundwasser in Oberflächengewässer und auch kein Hinweis darauf, wie dies modelliert werden kann. Es gibt nur allgemeine Maßgaben, wie z.B. dass "Fehler, einschließlich numerische Fehler, bei der Modellierung des Übergangs von Radionukliden aus dem Geosphärenmodell in das Biosphärenmodell so klein wie möglich gehalten werden." Ähnliches trifft zu für den Transport von Radionukliden aus dem Grundwasser durch den Unterboden in die Wurzelzone, der als Pfad nicht berücksichtigt wird, aber insbesondere nach langen Zeitdauern relevant sein kann.		Der erste Teil des Anliegens wird abgelehnt, da die Schnittstelle von Geo- und Biosphäre von der Vorhabenträgerin standortspezifisch festzulegen und modelltechnisch umzusetzen ist. Dem zweiten Teil des Anliegens wurde entsprochen. Der Transport von Radionukliden aus dem Grundwasser in die Wurzelzone wird in Kapitel 12 explizit erwähnt.
420	2022-06-15b-006	11	00	Die klimatischen Änderungen haben insbesondere auf die Schnittstelle Geosphärenmodell - Biosphärenmodell große Auswirkungen (Exfiltrationsgebiete etc.).	Die Notwendigkeit oder Nicht-Notwendigkeit der Anpassung der Schnittstelle Geosphärenmodell - Biosphärenmodell für stilisierte klimatische Zustände sollte erläutert werden.	Dieser Aspekt ist übergreifend in der Berechnungsgrundlage bereits angesprochen. Zusätzlich wurde dem Anliegen entsprochen und zusätzlich die klimatische Entwicklung erwähnt.
421	2021-09-17-076	11	00	(aus Kap. 11.2 der Stellungnahme) Kapitel 11 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ist allgemein gehalten und gibt keine konkreten Vorgaben zur Verknüpfung der Modelle.	An dieser Stelle wären Literaturangaben zum Vergleich der Schnittstellendefinition bei bisherigen Forschungsprojekten hilfreich. Mögliche Schnittstellen könnten in einem Katalog zusammengefasst werden, da nur einzelne Beispiele (wie der Grundwasserbrunnen) genannt werden.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Dort werden weitere Hilfestellungen erläutert.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
422	2022-06-14-039	11	01	(11, Hinweis, S. 32) zwischen den Modellen keine räumliche Unstetigkeit = Eine "räumliche Unstetigkeit" wäre "zulässig, sofern sie durch das konzeptuelle Modell "logisch und mathematisch schlüssig überbrückt" wird. Beispielsweise dürfte ein Teil des Transportwegs durch die Geosphäre kurzgeschlossen (d.h. faktisch weggelassen) werden, wenn man sich entscheidet, auf die Rückhaltung auf diesem Teilstück zu verzichten. Voraussetzung: Eine direkte Entnahme von Grundwasser innerhalb dieses Teilstücks ist unrealistisch."		Der betreffende Satz wurde gestrichen, da, wie richtigerweise angemerkt, nicht die räumliche Unstetigkeit ein Problem wäre, sondern Fehler (Lücken) im konzeptuellen Modell. Diese dürfen nicht aufgeten.
423	2022-06-10-038	11	01	Es wäre hilfreich, wenn das Verständnis von „Schnittstelle“ näher erläutert würde. Schnittstellen sind vermutlich nicht nur als räumliche Grenzen gemeint, sondern beschreiben auch, wie Ein- und Ausgabeparameter der verschiedenen Modelle zusammenhängen, und definieren konsistente Modelle für den Stoffaustausch zwischen den Modellen.		Dies wurde sinngemäß eingebaut. Darüber hinaus wird eine weitere Erläuterung im "fachlichen Begründungstext" stattfinden.
424	2022-06-14-038	11	02	(11, Absatz 2, 2. Satz, S. 32) "Vorsicht: Hier sollte explizit darauf hingewiesen werden, dass an der Schnittstelle Geosphäre / Biosphäre sorgfältige Überlegungen zur Modellierung (z.B. bezüglich Sorptionsverhältnissen) derjenigen Radionuklide vorgenommen werden müssen, die in der Geosphäre implizit berücksichtigt wurden, aber in der Biosphäre wegen der kürzeren Transportdistanzen explizit zu betrachten sind (Beispiel: 230Th --> 226Ra --> ... --> 210Pb --> ...). Vergleiche die Anmerkung "		Dies wird in Absatz 5 adressiert. Eine Anpassung des Regelungstextes ist nicht notwendig.
425	2021-11-09-098	11	02	Eine generelle Anmerkung, mal zufällig an dieser Stelle: Sätze mit der Formulierung "sind zu machen", oder hier "sind so aufeinander abzustimmen" begründen eine Anforderung, die strenggenommen am "Endprodukt" genau überprüft werden muss. Da stellt sich für den Überprüfenden die Frage, "woran erkenne ich denn, dass die Abstimmung in der angesprochenen Weise stattgefunden hat, dass jetzt Fehler so klein wie möglich geworden sind?". Oder steckt hier eigentlich (nur) eine Empfehlung zum Vorgehen dahinter?	Formulierung überdenken, so dass eine überprüfbare Forderung dort steht.	Das Anliegen wird abgelehnt. In der Berechnungsgrundlage werden umfangreiche Pflichten zur transparenten Dokumentation der Transport- und Dosisberechnung seitens der Vorhabenträgerin gefordert (siehe Kap. 4 Abs. 21).
426	2021-11-09-099	11	Hinweis	In dem Hinweis wird formuliert "... ist es zulässig, dass ...". Da dies eine Festlegung für das Vorgehen ist, sollte so etwas nicht in einem Hinweis stehen.	Hinweis als Teil des "Regelungstextes" platzieren (das Wort "Hinweis" löschen).	Dies wurde umgesetzt.
427	2022-06-17a-002	12	00	Der Entwurf ist wenig konkret, was die einzelnen Klima- und Nutzungsszenarien angeht. Dadurch können relevante Expositionspfade ignoriert und andere aber stark überbewertet werden. Die Definition der Lebensgewohnheiten einer repräsentativen Person bezieht sich auf heutige Lebensgewohnheiten einer urbanen Bevölkerung. Auch dies müsste bei den verschiedenen Szenarien evtl. angepasst werden.		Die klimatischen Entwicklungen sind standortspezifisch von der Vorhabenträgerin festzulegen. Dem Anliegen wurde insoweit entsprochen, als das die Berechnungsgrundlage um eine Öffnungsklausel ergänzt wird. Diese legt fest, dass die Lebensgewohnheiten aus der StrSchV nur für das kühlgemäßigte Klima verbindlich sind. Anpassungen der Lebensgewohnheiten durch die Vorhabenträgerin bei anderen Klimata sind mit Begründung zulässig.
428	2022-06-03-005	12	00	Es ist zu unübersichtlich, wenn unter einer Formel nicht alle Variablen erklärt werden.	Alle Variablen einer Formel unter der Formel aufschreiben und erklären.	Das Anliegen wurde abgelehnt, da das Vorgehen konsistent ist mit anderen Berechnungsvorschriften.
429	2022-06-15b-002	12	00	Für die zukünftigen stilisierten klimatischen Zustände sollen ebenfalls unterschiedlich standortspezifische Biosphärenmodelle eingesetzt werden (z.B. Überflutung durch Meeresspiegelanstieg). Diese unterschiedlichen Modelle haben wie Lfd. Nr. 1 das Potenzial, signifikanten Einfluss auf die Bewertung eines Standortes zu haben, ggf. einen stärkeren Einfluss als die Bewertung der geologischen Gegebenheiten. Am Ende wird der Standort mit der besten Biosphäre (die aber nicht prognostizierbar ist!) ausgewählt.	Die zukünftigen stilisierten Zustände dürfen im Rahmen des Standortauswahlverfahren nicht standortspezifisch sein. Sie müssen einheitlich für alle noch im Verfahren befindlichen UR angewendet werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass nicht zu prognostizierbare "Biosphären" die Standortauswahl entscheiden.	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Eine standortspezifische Auswahl der betrachteten Klimaentwicklungen ist sinnvoll, sofern diese für den betrachteten Standort abdeckend sind. Eine Überflutung durch Meeresspiegelanstieg ist bspw. in vielen Untersuchungsräumen nicht zu erwarten [Diskussionsergebnis].

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
430	2021-09-17-077	12	OO	(aus Kap. 1, 2. Anstrich der Stellungnahme) in der Biosphärenmodellierung ein sehr hoher, stellenweise in Bezug auf die Anwendung auf ein Endlager mit dem zugehörigen zeitlichen Abstraktionslevel ggf. zu hoher Detaillierungsgrad; Der Detaillierungsgrad wirkt damit [...] pseudogenau.	Es sollten die einzelnen Vorgaben der Berechnungsgrundlage daher noch einmal auf deren tatsächliche Relevanz für das Standortauswahlverfahren hin überprüft werden.	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Der Detaillierungsgrad ist analog zur AVV Tätigkeiten und angemessen. Der Text ist ein Kompromiss zwischen Rechtssicherheit und den auf Grundlage plausibler Festlegungen formulierten Berechnungsvorschriften [Diskussionsergebnis].
431	2021-09-17-078	12	OO	(aus Kap. 1, 11. Anstrich der Stellungnahme) Gleichungen für die Biosphärenmodellierung	... anhand von Literaturreferenzen nachvollziehbar zu dokumentieren und erläutern; Genaue Dokumentation der Herkunft bzw. der Entwicklung der Gleichungen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
432	2022-05-12-001	12	OO	Das Biosphärenmodell lehnt sich stark an die AVV Tätigkeit an. Welche Alternativen wurden in der Expertengruppe diskutiert? Beim Erörterungstermin ERAM wurde 2011 von einem Gutachter der Genehmigungsbehörde eine andere Vorstellung vorgetragen: "Nach unserer Auffassung sollten für die postulierte Nutzung verschiedene Szenarien unterstellt werden. Sie sollten ein Spektrum aufspannen, das das heutige und künftig mögliche Klimata umfasst und das sowohl die heutigen Nutzungsverhältnisse als auch solche Verhältnisse umfasst, bei denen die Nutzung der potentiell kontaminierten Umweltmedien nur durch grundlegende biologische Eigenschaften des Menschen (Atemrate, Trinkwasserbedarf, Kalorienbedarf) begrenzt sind." Wurde dies in der Expertengruppe vorgetragen? Der damalige Gutachter war nach IFG-Auskunft auch Mitglied der Expertengruppe. Mit welchen Argumenten wurde dieser Ansatz abgelehnt?	Sollte der alternative Ansatz aufgegriffen werden, oder falls nicht, kann dieses begründet/deutlich gemacht werden?!	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Alternative Ansätze sind nach Kap. 4.2 Grundsatz (20) möglich [Diskussionsergebnis].
433	2022-06-15a-007	12	OO, außerdem Kap. 8.5, Anhang A2, Anhang A3 und Anhang A4.	Die in Kap. 12 der Berechnungsgrundlage angegebenen Parameterwerte sollten mittels konkreter Verweise auf die wissenschaftliche Literatur begründet werden. Dies kann in einer separaten Unterlage erfolgen. Gemäß Kap 8.5 wurde im Zuge der Erstellung der Biosphärenmodellierung umfassend geprüft, dass durch die Wahl der Modellstrukturen, der Modellparameter und der Modellannahmen keine Unterschätzung der Exposition der repräsentativen Person zu erwarten ist. Gegenstand der begründenden Unterlage sollte auch die Darlegung der Konservativität der Biosphärenmodellierung sein. Die Begründungen dienen den folgenden Zwecken: -Schaffen von Nachvollziehbarkeit und Transparenz. -Hilfestellung für die Festlegung von Parameterwerten für andere klimatische Verhältnisse.	Erstellung einer begründenden Unterlage.	BFS: Dem Anliegen wird entsprochen und ein "fachlicher Begründungstext" erstellt werden. Die Konservativität kann prinzipiell nicht quantifiziert werden, da die Strahlenexposition zukünftig real lebender Personen nicht bekannt ist.
434	2022-06-17a-010	12.1	OO	Es wird nicht spezifiziert, ab wann ein Nuklid als langlebig gelten soll. Dies ist sicherlich auch abhängig von den Zeitskalen, in denen die Prozesse in der Biosphäre stattfinden. (z.B. langsame Akkumulationsprozesse - schnelle Durchmischung)	BASE: Erläuterung "langlebiges Nuklid" hinzufügen	Fachworkshop: Dem Anliegen wurde entsprochen. Es wird klargestellt, dass ein allgemeingültiges Abschneidekriterium aufgrund der physikalischen Halbwertszeit des Radionuklids nicht möglich ist. Der Verweis auf Anlage 4 Tabelle 2 StrSchV ist bereits in der Berechnungsgrundlage enthalten.
435	2022-06-17a-011	12.1	OO	Bei der Berechnung der zu erwartenden Exposition sollen "spezifische Daten" des Untersuchungsraumes angewendet werden und, so nicht vorhanden, plausible Annahmen getroffen werden. Es wird nicht erläutert, was diese "spezifischen Daten" sind. Ein Beispiel ist vielleicht die Abschätzung des Wasserbedarfs in der Landwirtschaft, der für verschiedene Untersuchungsräume und Klimaszenarien unterschiedlich sein kann (mittlere Temperatur etc.).	BASE: Erläuterung/Beispiel "spezifische Daten" hinzufügen	Dem Anliegen wird durch allgemein formulierte Beispiele für die spezifischen Daten entsprochen ("wie beispielsweise die Eigenschaften der lokalen Grundwasserleiter, Flüsse oder Seen"). Die Forderung bezieht sich auf alle verfügbaren Daten eines Untersuchungsraums und kann nicht näher spezifiziert werden, da die zukünftige Datenverfügbarkeit nicht bekannt ist.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
436	2022-06-17a-012	12.1	00	zum Transportpfad a: Nutzung von entweder kontaminiertem Grundwasser oder (ausschließend) Oberflächenwasser zum Trinken, Tränken und Bewässern. "Von den beiden Varianten (Nutzung von Grundwasser, Nutzung von Oberflächenwasser) ist jeweils die ungünstigere für die Abschätzung der Exposition der repräsentativen Person heranzuziehen." zu a): Es gibt sicherlich Szenarien, in denen nur Oberflächenwasser genutzt wird (arides Klima, tiefer Grundwasserstand). In diesem Fall ist diese Vorgabe bei einer stärkeren Kontamination des Grundwassers allein schon überkonservativ. Wenn aber bei der Expositionsermittlung von den "ungünstigsten Einwirkungsstellen" ausgegangen werden soll, ist es schwer, sich wahrscheinliche Szenarien vorzustellen, in denen das genutzte Oberflächenwasser stärker kontaminiert ist als der die Kontamination hervorrufende Quellterm, nämlich das Grundwasser. Wenn das stimmt, müsste man immer von der Grundwassernutzung ausgehen.	Ausgangslage immer Grundwassernutzung, da dort Kontamination immer größer sei als bei Oberflächenwasser BASE: Aussage prüfen	Fachworkshop: Das Anliegen wurde abgelehnt, da bspw. kontaminiertes Grundwasser aufgrund seines Salzgehalts nicht nutzbar sein könnte [Diskussionsergebnis].
437	2022-06-17a-013	12.1	00	zum Transportpfad b: Anstieg von oberflächennahem Grundwasser, Überprüfung der Verfügbarkeit des Wassers für die Wurzelaufnahme zu b) Unter eher feuchten Bedingungen ist sicherlich auch der diffusiv-konvektive Transport vom Grundwasser durch das ungesättigte Medium zur Wurzelzone relevant, insbesondere in größeren Zeiträumen.	Der Grundwasser-Unterboden-Wurzelzone-Pfad sollte daher in die Berechnungsgrundlage aufgenommen werden.	Dem Anliegen wurde entsprochen.
438	2022-06-17a-014	12.1	00	zum Transportpfad c: Gastransport aus der Geosphäre in die Atmosphäre zu c): Es ist anzunehmen, dass dies wegen des starken Verdünnungseffektes im Freien in erster Linie in Behausungen relevant wäre, wenn zur Exposition durch natürliches Radon ein signifikanter Beitrag hinzukommt. Dies scheint aber sehr unwahrscheinlich zu sein.	BASE: Signifikanz des Pfades c) prüfen und erläutern	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Berechnungsgrundlage wurde durch knappe Erläuterungen ergänzt. Eine generische Aussage zur Relevanz des Gastransports aus der Geosphäre in die Atmosphäre ist nicht möglich, da die durch Gasaufstieg in die Atmosphäre gelangende Aktivität nicht bekannt ist.
439	2022-06-17a-015	12.1	00	Zitat: "Für die Modellierung muss untersucht werden, ob die lokalen Wasservorkommen (Grundwasser, Oberflächenwasser) in einem Untersuchungsraum den Wasserbedarf decken. Dabei ist von einer kleinen Gruppe von 10 Personen auszugehen, die einen Hof bewirtschaftet. Unter realitätsnahen Annahmen ist der benötigte Wasserbedarf für die potentiellen Klimaentwicklungen in einem Untersuchungsraum zu berechnen. Dieser Wasserbedarf muss durch den oder die gewählten Grundwasserleiter langfristig gedeckt werden können." Kommentar: Die Formulierung bzgl. der Deckung des Wasserbedarfs durch Grundwasser ist nicht eindeutig. Warum soll der Wasserbedarf langfristig durch den Grundwasserleiter gedeckt werden können, wenn auch die Nutzung von Oberflächenwasser erlaubt ist?	Es sollte klar definiert werden, ob hier ein "Brunnenszenario" gemeint ist, oder ob auch die anteilige Nutzung von Oberflächenwasser in der Modellierung betrachtet werden soll.	Die Berechnungsgrundlage fordert eindeutig, dass sowohl die Nutzung von Grund- als auch von Oberflächenwasser zu betrachten ist. Aufgrund der besseren Qualität wird (wenn kosteneffizient) das Grundwasser bevorzugt verwendet. In der Berechnungsgrundlage wird klargestellt, dass Grundwasser mit einer sehr geringen Ergiebigkeit nach heutigen Maßstäben nicht genutzt würde, wenn nutzbares Oberflächenwasser in ausreichender Menge zur Verfügung steht.
440	2021-09-17-079	12.1	00	(aus Kap. 12.1.2, 3. Abs., der Stellungnahme) Die Entwicklungen des Endlagersystems sind nach § 3 Abs. 3 und § 3 Abs. 4 EndlSiAnFV in zu erwartende und abweichende Entwicklungen einzuordnen, u. a. hinsichtlich der „klimatischen Situation“.	Hier wäre zu erläutern, ob diese „klimatische Situation“ auch die Biosphärenmodellierung betrifft. Insgesamt sollte der Zusammenhang zu sowohl EndlSiAnFV als auch EndlSiUntV deutlich werden.	Die § 3 Abs. 3 und 4 EndlSiAnFV beziehen sich auf Entwicklungen des Endlagersystems. Da die Biosphäre kein Teil des Endlagersystems ist, gilt die Einteilung der klimatischen Entwicklungen in zu erwartend und abweichend nur für die Geosphäre. Dieser Umstand wird in der Berechnungsgrundlage ergänzt.
441	2022-06-14-040	12.1	01	(12, Absatz 1, 2. Satz, S. 33) "Vorsicht - für die Geosphäre können andere Kriterien bzgl. lang- und kurzlebig sinnvoll sein als für die Biosphäre! Insbesondere bei einer Änderung der Sorptionsverhältnisse müssen an der Schnittstelle sorgfältige Überlegungen angestellt werden; vgl. die Anmerkung zu Kap. 11!"		Die Anmerkung ist korrekt. Deswegen gibt es auch kein allgemeingültiges Kriterium für "anglebig". Diesbezüglich gibt es jedoch keinen Änderungsbedarf am Text der Berechnungsgrundlage. Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
442	2021-09-17-080	12.1	02	(aus Kap. 12.1.2, 2. Abs., der Stellungnahme) Im Falle eines kühlgemäßigten Klimas wird der Hinweis gegeben, dass die Parameterwerte aus der AVV Tätigkeiten „in der jeweils gültigen Fassung“ entnommen werden.	Aufgrund des bisherigen Fehlens von Regularien zur Biosphärenmodellierung ist näher zu erläutern, weshalb in diesem Fall explizit auf die „jeweils gültige Fassung“ verwiesen wird. Zudem wäre dieser Hinweis allgemein thematisch eher im anschließenden Unter-kapitel 12.2 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung („Klima“) anzuordnen.	Das Anliegen wird abgelehnt. Die AVV Tätigkeiten könnte zukünftig geändert werden. Die Vorhabenträgerin muss dann die Parameterwerte aus der aktuellen Fassung der AVV Tätigkeiten anwenden. Dieser Hinweis auf die „jeweils gültige Fassung“ stellt einen übergeordneten Aspekt der Biosphärenmodellierung dar.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
443	2021-09-17-081	12.1	2. Hinweis	(aus Kap. 12.1.3 der Stellungnahme) Im erläuternden Hinweis „zu den Quellen der radioökologischen Modelle“ werden Gleichungen aufgezählt, die der AVV Tätigkeiten bzw. den BglBb entnommen wurden bzw., falls erforderlich, angepasst wurden.	In dieser Aufzählung sind mindestens die Gleichungen 14, 28, 29, 30, 31 und 33 (diese entsprechen den Gleichungen 19, 59, 60, 57, 58 und 56 der AVV Tätigkeiten) oder eine andere Literaturangabe zu ergänzen.	Der Änderungsvorschlag ist nicht zutreffend. Beispiel: Gl. 14 in der Berechnungsgrundlage ist nicht identisch mit Gl. 19 in der AVV Tätigkeiten (kein radioaktiver Zerfall während der Vegetationsperiode). Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
444	2021-09-17-082	12.1	2. Hinweis	(aus Kap. 12.1.3 der Stellungnahme) Weitere Informationen (Art der Veränderung, Intention, Hintergründe) sind wünschenswert. Dies würde eine bessere Nachvollziehbarkeit und Einordnung der Gleichungen ermöglichen.	Hilfreich wäre auch zu wissen, bei welchen Gleichungen eine „Neuentwicklung“ (siehe Hinweis in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung) notwendig war und weshalb.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
445	2021-11-09-100	12.1	Hinweis	Gleichungen in welchem Abschnitt, wo? Beim Lesen hatte man bis hierher noch keine Gleichung gesehen.	Ändern in "Die in dieser Berechnungsgrundlage weiter unten folgenden Gleichungen ..."	Alle Hinweise im Kapitel 12, die Erläuterungen und fachliche Begründungen enthalten, aber für die Anwendung der Berechnungsgrundlage entbehrlich sind, werden in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
446	2021-11-09-101	12.1	Hinweis	Datierung des Verweises?!	Datum der Ausgabe angeben	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-100".
447	2021-11-09-102	12.1	Hinweis	Datierung des Verweises?!	Datum der Ausgabe angeben	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-100".
448	2022-06-19-009	12.1	Hinweis	(12.1, Hinweis nach dem letzten Absatz, S. 33) Bei der Quellenangabe ist hier die Berichtsnummer aufgeführt. Publikationen, auf die im Textentwurf an anderer Stelle verwiesen wird, nehmen Bezug auf die Institution und das Jahr der Veröffentlichung (z.B. IAEA 1999; IAEA 2003; IAEA 2019; OECD-NEA 2015). Eine einheitliche Zitierweise wird empfohlen."	„[...] Gleichung (1) wurde dem Bericht GRS 2009 entnommen.“	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-100".
449	2021-09-17-083	12.1	Hinweis	(aus Kap. 1, 12. Anstrich der Stellungnahme)	Die Einschränkungen der Parameter und die Anwendungsgrenzen aus den Erläuterungen zu den Berechnungsgrundlagen Bergbau (BglBb) (Kümmel 2012) sollten eingehender betrachtet und diskutiert werden.	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-100".
450	2020-08-24-039	12.2	OO	(12.2, S.34) "Hier sollten für einige Extremfälle konkrete Vorgaben gemacht werden. Beispiel: Eiszeit mit vollständiger, mächtiger Vergletscherung sowie eine dauerhafte Überflutung wegen eines Anstiegs des Meeresspiegels ein Was macht man da? Setzt man die Dosis auf 0, da keine dauerhafte Besiedlung möglich ist? Oder muss man z.B. bei der Überflutung die Freisetzung ins Meerwasser, Verdünnung, mögliche Wiederanreicherung in der Nahrungskette, Fischfang und anschließenden Verzehr rechnen? Das sollte explizit und a priori geklärt werden, sonst handelt man sich endlose Diskussionen ein, die am Ende auf die komplexeste mögliche Berechnung hinauslaufen, die dann wieder so viele spekulative Parameter enthält, dass man das Endergebnis genauso gut auswürfeln kann."		Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Zu dem Vorgehen für die einzelnen Klimaentwicklungen gibt es bereits umfangreiche Literatur, die auszugsweise im "fachlichen Begründungstext" genannt werden wird.
451	2022-06-17a-016	12.2	OO	Bei den Klimadaten ist es sicherlich sinnvoll, bei der Abschätzung von Pflanzenaufnahme/Tierexposition Monatsmittel für die jeweilige Vegetationsperiode zu verwenden. Für Transportprozesse im Boden sind allerdings eher die ganzjährigen Mittel relevant, denn diese Prozesse sind vergleichsweise langsam.	Für Transportprozesse im Boden ganzjähriges Mittel anstatt Monatsmittel verwenden	Die Monatsmittel der Klimadaten dienen der Ermittlung des Wasserbedarfs zur Bewässerung. Für die Transportprozesse in tiefere Bodenschichten sind ganzjährig die entsprechenden Verweilkonstanten heranzuziehen. In die Berechnungsgrundlage wurde eine diesbezügliche Klarstellung eingefügt.
452	2022-06-17a-017	12.2	OO	Bei der Einbeziehung von Referenzorten sollten für die Modellierung auch entsprechende Referenzböden aus dem Refesol-System (Kördel et al. 2009) angenommen werden, denn die Nuklidretention, (d.h. die KD-Werte) und damit auch die Transferfaktoren sind stark von der Zusammensetzung bzw. dem physikochemischen Zustand des Bodens abhängig. Es sollte dann eine Zuordnung von Refesols zu einzelnen Klimazuständen stattfinden.	Nutzung von Referenzböden	Fachworkshop: Das Anliegen wurde abgelehnt. Die Details der Umsetzung sind Sache der Vorhabenträgerin. Refesol decken die derzeitigen Böden in Deutschland ab, nicht jedoch alle Böden, die aufgrund der Klimaentwicklungen während des Bewertungszeitraums zu erwarten sind [Diskussionsergebnis].
453	2022-06-15b-003	12.2	OO	Hinweis zu den Quellen der radioökologischen Modelle: schlechte/keine Möglichkeit der Nachvollziehbarkeit der Quellen/Neuentwicklungen	explizit zu jeder Gleichung (1) bis (33) Quelle und Änderungen angeben. Bei Neuentwicklung Ableitung dokumentieren, ggf. Extradokument	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-100".

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
454	2021-09-17-084	12.2	00	<i>(aus Kap. 12.2.2, Abs. 1, der Stellungnahme)</i> Zu durch Klimaentwicklung bedingte Veränderungen in den Bereichen Bewässerung, Land- und Viehwirtschaft oder Geländemorphologie: [...] Hinweise, welches Tabellenwerk für die unterschiedlichen Klimatypen anzuwenden ist, fehlen [...] Anhang A4 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung mit Tabelle 9 bis 11 (Jährliche Verzehrsmengen, Atemraten und Aufenthaltszeiten der repräsentativen Person) für unser aktuell vorherrschendes kühlgemäßes Klima ist der StrISchV von 2018 entnommen. Hier sind weitere Hinweise zur Unterscheidung der Lebensgewohnheiten bei unterschiedlichen klimatischen Zuständen bezüglich Anlage 11 Teil B Tabelle 1 ff. StrISchV erforderlich.	Angaben bezüglich anzunehmender Parameterwerte für z. B. zusätzliche Bandbreiten der Verzehrsgewohnheiten, Wichtungsfaktoren der Expositionspfade, Biosphärentransferkoeffizienten (vgl. Nagra (2014)) oder, entsprechend der Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK 2018), Klimaänderungsfaktoren als „pauschaler Zuschlag“ für den hier intendierten Vergleich von Systemen sind wünschenswert.	Eine öffnende Formulierung wurde in die Berechnungsgrundlage aufgenommen, dass die Lebensgewohnheiten aus der StrISchV nur für das kühl-gemäßigte Klima verbindlich sind und Anpassungen durch die Vorhabenträgerin bei anderen Klimata mit einer schlüssigen und nachvollziehbaren Begründung zulässig sind. Wichtungsfaktoren für die Expositionspfade und Biosphärentransferkoeffizienten sind nicht verträglich mit dem Ziel einer realitätsnahen, mäßig konservativen Modellierung. Literatur zu den Referenzorten wird im "fachlichen Begründungstext" aufgelistet werden.
455	2021-09-17-085	12.2	00	<i>(aus Kap. 12.2.4, Abs. 2, der Stellungnahme)</i> Der Einfluss des Klimawandels (insbesondere abgebildet in IPCC-Szenarien) und sein Einfluss auf den Wasserhaushalt beeinflusst methodische Vorgehensweisen und Ergebnisse der Biosphärenmodellierung. Für den mit dieser Unterlage angestrebten Zweck stellt sich allerdings die Frage, ob es für einen Vergleich von Systemen nicht vorteilhafter wäre, Tabellenwerke hinsichtlich generischer Referenz-Biosphärenmodelle für Varianten für wärmeres und trockenes Klima bzw. eiszeitliches Klima vorzugeben		Fachworkshop: Das Anliegen wurde abgelehnt. Generische Modelle haben den Nachteil, dass es zu vermeidbaren Diskussionen bzgl. der Festlegung der Parameterwerte kommen könnte, die es bei realen Messwerten (heutiges Klima an Referenzorten) nicht gibt [Diskussionsergebnis].
456	2021-09-17-086	12.2	00	<i>(aus Kap. 12.2.3 der Stellungnahme)</i> Es fällt auf, dass in diesem Kapitel der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ein Sachverhalt an einem Beispiel verdeutlicht wird.	Weitere Beispiele an anderen Stellen in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung könnten ebenfalls zu einem besseren Verständnis beitragen.	Die grundlegenden Aussagen des Beispiels wurden in den Fließtext integriert. Das jetzige ausführliche Beispiel und ggf. weitere Beispiele werden im "fachlichen Begründungstext" erläutert werden.
457	2021-09-17-087	12.2	00	<i>(aus Kap. 12.2.3 der Stellungnahme)</i> Der Einfluss der Variationsmöglichkeiten der Eingangsparameter müsste abgeschätzt werden, um einen angemessenen Vereinfachungsansatz zu finden. So müssten beispielsweise der Einfluss der Verwendung von Jahresmittelwerten für Niederschlagsmengen (in Anlehnung an z. B. das Vorgehen der Nagra (Nagra 2014)), statt wie in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung gefordert, Monatsmittelwerten für einen Vergleich von Systemen bezüglich der Bewässerungsmenge oder der Einfluss der Saisonalität der Jahresganglinien von Klimadaten abgeschätzt werden. Hier spielt auch die Vermittelbarkeit für die Öffentlichkeit eine Rolle. Es sollten keine Pseudo-Genauigkeiten suggeriert werden.	Aufgrund des großen Einflusses der klimatischen Eingangsparameter des Biosphärenmodells auf die Ergebnisse der Dosisabschätzung für die vSU wäre auch hier eine konkrete Vorgabe – wie bei den Annahmen für das kühlgemäßigte Klima – für den Anwender wünschenswert.	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Abbildung der Saisonalität ist sinnvoll, da es je nach Klima keine oder mehrere Erntezyklen gibt und explizit eine Bewässerung nach Bedarf gefordert wird [Diskussionsergebnis]. Siehe auch Rückmeldung zu Kommentar-ID "2022-06-17a-o16". Die Modellparameter sind entweder im Sinne plausibler Festlegungen vorgegeben (kühl-gemäßigte Klima) oder von der Vorhabenträgerin zu ermitteln.
458	2021-11-09-103	12.2	01	Vielleicht fehlt hier als Einleitung, dass als Anfangspunkt eine Entwicklung der Biosphäre benötigt wird (zu erwartend, abweichend...) und dass darin Klimadaten enthalten sein sollten. Auf jeden Fall ist der Satz als Eröffnung ungeeignet, da sich daraus kein Handeln bei der Anwendung der Berechnungsgrundlage ableiten lässt.	Satz 1 und 2 tauschen und dann umformulieren, oder am Besten den ersten Satz ganz streichen.	Dem Anliegen wurde insofern entsprochen, als ein einleitender Satz in die Berechnungsgrundlage aufgenommen wurde, der die Bedeutung des Klimas beleuchtet.
459	2021-11-09-104	12.2	01	3. Satz: sollte man den Mittelungszeitraum von 30 Jahren explizit so erwähnen? Gilt dies auch für Klimadaten in der Rückschau vor 1 oder mehreren Millionen Jahren? Warum ist es wichtig hier eine Zahl zu nennen?	Falls sachgerecht, ändern in "(z. B. Monatsmittelwerte über mehrere Jahre)"	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. 30 Jahre Betrachtungszeitraum sind Standard beim Klima. Es sollen nicht die Mittelwerte einiger weniger Jahre herangezogen werden, sondern die Klimadaten von einigen Dekaden.
460	2021-11-09-105	12.2	01	Ich finde es schwierig, die Gleichungen zu lokalisieren und würde einen Hinweis (oder Benennung der Gleichungen) mit den Abschnittsnummern oder Anhangnummern vorschlagen.	Ergänzen: "(siehe auch Gleichung (1) in Abschnitt 12.3.2)"	Dem Anliegen wurde entsprochen. Wo sinnvoll, werden die Bezüge zu einzelnen Gleichungen durch Angabe des Kapitels ergänzt.
461	2021-11-09-106	12.2	02	2. Satz: was ist hier "umfassend" gegenüber "sind zu berücksichtigen"?	"umfassend" streichen (oder spezifizieren)	Dem Anliegen wurde entsprochen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
462	2021-11-09-107	12.2	03	Wieso "zusätzlich"? Die zu erwartenden Entwicklungen werden in jedem Fall Wechsel von Klimata enthalten (ohne ist wohl nicht denkbar). Dann wirkt das "zusätzlich" hier etwas komisch, als müsste man noch mehr als das Normale machen, was sich dann nicht erschließt.	"zusätzlich" erläutern oder Beispiel nennen, wie der Fall des Schmelzens von Gletschern, die aus einer Vorperiode RN angereichert haben könnten, und was erst beim Klimawechsel hervortritt.	Dem Anliegen wurde durch eine Neuformulierung entsprochen.
463	2021-11-09-108	12.2	Beispiel	Nach der Überschrift "Beispiel ...Zustände:" folgt noch ein Satz, der nicht das Beispiel ist, sondern eine weitere Erläuterung. Evtl. sollte der Doppelpunkt hinter den Satz gebracht werden.	Überschrift und ersten Satz verbinden, damit klar ist, dass das eine einleitende Formulierung ist, Doppelpunkt danach.	Dem Anliegen wurde entsprochen. Hinweise und Beispiele werden in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die grundlegende Aussage dieses Beispiels wurde in den Text integriert.
464	2021-11-09-109	12.2	Beispiel	Die Zahl "neun" ist offenbar die Annahme, oder?	Zur besseren Verdeutlichung des Beispielcharakters den fiktiven Text anders setzen, z. B. in kursiv.	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-108".
465	2021-11-09-110	12.2	Beispiel, 2. Absatz	Da es jetzt hier ein Beispiel ist, und nicht regulatorische Vorgabe, würde ich anstelle von "sind zu berechnen" eher "werden berechnet", als Beschreibung, formulieren. So wie im nachfolgenden Satz.	"sind zu berechnen" durch "werden berechnet" ersetzen.	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-108".
466	2021-11-09-111	12.2	Beispiel, 2. Absatz	4. Satz am Ende: Grammatikfehler	Ändern von "könnten" in "könnte"	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-108".
467	2020-08-24-040	12.3	00	(12.3, S. 35) "Gibt es Unterschiede zur AVV Tätigkeiten? Und wenn ja, welche?"		Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
468	2021-11-09-112	12.3	00	Es folgt auf die Überschrift 12.3 Text, obwohl eine Gliederungsebene tiefer existiert (12.3.1 usf.)	Gliederungsfehler in 12.3 beheben.	Es ist kein „Gliederungsfehler“, wenn ein Kapitel in Unterkapitel weiter unterteilt wird und einleitender Text direkt nach der Kapitelüberschrift steht. Wegen der leichteren Zitierbarkeit wurden solche einleitenden Texte jedoch einem Unterkapitel zugeordnet.
469	2022-06-17a-018	12.3	00	Es fehlt als wichtiger Parametervektor explizit noch das (nuklid- und standortspezifische) Retentionsvermögen des Erdbodens in der Biosphäre zur Abschätzung der Kontamination in der Wurzelzone bei aufsteigendem Grundwasser bzw. advektiv-diffusivem Transport (siehe auch Kommentar zu 12.1.c). Bei der Berechnung und der Abschätzung von Unsicherheiten kann beispielsweise das smart-KD-Konzept verwendet werden (Stockmann et 191 al. 2017).	Hinzufügen des (nuklid- und standortspezifische) Retentionsvermögens des Erdbodens in der Biosphäre	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Rückhaltung im Boden ist bei abwärts gerichtetem Radionuklidtransport über die Verweilkonstanten implementiert. Das Kd-Konzept wurde aufgrund der großen Bandbreite an veröffentlichten Werten zu den einzelnen Radionukliden verworfen. Für die aufwärts gerichteten wasser gebundenen Transportprozesse sind keine allgemeingültigen Vorgaben für den gesamten Bewertungszeitraum möglich, da diese Transportprozesse standortspezifisch sind und zudem vom Salzgehalt des aufsteigenden Wassers abhängen.
470	2021-09-17-088	12.3	00	(aus Kap. 12.3.2, Abs. 3, der Stellungnahme) Eine Erläuterung in Bezug auf die Betrachtung der Resuspension kontaminierter Bodens mit entsprechenden Verweisen ist wünschenswert (nicht in AVV Tätigkeiten, nur in BglB erwähnt). Ebenso sollte die Auslassung der Betrachtung kontaminierter Böden bzw. kontaminierter Sediments in Überschwemmungsgebieten und Spülfeldern, wie in der AVV Tätigkeiten benannt, begründet werden.	Bitte erläutern und begründen.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Grund für die Berücksichtigung oder Nichtberücksichtigung von Expositionspfaden ist, ob ein signifikanter Beitrag zur Exposition vorab generisch ausgeschlossen werden konnte oder nicht.
471	2022-06-17a-019	12.3.1	00	Es soll für die Nutzung zum Trinken, Tränken und Bewässerung sowohl Grundwasser als auch Oberflächenwasser (sofern siedlungsnah) betrachtet werden. Die für die Exposition ungünstigere Variante soll zur Dosisabschätzung benutzt werden. Ein Kontaminationspfad, durch den ein Oberflächenwasser (zumindest Fließgewässer) stärker als das Grundwasser kontaminiert ist (höchstens nach Überspülung von zuvor kontaminierten Flächen), ist sehr unwahrscheinlich. Zumindest in Fällen bzw. Szenarien, in denen die Verwendung von Grundwasser praktisch auszuschließen ist, wie z.B. bei tiefer Grundwasserlage in Fließgewässernähe, ist diese Vorgabe sicherlich überkonservativ (siehe auch Kommentar zu 12.1).	siehe Kommentar zu 12.1: bei Grundwassernutzung Kontamination immer größer sei als bei Oberflächenwassernutzung Anforderungen an den Kontaminationspfad prüfen	Das Anliegen wird in den fachlichen Begründungstext überführt werden. Der Kommentar berücksichtigt nicht, dass kontaminiertes Grundwasser aufgrund seines Salzgehalts für verschiedene Zwecke nicht nutzbar sein könnte.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
472	2022-06-17a-020	12.3.1	00	Es soll überprüft werden, ob in Abhängigkeit vom Klima aufsteigendes kontaminiertes Grundwasser vorkommen kann (z.B. bei dauerhaft erhöhten Niederschlägen oder in Tallagen durch Lateraltransport). Dabei ist auch die entsprechende klimaabhängige Bodenentwicklung wichtig (Wassereitfähigkeit). Bei dauerhaft erhöhten Niederschlägen ist dies vermutlich der dominierende Kontaminationspfad. Die Möglichkeit des Vertikaltransports auch durch die ungesättigte Bodenzone wurde schon erwähnt, dies dürfte insbesondere über mittlere bis lange Zeiträume nicht zu vernachlässigen sein (wahrscheinlich schon bevor Klimaänderungen relevant werden).	Abhängigkeit von aufsteigendem kontaminierten Grundwasser vom Klima prüfen	Das Anliegen wurde abgelehnt, weil der Änderungsvorschlag bereits in der Berechnungsgrundlage enthalten ist: "Zusätzlich ist für jeden Untersuchungsraum für den Bewertungszeitraum zu prüfen, ob in Abhängigkeit vom betrachteten klimatischen Zustand aufsteigendes kontaminiertes Grundwasser vorkommt."
473	2021-11-09-113	12.3.3	00	Es folgt auf die Überschrift 12.3.3 Text, obwohl eine Gliederungsebene tiefer existiert (12.3.3.1 usf.)	Gliederungsfehler in 12.3.3 beheben.	Es ist kein „Gliederungsfehler“, wenn ein Kapitel in Unterkapitel weiter unterteilt wird und einleitender Text direkt nach der Kapitelüberschrift steht. Wegen der leichteren Zitierbarkeit wurden solche einleitenden Texte jedoch einem Unterkapitel zugeordnet.
474	2022-06-17a-021	12.3.3	00	Es sollte überprüft werden, ob in der Regel nicht nur von einer vollständigen Durchmischung des Oberflächenwassers, sondern auch tatsächlich von einer Durchmischung der sedimentierten Schwebstoffe auszugehen ist, da dies zu einer starken Dosisüberschätzung führen kann. Dies gilt insbesondere für partikelaffine Nuklide in stehenden Gewässern. Außerdem ist zu vermuten, dass bei vielen Radionukliden zumindest in den Fällen, in denen das Gewässer hauptsächlich direkt durch das Grundwasser kontaminiert wird, die Aktivität größtenteils in der (meist stark organischen) Sedimentschicht am Boden sorbiert wird. Ein Modell für den Übergang Grundwasser-Oberflächenwasser müsste dafür noch spezifiziert werden.	Prüfung einer Durchmischung der sedimentierten Schwebstoffe -->Spezifizierung eines Modells für den Übergang Grundwasser-Oberflächenwasser	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Es ist keine Änderung notwendig. Es trifft nicht zu, dass von einer "vollständigen Durchmischung des Wassers mit Schwebstoffen" ausgegangen wird. Vielmehr wird unterstellt, dass bei der Nutzung von Oberflächenwasser in allen Fällen ungefiltertes Wasser verwendet wird. Zudem bleibt die Sorption von Radionukliden in der Sedimentschicht unberücksichtigt. Diese konservativen Annahmen dienen der Vereinfachung der Berechnungen [Diskussionsergebnis].
475	2022-06-17a-022	12.3.3	00	Es ist nicht konsistent, wenn bei der Nutzung von Oberflächenwasser Sedimentation vernachlässigt wird, aber im Pfad Kontamination von Ufersediment (12.3.3.3) nicht.	Einfluss der Sedimentation einheitlich nutzen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Es wurde ein konservativer, vereinfachender Ansatz gewählt.
476	2022-06-17a-023	12.3.3	00	Veränderungen im Flusslauf und Verlandung von stehenden Gewässern sollen auch berücksichtigt werden (siehe 12.2). Diese Prozesse resultieren für partikelgebundene, langlebige Nuklide (z.B. 239Pu, 238U, 237Np, 135Cs) aufgrund von Anreicherungsprozessen im Sediment in weiteren möglichen Expositionsszenarien.	Veränderungen im Flusslauf und Verlandung von stehenden Gewässern sollen auch berücksichtigt werden (siehe 12.2)	Dem Anliegen wurde entsprochen. Modelltechnisch wird deshalb auch die landwirtschaftliche Nutzung auf Sediment betrachtet.
477	2022-06-17a-024	12.3.3.1	00	Im Allgemeinen wird das Nuklidgemisch beim Eintritt in das Fließgewässer nicht im radioaktiven Gleichgewicht sein, da die Retention auf dem Weg zum und durch den Grundwasserleiter nuklidabhängig ist.	BASE: Annahme prüfen	Fachworkshop: Es ist keine Änderung an der Berechnungsgrundlage notwendig. Die Berechnungsgrundlage setzt kein radioaktives Gleichgewicht beim Eintritt des Radionuklidgemisches in das Fließgewässer voraus. Vereinfachend dürfen jedoch während des Transports im Fließgewässer konservative Annahmen getroffen werden [Diskussionsergebnis].
478	2022-06-17a-025	12.3.3.1	00	Wenn der Eintritt primär über Grundwasser erfolgt, ist die Frage, ob die Annahme einer vollständigen Durchmischung gerechtfertigt ist (siehe auch Kommentar (I) zu 13.3.3). Die Voraussetzungen sind hier anders als bei Einleitungen durch kerntechnische Anlagen, wie sie in der AVV T angenommen werden.	BASE: Annahme bzw. Anwendbarkeit AVV T prüfen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Entnahme von Wasser ausschließlich in der Nähe der Eintrittsstelle ist nicht ausgeschlossen, aber ein Sonderfall, der bei der repräsentativen Person im Sinne der ICRP nicht betrachtet wird.
479	2022-06-17a-026	12.3.3.1	00	Im Gegensatz zur AVV T werden tideabhängige Effekte nicht berücksichtigt.	BASE: Begründung für Vernachlässigung tideabhängiger Effekte einfügen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Tiden würden zum einen das Oberflächenwasser verdünnen und zum anderen den Salzgehalt erhöhen. Die Betrachtungsweise in der Berechnungsgrundlage ist konservativ und vereinfachend.
480	2021-11-09-114	12.3.3.1	03	Analog zu 12.3.2, wo als Monat erläutert wird, sollte auch "k" in der Aufstellung "Hier bedeuten" erläutert werden.	"k: Index zur Angabe des Bezugsjahrs" bei den Erläuterungen der Größen ergänzen.	Der Einwand ist berechtigt und wurde umgesetzt.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
481	2021-11-09-115	12.3.3.1	03	Dieses Wort "Umrechnungsfaktor" bei aw steht hier etwas isoliert. Weiß jeder was das ist, woher er kommt?	Ergänzen "Umrechnungsfaktor für ... in ..."	Der Einwand ist berechtigt und wurde umgesetzt. Der Umrechnungsfaktor dient zur Umrechnung der Einheiten.
482	2022-06-17a-027	12.3.3.2	00	In stehenden Gewässern dürfte der Transport schwebstoffgebundener Nuklide in tiefere Schichten noch weniger zu vernachlässigen sein als in Fließgewässern. Da für verschiedene Radionuklide bekannt ist, dass sie sich in Sedimenten anreichern, könnte die Annahme der vollständigen Durchmischung zumindest für längere Zeiten zur Dosisüberschätzung führen. Wäre eine starke Durchmischung der Schwebstoffe die Regel, so wären Sedimentdatierungsverfahren in Seen (siehe z.B. Putyrskaya et al. 2015 oder Konoplev et al. 2002) nicht möglich. Wenn das betreffende Radionuklid vornehmlich mit den Schwebstoffen transportiert wird, ist anzunehmen, dass sich in stehenden Gewässern wegen der Sedimentation im Laufe der Zeit ein Schwebstoffkonzentrationsprofil und allein deswegen schon ein Aktivitätsprofil einstellen wird, auch wenn dies, zumindest zwischenzeitlich, dynamisch ist. Das Wasser wird aber vermutlich eher oberflächennah entnommen.	Es sollte näher betrachtet werden, wie Konzentrationsprofile für die unterschiedlichen Nuklide in stehenden Gewässern aussehen bzw. sich zeitlich entwickeln und wie eine daraus folgende Dosisüberschätzung sein könnte.	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Es trifft nicht zu, dass von einer "vollständigen Durchmischung des Wassers mit Schwebstoffen" ausgegangen wird. Vielmehr wird unterstellt, dass bei der Nutzung von Oberflächenwasser in allen Fällen ungefiltrtes Wasser verwendet wird. Diese konservative Annahme dient der Vereinfachung der Berechnungen. Zudem wird keine Abreicherung durch Sedimentation betrachtet [Diskussionsergebnis].
483	2022-06-17a-028	12.3.3.2	00	Es wäre auch zu prüfen, ob im Regelfall die Kontamination in erster Linie über das aufsteigende Grundwasser und nicht über die Zuflüsse geschieht, denn in diesem Fall könnte ein Teil der Kontamination schon in der Sedimentschicht zurückgehalten werden (siehe 264 Kommentar zu 12.3.3). Eine Anreicherung von Nukliden im Sediment kann allerdings zu einer stärkeren Kontamination in größerer Tiefe lebender Fische führen.		Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Rückhaltung in der Sedimentschicht ist zur Modellvereinfachung konservativ vernachlässigt.
484	2021-11-09-116	12.3.3.2	01	Bei solchen Attributen (wie "schlüssig nachgewiesen") frage ich mich, ob es auch Nachweise geben kann, die nicht schlüssig sind, bzw. ob der Nachweis besonders qualitativ ist, in dem man "schlüssig" davor schreibt. Ich würde das als Füllwort betrachten und (wie auch an anderen Stellen) streichen. Weitere Anmerkung: manchmal steht "nachvollziehbar begründet", was ich eine günstigere Formulierung finde, da dies impliziert, dass die verwendete Begründung auf Quellen rückgeführt wird.	Füllwörter wie "schlüssig" streichen	Das Anliegen wurde abgelehnt. Die Wortwahl "schlüssig" im Sinne von "folgerichtig und den Tatsachen entsprechend aufgrund gesicherter Schlüsse; überzeugend, zwingend" (siehe Duden) ist korrekt.
485	2021-11-09-117	12.3.3.2	02	3. Satz: es klingt etwas komisch, das etwas vernachlässigt werden darf, was eigentlich zu einer ungünstigeren Berechnung/Bewertung führt (höhere Exposition). Der Satz ergibt nur einen Sinn, wenn dies zur Einsparung von Rechenaufwand geschieht	Formulierung "darf vernachlässigt werden" ändern in "darf zur Vereinfachung der Berechnung vernachlässigt werden"	Dem Anliegen wurde entsprochen. Die Formulierung wurde im gesamten Text entsprechend geändert.
486	2021-11-09-119	12.3.3.2	03	Gibt es für den Gasaustausch in ähnlicher Weise eine Bilanzgleichung?!	Gleichung ergänzen.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Berechnung des Gasaustauschs ist in der Berechnungsgrundlage nicht vorgegeben, da dieser Prozess standortspezifisch ist. Der Gasaustausch kann z. B. von der Wasserchemie, den meteorologischen Gegebenheiten und der Eisbildung an der Gewässeroberfläche abhängen. Die zu berücksichtigenden Prozesse werden jedoch in der Berechnungsgrundlage spezifiziert.
487	2021-11-09-118	12.3.3.2	Aufstellung Größen	3. Größenbedeutung zur "Effektiven Verweilkonstante"; Es wäre für das Verständnis hilfreich, den Grund für die begrenzte Verweilzeit in Stichworten zu nennen. Ist dies "durch radioaktiven Zerfall, Zu- und Abflüsse"	Hinweis auf Prozesse gegeben, die zur "effektiven Verweilzeit" beitragen. Die Gleichung mit einer Nummer versehen.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
488	2022-06-17a-029	12.3.3.2		Nach Verhandlung kann es zur landwirtschaftlichen Nutzung dieser durch das Sediment kontaminierten Flächen kommen. Eine Berechnungsgrundlage für solch ein Szenario, das in 12.2, Absatz 4 ausdrücklich erwähnt wird, fehlt.	Szenario für 12.2., Absatz 4 (Verhandlung)einfügen	Dem Anliegen wurde entsprochen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
489	2022-06-17a-031	12.3.3.3	00	Verluste, wie z.B. durch Verlagerung in tiefere Bodenschichten werden nicht in Betracht gezogen. Die durch Gl. (18) auf S. 52 des Entwurfs berechnete Zeitspanne, während der Sediment der Dicke 0,05 m abgelagert wird, ist bei einer Sedimentationsgeschwindigkeit von $2.1 \cdot 10^{-10}$ m/s ungefähr $2.4 \cdot 10^9$ s. Bei Nukliden wie Cl und Tc, die laut Tab. 2 des Entwurfs in der oberen Schicht des Ackerbodens eine Halbwertsverweildauer von ca. $\ln 2 / 10^{-9}$ s = $6.4 \cdot 10^7$ s haben, könnte dies signifikant sein, wenn man davon ausgeht, dass das Ufersediment im Mittel nicht trockener, sondern eher feuchter ist als der Ackerboden.	Verluste, wie z.B. durch Verlagerung in tiefere Bodenschichten betrachten	Das Anliegen wird in den fachlichen Begründungstext überführt. Für die Exposition durch Gammabodenstrahlung bei Aufenthalt auf Ufersediment ist nur die oberste Schicht maßgebend. Die Verlagerung von Radionukliden in tiefere Sedimentschichten kann nur dann angesetzt werden, wenn der Eintritt kontaminierten Grundwassers in das Oberflächengewässer (durch die Sedimentschicht) ausgeschlossen ist.
490	2022-06-17a-032	12.3.3.3	00	Innerhalb großer Zeiträume kann es zu einer Verlagerung der Flussläufe mit einer anschließenden Nutzung des ehemaligen Ufergebiets als landwirtschaftliche Fläche kommen (siehe 12.3.3.4).	Verlagerung von Flussläufen und die Konsequenzen davon für die Flächennutzung betrachten	Dem Anliegen wird entsprochen.
491	2021-11-09-121	12.3.3.3	13, letzter Absatz	Der Hinweis zur "Die Verlagerung der Radionuklide in tiefere Schichten..." sollte evtl. deutlich weiter vorne in Abschnitt 12.3.3.3 stehen, da ich mich bis hierhin gefragt habe, warum eine flächenbezogene Berechnung erfolgt und nicht eine volumenbezogene. Warum das ein guter/zulässiger Ansatz ist, bleibt auch etwas diffus. Kann man über die Strahlungsarten argumentieren (Reichweite)?	Erwägen, ob die angegebene Stelle besser weiter vorne steht.	Die ausführliche Erläuterung zur unberücksichtigten Verlagerung der Radionuklide wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die erwähnte Textstelle wurde zusammen mit einem erläuternden Einschub nach vorn verschoben.
492	2022-06-17a-030	12.3.3.3	Gleichung 4	In Gl. (4) wird die Selbstabsorption bei zunehmender Schichtdicke und Verlagerung in tiefere Schichten in Zeiträumen von mehr als ca. 100 Jahren noch nicht berücksichtigt, was bei Integration über lange Zeiten zu unrealistisch hohen Aktivitäten führen würde. Erst in 12.4.3.2 wird näher spezifiziert, wie λ_k , λ_r berechnet werden soll (siehe dort). Dies sollte schon an dieser Stelle geschehen.	Selbstabsorption >100 Jahre in Gl. (4) berücksichtigen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden, da es hier ausschließlich um die flächenbezogene Kontamination geht. Wegen der Abschirmwirkung trägt nur die oberste Sedimentschicht zur Gammabodenstrahlung bei. Die Kapitel zur Umweltkontamination und zur Exposition sind in der Berechnungsgrundlage bewusst getrennt.
493	2021-11-09-120	12.3.3.3	Gleichung 8	In der Erläuterung zu t_f , was für eine "Entnahme" ist hier gemeint?	"Entnahme" klären	Keine Änderung notwendig, weil die Formulierung im Zusammenhang eindeutig ist. Zur leichteren Verständlichkeit werden die Nutzungszwecke wiederholt.
494	2021-11-09-125	12.3.3.4	00	Die Fläche im Nenner ("pro m ² ") bezieht sich auf Anbaufläche?! Die Masse allerdings auf die Nahrungsmittelmenge?	Sollte oder kann V_c evtl. genauer erläutert werden?	Das Anliegen wurde abgelehnt, da es nicht eindeutig ist. Kommentar und Änderungsvorschlag passen nicht zusammen. V_c ist die Assimilationsrate für Kohlenstoff bei Pflanzen.
495	2022-06-17a-033	12.3.3.4	00	Bei der Berechnung der flächenbezogenen Aktivität im Wurzelbereich in Gl. (9) - (13) wird die Interzeption durch den vorhandenen Bewuchs vernachlässigt, was aber insbesondere bei Weideland für organikaffine Nuklide eine Rolle spielen dürfte. Dies ist auch mit der Berechnung der direkt auf der Pflanze abgelagerten Aktivität in Gl. (14) nicht konsistent, denn dadurch entspricht die Summe der nach einem Jahr in den Boden eingetragenen und der in und auf der Pflanze vorhandenen Aktivität nicht der gesamten durch Beregnung eingetragenen Menge. Die flächenbezogene Eintragsrate auf der rechten Seite von Gl. (9) müsste also entsprechend korrigiert werden.	Interzeption durch den vorhandenen Bewuchs in Gl. (9) - (13) ergänzen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Der Modellierungsansatz ist bewusst vereinfachend konservativ gewählt. Der Änderungsvorschlag würde einen ungerechtfertigten Aufwand nach sich ziehen, insbesondere weil die Interzeption von mehreren Faktoren abhängt und die Änderung der Interzeption während der Vegetationsperiode berücksichtigt werden müsste.
496	2022-06-17a-034	12.3.3.4	00	Es wird nicht klargestellt, ob die Verweilkonstanten auch die Auswaschung durch Regenwasser in den Monaten ohne Beregnung berücksichtigen.	Klarstellung	Keine Änderung notwendig, weil die Anwendung von Gl. (9) und (14) unmissverständlich ist. Klarstellender Einschub zur besseren Verständlichkeit wurde eingefügt.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
497	2022-06-17a-035	12.3.3.4	00	Die Verweilkonstanten hier und in der AVV T haben z. T. andere Werte als in der Störfallberechnungsgrundlage der SSK, im Referenzbiosphärenmodell der GRS, sowie der alten AVV. Insbesondere ist jetzt der Wert für die Aktiniden um eine Größenordnung höher als im Jahr 2003 bei SSK und GRS vorgeschlagen. Das geht vermutlich auf die von Pröhl und Gering (2002) geäußerte Kritik in der Verfahrensunterlage zur Stilllegung des Endlagers Morsleben zurück, welche sich wiederum auf Literatur von Bunzl et al. 1992-1995 (Zitate siehe dort) beruft. Die Verweilkonstanten haben für langlebige Nuklide erhebliche Auswirkungen auf die Abschätzung der Kontamination über lange Zeiten und könnten unter Umständen zu starken Überschätzungen der Bodenkontamination in der Wurzelzone führen. Im Anhang A wird ein Vorschlag für eine neue Abschätzung der Verweilkonstanten skizziert.	Im Anhang A wird ein Vorschlag für eine neue Abschätzung der Verweilkonstanten skizziert.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Verweilkonstanten im Boden wurden im Rahmen der Erstellung der AVV Tätigkeiten bereits aktualisiert und diese Werte wurden in die Berechnungsgrundlage übernommen.
498	2022-06-17a-036	12.3.3.4	00	In der AVV T enthält der Ausdruck zur Berechnung von (Entwurf, Gl. (12)) noch einen Faktor $\frac{1}{2}$ (Gl. (68) in Anhang 7.2 AVV T), der offenbar von der Annahme herrührt, dass die Weide- und Wachstumszeit die Hälfte des Kalenderjahres ausmacht. Der Faktor fehlt hier, weil die Definition in der AVV T sich auf das gesamte Kalenderjahr bezieht, die Definition im Entwurf aber auf die Vegetationsdauer. Weil aber laut Gl. (6) die Aktivität am Ende des Bezugsjahrs berechnet wird und eine größere Auflösung auch nicht sinnvoll ist, sollte m. E. die Definition der AVV T beibehalten und der Faktor $\frac{1}{2}$ wieder eingefügt werden. In anderen Klimaszenarien könnten die Vegetationsdauern möglicherweise unterschiedlich sein und der Faktor müsste dann entsprechend verändert werden.	Faktor $\frac{1}{2}$ aus AVV T in Gl. (12) einfügen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden, denn Gl. (12) bezieht sich explizit auf die Vegetationsperiode, die abhängig ist von der betrachteten klimatischen Entwicklung. Deswegen ist die Flexibilität (keine Festlegung auf eine halbjährige Vegetationsperiode) erforderlich.
499	2021-11-09-122	12.3.3.4	01	Im 4. Satz steht hier "flächenbezogen", weil die Schichtdicke zuvor (10 bzw. 20 cm) definiert wurde, richtig?!	Könnte an passender Stelle erläutert werden, nach welchen Gesichtspunkten flächen- bzw. volumenbezogen gearbeitet wird?!	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Ausgangspunkt ist die flächenbezogene Kontamination, da auch die Einträge durch Bewässerung flächenbezogen modelliert werden. Die flächenbezogene Kontamination wird später auf die massebezogene Kontamination umgerechnet.
500	2021-11-09-123	12.3.3.4	09, nach Gleichung 12	"Wird Grundwasser für die Bewässerung verwendet, so ist ..."; das klingt nach einer Bedingung oder Entscheidung, wo unklar ist, wann diese getroffen wird. Oder wird impliziert, dass mehrere Modelle (mehrere Entwicklungen) durchgerechnet werden, z. B. ohne Grundwassernutzung und mit?	Klärung, wie der Satz "Wird Grundwasser..." zu verstehen ist.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Es könnte auch ausschließlich Oberflächenwasser verwendet werden, wenn bspw. das Grundwasser aufgrund seines Salzgehaltes nicht nutzbar ist. Die Berechnungsgrundlage gibt eindeutig vor, dass von den beiden Optionen Grundwasser und Oberflächenwasser die ungünstigere Variante zu wählen ist.
501	2021-11-09-124	12.3.3.4	16, Nach Gleichung 14	"lambda-nü:" wie steht dies im Verhältnis zu den oben (2. Absatz vor Gleichung 14) angegebenen 14 Tagen (1/14 Tage würden $8.3 \times 10^{-7} s^{-1}$ entsprechen)?	Klären, wie oder dass sich die Verweilkonstante auf eine exponentiellen Verlauf bezieht und daher ein Faktor von $\ln(2)$ eingeht?	Dem Anliegen wurde durch eine Gleichung, die den Zusammenhang von Verweilkonstante und ökologischer Halbwertszeit klarstellt, entsprochen. Konzeptionell ist mit einer ökologischen Halbwertszeit stets eine exponentielle Abnahme aufgrund des betrachteten Prozesses verknüpft.
502	2022-06-03-002	12.3.3.4	Gleichung 12	Da fehlt eine Faktor $\frac{1}{2}$. Siehe AVV Tätigkeiten.		Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2022-06-17a-036".
503	2021-11-09-126	12.3.4.1	00	2. Satz: was bedeutet das in der Praxis; und was heißt dann das genau, für die atmosphärische Schichtung? Gibt es eine Vorgabe oder ein Qualitätsmerkmal?	Klären bzw. ausführen, in welcher Weise die "stabile atmosphärische Schichtung" hier eingeht (was ist gut, was nicht).	Dem Anliegen wurde durch eine erläuternde Ergänzung entsprochen. Zudem wird das Anliegen in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Stabilität der atmosphärischen Schichtung wird durch die Ausbreitungs klasse nach Klug/Manier bzw. die Obhuhov-Länge charakterisiert.
504	2021-11-09-127	12.3.4.1	00	Bei "hier bedeuten" gelten Formelzeichen der Gleichung (15) hier mit, richtig?	Den Hinweis anbringen, dass die Formelzeichen der Gleichung (15) hier mitgelten.	Dem Anliegen wurde durch eine angepasste Formulierung entsprochen.
505	2022-06-17a-037	12.3.4.2	00	Bei Futterpflanzen wie z.B. Gras ergibt die Annahme einer "haushaltsmäßigen Zubereitung" sicherlich keinen Sinn.	Es sollte explizit darauf hingewiesen werden, dass der auf den Futterpflanzen abgelagerte Staub bei der Berechnung der Kontamination von Milch und Fleisch mit berücksichtigt wird.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Der Text ist unmissverständlich, da nur auf pflanzliche Nahrungsmittel abgehoben wird.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
506	2021-09-17-089	12.3.4.2	00	(aus Kap. 1, 8. Anstrich der Stellungnahme) Konkretisierungen sind erforderlich bezüglich der Betrachtung der Resuspension kontaminierten Bodens und bezüglich der Auslassung der Betrachtung kontaminiertes Böden bzw. kontaminierten Sediments in Überschwemmungsgebieten und Spülfeldern	Konkretisieren	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Expositionspfade, für die vorab durch generische Rechnungen ein signifikanter Expositionsbeitrag ausgeschlossen werden konnte, sind in der Berechnungsgrundlage nicht enthalten.
507	2022-06-03-003	12.3.4.2	02	Staubablagerung sollten berücksichtigt werden (s. BglBb), da Nutztiere die Pflanzen verzehren ohne sie zu waschen.	Staubablagerungen berücksichtigen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Beim Verzehr von Weidebewuchs durch Rinder sind die Staubablagerungen bereits in den Transferfaktoren enthalten.
508	2021-11-09-128	12.3.4.2	02	Letzter Satz; Kann oder sollte man die "Nicht-Ingestion von abgelagerten Stäuben" so allgemein durchziehen? Oder ist es sachgerecht, diese doch wie z. B. bei einer zu vermutenden Ernährungsweise bei Tieren und ggf. "primitiven Völkern/Menschennachkommen" als eine zu erwartende Entwicklung mit zu modellieren? Das Abwaschen von pflanzlichen Nahrungsmitteln ist doch an einen Kontext gebunden.	Begründen, warum die Nicht-Ingestion von radioaktiven Stäuben auf Pflanzen vernachlässigt werden darf.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Ausgangspunkt bei der Betrachtung der repräsentativen Person sind die heutigen Lebensbedingungen in Industrienationen. Hierzu gehört auch das Waschen pflanzlicher Nahrungsmittel.
509	2020-10-06-004	12.4	00	Begründung fehlt für: 1. „nur“ die gemittelte effektive Jahresdosis 2. „nur“ bis zum 70. Lebensjahr	Begründung hinzufügen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
510	2022-06-17a-038	12.4	00	Es ist nicht klar, was mit der Formulierung "für jedes Lebensjahr" gemeint ist. Eine Berechnung für jedes Lebensjahr ist nur sinnvoll, wenn die dosisrelevanten Parameter oder die Eingangskonzentrationen signifikant schwanken. Die Formulierung "die effektive Folgedosis über 50 Jahre bei Erwachsenen und bis einschließlich des 70. Lebensjahres bei allen anderen Altersgruppen" ist zwar genau, jedoch schon in der Definition der Dosiskoeffizienten enthalten. Die "über die Lebenszeit gemittelte Jahresdosis" könnte dann als die über die Altersklassen gewichtete und gemittelte Summe aller Jahresdosen von Geburt bis zum Alter von 70 Jahren verstanden werden. Wenn dies so gemeint ist, sollte dies durch eine entsprechende Formel dargestellt und spezifiziert werden, ob über diese Zeit von einer konstanten Exposition (mit Ausnahme altersspezifischer Parameter) ausgegangen werden soll. (Wenn nicht, sollten zur Verdeutlichung Beispielszenarien angegeben werden.)	Formel für "über die Lebenszeit gemittelte Jahresdosis" und spezifiziert werden, ob über diese Zeit von einer konstanten Exposition (mit Ausnahme altersspezifischer Parameter) ausgegangen werden soll. (Wenn nicht, sollten zur Verdeutlichung Beispielszenarien angegeben werden.)	Dem Anliegen wurde insofern entsprochen, als eine Gleichung für die Berechnung der über die Lebenszeit gemittelten Jahresdosis aufgenommen wird. Die jetzige Formulierung ist jedoch eindeutig.
511	2022-06-17a-039	12.4	00	Akkumulationsprozesse in der Umwelt sollen durch die Berechnungsgrundlagen in 12.3 abgedeckt sein (siehe dazu auch Kommentar (i) zu Kap. 12.3.3). Prozesse wie die Rekontamination des Grundwassers durch Sickerwasser sind vermutlich zu vernachlässigen.	Diese Annahme sollte explizit erwähnt werden.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Rekontamination des Grundwassers durch Sickerwasser infolge Bewässerung kann nicht auftreten, wenn Grundwasser genutzt wird, da die Aktivität pro Volumeneinheit des Sickerwassers (Rekontaminationswasser) nicht größer sein kann, als die Aktivität pro Volumeneinheit im Grundwasser.
512	2022-06-17a-040	12.4	00	In ICRP 122, Kap. 5.1 (95) wird empfohlen, die Berechnungen im Endlagerkontext auf erwachsene repräsentative Personen zu beschränken: "Given the inherent uncertainties in calculations extending to the distant future, the dose or risk to an adult representative person will adequately represent the exposure of a person representative of the more highly exposed individuals in the population." Dies erscheint sinnvoll, denn die berechnete Dosis soll ja nur Indikatorfunktion haben. Die in (i) skizzierte Mittelung der Jahresdosis würde dann wegfallen und damit die Dosisabschätzung wesentlich vereinfachen.	Beschränkung auf erwachsene repräsentative Person	BFS: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Würde man nur die Strahlenexposition Erwachsener berücksichtigen, könnte eine Unterschätzung der gemittelten Jahresdosen nicht ausgeschlossen werden. Zudem wäre es nur schwer vermittelbar, bestimmte Altersgruppen (z. B. Säuglinge) nicht zu betrachten.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
543	2022-06-17a-041	12.4	OO	Für die Lebensgewohnheiten sollen die Daten aus der StrSchV für alle klimatischen Zustände verwendet werden. Es ist allerdings inkonsistent, wenn radioökologische Quellterme unter verschiedenen klimatischen Bedingungen berechnet, aber die Daten zu Lebensgewohnheiten nicht angepasst werden. Wenn Referenzbiosphären für die Klimamodellierungen benutzt werden, dürfen Daten für die Lebensgewohnheiten vorhanden sein (siehe z.B. Becker 2003) und sollten zumindest mit den aktuellen Daten verglichen werden.	Anpassung der Lebensgewohnheiten an Klima	Die Berechnungsgrundlage wurde um eine Öffnungsklausel ergänzt, die es der Vorhabenträgerin freistellt, begründete Anpassungen der Lebensgewohnheiten an andere Klimata als das kühl-gemäßigte Klima vorzunehmen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass es bei den Verzehrsgewohnheiten auch kulturelle Prägnungen gibt.
544	2022-06-17a-042	12.4	OO	Es ist nicht klar, was in diesem Zusammenhang "lokal erzeugte Lebensmittel" (S. 48) bedeutet, im Hinblick auf die Faktoren f_n in Gl. (23) des Entwurfs könnte man diesen Ausdruck auch durch "kontaminiert" ersetzen, denn die restlichen 50 % sollen ja offenbar nicht kontaminiert sein. Die Wahl der Zahlenwerte für f_n sollte begründet werden.	Klärung des Begriffes: lokal erzeugte Lebensmittel, Wahl der Zahlenwerte für f_n sollte begründen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Der Begriff "lokal erzeugte Lebensmittel" ist in Verbindung mit der ungünstigsten Einwirkungsstelle eindeutig: Zur Berechnung der Ingestionsdosis sind die vor Ort (an der ungünstigsten Einwirkungsstelle) erzeugten Lebensmittel zu betrachten. Überregional erzeugte oder importierte Lebensmittel gelten als unkontaminiert.
545	2022-06-17a-043	12.4	OO	Der Entwurf beschränkt sich auf die Nutzung von Brunnen- oder Fluss- bzw. Seewasser. In einigen Szenarien sollte auch die Nutzung von Regenwasser durchaus realistisch sein. Bei kaltem Klima wird man für Trink- und Tränkwasser wahrscheinlich eher Schnee schmelzen. Auch hier wird wieder das Fehlen definierter Klimaszenarien deutlich.	Nutzung Regenwasser/Schnee prüfen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Nutzung von Niederschlägen ist im Hinblick auf die Exposition von untergeordneter Bedeutung und durch die Nutzung von Grundwasser bzw. Oberflächenwasser abgedeckt.
546	2022-06-15a-004	12.4	OO	In Kap. 12.4 der Berechnungsgrundlage wird der Anteil der lokal erzeugten und damit der potenziell kontaminierten Lebensmittel für alle Lebensmittelgruppen außer Wasser und Muttermilch auf 50 % festgelegt, was der Vorgabe in Anlage 11 StrISchV (Teil B: Lebensgewohnheiten) entspricht. M. E. ist eine solche Annahme bei der Bewertung der Sicherheit eines radioaktiven Enlagers aufgrund des langen Bewertungszeitraums nicht geeignet, soweit ein Unterschätzen der möglichen künftigen Strahlenexpositionen ausgeschlossen werden soll. Innerhalb eines mehr als 30.000 Jahre umfassenden Zeitraums wird es häufig zu Änderungen in der Lebensmittelversorgung kommen und es ist plausibel, dass es Zeitspannen geben wird, in denen eine gemäß Kap. 12.1 der Berechnungsgrundlage zu unterstellende kleine, einen Hof bewirtschaftende Gruppe den überwiegenden Teil der verzehrten Lebensmittel lokal erzeugt, insbesondere bei einer eigenen Milch- und Fleischerzeugung. Bei der Abschätzung der potenziellen Dosis der höher exponierten Personen sollten auch solche Zeitspannen berücksichtigt werden und es sollten deshalb höhere Anteile für die lokal erzeugten Lebensmittel unterstellt werden. Hierbei handelt es sich nicht um eine Prognose, sondern um eine plausible Möglichkeit (im Sinne einer zu erwartenden Entwicklung).	Aus fachlicher Sicht sollte in Kap. 12.4 der Berechnungsgrundlage möglichst für alle Nahrungsmittelgruppen, zumindest aber für die tierischen Produkte, ein lokal erzeugter Anteil von 100 % angesetzt werden.	Fachworkshop: Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Das Vorgehen entspricht dem Konzept der repräsentativen Person im Sinne der ICRP und den Vorgaben nach § 7 EndISAnfV. 100 % lokal erzeugte tierische Nahrungsmittel ist in den Industrieländern heute eine extreme Ausnahmesituation, die bei einer repräsentativen Person im Sinne der ICRP nicht betrachtet wird (keine extreme Nutzung lokaler Ressourcen) [Diskussionsergebnis].
547	2022-06-15a-005	12.4	OO	Die aus gesundheitlichen Gründen erforderliche tägliche Menge an nichtalkoholischen Getränken beträgt bei Erwachsenen mindestens 2 Liter. Diese Empfehlung (u. a. des Umweltbundesamtes und von ärztlicher Seite) gilt für die in Deutschland gegenwärtig vorherrschenden klimatischen Bedingungen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Bevölkerung innerhalb des langen Bewertungszeitraums zumindest in manchen Zeitspannen entsprechend ernähren wird. In Zeiträumen mit trockeneren und wärmeren klimatischen Bedingungen dürfte die aus gesundheitlichen Gründen erforderliche Trinkwasserrate auch höher liegen. Weiterhin ist zu bedenken, dass eine gemäß Kap. 12.1 der Berechnungsgrundlage zu unterstellende einen Hof bewirtschaftende Gruppe zeitweilig im Freien körperlich tätig sein dürfte, was ebenfalls tendenziell zu einem höheren Wasserbedarf führt. Auch dies sollte sich in den in der Berechnungsgrundlage als Referenz angesetzten Trinkwasserraten widerspiegeln.	Die jährlich getrunkene Wassermenge (bzw. die Menge an Muttermilch) sollte für die gegenwärtig vorherrschenden klimatischen Bedingungen stets unter Verwendung des Faktors in Spalte 8 der Tabelle 1 in Anlage 11 StrISchV ermittelt werden. Für Zeiträume mit trockeneren und wärmeren klimatischen Bedingungen sollte die jährlich getrunkene Wassermenge entsprechend den gesundheitlichen Erfordernissen angepasst werden. Die in Kap. 12.4 angegebene Vorschrift, wonach die Verzehrsmengen der dominierenden Lebensmittelgruppe unter Verwendung des Faktors in Spalte 8 der Tabelle 1 in Anlage 11 StrISchV zu ermitteln sind, sollte auf die übrigen Lebensmittelgruppen (d. h. ohne Wasser und Muttermilch) angewandt werden.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Berechnungsgrundlage wurde um eine Öffnungsklausel ergänzt, die es der Vorhabenträgerin freistellt, begründete Anpassungen der Lebensgewohnheiten an andere Klimata als das kühl-gemäßigte Klima vorzunehmen. Im Rahmen eines Ressortforschungsvorhabens werden derzeit Daten zu den jährlichen Verzehrsmengen der deutschen Bevölkerung erhoben. Hierfür werden sämtliche relevanten Studien der letzten 20 Jahre ausgewertet und die Ergebnisse transparent veröffentlicht. Die Ergebnisse des Ressortforschungsvorhabens werden die Grundlage sein, um die Daten in Anlage 11 Teil B Tabelle 1 StrISchV zu aktualisieren. Die aktualisierten Daten werden dann „automatisch“ für die Berechnungsgrundlage Endlagerung wirksam.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
548	2022-06-15a-006	12.4	00	Bei der Dosisabschätzung in Kapitel 12.4 der Berechnungsgrundlage wird nicht berücksichtigt, dass Trinkwasser stets auch zur Lebensmittelzubereitung (Kochen, Backen) verwendet wird. Enthält das hierzu verwendete Trinkwasser Radionuklide, gelangen diese durch Einlagerung mit dem Wasser (z. B. bei Brot, Nudeln, Reis) oder durch Sorption (z. B. bei Kartoffeln, Gemüse, Nudeln) in die Lebensmittel. Der geschilderte Pfad „Lebensmittelzubereitung“ ist nicht spekulativ, sondern realitätsnah und entspricht den heutigen Lebensgewohnheiten. Für einen Teil der Radionuklide ist der Dosisbeitrag über diesen Pfad bedeutsamer ist als der Dosisbeitrag über andere in der Berechnungsgrundlage aufgeführte Expositionspfade.	Die Berechnungsgrundlage sollte um den Pfad „Nahrungsmittelzubereitung“ ergänzt werden. Modelltechnisch ist dies leicht umzusetzen, indem die Trinkwassermengen um die Menge des Trinkwassers, das für die Nahrungsmittelzubereitung verwendet wird, erhöht werden.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Bei der lebensmitteltechnologischen Verarbeitung und der hauswirtschaftlichen Zubereitung von Nahrungsmitteln wird – abgesehen von Extremfällen – insgesamt die Aktivität der eingesetzten Rohprodukte reduziert. Ein Großteil des für die Nahrungsmittelzubereitung verwendeten Wassers wird verworfen, wirkt in der Regel eher auslaugend und trägt daher nicht zur Kontamination der verarbeiteten oder zubereiteten Nahrungsmittel bei.
549	2021-09-17-090	12.4	00	(aus Kap. 12.4.3, Abs. 1, der Stellungnahme) In der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung wird teilweise von „zusätzlicher Dosis“ und teilweise nur von „Dosis“ der repräsentativen Person gesprochen. Eine Konsistenz hinsichtlich dieser Begriffe im gesamten Dokument, auch in Hinblick auf die EndSIAnV und die EndSIUntV, würde Fehlinterpretationen vorbeugen.	Verwendung der Begriffe „zusätzlicher Dosis“ und „Dosis“ klären und auf eine Formulierung festlegen.	Dem Anliegen wurde entsprochen und eine einheitliche Formulierung verwendet.
550	2021-09-17-106	12.4	00	(aus Kap. 12.4.3, Abs. 2, der Stellungnahme) Zur Dosisberechnung sollen die Lebensgewohnheiten für alle klimatischen Zustände entsprechend der Daten in Anlage 11 Teil B StrlSchV herangezogen werden. Ein Hinweis, dass der Klimawandel nicht nur Auswirkungen auf den Anbau einzelner Lebensmittelgruppen hat (vgl. Unterkapitel 12.2 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung), sondern ebenso auf die Lebensgewohnheiten repräsentativer Personen, fehlt.	Hinweis ergänzen	Die Berechnungsgrundlage wurde um eine Öffnungsklausel ergänzt, die es der Vorhabenträgerin freistellt, begründete Anpassungen der Lebensgewohnheiten an andere Klimata als das kühl-gemäßigte Klima vorzunehmen.
551	2022-06-14-041	12.4	02	(12.4, Absatz 2, 1. Satz, S. 47) "Der richtige Ansatz gewählt. Radionuklidfreisetzungen aus einem Endlager ändern sich über lange Zeiten nur langsam, daher ist die Integration über 70 Jahre zulässig. Kosequenterweise ist dann aber von Dosisberechnungen für einzelne Altersgruppen abzusehen (Kapitel 3, Punkt 10.)"		Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Um die Lebenszeitdosis zu berechnen, müssen alle 6 Altersgruppen berücksichtigt werden.
552	2021-09-17-091	12.4	02	(aus Kap. 1, 9. Anstrich der Stellungnahme) Im Gegensatz zur Berechnungsgrundlage wird weder in der EndSIAnV noch in der EndSIUntV eine „Mittelung“ der Dosis für die Exposition der repräsentativen Person erwähnt.	Das Vorgehen für die geforderte Abschätzung der Exposition der repräsentativen Person als „über die Lebenszeit [...] gemittelte effektive Dosis“ sollte genauer erläutert werden.	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2022-06-17a-038".
553	2021-11-09-129	12.4.0	00	Der Text unter der Überschrift 12.4 kann nicht referenziert werden, wenn er keine eigene Überschrift trägt (z. B. 12.4.0). (Ist mit "12.4" das ganze Kapitel gemeint oder nur der Text direkt unter 12.4?)	Korrekte Kapitelnummerierung gewährleisten.	Dem Anliegen wurde entsprochen.
554	2021-11-09-130	12.4.0	02	Letzter Satz: Evtl. erläutern, was hier gemeint ist. Denn im Vorangehenden sind ja bereits Prozesse behandelt, die die Anreicherung in Gewässern, Boden, Pflanzen berücksichtigen ("Umwelt"?). Ist genau das gemeint, oder ein damit nicht abgedeckter, weiterer Anreicherungs Pfad?	Evtl. erläutern was mit "Anreicherung in der Umwelt" gemeint ist.	Dem Anliegen wurde durch einen Hinweis auf das Kapitel "Ausbreitung von Radionukliden und Umweltkontamination" entsprochen. Ansonsten wird das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Gemeint ist die Anreicherung in den verschiedenen genannten Kompartimenten als
555	2021-09-17-092	12.4.0	02	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 1, der Stellungnahme) 1) [...] gemittelte effektive Dosis (gemittelte Jahresdosis) während des Bewertungszeitraums" ist nicht klar definiert. Es bleibt unklar, ob sich die „Mittelung“ der effektiven Dosis jeweils auf ein Lebensjahr bezieht oder ein Mittelwert aller Jahresdosen einer repräsentativen Person über die gesamte Lebenszeit dieser Person gebildet werden soll. 2) Zudem fehlen konkrete Berechnungsformeln zur letztendlichen „Mittelung“ (siehe auch Kapitel 2 dieser Stellungnahme).	Bitte um Klarstellung	Oberbegriff: Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2022-06-17a-038".
556	2021-09-17-093	12.4.0	02	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 2, der Stellungnahme) In Bezug auf den Muttermilchpfad werden die Dosiskoeffizienten aus der AVV Tätigkeiten „in der jeweils gültigen Fassung“ entnommen.	Aufgrund des bisherigen Fehlens von Regularien zur Biosphärenmodellierung ist näher zu erläutern, weshalb in diesem Fall explizit auf die jeweils gültige Fassung verwiesen wird (siehe auch Unterkapitel 12.1 dieser Stellungnahme).	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Dieser Bezug berücksichtigt mögliche Änderungen der Dosiskoeffizienten für den Muttermilchpfad. Diesbezügliche Änderungen in der AVV Tätigkeiten werden automatisch für die Berechnungsgrundlage wirksam.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
527	2022-06-03-004	12.4.1	00	Analog zu Expositionspfad 5 sollte der Bodenpfad (Boden - Pflanze, Boden - Pflanze - Tier - Fleisch, etc.) ergänzt werden (s. BglBb).	Expositionspfad "Boden" ergänzen	Dem Anliegen wurde entsprochen.
528	2022-06-17a-044	12.4.1	00	Im Entwurf (z.B im ersten Satz von Kap. 12.4.1) ist häufiger von „radioaktiven Stoffen“ die Rede. Die damit bezeichneten Stoffe entsprechen in diesem Zusammenhang nicht notwendigerweise der Definition in § 3 Abs. (4) StrlSchG.	Entweder sollte dieser Ausdruck in Kap. 3 von dieser Definition abgegrenzt oder ein anderer Terminus (z.B. „Radionuklide“) benutzt werden.	Dem Anliegen wurde entsprochen und der Begriff "radioaktive Stoffe" durch "Radionuklide" ersetzt sowie eine Fußnote zur Vermeidung von Missverständnissen eingefügt.
529	2022-06-17a-045	12.4.1	00	Der Satz vor Punkt 3. sollte lauten: "Zur Abschätzung der inneren Exposition bei Stäuben und gasförmigen Stoffen", denn in Kap. 12.4.4.1 wird auch die Inhalation von Stäuben behandelt.	Der Satz vor Punkt 3. sollte lauten: "Zur Abschätzung der inneren Exposition bei Stäuben und gasförmigen Stoffen"	Dem Anliegen wurde entsprochen.
530	2022-06-17a-046	12.4.1	00	Pröhl und Gering (2002) haben u.a. die Exposition durch Ingestion von Boden (siehe Kap.12.4.4.3) betrachtet. Der durch Ingestion von Boden verursachte Anteil war bei Kleinkindern durch Aktinide wie ²³⁹ Pu höchstens 15 % der gesamten Exposition durch das betreffende Nuklid. Für die anderen Altersgruppen war dieser Pfad nicht von Bedeutung. Dies wurde in Biosphärenmodellierungen mehrerer Arbeitsgruppen (z.B. BIOMOSA 2004, Walke et al. 2013) bestätigt. Wenn laut Entwurf eine über die Lebenszeit gemittelte Jahresdosis berechnet werden soll, wird im Ergebnis eine kurze Lebensphase mit im Vergleich zu anderen Pfaden leicht erhöhter Belastung durch Bodeningestion nicht ins Gewicht fallen.	BASE: Prüfen ob Bodeningestion vernachlässigbar	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Bodeningestion ist nicht per se vernachlässigbar, da die Kontamination durch Grundwasser nahe der Geländeoberfläche nicht generisch abgeschätzt werden kann.
531	2021-09-17-094	12.4.1	00	(aus Kap. 1, 7. Anstrich der Stellungnahme) Es sollte auf eine einheitliche Begriffswahl geachtet werden	z. B. „Rind“ vs. „Tier“ und Abgleich mit StrlSchV (oder erläutern warum abweichend); Generell konsistente Begriffswahl, bei Bedarf jeweils zusätzliche Erläuterungen	Dem Anliegen wurde entsprochen. Es werden einheitlich die Begriffe "Rind" oder "Kuh" verwendet.
532	2021-11-09-131	12.4.1	02, Punkt 4.3	Soll das System "4.3 ... Rind - Fleisch" repräsentativ auch für andere Fleischnutzungsarten stehen (z. B. Schaf, Geflügel...)?	Klären, ob nur das Rind als Fleisch verzehrt wird und was mit anderen Fleischarten ist.	Dem Anliegen wurde durch eine Klarstellung entsprochen. Zudem wird das Anliegen in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Annahme, dass der gesamte Fleischverzehr nur durch Rindfleisch gedeckt wird, ist eine konservative Vereinfachung des Fleischpfades.
533	2021-11-09-134	12.4.1	03, letzter Absatz	Warum "vereinfachend"? Wegen der oben gestellten Frage, ob Rinder repräsentativ (oder sogar abdeckend) für andere Tiernutzungsarten sind?	Gedanken (falls zutreffend), dass Rinder repräsentativ für Fleischkonsum sind, deutlicher machen und nicht nur implizit im Text verwenden.	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-11-09-131".
534	2021-11-09-132	12.4.1	06	Das Konzept der "Bodeningestion" klingt für den fachlichen Laien etwas merkwürdig. Also heißt das, wenn Erde gegessen würde?!	Bodeningestion ggf. etwas veranschaulichen z. B. durch den Verweis auf Schwebestoffe im Trinkwasser.	Dem Anliegen wurde durch eine Klarstellung entsprochen. Zudem wird das Anliegen in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
535	2021-09-17-096	12.4.1	06	(aus Kap. 1, 10. Anstrich der Stellungnahme) Da ein tiefeingeologisches Endlagersystem betrachtet wird, ist ein unmittelbarer Einfluss dieses Expositionspfades ["Bodeningestion"] aus gegenwärtiger Sicht nicht erkennbar.	Die Relevanz des Pfades „Bodeningestion“ sollte überprüft werden und ggf. gestrichen oder präzisiert werden.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Bodeningestion ist nicht per se vernachlässigbar, da die Kontamination durch Grundwasser nahe der Geländeoberfläche nicht generisch abgeschätzt werden kann. Wenn aufsteigendes Grundwasser zu einer hohen Bodenkontamination führt, dann könnte die Bodeningestion (insbesondere durch Kleinkinder) zu einer signifikanten Dosis beitragen.
536	2021-11-09-133	12.4.1	Hinweis	Hier ist etwas unklar: durch den Ausschluss von beta- und gamma-Strahlung aus der Luft folgt also, dass alpha-Strahlung aus der Luft also berücksichtigt werden soll?! Weiter oben im Text war für Strahlung vom Boden sinnvollerweise nur alpha ausgenommen. Und der Hinweis scheint unter "6. Bodeningestion" zu stehen -- bitte textgestalterisch etwas klarere Verhältnisse schaffen.	Deutlicher machen, ob der Hinweis zu 6. oder zur gesamten Aufzählung gemeint ist.	Alle Hinweise im Kapitel 12, die Erläuterungen und fachliche Begründungen enthalten, aber für die Anwendung der Berechnungsgrundlage entbehrlich sind, werden in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die mindestens zu berücksichtigenden Expositionspfade sind klar benannt.
537	2021-09-17-095	12.4.1	Hinweis	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 4, der Stellungnahme) Hinsichtlich der Auswahl der relevanten Expositionspfade wird im Hinweis in Unterkapitel 12.4.1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung auf „generische Betrachtungen und Modellrechnungen [...], Anregungen von Beratungsgremien [...] sowie Überlegungen zur Kommunikation [...]“ verwiesen.	Hierbei wären konkrete Quellenangaben von Vorteil, um die Entscheidung zu untermauern. Erklärungen sind ebenfalls zur Vernachlässigung der Expositionspfade Aufenthalt auf Überschwemmungsgebieten und Spüfel-dern als auch zur Aufnahme der Exposition durch resuspendierten Staub wünschenswert	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
538	2021-11-09-135	12.4.2	00	"Stelle" wurde vorher schon benutzt und meint vermutlich einen Ort innerhalb der simulierten Biosphäre?	Erläutern worauf sich "Stelle" bezieht.	Das Anliegen wurde abgelehnt. Sowohl die Wortwahl als auch die Formulierung sind unmissverständlich.
539	2022-06-17a-047	12.4.2	00	Es soll für die Erzeugung jeder Lebensmittelgruppe wie in der AVV T jeweils die Stelle ausgewählt werden, "für die sich unter Berücksichtigung der Ernährungsgewohnheiten (...) die höchste effektive Folgedosis durch den Verzehr dieser Lebensmittelgruppe ergibt". Die Annahme, dass jede (kontaminierte) Lebensmittelgruppe von Standorten stammt, an denen sie maximal belastet ist, wäre in Fällen, in denen die Quellterme im betrachteten Gebiet stark schwanken, im Allgemeinen stark konservativ, denn das würde voraussetzen, dass alle Nahrungsmittel aus einem relativ eng begrenzten Gebiet stammen. Dies wäre eigentlich nur bei Selbstversorgung der Fall (dann ist allerdings die Annahme, dass der Anteil der lokal erzeugten Lebensmittel mit Ausnahme von Muttermilch und Trinkwasser 50 % der verzehrten Menge der repräsentativen Person beträgt, nicht angemessen). Für niedrige ortsabhängige Schwankungen der Trink-, Tränk- und Beregnungswasserkontamination wäre diese Vorgabe ohnehin gegenstandslos.	Überkonservativität prüfen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Lebensmittel werden zu festgelegten Anteilen entweder lokal oder überregional erzeugt. Für die lokal erzeugten Lebensmittel sind nur geringe Flächen erforderlich. Ansätze, bei denen eine Unterschätzung der Exposition nicht ausgeschlossen werden kann, wären schwer zu begründen und könnten als eine Verschlechterung des Strahlenschutzes wahrgenommen werden.
540	2022-06-17a-048	12.4.2	00	Es müsste noch spezifiziert werden, was die "übliche landwirtschaftliche Praxis" zur Zeit für die einzelnen Klimaszenarien bzw. -referenzregionen ausmacht.		Der Hinweis ist berechtigt. Es wurde ergänzt, dass aktuell übliche Wirtschaftsweisen bzw. die landwirtschaftliche Praxis in Industrienationen anzunehmen ist.
541	2021-11-09-137	12.4.3	00	Es folgt auf die Überschrift 12.4.3 Text, obwohl eine Gliederungsebene tiefer existiert (12.4.3.1 usf.)	Gliederungsfehler in 12.4.3 beheben.	Es ist kein „Gliederungsfehler“, wenn ein Kapitel in Unterkapitel weiter unterteilt wird und einleitender Text direkt nach der Kapitelüberschrift steht. Wegen der leichteren Zitierbarkeit wurden solche einleitenden Texte jedoch einem Unterkapitel zugeordnet.
542	2022-06-17a-049	12.4.3.1	00	Bei der Bewässerung dürfte die Kontamination jenseits des jeweiligen Gebietes (bearbeitetes Feld) stark abnehmen. Dass eine Person ihr ganzes Leben lang auf diesem Pfad exponiert ist, wird lediglich für Landarbeiter bzw. -bewohner zutreffen. Dies sollten dann die repräsentativen Personen sein.	Zutreffen der Exposition auf repräsentative Person prüfen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Der lebenslange Aufenthalt auf dem kontaminierten Gebiet ist ein konservativer Ansatz, der generisch nicht "realistischer" gestaltet werden kann. Der Boden kann nicht nur durch Bewässerung, sondern z. B. auch durch Grundwasser nahe der Geländeoberfläche kontaminiert werden.
543	2022-06-17a-050	12.4.3.1	00	Gleichung (17) ist dann sinnvoll, wenn den Anteil der auf den Boden aufgetragenen Aktivität beschreibt, der sich nach dem Auftrag noch in der effektiven Schichtdicke (5 cm) befindet, da auf diese Weise wie in der AVV T die Absorption des Bodens berücksichtigt wird. Das in Gl. (9) berechnete ist allerdings die "flächenbezogene Aktivität (...) im Wurzelbereich", d.h. diese Größe ergibt sich aus der gesamten pro Fläche aufgetragenen Aktivität und bezieht sich auf die Wurzelzone (20 cm bei Ackerboden, 10 cm bei Weideboden), wobei implizit angenommen wird, dass sich die aufgetragene Aktivität (z.B. durch Pflügen) im Wurzelbereich homogen verteilt. Unter diesen Voraussetzungen ist die Dosisabschätzung wegen der Vernachlässigung der Absorption überkonservativ. Bei Annahme vollständiger Durchmischung der Wurzelzone befindet sich also nach dem Pflügen nur noch ein Viertel (bzw. die Hälfte) der im Jahr aufgetragenen Aktivität in der 5 cm dicken oberen Bodenschicht.	Nimmt man an, dass der Boden nicht durchmischt wird, müssten die Verweildauern in Tabelle 2, S. 43 des Entwurfs entsprechend angepasst werden (siehe auch Anhang 1).	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Es kann nicht per se von einer homogenen Kontamination in der Wurzelzone ausgegangen werden (z. B. Dauergrünland). Die Vernachlässigung der Abschirmwirkung des Bodens berücksichtigt auch diejenigen Fälle, in denen sich die Kontamination überwiegend an der Bodenoberfläche befindet (z. B. ungünstige Methoden der Bewässerung).
544	2022-06-17a-051	12.4.3.1	00	Mit "aufsteigendem Grundwasser" ist vermutlich eine besondere und vergleichsweise seltene Situation nach starken Regenfällen gemeint. Davon abzugrenzen wäre die stetige Migration durch die vadose Zone, die auch im BMBF-Projekt Trans-LARA zu modellieren versucht wurde, siehe auch Kommentare weiter oben.	Abgrenzung aufsteigendes Grundwasser - stetige Migration	Dem Anliegen wurde insofern entsprochen, als wassergebundene Transportprozesse in der Berechnungsgrundlage klarer dargestellt werden. Eine Abgrenzung aufsteigendes Grundwasser - stetige Migration ist nicht zielführend, da die Vorhabenträgerin je nach den lokalen Gegebenheiten ein Transportmodell nach Stand von Wissenschaft und Technik anwenden muss, das in der Berechnungsgrundlage nicht vorgegeben wird.
545	2021-09-17-097	12.4.3.1	05	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 5, der Stellungnahme) In Bezug auf die potentielle Exposition durch aufsteigendes Grundwasser soll nach Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung eine Abschätzung mittels „eines Expositionsmodells nach Stand von Wissenschaft und Technik“ (vgl. Unterkapitel 12.4.3.1 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung) erfolgen.	Hier wäre eine genauere Erläuterung sinnvoll, in der beispielsweise auf bestehende Modelle verwiesen wird.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Dort werden dann Beispiele für Modellierungsansätze genannt.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
546	2021-11-09-136	12.4.3.1	Gleichung 17	Bei dieser Formel wird besonders deutlich, was auch bei den anderen Formeln hilfreich oder nötig wäre: Es sollte der Inhalt der Formel in Worten kurz dargestellt werden, also welche Terme sich auf welche Beiträge beziehen und wie verknüpft sind. Hier wird es für die Nachvollziehbarkeit echt unübersichtlich. Zwar soll das hier vermutlich auch kein Lehrbuch über Strahlenexposition werden, aber etwas mehr Zugänglichkeit wäre vorteilhaft.	Es sollte der Inhalt der Formel in Worten kurz dargestellt werden, also welche Terme sich auf welche Beiträge beziehen und wie verknüpft sind.	Das Anliegen wurde abgelehnt. Die Gleichungen sind auch ohne fachliche Erläuterung in der Berechnungsgrundlage anwendbar. Zur fachlichen Erläuterung der Gleichungen wird auf den "fachlichen Begründungstext" verwiesen.
547	2022-06-17a-052	12.4.3.2	OO	Zur Berechnung der flächenbezogenen Kontamination o_k , eff_r soll Gl. (4) "zwischen der Zeitspanne t_{eff} (= U_r/v_{Se}) und dem Ende des k-ten Bezugsjahres ausgewertet" werden. Diese Formulierung ist nicht besonders glücklich. Sie ist wohl so zu interpretieren, dass die flächenbezogene Kontamination durch Integration von (4) zwischen den Zeitpunkten $t_k - t_{eff}$ und t_k (dem Ende des k-ten Bezugsjahres) ermittelt werden soll. In dieser Zeit baut sich eine Schicht der Dicke U_r auf. Es müssten dann die Randbedingungen $o_k, r_i(t_{eff}) = 0$ und $o_k, r_i(t_{eff}) = 0$ gelten. In den ersten 7 Jahren wäre die untere Integrationsgrenze 0.	BASE: Formulierung prüfen	Dem Anliegen wurde entsprochen und die Formulierung angepasst.
548	2022-06-17a-053	12.4.3.2	OO	Es stellt sich die Frage, welche repräsentativen Personen sich 760 h im Jahr auf Ufersedimenten aufhalten. Die Personen mit einer Exposition aus Gl. (17) (Gammabodenstrahlung, Kap. 12.4.3.1) wohl eher nicht.	BASE: Annahmen prüfen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Vorgaben in Anhang 4 der Berechnungsgrundlage stellen sicher, dass die Summe der Aufenthaltszeiten 8760 Stunden pro Kalenderjahr nicht übersteigt. Ein hoher Selbstversorgungsgrad mit Süßwasserfisch kann eine entsprechend hohe Aufenthaltszeit auf Ufersediment (z. B. bei Anglern) bedeuten.
549	2021-09-17-098	12.4.3.2	OO	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 6, der Stellungnahme) Für die Abschätzung der potentiellen Exposition durch Gammabodenstrahlung wird durch die alleinige Betrachtung der obersten Bodenschichten von der Vorgehensweise der AVV Tätigkeiten abgewichen.	Da folglich ebenfalls Unterschiede in den Berechnungsformeln resultieren, sollte hier eine Begründung bzw. ein Quellenbezug hergestellt werden.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Der gleiche Ansatz wird in der AVV Tätigkeiten zur Berechnung der Exposition bei Aufenthalt auf Spülfeldern verwendet.
550	2021-11-09-138	12.4.4	OO	Es folgt auf die Überschrift 12.4.4 Text, obwohl eine Gliederungsebene tiefer existiert (12.4.4.1 usf.)	Gliederungsfehler in 12.4.4 beheben.	Es ist kein „Gliederungsfehler“, wenn ein Kapitel in Unterkapitel weiter unterteilt wird und einleitender Text direkt nach der Kapitelüberschrift steht. Wegen der leichteren Zitierbarkeit wurden solche einleitenden Texte jedoch einem Unterkapitel zugeordnet.
551	2021-09-17-099	12.4.4	OO	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 7, der Stellungnahme) Bezüglich der inneren Expositionspfade werden andere Begriffe verwendet als in der AVV Tätigkeiten: In der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung wird von einer Bewässerung statt einer Beregnung ausgegangen. Die Bewässerung beinhaltet die oberflurige Beregnung als auch andere Bewässerungsformen, wie beispielsweise unterfluriges Wasserausbringen.	Bitte Unterschiede ggf. in einem Hinweis klarstellen.	Dem Anliegen wurde entsprochen und die Klarstellung an mehreren Stellen der Berechnungsgrundlage eingefügt.
552	2021-09-17-100	12.4.4	OO	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 7, der Stellungnahme) Zudem findet sich in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung das Rind als Fleischlieferant. Beim Vergleich fällt auf, dass in der AVV Tätigkeiten der Begriff „Tier“ verwendet wird, jedoch die Lebensgewohnheiten des Rinds bzw. der Kuh für die Berechnung zugrunde gelegt werden (vgl. Anhang A1 AVV Tätigkeiten).	Daher stellt sich die Frage, ob die Änderung der Wortwahl lediglich eine Präzisierung darstellen soll oder weitergehende Auswirkungen hat. Der Begriff sollte aber sinnvollerweise einheitlich gewählt werden.	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-09-17-094".
553	2021-09-17-101	12.4.4	OO	(aus Kap. 12.4.3, Abs. 2, der Stellungnahme) In Bezug auf die Gleichungen 22 (Exposition durch Inhalation) und 34 (Exposition durch Boden-ingestion) wären Angaben zu deren Ursprung bzw. Quellenverweise hilfreich, da diese nicht aus der AVV Tätigkeiten oder anderen genannten Quellen hervorgehen.	Quelle oder Ursprung von Gl. 22 und 34 darlegen.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt und die Quellen der Gleichungen werden dort erläutert werden.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
554	2022-06-17a-054	12.4.4.1	OO	Für die Modellierung ist wichtig, wie ermittelt wird. Falls Bewässerung das einzige Kontaminationsszenario ist, sollte diese Konzentration aus in Gl. (17) abzuleiten sein. Dabei sollte die Verteilung der aufgebrauchten Aktivität im Boden berücksichtigt werden (siehe Kommentar (ii) zu Kap. 12.4.3.1). Im Falle der direkten Kontamination durch Migration aus dem Grundwasser durch die vadose Zone gäbe es hier noch einen zusätzlichen Quellterm.	Notwendigkeit eines zusätzlichen Quellterms prüfen	Dem Anliegen wurde entsprochen und eine Klarstellung eingefügt. Für den Grundwasseraufstieg gibt es jedoch keine Vorgaben in Form von Gleichungen. Dies ist von der Vorhabenträgerin standortspezifisch zu modellieren.
555	2021-11-09-139	12.4.4.2	OO	Es folgt auf die Überschrift 12.4.4.2 Text, obwohl eine Gliederungsebene tiefer existiert (12.4.4.2.1 usf.) Es ist ohnehin gestalterisch problematisch, dass einige Abschnitte zwar lang aber nicht weiter unterteilt sind, und andererseits 5 (!) Ebenen der Untergliederung genutzt werden. Das sollte ausgeglichen werden.	Gliederungsfehler in 12.4.4.2 beheben. Gliederungstiefe überdenken, da sehr inhomogen im Dokument.	Es ist kein „Gliederungsfehler“, wenn ein Kapitel in Unterkapitel weiter unterteilt wird und einleitender Text direkt nach der Kapitelüberschrift steht. Wegen der leichteren Zitierbarkeit wurden solche einleitenden Texte jedoch einem Unterkapitel zugeordnet. Die Gliederungstiefe im Kapitel 12 wurde reduziert.
556	2022-06-17a-055	12.4.4.2	OO	Die Vernachlässigung von Dekontaminationseffekten durch lebensmitteltechnische und haushaltsmäßige Zubereitung ist zumindest teilweise ein Widerspruch zu der in Kap. 12.3.4.2 gemachten Annahme, dass bei der haushaltsmäßigen Zubereitung pflanzliche Nahrungsmittel gewaschen werden und daher anhaftender Staub entfernt wird.	Dieser Widerspruch sollte geklärt werden.	Dem Anliegen wurde durch eine Konkretisierung entsprochen. Ansonsten wird das Anliegen in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
557	2022-06-17a-056	12.4.4.2.1	OO	Der Ausdruck $c_{w,r}$ wird weder im Text noch im Symbolverzeichnis definiert. Eigentlich müsste alles auf das Bezugsjahr bezogen werden, da dies zumindest bei der Trinkwasserquelle Oberflächenwasser auch so ist, d.h. er müsste mit $c_{w,k,r}$ identisch sein.		Dem Anliegen wurde entsprochen und das Symbol angepasst. Das Tränkwasser im k-ten Bezugsjahr ist gemeint.
558	2022-06-17a-057	12.4.4.2.1	OO	Es wird in den Gl. (28) bis (31) des Entwurfs bei den Transferfaktoren nicht unterschieden, ob die Quelle Tränkwasser oder Futter ist, d.h. es werden die gleichen Transferfaktoren für den Übergang Tränkwasser - Milch bzw. Fleisch und den Übergang Futter - Milch bzw. Fleisch verwendet. Dies sollte begründet werden, denn im Futter könnten die Nuklide in chemischen Formen vorliegen, die unterschiedlich resorbiert werden.	Begründung einfügen	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
559	2022-06-17a-058	12.4.4.2.1	OO	In dem Satz, der Gl. (32) des Entwurfs vorangeht, ist offenbar das Wort "nicht" vergessen worden. Sinn ergäbe: "Für den Bruchteil f_p des Jahres, während dem die Tiere nicht auf der Weide grasen oder mit frischem Weidebewuchs gefüttert werden, ist die spezifische Aktivität des Radionuklids r im Futter der Tiere die gleiche wie die spezifische Aktivität im Weidebewuchs zum Zeitpunkt des Grasens bzw. zum Zeitpunkt der Ernte". Die Größe f_p taucht ansonsten im gesamten Text nicht mehr auf.	Nicht einfügen "Für den Bruchteil f_p des Jahres, während dem die Tiere nicht auf der Weide grasen oder mit frischem Weidebewuchs gefüttert werden, ist die spezifische Aktivität des Radionuklids r im Futter der Tiere die gleiche wie die spezifische Aktivität im Weidebewuchs zum Zeitpunkt des Grasens bzw. zum Zeitpunkt der Ernte"	Dem Anliegen wurde nicht entsprochen, da es vermutlich auf einem Missverständnis beruht. Die zitierte Textpassage bezieht sich nicht auf Lagerfutter.
560	2022-06-17a-059	12.4.4.2.2	OO	Hier wird wieder implizit von einer vollständigen Durchmischung des Wassers mit Schwebstoffen ausgegangen. Ob bei der Bestimmung des Konzentrationsfaktors diese Annahme auch gemacht wurde, wird nicht beschrieben. Normalerweise dürfte solch ein Faktor empirisch ermittelt werden mit (im Allgemeinen) nicht durchmischtem Wasser. Durch die Durchmischung ergäbe sich aber bei partikelaffinen Nukliden eine höhere Nuklidkonzentration und die abgeschätzte Aktivität im Fischfleisch wäre dann zu hoch. Ähnliches gilt auch im Falle der Nutzung von Oberflächenwasser als Tränkwasser für die Bestimmung der Kontamination von Milch und Fleisch weiter oben.	Annahmen beschreiben	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Es trifft nicht zu, dass von einer "vollständigen Durchmischung des Wassers mit Schwebstoffen" ausgegangen wird. Vielmehr wird unterstellt, dass bei der Nutzung von Oberflächenwasser in allen Fällen ungefiltertes Wasser verwendet wird. Diese konservative Annahme dient der Vereinfachung der Berechnungen.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
561	2022-06-14-042	12.4.4.2.2	OO	Er betrifft den Dosispfad durch Beregnung mit 14C-haltigen Wässern. Hier ist nach meiner Einschätzung der Konzentrationsfaktor in der AVV ebenfalls zu hoch – jedenfalls solange im eigentlichen Sinne „beregnet“ wird. Nur bei gezielter Bewässerung direkt im Wurzelbereich von Gemüsepflanzen in Gewächshäusern mit geringem Luftaustausch dürften die Werte höher ausfallen. Damit wird unterstellt, dass das 14C zu 100% aus dem Wasser in die Pflanze übergeht. In Wirklichkeit ist demgegenüber davon auszugehen, dass das 14C bei der Beregnung zum größten Teil ausgasen wird.	Anpassung der Berechnung nach Stand von Publikation(en)	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Nach dem Kenntnisstand des BFS geht während der Beregnung nur etwa 20 % des gasförmig gebundenen CO ₂ aus. Bei anderen Bewässerungsformen ist die Ausgasung wesentlich geringer. Demnach kann die Ausgasung durch Bewässerung als konservative Modellvereinfachung unberücksichtigt bleiben.
562	2021-09-17-102	12.4.4.3	OO	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 8, der Stellungnahme) In diesen [BglBb] wird von einer Relevanz des Pfades [Bodeningestion] ausschließlich auf einer bergbaulichen Hinterlassenschaft (z. B. orale Aufnahme durch auf kontaminiertem Boden spielende Kinder) ausgegangen. Es ist unklar, ob dieser Expositionsbedarf im Rahmen der Modellierung eines tiefeingeologischen Endlagersystems überhaupt relevant ist.	Hinsichtlich der Betrachtung der Bodeningestion sollte die Relevanz des Expositionsbedarfes begründet bzw. auf entsprechende Belege verwiesen werden, da die Bodeningestion bisher hauptsächlich in den BglBb Anwendung findet.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Die Bodeningestion ist nicht per se vernachlässigbar, da die Bodenkontamination z. B. durch Grundwasser nahe der Geländeoberfläche nicht generisch abgeschätzt werden kann.
563	2021-09-17-103	12.4.4.3	OO	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 8, der Stellungnahme) Zudem werden in den BglBb höhere Verzehrsmengen im Vergleich zur Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung angenommen. [...] Zu den BglBb gibt es darüber hinaus einen umfangreichen Erläuterungsbericht (Kümmel 2012), in dem die Grenzen der Anwendbarkeit der Berechnungen beschrieben sind.	Es ist nicht ersichtlich, ob und wie diese Anwendungsgrenzen in die Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung eingegangen sind. Kann dies klargestellt werden?!	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
564	2022-06-03-006	12.4.4.3	Tabelle 3	Letzte Spalte ist doppelt, bzw. muss in > 17 Jahre geändert werden.		Die Altersgruppe in der letzten Zeile der Tabelle wurde korrigiert.
565	2022-06-19-010	12.4.4.3	Tabelle 3	(12.4.4.3, Tabelle 3, S. 58) "In der letzten Zeile von Tabelle 3 ist die Altersgruppe > 12 - ≤ 17 Jahre mit dazugehöriger Bodenmenge versehentlich dupliziert."	Ersatz durch Altersgruppe > 17 Jahre mit dazugehöriger Bodenmenge	Siehe Rückmeldung zu Kommentar-ID "2022-06-03-006".
566	2021-09-17-104	12.4.4.3	Tabelle 3	(aus Kap. 12.4.2, Abs. 9, der Stellungnahme) Des Weiteren ist anzumerken, dass in den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK 2015) eine Vereinfachung von sechs auf drei Altersklassen vorgeschlagen wurde, die in der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung allerdings nicht übernommen wurde.	Eine kurze Begründung hierzu wäre wünschenswert.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden. Bei einer Betrachtung von drei Altersklassen wird der Säugling nicht berücksichtigt und die Lebenszeitdosis kann unterschätzt werden. Siehe auch Rückmeldung zu Kommentar-ID "2021-09-17-016".
567	2021-09-17-105	12.4.4.3	Tabelle 3	(aus Kap. 12.4.3, Abs. 2, der Stellungnahme) [Es] fehlt in Tabelle 3 der Berechnungsgrundlage Dosisabschätzung ein Quellenverweis zu den jährlichen Mengen der Bodeningestion.	Quellenverweis angeben.	Das Anliegen wird in den "fachlichen Begründungstext" überführt werden.
568	2022-06-19-011	13	OO	(13, S. 59) "Detaillierte Zitierung des Standortauswahlgesetzes: Letzte Änderung durch das Gesetz zur Anpassung der Kostenvorschriften im Bereich der Entsorgung radioaktiver Abfälle sowie zur Änderung weiterer Vorschriften (AtAbfKRÄndG (https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav#__bgbl_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl120s2760.pdf%27%5D__165705266364)) ist noch nicht berücksichtigt!"	Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz - StandAG) vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung.	Detaillierte Zitierung findet sich im Literaturverzeichnis.
569	2022-06-19-012	13	OO	(13, S. 59) "Unvollständige Zitierung des Radioactive Waste Management Glossary. Vervollständigung empfohlen, zwecks Übereinstimmung mit der Zitierung in aktuellen IAEA-Publikationen."	INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2003) Radioactive Waste Management Glossary, 2003 Edition, IAEA, Wien.	Es wird sich jetzt nur noch auf das Safety Glossary 2018 bezogen, da die Begrifflichkeiten in beiden Glossaren nahezu identisch sind. Dieses ist vollständig zitiert.
570	2022-06-19-013	13	OO	(13, S. 59) "Unvollständige Zitierung des Berichts zum ISAM Projekt. Vervollständigung empfohlen, zwecks Übereinstimmung mit der Zitierung in aktuellen IAEA-Publikationen."	INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2004) Safety Assessment Methodologies for Near Surface Disposal Facilities, Results of a Coordinated Research Project, Volume 1: Review and enhancement of safety assessment approaches and tools, IAEA, Wien.	Das Zitat hat sich durch das Verschieben des Hinweises in den später folgenden "fachlichen Begründungstext" erledigt.

Kommentare zum Entwurf der Berechnungsgrundlage für die Dosisabschätzung

#	Kommentar-ID	Abschnitt/ Kapitel	Absatz/ Tabelle/ etc.	Kommentar, Anmerkung	Änderungsvorschlag	Rückmeldung zum Kommentar und ggf. Umsetzung
571	2022-06-19-014	13	00	(13, S. 59) "Unvollständige Zitierung des IAEA Safety Glossary. Vervollständigung empfohlen, zwecks Übereinstimmung mit der Zitierung in aktuellen IAEA-Publikationen."	INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2019) IAEA Safety Glossary: Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection, 2018 Edition, IAEA, Wien.	Zitationsdetails wurden für alle IAEA Veröffentlichungen direkt von der IAEA-Seite übernommen.
572	2022-06-19-015	13	00	(13, S. 59) "IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.1, Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2000a), ist als IAEA-Sicherheitsstandard überholt und wurde formell ersetzt durch IAEA Safety Standards Series No. SSG-39, Design of Instrumentation and Control Systems for Nuclear Power Plants (2016). Eine kurze Zusammenfassung der Änderungen findet sich in SSG-39, Paragraph 1.2 und Annex II."	Wenngleich die in NS-G-1.1 präsentierten Grundlagen von V&V weiterhin gültig sind, würde ich davon absehen, offiziell als überholt (veraltet) eingestufte IAEA-Sicherheitsstandards (http://ns-files.iaea.org/standards/superseded-safety-standards.pdf) in das Literaturverzeichnis der Berechnungsgrundlage aufzunehmen. Eventuell Ersatz durch SSG-39.	Diese Quelle wurde aus dem Literaturverzeichnis genommen, da sie keinem Text zuordenbar war.
573	2022-06-19-016	13	00	(13, S. 59) Im Textentwurf der Berechnungsgrundlage fehlt der Verweis auf IAEA-Publikation, die im Literaturverzeichnis aufgeführt ist: "INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2000a) Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-1.1, IAEA, Wien."	Siehe Kommentar Nr. 15 "Wenngleich die in NS-G-1.1 präsentierten Grundlagen von V&V weiterhin gültig sind, würde ich davon absehen, offiziell als überholt (veraltet) eingestufte IAEA-Sicherheitsstandards (http://ns-files.iaea.org/standards/superseded-safety-standards.pdf) in das Literaturverzeichnis der Berechnungsgrundlage aufzunehmen. Eventuell Ersatz durch SSG-39."	Diese Quelle wurde aus dem Literaturverzeichnis genommen, da sie keinem Text zuordenbar war.
574	2022-06-19-017	13	00	(13, S. 59) Im Textentwurf der Berechnungsgrundlage fehlt der Verweis auf IAEA-Publikation, die im Literaturverzeichnis aufgeführt ist: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2000b) Quality Assurance for Software Important to Safety, Technical Reports Series No. 397, IAEA, Wien."	TRS-397 ist weder in elektronischer Form noch in der Papierfassung zugänglich. Ein Nachdruck von TRS-397 ist seitens der IAEA nicht mehr vorgesehen.	Diese Quelle wurde aus dem Literaturverzeichnis genommen, da sie keinem Text zuordenbar war.
575	2022-06-19-018	13	00	(13, S. 59) "IAEA Specific Safety Guide SSG-23 ist in Kapitel 6, Ziffer (1) und Kapitel 7, Ziffer (1) zitiert. Die Quellenangabe im Literaturverzeichnis fehlt."	Neuer Eintrag im Literaturverzeichnis: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2012) The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. SSG-23, IAEA, Wien.	Die Quelle SSG-23 erscheint nun im Literaturverzeichnis.
576	2022-06-19-019	13	00	(13, S. 59) "IAEA Specific Safety Guide SSG-14 ist in Kapitel 7, Ziffer (1) zitiert. Die Quellenangabe im Literaturverzeichnis fehlt."	Neuer Eintrag im Literaturverzeichnis: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2011) Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. SSG-14, IAEA, Wien. Bezug von "diese" klären.	Die Quelle SSG-14 erscheint nun im Literaturverzeichnis.
577	2021-11-09-140	A1.1	03, letzter Absatz	Worauf bezieht sich "Diese"? Auf die Modalverben für Erlaubnisse oder das nicht dafür zu verwendende "kann"?		Eine Anpassung zur Klarstellung wurde vorgenommen.
578	2021-11-09-141	A1.1	05	2. Anstrich; warum die erneute Nennung?	Dopplung, löschen	Dies wurde ausgeführt.
579	2021-11-09-142	A2.1	00	Verweis auf "Anlage 18 Teil B Nummer 4 StrlSchV" sollte datiert werden, falls sich etwas am Verweisziel ändert (gilt für alle externen Verweisungen). Verweisziel ist für den angesprochenen Zusammenhang nicht nachvollziehbar! (wurde nicht aufgefunden)	Verweis auf "Anlage 18 Teil B Nummer 4 StrlSchV" sollte datiert werden, falls sich etwas am Verweisziel ändert (gilt für alle externen Verweisungen).	Das Verweisziel ist korrekt. Dort steht "Für die Berechnung der Exposition sind jeweils die Dosiskoeffizienten und Vorgaben aus der Zusammenstellung im Bundesanzeiger Nr. 160a und b vom 28. August 2001 Teil I, II und III sowie IV und V heranzuziehen."
580	2021-11-09-143	A2.2	00	siehe voriger Kommentar, Verweisziel korrekt??! Diese Daten sind in der StrSchV nicht zu finden.	Verweisziel prüfen, ggf. genauer machen.	Das Verweisziel ist korrekt. Dort steht "Für die Berechnung der Exposition sind jeweils die Dosiskoeffizienten und Vorgaben aus der Zusammenstellung im Bundesanzeiger Nr. 160a und b vom 28. August 2001 Teil I, II und III sowie IV und V heranzuziehen."
581	2022-06-03-007	A4	Tabelle 9	Werte der Spalte 8 sind nicht erklärt.		Dies wurde ergänzt.