



Informationen zum Umgang mit Rückständen aus der Grundwasseraufbereitung

Bei der Ausübung bestimmter industrieller Prozesse fallen unter Umständen größere Mengen an Materialien an, welche natürlich vorkommende Radionuklide (= radioaktive Kerne), primär aus den Zerfallsreihen des Uran-238 (U-238), des Uran-235 (U-235) und des Thorium-232 (Th-232) enthalten. Hierzu zählt u. a. die Grundwasseraufbereitung durch die Wasserversorgung ¹.

Ggf. führen die Prozesse, für die Kiese, Sande, Harze und Kornaktivkohle in der Grundwasseraufbereitung verwendet werden, zu einer Aufkonzentration der vorgenannten Radionuklide in den Filtermedien und über deren Verwertung oder Beseitigung in bestimmten Stoffströmen. Man spricht in diesem Kontext von TE-NORM (= Technical Enhanced Naturally Occuring Radioactive Material).

Unsachgemäße Handhabung dieser Materialien kann eine unzulässige Exposition der Bevölkerung (oder des Betriebspersonals, sowie des bei der Verwertung oder Beseitigung tätigen Personals) nach sich ziehen, weshalb der Gesetzgeber diese Materialien bzw. Materialien, deren spezifischen Aktivität die Überwachungsgrenzen überschreitet, einer regulatorischen Kontrolle unterstellt.

Kiese, Sande, Harze und Kornaktivkohle aus der Grundwasseraufbereitung sind vom Gesetzgeber unter die, in den §§ 60 bis 64 und in der Anlage 1 des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) sowie in den §§ 27 bis 30 und in den Anlagen 5 bis 7 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) geregelten Rückstände zu subsumieren. Die Rückstandsregelungen dienen primär dem Schutz der Bevölkerung, sekundär während der Verwertung oder Beseitigung dem Schutz der Arbeitskräfte bei Tätigkeiten mit Rückständen.

Rückstände

Rückstände i. S. d. StrlSchG sind Materialien, die in den industriellen und bergbaulichen Prozessen der Anlage 1 StrlSchG anfallen und die dort genannten Voraussetzungen erfüllen ². Die Anlage 1 StrlSchG umfasst u. a. **Kiese, Sande, Harze und Kornaktivkohle aus der Grundwasseraufbereitung**, womit diese zu Rückständen nach StrlSchG werden.

¹ Die Rückstandsregelungen des StrlSchG umfassen für die Grundwasseraufbereitung ausschließlich Kiese, Sande, Harze und Kornaktivkohlen. Andere Filtermedien sind von den Regelungen nicht erfasst. Außerdem gelten die Rückstandsregelungen nur für Materialien, die in der Grundwasseraufbereitung anfallen. Wegen einer geringeren radiologischen Bedenklichkeit ist z. B. die Aufbereitung von Oberflächenwässern (Uferfiltrat) ausgenommen.

² **Materialien** gem. § 5 Abs. 22 StrlSchG sind Stoffe, die natürlich vorkommende Radionuklide enthalten oder mit solchen Stoffen kontaminiert sind.

Hinweis: Wenn nachfolgend von Rückständen geschrieben wird, sind stets Rückstände in Form von Kiesen, Sanden, Harzen und Kornaktivkohle aus der Grundwasseraufbereitung gemeint.

Anmeldung großer Rückstandsmengen

Fallen in Ihrem Betrieb pro Jahr mehr als 2.000 Tonnen Rückstände an, sind diese zu verwerten oder zu beseitigen. Der für große Rückstandsmengen Verantwortliche (i. d. R. der Betreiber der Anlage zur Wasserversorgung) hat diese gem. § 60 Abs. 1 StrlSchG der nach Strahlenschutzrecht und der nach Kreislaufwirtschaftsgesetz zuständigen Behörde zu Beginn eines jeden Kalenderjahrs **anzumelden** ³.

Rückstandskonzept und Rückstandsbilanz für Rückstandsmengen größer 2.000 Tonnen

Der für große Rückstandsmengen Verantwortliche (> 2.000 Tonnen im Jahr) muss gem. § 60 Abs. 2 StrlSchG ein **Rückstandskonzept** erstellen und dieses der zuständigen Behörde auf Verlangen vorlegen. Das Rückstandskonzept enthält Angaben über Art, Masse, spezifische Aktivität und Verbleib der Rückstände (Lagerung, Verwertung, Beseitigung). Die für die kommenden fünf Jahre anfallenden Rückstandsmengen sind abzuschätzen. Dem Rückstandskonzept ist eine Darstellung der getroffenen oder für die kommenden fünf Jahre geplanten Beseitigungs- oder Verwertungsmaßnahmen beizufügen. Das Rückstandskonzept muss alle fünf Jahre fortgeschrieben werden. Der für große Rückstandsmengen Verantwortliche (> 2.000 Tonnen im Jahr) erstellt gem. § 60 Abs. 3 StrlSchG jährlich für das vorangegangene Jahr eine **Rückstandsbilanz** und legt dieses der zuständigen Behörde auf Verlangen vor. Die Rückstandsbilanz bilanziert Art, Masse, spezifische Aktivität und Verbleib der verwerteten und beseitigten Rückstände und ist fünf Jahre aufzubewahren.

Überwachungsbedürftige Rückstände

Rückstände sind gem. § 61 Abs. 2 StrlSchG (auch bei einem Anfall kleiner 2.000 Tonnen) **überwachungsbedürftig**, wenn nicht sichergestellt ist, dass bei ihrer Verwertung oder Beseitigung die Überwachungsgrenzen (spezifische Aktivitäten in Becquerel pro g – Bq/g) und die Verwertungs- und Beseitigungswege der Anlage 5 StrlSchV eingehalten werden. Dies ist der Fall, wenn die Überwachungsgrenzen überschritten werden oder wenn andere als die in der Anlage 5 StrlSchV vorgegebenen Verwertungs- und Beseitigungswege eingeschlagen werden sollen.

Überwachungsbedürftige Rückstände werden als radiologisch relevant erachtet, so dass sie als radioaktiver Stoff im Sinne des StrlSchG in der Folge der regulatorischen Kontrolle der Behörden unterliegen. Die Überwachungsgrenzen und die Verwertungs- sowie Beseitigungswege der Anlage 5 StrlSchV können **Anlage 1** entnommen werden.

Hinweis: Die Feststellung der Überwachungsbedürftigkeit von Kiesen, Sanden, Harzen und Kornaktivkohle aus der Grundwasseraufbereitung (z. B. durch Bestimmung der spezifischen Aktivität) obliegt dem für die Rückstände Verantwortlichen.

³ Zuständige Behörde in Hessen ist sowohl für das Strahlenschutzrecht als auch für das Kreislaufwirtschaftsgesetz das jeweils lokal zuständige **Regierungspräsidium** (Darmstadt, Gießen, Kassel).

Anmeldung überwachungsbedürftiger Rückstände

Der für die Rückstände Verantwortliche hat diese gem. § 62 Abs. 1 StrlSchG unverzüglich bei der zuständigen Behörde **anzumelden**, sobald er die Überwachungsbedürftigkeit festgestellt hat. Die Anmeldung muss Angaben über Art, Masse und spezifische Aktivität sowie beabsichtigte Verwertung oder Beseitigung der überwachungsbedürftigen Rückstände enthalten. Die Lagerung überwachungsbedürftiger Rückstände auf dem Betriebsgelände ist gem. § 62 Abs. 4 StrlSchG ebenfalls bei der zuständigen Behörde anzumelden. Wird die Lagerung beendet, so ist dies der zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen.

Stellt der für die Rückstände Verantwortliche unmittelbar mit der Überwachungsbedürftigkeit fest (z. B. wegen sehr hoher spezifischer Aktivitäten), dass eine Entlassung aus der Überwachung nicht möglich ist, ersetzt eine Anzeige von in der Überwachung verbleibenden Rückstände in Form von Kiesen, Sanden, Harzen und Kornaktivkohle aus der Grundwasseraufbereitung gem. § 63 Abs. 1 StrlSchG die Anmeldung.

Strahlenschutzmaßnahmen

Fallen in einem Betrieb der Wasserversorgung überwachungsbedürftige Rückstände an und kann durch deren Lagerung, Verwertung oder Beseitigung für Einzelpersonen der Bevölkerung der Richtwert für die effektive Dosis von **1 Millisievert im Kalenderjahr** überschritten werden, so hat der für die überwachungsbedürftigen Rückstände Verantwortliche gem. § 61 Abs. 1 StrlSchG Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung zu ergreifen. Diese Maßnahmen müssen verhindern, dass der Richtwert von 1 Millisievert für die Bevölkerung überschritten werden kann.

Überwachungsbedürftige Kiese, Sande, Harze und Kornaktivkohle aus der Grundwasseraufbereitung sind gem. § 61 Abs. 6 StrlSchG vor Ihrer Beseitigung oder Verwertung gegen Abhandenkommen und den Zugriff durch Unbefugte zu sichern. Eine Abgabe ist nur zum Zwecke der Beseitigung oder Verwertung gestattet.

Vor der Beseitigung oder Verwertung von überwachungsbedürftigen Kiesen, Sanden, Harzen und Kornaktivkohle aus der Grundwasseraufbereitung ist es gem. § 61 Abs. 3 StrlSchG nicht gestattet, diese so zu vermischen oder zu verdünnen, dass dadurch die Überwachungsgrenzen der Anlage 5 StrlSchV eingehalten werden (Vermischungs- und Verdünnungsverbot).

Die Lagerung überwachungsbedürftiger Rückstände fällt unter die Tätigkeitsfelder der Anlage 3 StrlSchG (**NORM-Arbeitsplätze**). Es besteht die Pflicht zur Expositionsabschätzung vor Aufnahme der Tätigkeit und ggf. zur Anzeige des Arbeitsplatzes bei der zuständigen Behörde. Personal an angezeigten NORM-Arbeitsplätzen gilt als beruflich strahlenexponiert.

Hinweis: Für den Strahlenschutz bei überwachungsbedürftigen Rückständen ist zwingend die Beratung durch eine Person mit einschlägiger Fachkunde vorgesehen ⁴.

Entlassung von Rückständen aus der Überwachung

Überwachungsbedürftige Rückstände können in einem behördlichen Verfahren zum Zweck einer bestimmten Verwertung oder Beseitigung aus der Überwachung entlassen werden. Hierzu hat der für die überwachungsbedürftigen Rückstände Verantwortliche gem. § 62 Abs. 2 StrlSchG nachzuweisen, dass:

- der Schutz der Bevölkerung vor Exposition auf Grund der für die Verwertung oder Beseitigung der Rückstände getroffenen Maßnahmen sichergestellt ist,
- die Körperdosis des im Rahmen der Beseitigung oder Verwertung der Rückstände tätig werdende Personal nicht den Wert für die Einstufung als beruflich strahlenexponierte Person überschreiten kann,
- die abfallrechtliche Zulässigkeit des vorgesehenen Verwertungs- oder Beseitigungswegs und dessen Einhaltung sichergestellt sind.

Auch ohne zusätzliche Maßnahmen muss gewährleistet sein, dass der Richtwert für die effektive Dosis für die Einzelperson der Bevölkerung von 1 Millisievert sowie der einschlägige Wert für die Einstufung als beruflich exponierte Person für die bei der Verwertung oder Beseitigung tätig werdenden Personen von ebenfalls 1 Millisievert nicht überschritten wird. Die erforderlichen Expositionsabschätzungen haben nach den Grundsätzen der Anlage 6 StrlSchG zu erfolgen.

Zum Nachweis der Einhaltung der abfallrechtlichen Zulässigkeit, muss der für die überwachungsbedürftigen Rückstände Verantwortliche, der für die Entlassung zuständigen Behörde gem. § 29 StrlSchV folgende Unterlagen vorlegen:

- Erklärung über den Verbleib der Rückstände nach Entlassung,
- Annahmeerklärung des Verwerters oder des Beseitigers,
- Nachweis, dass eine Kopie der Annahmeerklärung des Verwerters oder Beseitigers der für die Verwertungs- oder Beseitigungsanlage nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz zuständigen Behörde zugeleitet worden ist ⁵.

Für eine Entlassung von Rückständen zur Beseitigung auf einer Deponie, mithin der gemeinsamen Deponierung von aus der Überwachung entlassenen Rückständen mit anderen Rückständen und Abfällen, kann davon ausgegangen werden, dass für die Bevölkerung der Wert für die effektive Dosis von 1 Millisievert ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten ist, wenn die Werte der spezifischen Aktivität der Anlage 7 StrlSchV für die Deponie eingehalten sind (siehe **Anlage 2**).

Hat der für die überwachungsbedürftigen Rückstände Verantwortliche die vorgenannten Nachweise erbracht, so entlässt die zuständige Behörde die Rückstände aus der Überwachung und

⁴ Für die Rückstände wurden die speziellen Fachkunden S9.1 und S9.2 (Fachkunde-Anforderungen NORM und Atlanten) geschaffen.

⁵ Sollen die Rückstände zur Verwertung als Bauprodukte aus der Überwachung entlassen werden, so sind die zusätzlichen Anforderungen gem. § 30 StrlSchV zu erfüllen.

die Rückstände können entsprechend der Vorgaben des Entlassungsbescheids verwertet oder beseitigt werden.

Hinweis: Den Nachweis, dass eine Entlassung von Rückständen aus der Überwachung möglich ist, muss der für die Rückstände Verantwortliche erbringen. Die Entlassung erfolgt durch die Behörde in Form eines Bescheids.

In der Überwachung verbleibende Rückstände

Überwachungsbedürftige Rückstände können in der Überwachung verbleiben, wenn eine Entlassung nach § 62 Abs. 2 StrlSchG nicht möglich ist. Dies kann bereits direkt mit der Überwachungsbedürftigkeit (z. B. wegen sehr hoher spezifischer Aktivitäten) oder durch einen abgelehnten Antrag auf Entlassung aus der Überwachung festgestellt werden.

Anzeige von in der Überwachung verbleibenden Rückständen

Der für die in der Überwachung verbleibenden Rückstände Verantwortliche hat der zuständigen Behörde deren Art, Masse und spezifische Aktivität **anzuzeigen**. Auch eine geplante Verwertung, Beseitigung oder Abgabe zur Verwertung oder Beseitigung ist anzuzeigen. Die in der Überwachung verbleibenden Rückstände unterliegen auch nach der Beseitigung oder Verwertung der staatlichen Kontrolle.

Wird der Verbleib der Rückstände in der Überwachung dadurch erzwungen, dass ein Antrag zur Entlassung aus der Überwachung nach § 62 Abs. 2 StrlSchG ablehnend beschieden wurde, so beträgt die Frist für die Anzeige einen Monat. Wird der Verbleib der Rückstände in der Überwachung direkt mit der Überwachungsbedürftigkeit festgestellt, so hat die Anzeige unverzüglich zu erfolgen. Erfolgt eine Anzeige als in der Überwachung verbleibender Rückstand, so ist eine Anmeldung als überwachungsbedürftiger Rückstand gem. § 62 Abs. 1 StrlSchG nicht mehr erforderlich.

Verbringung von Rückständen aus dem Ausland zum Zweck der Verwertung

Wer überwachungsbedürftig Rückstände, die im Ausland angefallen sind, ins Inland verbringt (für die Rückstände Verantwortliche), hat diese anzumelden, wenn er sie verwertet oder zur Verwertung annimmt. Eine grenzüberschreitende Verbringung von überwachungsbedürftigen Rückständen ins Inland zur Beseitigung ist verboten. Für überwachungsbedürftige Rückstände, die im Ausland angefallen sind und ins Inland verbracht werden, gelten dieselben Anforderungen des Strahlenschutzes wie für überwachungsbedürftige Rückstände, die im Inland anfallen.

Wer Rückstände, die im Ausland angefallen sind, ins Inland verbringt, muss der zuständigen Behörde nachweisen, dass die Überwachungsgrenzen sowie die Verwertungswege der Anlage 5 StrlSchV eingehalten sind. Soll ein anderer, als der in die in der Anlage 5 StrlSchV aufgeführten Verwertungswege beschriften werden (siehe **Anlage 1**), so muss der für die Rückstände Verantwortliche nachweisen, dass die Voraussetzungen für die Entlassung aus der Überwachung zum Zweck einer bestimmten Verwertung vorliegen.

Sonstige überwachungsbedürftige Materialien

Kann durch eine Tätigkeit gem. § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 10 StrlSchG mit Materialien oder durch die Ausübung von industriellen oder bergbaulichen Prozessen bei denen Materialien anfallen, die keine Rückstände gem. Anlage 1 StrlSchG sind, die Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung so erheblich erhöht werden, dass Strahlenschutzmaßnahmen notwendig sind, so kann die zuständige Behörde gem. § 65 StrlSchG anordnen, wie mit dem Material umzugehen ist (Strahlenschutzmaßnahmen, Behandlung und Lagerung Rückführung an den ursprünglichen Besitzer im Ausland) ⁶. Die zuständige Behörde kann von einer erheblichen Erhöhung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung ausgehen, wenn nicht auszuschließen ist, dass der Referenzwert für die effektive Dosis für die Einzelperson der Bevölkerung von 1 Millisievert überschritten ist. Diese mögliche Überschreitung muss die Behörde in einer Einzelfallbetrachtung positiv feststellen. Mit positiver Feststellung werden die sonstigen Materialien überwachungsbedürftig.

§ 65 StrlSchG ist ein Auffangtatbestand, der es der Behörde erlaubt, Sachverhalte mit natürlicher Radioaktivität zu regeln, die nicht unter die Rückstandsregelungen fallen, jedoch ein ähnliches radiologische Potential aufweisen.

Zusammenfassung

Ein Fließdiagramm, welches die wesentlichen Anforderungen zur den Rückständen nach Strahlenschutzrecht erläutert, hängt an (**Anlage 3**).

Weitere Fragen?

Für die Beantwortung Ihrer Fragen stehen das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (**Dr. Sebastian Huber** 0611 815 1576

E-Mail: Sebastian.Huber@umwelt.hessen.de) oder die zuständigen **Regierungspräsidien (Dezernate Strahlenschutz)** bereit.

⁶ Tätigkeit nach § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 10 StrlSchG sind Handlungen bei natürlich vorkommender Radioaktivität (mit Materialien oder unter Einwirkung natürlicher terrestrischer Strahlungsquellen).

Literaturhinweise:

Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW W 256 (A) Radionuklidhaltige Rückstände aus der Aufbereitung von Grundwasser – Bewertung und Entsorgung vom Dezember 2020.

Homepage des BfS – Rückstände aus der Trinkwasseraufbereitung:

<https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/rueckstaende/norm/fachinfo-tw-aufbereitung.html>

Homepage des LfU Bayern – Rückstände und Materialien mit natürlicher Radioaktivität:

https://www.lfu.bayern.de/strahlung/rueckstaende_mit_nat_radioaktivitaet/index.htm

BfS - Leitfaden zur Untersuchung und Bewertung von radioaktiven Stoffen im Trinkwasser bei der Umsetzung der Trinkwasserverordnung: Empfehlung von BMUB, BMG, BfS, UBA und den zuständigen Landesbehörden sowie DVGW und BDEW (Vorsicht: altes Recht):

<https://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2017020114224>

Anlage 1

Ist der über die Summenformel errechnete Wert für die spezifische Aktivität nicht größer (\leq) als der Wert der spezifischen Aktivität für die Überwachungsgrenze, so ist die Überwachungsgrenze (für den zugehörigen Verwertungs- oder Beseitigungsweg) eingehalten.

Rechtsgrundlage	Summenformel	Überwachungsgrenze in Bq/g	Wege der Verwertung oder Beseitigung
Anlage 5 Nr. 1 StrlSchV	$C_{U-238max} + C_{Th-232max}$	1	Allgemeine Verwertung oder Beseitigung von Rückständen.
Anlage 5 Nr. 2 a) StrlSchV		0,5	Beseitigung durch Deponierung im Einzugsbereich eines nutzbaren Grundwasserleiters, wenn Masse der Rückstände im Kalenderjahr 5.000 Tonnen überschreitet.
Anlage 5 Nr. 2 b) StrlSchV			Verwertung als Baustoff im Straßen- Wege-, Landschafts- oder Wasserbau im Bereich von Sport- und Spielplätzen oder in sonstigen Bereichen, wenn dem Baustoff mehr als 50 % Rückstände zugesetzt werden. Ausnahme: Verwertung von Schlacken im Straßen-, Wege-, Landschafts- oder Wasserbau in sonstigen Bereichen.
Anlage 5 Nr. 3 StrlSchV		5	Verwertung oder Beseitigung durch untertägige Deponierung.
Rechtsgrundlage	Summenformel	Überwachungsgrenze in Bq/g	Bedingung an die spezifische Aktivität des Pb-210
Anlage 5 Nr. 4 StrlSchV	$0,5 * C_{U-238max} + C_{Th-232max}$	1 (Anlage 5 Nr. 1 StrlSchV) 0,5 (Anlage 5 Nr. 2 a), b) StrlSchV) (übertägige Verwertung oder Beseitigung)	spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor 5 bis 10 größer als die größte spezifischen Aktivität der der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.
	$0,3 * C_{U-238max} + C_{Th-232max}$	5 (Anlage 5 Nr. 3 StrlSchV) (untertägige Verwertung oder Beseitigung)	spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor 5 bis inkl. 10 größer als die größte spezifischen Aktivität der der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.
	$0,2 * C_{U-238max} + C_{Th-232max}$		spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor 10 bis inkl.20 größer als die größte spezifischen Aktivität der der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.
	$0,1 * C_{U-238max} + C_{Th-232max}$		spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor größer 20 größer als die größte spezifischen Aktivität der der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.
Rechtsgrundlage	Summenformel	Überwachungsgrenze in Bq/g	Wege der Verwertung oder Beseitigung
Anlage 5 Nr. 5 StrlSchV	$C_{U-238max}$ und $C_{Th-232max}$	jeweils 0,2 für $C_{U-238max}$ und $C_{Th-232max}$	Beseitigung durch Deponierung oder Verwertung im Straßen- Wege-, oder Landschaftsbau, auch im Bereich von Sport- und Spielplätzen im Einzugsbereich eines nutzbaren Grundwasserleiters, wenn eine Fläche von mehr als 1 Hektar mit Nebengestein belegt wird.
Anlage 5 letzter Satz	Radionuklide der Zerfallsreihe des U-235 sind in der Nuklidkette des U-238 ($C_{U-238max}$) berücksichtigt und müssen nicht gesondert betrachtet werden.		
	Eine Nuklidkette (U-238 oder Th-232) kann in der Summenformel unberücksichtigt bleiben, wenn die spezifische Aktivität für jedes Radionuklid dieser Nuklidkette kleiner 0,2 Bq/g ist ($C_{U-238max} < 0,2 \text{ Bq/g}$ oder $C_{Th-232max} < 0,2 \text{ Bq/g}$).		

$C_{U-238max}$ = größte spezifische Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec (Messung).

$C_{Th-232max}$ = größte spezifische Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette Th-232sec (Messung).

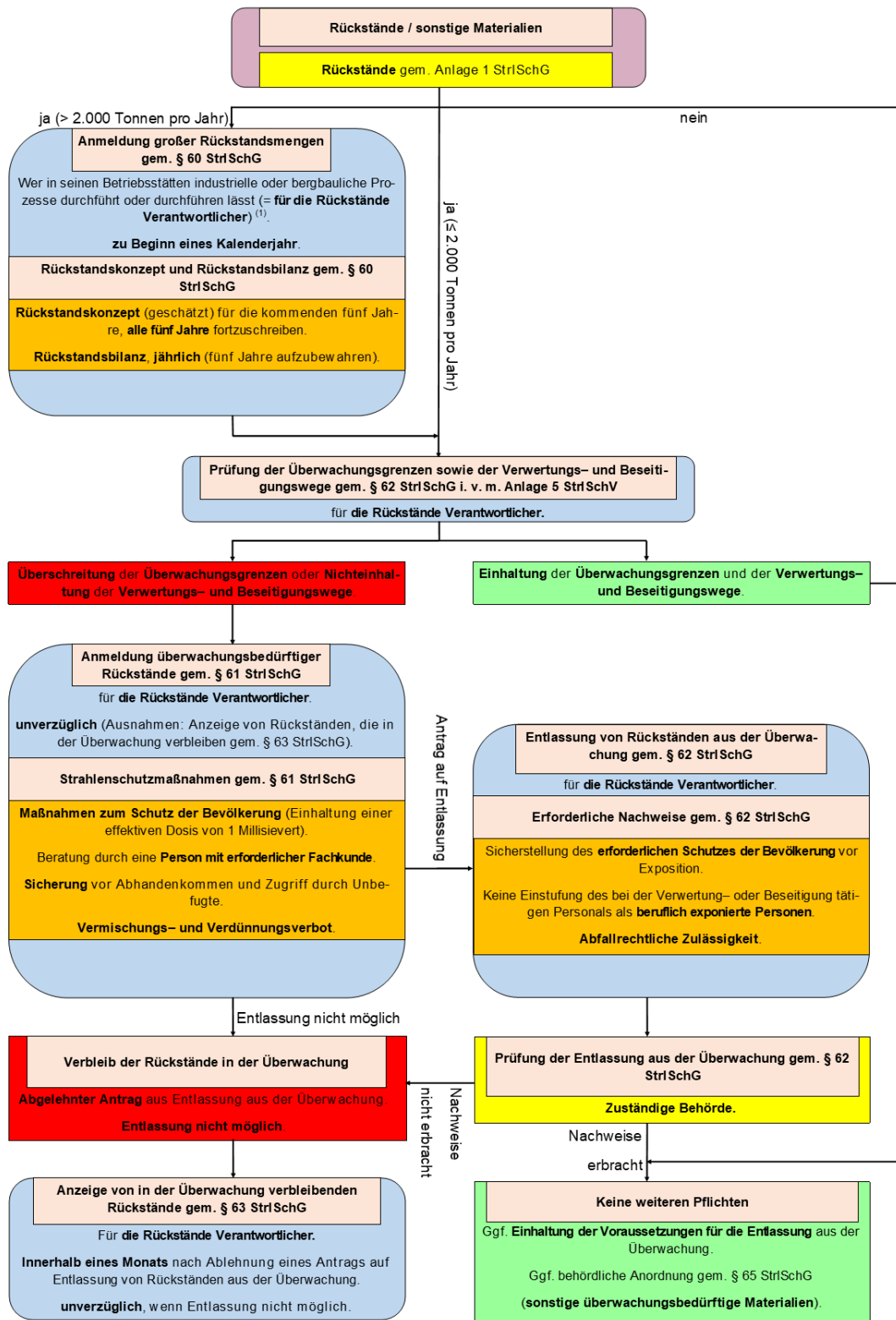
Anlage 2

Ist der über die Summenformel errechnete Wert für die Summe der mittleren spezifischen Aktivität nicht größer (\leq) als der Wert C^M der spezifischen Aktivität, so kann der Rückstand zur Deponierung gemeinsam mit anderen Rückständen und Abfällen aus der Überwachung entlassen werden.

Rechtsgrundlage	Berechnung $C^M_{U-238max}$ und $C^M_{Th-232max}$			
Anlage 7 Nr. 1 StrlSchV	<p>$C^M_{U-238max}$ = Gesamtaktivität (Radionuklide der Nuklidkette U-238sec) der innerhalb von 12 Monaten auf der Deponie beseitigten überwachungsbedürftigen Abfälle / Gesamtmasse aller innerhalb von 12 Monaten auf der Deponie beseitigten Rückstände und Abfälle (Bilanzierung durch den Deponiebetreiber).</p> <p>$C^M_{Th-232max}$ = Gesamtaktivität (Radionuklide der Nuklidkette Th-232sec) der innerhalb von 12 Monaten auf der Deponie beseitigten überwachungsbedürftigen Abfälle / Gesamtmasse aller innerhalb von 12 Monaten auf der Deponie beseitigten Rückstände und Abfälle (Bilanzierung durch den Deponiebetreiber).</p> <p>Die Gesamtaktivität errechnet sich jeweils als Summe über die größten Aktivitäten der Radionuklide der beiden Nuklidketten des U-238 ($C_{U-238max}$) und des Th-232 ($C_{Th-232max}$). Die Bestimmung von $C_{U-238max}$ und $C_{Th-232max}$ ergibt sich aus der Anlage 5 StrlSchV (siehe Anlage 3).</p>			
Rechtsgrundlage	Summenformel	C^M in Bq/g	Verwertung oder Beseitigung	
Anlage 7 Nr. 1 a) StrlSchV	$C^M_{U-238max} + C^M_{Th-232max}$	0,05	Deponie mit einer Fläche von mehr als 15 Hektar.	
Anlage 7 Nr. 1 b) StrlSchV		0,1	Deponie mit einer Fläche bis zu 15 Hektar.	
Anlage 7 Nr. 1 c) StrlSchV		1	Deponien (unabhängig von der Fläche der Deponie), bei denen die Belastung des Grundwassers ausgeschlossen werden kann.	
Anlage 7 Nr. 1 d) StrlSchV		5	Untertägige Deponierung.	
Anlage 7 Nr. 1 letzter Satz StrlSchV	für die Berechnung der Gesamtaktivität darf die spezifische Aktivität keines Radionuklids der beiden Nuklidketten U-238sec und Th-232sec 10 Bq/g (bzw. 50 Bq/g , wenn eine Deponierung auf einer Deponie für gefährliche Abfälle erfolgen soll) überschreiten.			
Rechtsgrundlage	Summenformel	C^M in Bq/g	Bedingung an die spezifische Aktivität des Pb-210	
Anlage 7 Nr. 2 StrlSchV	$0,3 \cdot C^M_{U-238max} + C^M_{Th-232max}$	0,05 (Anlage 7 Nr. 1 a) StrlSchV)	Beseitigung auf Deponie und spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor > 5 größer als die größte spezifische Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.	
		0,1 (Anlage 7 Nr. 1 b) StrlSchV)		
		1 (Anlage 7 Nr. 1 c) StrlSchV)		
		(übertägige Verwertung oder Beseitigung)		
	$0,3 \cdot C^M_{U-238max} + C^M_{Th-232max}$	5 (Anlage 7 Nr. 1 d) StrlSchV)	spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor 5 bis 10 größer als die größte spezifische Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.	
			(untertägige Verwertung oder Beseitigung)	spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor 10 bis 20 größer als die größte spezifische Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.
			spezifische Aktivität Pb-210 um einen Faktor größer 20 größer als die größte spezifische Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec.	
Anlage 7 letzter Satz	Radionuklide der Zerfallsreihe des U-235 sind in der Nuklidkette des U-238 ($C_{U-238Max}$) berücksichtigt und müssen nicht gesondert betrachtet werden.			
	Eine Nuklidkette (U-238 oder Th-232) kann in der Berechnung der Gesamtaktivität (Summenformel) unberücksichtigt bleiben, wenn die spezifische Aktivität für jedes Radionuklid dieser Nuklidkette kleiner 0,2 Bq/g ist ($C_{U-238Max} < 0,2 \text{ Bq/g}$ oder $C_{Th-232Max} < 0,2 \text{ Bq/g}$).			

$C^M_{U-238Max}$ = Mittelwert der spezifischen Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette U-238sec (Berechnung).

$C^M_{Th-232Max}$ = Mittelwert der spezifischen Aktivität der Radionuklide der Nuklidkette Th-232sec (Berechnung).



⁽¹⁾ Für die Verbringung von im Ausland angefallenen Rückständen in das Inland gelten besondere Regelungen.