

# Checklisten

## Baumaßnahmen im Straßen- und Wegebau, bei denen radioaktive Rückstände angetroffen werden

### Teil 1: Voruntersuchung und radiologischer Bericht

Ziel: Recherche, Zusammenfassung und Bewertung relevanter Informationen zum möglichen Auftreten radioaktiver Rückstände

#### Auswertung von Verkehrswegeplanung, Planungsverfahren, Bauleitplanungen und Planfeststellungsverfahren

Hinweise von Bauämtern der Landkreise, Städte und Gemeinden:

- Verdacht auf radioaktive Kontaminationen im geplanten Bebauungsbereich
- Art, Herkunft des Materials
- Nuklidvektor

#### Auswertung von Baugrundgutachten und Altlastenuntersuchungen

- historische Nutzung Baugebiet und Umgebung:
  - o Nutzung von bergbaulichen Rückständen und Aufbereitungsrückständen im Bereich des Unterbaus und als Zuschlagstoffe für Asphalt und Beton im Bereich von Verkehrsflächen
  - o Anlagen und Verfahren
- gegenwärtiger Zustand und Nutzung von Baugebiet und Umgebung:
  - o Verdachtsflächen, kontaminierte Bereiche
  - o Schadstoffinventar
  - o Ausbreitungspfade, betroffene Schutzgüter
- regionale und lokale geologische Situation
- stratigrafischer Aufbau des Untergrundes:
  - o Auswertung von Schichtenverzeichnissen (Bohrungen, Bohrsondierungen, Grundwassermessstellen, Schürfen)
- geotechnische Charakterisierung der Baugrundverhältnisse:
  - o Bodenarten
  - o Korngrößenverteilung
  - o Lagerungsdichte
  - o Konsistenz
  - o Wasserdurchlässigkeit

- Hinweise auf radioaktiv kontaminierte Bereiche durch Ausweisung von Auffüllungen und der organoleptischen Charakterisierung (Farbe, Geruch) der erkundeten Schichten:
  - Tragschicht, Frostschuttschicht (Haldenmaterial, Tailings)
  - Bettung von Leitungen, Verfüllung von Gräben (Tailings, Asche, Schlacke)
  - Verwendung in Dämmen, Sicht- und Lärmschuttbauwerken, Verfüllung von Einschnitten, Hinterfüllung von Bauwerken z. B. Brückenwiderlager
  - Verlauf von Medien, Abwasserleitungen etc. (Rückverfüllungsmaterial)
  - andere
- Untersuchungen zur chemischen Zusammensetzung von Böden und Auffüllungen
- Ableitung von Hinweisen auf Kontaminationen durch bergbauliche Hinterlassenschaften, insbesondere infolge erhöhter Konzentrationen von:
  - Arsen
  - Schwermetallen
  - Eisen
  - niedrige pH-Werte (Oxidation von Sulfiden, Arseniden)
- hydrologische, hydrogeologische Verhältnisse:
  - Grundwasserstände mit Schwankungsbreiten
  - potentielle Ausbreitungsrichtung mobiler Kontaminationen (Grundwasserfließrichtung, Flurabstand, Abstandsgeschwindigkeit)
  - u. U. chemische Zusammensetzung von Grund- und Sickerwässern

#### Durchführung einfacher orientierender radiologischer Untersuchungen

- Messung der Gamma-Ortsdosisleistung:
  - unversiegelte Flächen – Wege, Straßen geringer Breite: z. B. auf beiden Seiten der versiegelten Trasse, versetzt im 10 m Abstand in 1 m über dem Untergrund
  - unversiegelte Flächen – größere Flächen: im 10 m x 10 m-Raster in 1 m über dem Untergrund
  - versiegelter Bereich – in Abhängigkeit der Flächengröße s. o.: Feststellung radioaktiver Zuschlagsstoffe zu Asphalt, Beton des Oberbaus
- Messung der Zählrate oder der Gamma-Ortsdosisleistung vorhandener Proben, insbesondere von Auffüllungen aus Tiefenaufschlüssen:
  - erkundungsbegleitende Gamma-Bohrlochmessungen bei Baugrundgutachten, Altlastuntersuchungen
  - Bestimmung der spezifischen Aktivität durch Gammaskopimetrie an wenigen ausgewählten Proben

#### Radiologischer Bericht: Zusammenfassung und Bewertung der recherchierten Angaben und radiologischen Messungen

- Zusammenfassung der Informationen innerhalb des Begutachtungsgebietes
- Darstellung der Lokalisierung potentieller radioaktiver Rückstände:
  - Lagepläne (Lage, Ausdehnung)
  - Schnitte (Tiefenerstreckung, Mächtigkeit)

- Entscheidung über die weitere Vorgehensweise: Sind radioaktive Rückstände mit spezifischen Aktivitäten  $C > 0,2 \text{ Bq/g}$  zu erwarten bzw. nicht auszuschließen?
  - ja: radiologisches Gutachten erforderlich,
  - nein: keine strahlenschutzfachliche Untersuchung, kein strahlenschutzrechtlicher Antrag erforderlich.

## Teil 2: Radiologisches Gutachten

- Ziele: - Charakterisierung der radiologischen Eigenschaften und der Menge der radioaktiven Rückstände im Bereich der Baumaßnahme
- Ermittlung der von Rückständen verursachten Expositionen

### Darstellung und Bewertung der Ergebnisse des radiologischen Berichtes

- Zusammenfassung aller radiologisch relevanten Informationen zu Radioaktivität, Altlasten- und Baugrunduntersuchungen sowie sonstigen Erkundungen (vgl. Teil 1)

### Ergänzende radiologische Untersuchungen

- Messung der Gamma-Ortdosisleistung:
  - unversiegelte Flächen: Bankette, Randstreifen, offene Entwässerungsbereiche etc.
  - versiegelte Flächen: Verkehrsflächen mit Verdacht auf Verwendung radioaktiver Rückstände als Zuschlagstoffe für Asphalt, Beton etc.
- tiefenorientierte Probenahme im Rand- und Trassenbereich bis unterhalb des Eingriffsbereichs des Unterbaus (z. B. Aushubsohle eines geplanten Bodenaustausches im natürlichen Untergrund)
- Aufschlussdichte: mindestens 2-5 Aufschlüsse pro 100 m Trassenlänge bei Trassenbreiten bis 12 m
- Erhöhung der Aufschlussdichte bei inhomogenen Verhältnissen
- gammaspektrometrische Untersuchung von Bodenproben oder Schnellbestimmungen
- Mindestprobenzahl pro Charge - volumenproportionaler Stichprobenumfang in Anlehnung an LAGA PN 98:
  - für  $< 100 \text{ m}^3$ : mindestens 4 Laborproben aus 4-5 Einzelproben
  - für jede weitere  $100 \text{ m}^3$  bis  $600 \text{ m}^3$ : mindestens eine weitere Laborprobe aus 4-5 Einzelproben
  - $> 600 \text{ m}^3$  für jedes weitere Volumen bis  $300 \text{ m}^3$ : mindestens 1 Laborprobe aus 4-5 Einzelproben pro  $100 \text{ m}^3$  (12-15 Einzelproben pro  $300 \text{ m}^3$ )
- Erhöhung der Probenzahl bei stark inhomogenen Verhältnissen
- Charakterisierung der radioaktiven Kontaminationen hinsichtlich:
  - Nuklidvektor
  - Leitnuklid
  - repräsentativer Ermittlung der spezifischen Aktivitäten (bevorzugt durch Gammaskpektrometrie)

- Feststellung flächenhafter Verbreitung und Tiefenerstreckung von radioaktiven Rückständen im Baugebiet
- Abgrenzung von Chargen auf Grundlage von unterschiedlichen Nuklidvektoren und/oder Aktivitätsniveaus zur Optimierung der Entsorgungswege für radioaktive Rückstände

### Darstellung und Bewertung der Ergebnisse

- Darstellung der Ergebnisse in maßstabsgerechten Lageplänen und Schnitten mit Kennzeichnung von:
  - o Baugebiet
  - o Lage, Ausbreitung, Tiefe und Mächtigkeit der radioaktiven Kontaminationen
- Beurteilung der Überschreitung von Freigrenze und Überwachungsgrenzen
- Ermittlung/Abschätzung der zu erwartenden Mengen für die Chargen
- Ermittlung und Bewertung der von Rückständen verursachten Expositionen nach Anl. 6 StrlSchV (§ 28 StrlSchV) i. V. m. § 136 StrlSchG und §§ 160-161 StrlSchV
- Benennung/Empfehlung möglicher Entsorgungswege für jede Charge und damit ggf. verbundene strahlenschutzrechtliche Anzeige-/Antragsverfahren

---

Ergibt sich aus der Bewertung der von Rückständen verursachten Expositionen, dass eine radioaktive Altlast vorliegt, sind die Regelungen der §§ 136-150 StrlSchG und §§ 160-165 StrlSchV zu beachten.

---

## **Teil 3: Entsorgung oder Wiedereinbau von radioaktiven Rückständen**

### **Teil 3 a: Anzeige zum Wiedereinbau von Rückständen im Baustellenbereich nach § 63 Abs. 1 StrlSchG**

*Hinweis: Jeder erneute Eingriff in wiedereingebaute Rückstände  $\geq 1$  Bq/g erfordert eine erneute Anzeige nach § 63 Abs. 1 StrlSchG*

Inhalte der Anzeige (4 Wochen vor Baubeginn):

#### Angaben zum Verpflichteten

- Verpflichteter (i. d. R. Bauherr):
  - o Namen (juristische Person: Gemeinde, Zweckverband etc., natürliche Person: Herr/Frau, Titel, Vor-/Zuname)
  - o Adresse (Straße, Haus-Nr., PLZ, Ort)
  - o Telefon-Nr.
  - o E-Mail

- o rechtsgültige Unterschrift
- o Sind Bauherr und Grundstückseigentümer nicht identisch, stellt und unterschreibt der Bauherr den Antrag und fügt eine schriftliche Einverständniserklärung des Grundstückseigentümers bei.

### Beauftragte Firmen

- mit den Bauarbeiten beauftragte Firmen, sofern zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits bekannt (Namen, Adressen, Telefon-Nr., E-Mail):
  - o Planer
  - o Bauleitung/Oberbauleitung
  - o Ingenieurbüros für die strahlenschutzfachliche Baubegleitung und Durchführung der radiologischen Messungen
  - o ausführende Baufirmen

### Beschreibung des Bauvorhabens

- Kurzbeschreibung von Ziel und beabsichtigtem Umfang der Bauarbeiten:
  - o Ziel des Bauvorhabens
  - o beabsichtigter Umfang der Bauarbeiten (Neubau, Verlegung, Ertüchtigung, grundlegende Erneuerung der Verkehrsflächen etc.)
- betroffene Flächen:
  - o Gemarkungen
  - o Flurstücksnummern
  - o Koordinaten (Hochwert, Rechtswert)
- Lagepläne mit Kennzeichnung von:
  - o Grundstücks-, Baufeldgrenzen
  - o Bauwerken, Medientrassen
  - o Eingriffsbereichen und Teilmaßnahmen (Flächen, Tiefen)
- Angaben zu Rückständen:
  - o Art
  - o Masse
  - o spezifische Aktivität
  - o geplanter Wiedereinbau im Bereich der Baumaßnahme
  - o Seiten-/Zwischenlagerung
- Angaben zum mit Eingriff in Rückstände:
  - o Eingriffsbereiche mit Lage und Tiefe sowie Verlauf der Verkehrswegetrassen
  - o Einschnitte
  - o Bauwerke (Brückenwiderlager o. ä.) und Nebeneinrichtungen einschließlich Verlauf von Medientrassen
  - o Bereiche mit Geländeregulierungen
- Lage- und Aufschlussplan mit:
  - o Probenahmeorte
  - o Bebauungsbereiche
  - o Schnittverläufe

- Bodenprofile, Schichtenverzeichnisse der Aufschlüsse:
  - organoleptische Ansprache
  - Beschreibung der radioaktiven Rückstände
- spezifische Aktivitäten entsprechend radiologischem Gutachten zur Abgrenzung von Bereichen mit unterschiedlichen Aktivitäten:
  - Daten zu ODL-Messungen
  - repräsentative spezifische Aktivitäten
  - Identifikation der Leitnuklide
  - Angaben zur Flächen- und Tiefenverteilung der Kontamination
  - Unterteilung in Chargen, falls erforderlich
- Massenarten/Chargen mit Mengen (Massen/Volumina) entsprechend radiologischem Gutachten und Abfall- und Verwertungskonzepten:
  - Charakterisierung der Kontaminationen
  - Abgrenzung von Bereichen mit unterschiedlichen Aktivitäten entsprechend radiologischem Gutachten und Abfall- und Verwertungskonzepten

#### Wiedereinbau im Baustellenbereich

- Charakterisierung des beabsichtigten Wiedereinbaus:
  - Flächen (Lageplan)
  - Tiefenbereiche (Schnitte)
  - Mächtigkeiten (Schnitte)
  - Volumina (Massenbilanz)
  - Überdeckung (Material, Mächtigkeit)
  - weitere Nutzung
- Seiten-/Zwischenlagerung von radioaktiven Rückständen:
  - Ausweisung der Fläche (Lageplan)
  - Zugangssicherung
  - Schutzmaßnahmen gegen Versickerung
  - Schutzmaßnahmen gegen Austrag, Verbreitung

### **Teil 3 b: Antrag zur Entlassung aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung (Entsorgung)**

Voraussetzung für die Erteilung eines Bescheides zur Entlassung von Rückständen aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung für einen beantragten Entsorgungsweg durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie ist ein schriftlicher Antrag des Bauherrn mit nachfolgend aufgeführten Inhalten:

#### Antragsteller

- Bauherr, Grundstückseigentümer (Ansprechpartner, Beauftragte, Vertreter des Bauherrn):
  - Namen (juristische Person: Gemeinde, Zweckverband etc., natürliche Person: Herr/Frau, Titel, Vor-/Zuname)

- o Adresse (Straße, Haus-Nr., PLZ, Ort)
- o Telefon-Nr.
- o E-Mail
- o rechtsgültige Unterschrift des Bauherrn, Grundstückseigentümers
- o Sind Bauherr und Grundstückseigentümer nicht identisch, stellt und unterschreibt der Bauherr den Antrag und fügt eine schriftliche Einverständniserklärung des Grundstückseigentümers bei.

### Beauftragte Firmen

- mit den Bauarbeiten beauftragte Firmen, sofern zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits bekannt (Namen, Adressen, Telefon-Nr., E-Mail):
  - o Planer
  - o Bauleitung/Oberbauleitung
  - o Ingenieurbüros für die strahlenschutzfachliche Baubegleitung und Durchführung der radiologischen Messungen
  - o ausführende Baufirmen

### A Gegenstand des Entlassungsantrags bei Verwertung des Rückstands auf Halde 371/I der Wismut GmbH

Download Formblatt EA-R, Formblatt AE-R: <https://www.strahlenschutz.sachsen.de/gesetzliche-entlassungen-10487.html> -> Formulare/Merkblätter für die Entlassung von Rückständen

- Formblatt EA-R (§ 29 Abs. 1 Ziff. 1. StrlSchV): Erklärung des Bauherrn über den Verbleib
- Formblatt AE-R (§ 29 Abs. 2 Ziff. 2. StrlSchV): Annahmeerklärung der Wismut GmbH (Verwerter)
- Nachweis, dass eine Kopie der Annahmeerklärung der für die Verwertungsanlage zuständigen Behörde (Sächsisches Oberbergamt, Ref. 31, [marco.lange@oba.sachsen.de](mailto:marco.lange@oba.sachsen.de)) zugeleitet wurde (§ 29 Abs. 1 Ziff. 3. StrlSchV)
- Nachweis des Einvernehmens des Sächsischen Oberbergamts, Ref. 31, hinsichtlich des beim LfULG beantragten Verwertungsweges (§ 29 Abs. 2 StrlSchV)

### B Gegenstand des Entlassungsantrags bei Beseitigung des Rückstands auf einer Deponie

Download Formblatt EA-R, Formblatt AE-R: <https://www.strahlenschutz.sachsen.de/gesetzliche-entlassungen-10487.html> -> Formulare/Merkblätter für die Entlassung von Rückständen

- Formblatt EA-R (§ 29 Abs. 1 Ziff. 1. StrlSchV): Erklärung des Bauherrn über den Verbleib
- Formblatt AE-R (§ 29 Abs. 2 Ziff. 2. StrlSchV): Annahmeerklärung des Deponiebetreibers (Beseitiger)
- Nachweis, dass eine Kopie der Annahmeerklärung der für die Beseitigungsanlage zuständigen Behörde (Landesdirektion Sachsen, Ref. 43) zugeleitet wurde (§ 29 Abs. 1 Ziff. 3. StrlSchV)

- Nachweis des Einvernehmens der Landesdirektion Sachsen, Ref. 43, hinsichtlich des beim LfULG beantragten Beseitigungsweges (§ 29 Abs. 2 StrlSchV)

### Beschreibung des Bauvorhabens

Vorzulegen sind Baugrundgutachten und radiologisches Gutachten mit den in Checkliste Teil 1, 2 (Voruntersuchung und radiologisches Gutachten) dargestellten Inhalten sowie:

- Kurzbeschreibung des Ziels und Umfangs des Bauvorhabens:
  - o Ziel: Neubau, Verlegung, Ertüchtigung, grundlegende Erneuerung der Verkehrsfläche etc.
  - o komplette Sanierung mit Rückbau bis zur Sohle der Kontamination
  - o Abtrag von Kontaminationen nur im notwendigen Eingriffsbereich
- betroffene Flächen:
  - o Gemarkungen
  - o Flurstücksnummern
  - o Koordinaten (Hochwert, Rechtswert)
- Lagepläne mit Kennzeichnung von:
  - o Grundstücks-, Baufeldgrenzen
  - o Bauwerken, Medientrassen
  - o Eingriffsbereichen und Teilmaßnahmen
- Massenarten/Chargen mit Mengen (Massen/Volumina) und spezifische Aktivitäten:
  - o Charakterisierung der Kontaminationen
  - o Abgrenzung von Bereichen mit unterschiedlichen spezifischen Aktivitäten entsprechend radiologischem Gutachten und Abfall- und Verwertungskonzepten

*Hinweis:* Zusätzlich zu den Annahmekriterien für Radioaktivität und Strahlenschutz sind auch alle abfallrechtlichen und sonstigen gültigen Regularien und Annahmebedingungen einzuhalten.

## **Teil 4: Überwachung und Berichterstattung**

### **Teil 4 a: Messtechnische Überwachung und Abschlussbericht bei einem Wiedereinbau von Rückständen im Baustellenbereich**

Die Strahlenschutzbehörde wird i. d. R. Festlegungen zur Baumaßnahme treffen und einen Abschlussbericht mit folgenden Angaben fordern:

#### Ablauf der Bauarbeiten

- unverzügliche Anzeige des Beginns und des Abschlusses der Bauarbeiten bei der zuständigen Strahlenschutzbehörde

- messtechnische Überwachung
- unverzügliche Information der Strahlenschutzbehörde über während der Bauausführung auftretende, im Vergleich zum erteilten Bescheid veränderte radiologische Sachverhalte (Auffinden weiterer radioaktiver Rückstände, veränderte betroffene Flächen bzw. erhöhte Mengen zum Wiedereinbau, erhöhte spezifische Aktivitäten, gravierende Veränderung des Nuklidvektors usw.)
- Übergabe eines Abschlussberichtes bis spätestens 3 Monate nach Abschluss der Baumaßnahme

### Messtechnische Überwachung der Bauarbeiten und ihre Dokumentation in einem Abschlussbericht in Abhängigkeit von der jeweiligen Baumaßnahme

Ziel: Nachweis der anordnungskonformen Durchführung der Bauarbeiten und des ordnungsgemäßen Wiedereinbaus der radioaktiven Rückstände

- ODL-Messung des Aushubplanums im Bereich der rückgebauten Kontaminationen zum Nachweis von Ort und Aktivität zurückgelassener radioaktiver Rückstände:
  - o Datum der Messung, Lage des Messortes, Höhe ODL-Werte
- Nachweise zu wiedereingebauten radioaktiven Rückständen:
  - o Lageplan mit Angaben zum Wiedereinbau
  - o Volumen (Vermessung der Lage, Höhe und Mächtigkeit)
  - o Koordinaten (Hochwert, Rechtswert) und Höhen der Umgrenzung des „Wiedereinbaukörpers“ als **digitale** Daten
- ODL-Messung auf der Oberfläche der wiedereingebauten radioaktiven Rückstände (Tragschicht, Frostschuttschicht, Hinterfüllung) vor der Überdeckung:
  - o Datum der Messung, Lage des Messortes, Höhe ODL-Werte
- ODL-Messung im betroffenen Bereich nach Fertigstellung der Baumaßnahme:
  - o Datum der Messung, Lage des Messortes, Höhe ODL-Werte
- Freigabemessung der Fläche einer genehmigten Seitenlagerung bzw. eines Zwischenlagers nach Entfernung der radioaktiven Rückstände, je nach Nebenbestimmung durch:
  - o ODL-Messung
  - o Gammaskpektrometrie von Bodenproben
  - o andere
- Übergabe der ODL-Messdaten an das LfULG entsprechend **Vorlage ODL** download:
  - o <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/48947.htm>

### weitere Anforderungen zum Strahlenschutz in Abhängigkeit von der jeweiligen Baumaßnahme

- Nachweis der Strahlenschutzbelehrung der Beschäftigten der ausführenden Firmen einschließlich Nachauftragnehmer (Dritte):
  - o Belehrungsinhalte
  - o von den Teilnehmern unterschriebene Belehrungsnachweise

- Expositionsminimierung (Aufenthaltsminimierung)
- Staubschutz (bei Bedarf Befeuchtung)
- Verhinderung des Austrags von radioaktiv kontaminiertem Material aus dem Baustellenbereich in die Umwelt bzw. umgehende Beseitigung von Austrägen (öffentlicher Verkehrsraum, Baustellenausfahrt)

#### **Teil 4 b: Messtechnische Überwachung und Abschlussbericht bei einer Entlassung aus der strahlenschutzrechtlichen Überwachung**

##### Ablauf der Bauarbeiten

- unverzügliche Anzeige des Beginns und des Abschlusses der strahlenschutzrechtlich genehmigten Bauarbeiten bei der zuständigen Strahlenschutzbehörde
- messtechnische Überwachung
- unverzügliche Information der Strahlenschutzbehörde über während der Bauausführung auftretende, im Vergleich zum erteilten Bescheid veränderte radiologische Sachverhalte (Auffinden weiterer Rückstände, veränderte betroffene Flächen, erhöhte Mengen, erhöhte spezifische Aktivitäten, gravierende Veränderung des Nuklidvektors usw.)
- Übergabe des Abschlussberichts bis spätestens 3 Monate nach Abschluss der Baumaßnahme

##### Messtechnische Überwachung der Bauarbeiten und ihre Dokumentation in einem Abschlussbericht in Abhängigkeit von der jeweiligen Baumaßnahme

Ziel: Nachweis der Bescheid konformen Durchführung der Bauarbeiten und der ordnungsgemäßen Beseitigung/Verwertung der Rückstände

- Überwachung und Begleitung des Bauablaufs durch ein fachkundiges Ingenieurbüro:
  - Abgrenzung, Selektion der Rückstände von nicht kontaminierten Bereichen (unterhalb der Freigrenze von 0,2 Bq/g) z. B. durch organoleptische Ansprache und ODL-Messungen oder Beta-Gamma-Kontaminationsmessungen
- ODL-Messung zum Nachweis von Ort und Aktivität ggf. zurückgelassener Rückstände in einem kleineren Raster als 10 m x 10 m in 1 m Höhe im Bereich der rückgebauten Kontaminationen: Datum und Lage der Messung, Messort, Höhe ODL-Werte
- ODL-Messung im betroffenen Bereich nach Fertigstellung der Baumaßnahme: Datum und Lage der Messung, Messort, Höhe ODL-Werte
- Übergabe der Messdaten zu unterhalb der Eingriffstiefe verbliebenen Rückständen an das LfULG entsprechend **Vorlage ODL** download: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/48947.htm>)

- Freimessung der Fläche einer ggf. genehmigten Seitenlagerung bzw. eines Zwischenlagers nach der Entfernung des radioaktiv kontaminierten Materials je nach Nebenbestimmung:
- Nachweis der Einhaltung der Annahmekriterien des verwerteten Materials für Radionuklidvektor und spezifische Aktivität der verwerteten Massen pro Charge durch gammaspektrometrische Bestimmung von Mischproben oder gleichwertige Verfahren: Probenzahl in Abhängigkeit von der Menge (Masse/Volumen) und der Inhomogenität entsprechend volumenproportionalem Stichprobenumfang in Anlehnung an LAGA PN 98
- bei niedriger Heterogenität:
  - o für <math> < 100 \text{ m}^3 </math>: mindestens 6 Einzelproben
  - o für jede weitere 100 m<sup>3</sup> bis 600 m<sup>3</sup>: mindestens zwei weitere Laborproben aus 4-5 Einzelproben,
  - o >600 m<sup>3</sup> für jedes weitere Volumen bis 300 m<sup>3</sup>: mindestens 1 Laborprobe aus 4-5 Einzelproben pro 100 m<sup>3</sup> (12-15 Einzelproben pro 300 m<sup>3</sup>)
- Erhöhung der Probenzahl bei stark inhomogenen Verhältnissen:
  - o Aufteilung der Rückstände in Chargen mit geringerer Heterogenität, falls erforderlich
- repräsentative Ermittlung der spezifischen Aktivität der Radionuklide der Uran-238-Zerfallsreihe und der Thorium-232-Zerfallsreihe pro Charge der verwerteten Massen durch Bestimmung des Radionuklidvektors durch Gammaspektrometrie oder gleichwertige Verfahren

$$C = C_{\text{U-238max}} + C_{\text{Th-232max}}$$

Dabei entsprechen die Werte  $C_{\text{U-238max}}$ ,  $C_{\text{Th-232max}}$  in Bq/g den jeweils größten spezifischen Aktivitäten der Uran-238-Zerfallsreihe und der Thorium-232-Zerfallsreihe. Aktivitäten  $\leq 0,2$  Bq/g sind nicht zu berücksichtigen.

- repräsentative Ermittlung der Gesamtaktivität  $A_{\text{ges}}$  der zur Entsorgung vorgesehenen Rückstände pro Rückstand (Charge  $i$ ) aus den repräsentativ ermittelten Werten der spezifischen Aktivität  $C_{\text{U-238max}}$ ,  $C_{\text{Th-232max}}$ . (siehe vorheriger Anstrich) und der Masse der zur Entsorgung vorgesehenen Rückstände  $A_{\text{ges},i}$

$$A_{\text{ges},i} = C_i [\text{MBq/t}] \cdot m_i [\text{t}]$$

mit:  $A_{\text{ges},i}$  in MBq  
 $i$  = Nummer der Rückstandsart/Charge  
 $m_i$  : Masse der Charge

- Nachweis der Menge der verwerteten bzw. beseitigten Rückstände und deren Gesamtaktivität auf der Grundlage der Wiegescheine der Wismut GmbH bzw. des Deponiebetreibers

weitere Anforderungen zum Strahlenschutz in Abhängigkeit von der jeweiligen Bau-  
maßnahme

- Nachweis der Strahlenschutzbelehrung der Beschäftigten der ausführenden Firmen einschließlich Nachauftragnehmer (Dritte):
  - Belehrungsinhalte
  - von den Teilnehmern unterschriebene Belehrungsnachweise
- Expositionsminimierung (Aufenthaltsminimierung)
- Staubschutz (bei Bedarf Befeuchtung)
- Verhinderung des Austrags überwachungsbedürftiger Rückstände aus dem Baustellenbereich in die Umwelt bzw. umgehende Beseitigung von Austrägen (öffentlicher Verkehrsraum, Baustellenausfahrt)
- Gewährleistung des sicheren Transports (äußerliche Sauberkeit, Abdeckung der Fahrzeuge)