

Checklisten

Baumaßnahmen an Gebäuden, 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 vorhandener Bestandsunterlagen zu Bauwerken

- Unterlagen zu Baugenehmigungen (Bauamt)
- Bauleitplanungen, Bebauungspläne (Städte, Gemeinden)
- Hinweise der Bauämter von Städten und Gemeinden mit Informationen zu:
 - Verdacht auf radioaktive Kontaminationen im geplanten Bebauungsbereich
 - Art, Herkunft des Materials
 - Nuklidvektor
- Bestandsunterlagen zu den Bauwerken (Zeichnungen bzw. Nachweise zu Errichtung, Instandhaltung, Sanierung, Umbau)
- Verwendung radioaktiver Rückstände als:
 - Zuschlagsstoffe für Beton, Putze, Mörtel (Tailings, Schlacke)
 - Dämm- und Isoliermaterial für Zwischendecken

Auswertung von Baugrundgutachten, Altlastenuntersuchungen und abfallfachlichen Verwertungskonzepten

- historische Nutzung von Gebäude, Baugebiet und Umgebung:
 - Lage von Altstandorten
 - Altablagerungen im Umfeld der Bauwerke (Asche, Schlacke)
 - Nutzung von bergbaulichen Rückständen und Aufbereitungsrückständen in Bauwerk und Baufeld bzw. im Bereich von Verkehrsflächen und Umgebung
 - Nutzung von Anlagen und Verfahren in Bauwerk und Umgebung
 - mögliche radioaktive Rückstände und Kontaminationen durch die Nutzung
- gegenwärtiger Zustand und Nutzung von Baugebiet und Umgebung:
 - Verdachtsflächen, kontaminierte Bereiche
 - Schadstoffinventar
 - Ausbreitungspfade, betroffene Schutzgüter
- regionale und lokale geologische Situation (Exposition von Radon)
- stratigrafischer Aufbau des Untergrundes:
 - Auswertung von Schichtenverzeichnissen (Bohrungen, Bohrsondierungen, Grundwassermessstellen, Schürfe)

- Hinweise auf radioaktiv kontaminierte Bereiche durch Ausweisung von Auffüllungen und organoleptische Charakterisierung (Farbe, Geruch) der erkundeten Schichten:
 - Gründungspolster von Fundamenten und Tragschichten für Bodenplatten mit Tailingssand, Haldenmaterial
 - Senken, Geländeregulierungen: Verfüllung mit Asche, Schlacke, Haldenmaterial
 - radioaktiv kontaminierte Rest-, Abbruchmaterialien: Verfüllungen in Fundamentbereich, Keller etc.
 - Bettung von Leitungen und Gräben: Verfüllung mit Tailingssand, Asche, Schlacke
 - Verlauf von Medien, Abwasserleitungen (Rückverfüllungsmaterial)
- Untersuchungen zur chemischen Zusammensetzung von Baumaterialien Böden und Auffüllungen
- Ableitung von Hinweisen auf Kontaminationen durch bergbauliche Hinterlassenschaften, insbesondere erhöhte Konzentrationen von:
 - Arsen
 - Schwermetallen
 - Eisen
 - niedrige pH-Werte (Mobilisierung von Radionukliden durch Oxidation von Sulfiden und Arseniden)
- hydrologische, hydrogeologischen 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:
 - Messung der Gamma-Ortsdosisleistung in Räumen (Exposition durch äußere Bestrahlung)
 - Messung der Zählrate oder der Gamma-Ortsdosisleistung auf Oberflächen von Wänden und Fußböden
 - Messung der Gamma-Ortsdosisleistung auf Flächen im Bauwerksumfeld: Raster kleiner/gleich 10 m x 10 m, 1 m über dem Untergrund
- Messung der Zählrate oder der Gamma-Ortsdosisleistung vorhandener Proben aus:
 - Bauwerksaufschlüssen
 - Auffüllungen im Umfeld der Bauwerke
- 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 Standort (Umfeld, Lage Bauwerk)
 - Pläne Bauwerk (Geschoßpläne)
- Bewertung von Umfang und Relevanz der vorliegenden Informationen
- Benennung, Einschätzung fehlender Informationen
- Entscheidung über die weitere Vorgehensweise:

Sind radioaktive Rückstände mit spezifischen Aktivitäten $C > 0,2$ 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 Berichts

- Zusammenfassung aller radiologisch relevanten Informationen zur Radioaktivität, Altlasten, Baugrunduntersuchungen und sonstiger Erkundungen zum Bauwerk (vgl. Teil 1)

Ergänzende radiologische Untersuchungen

- Messung der Gamma-Ortdosisleistung oder Zählraten von Oberflächen mit Gamma-Beta-Kontaminationsmessgeräten zur Identifizierung von radioaktiv kontaminierten Baumaterialien:
 - Wände, Fußböden: Tailings, Asche, Schlacke
 - Tapeten, Anstriche, Putze: oberflächliche Ablagerung von Radonfolgeprodukten wie Pb-210 durch langzeitliche hohe Radonbelastungen der Raumluft
 - in die Bausubstanz eingedrungene mobile (wasserlösliche) Radionuklide (Uranlösungen)
 - Dachstühle, offene Dachunterkonstruktionen, Lüftungsanlagen (Balken, Stahlkonstruktionen in Hallen, Lüftungskanäle, Staubfilter): Ablagerung radioaktiv kontaminierter Stäube
 - Metalloberflächen (Schrott): radioaktive Kontamination durch chemische Prozesse (Oxidation, Rostbildung), die mit vertretbarem Aufwand u. U nicht mehr zu entfernen ist

- Probenahme aus der Bausubstanz (Kernbohrungen aus Wänden, Fußböden, Bodenplatten, Füllmaterial aus Zwischendecken) und dem Gründungsbereich der Bauwerke:
 - schichtenweise Untersuchung von Bauwerks- und Bodenproben bis unterhalb der geplanten Eingriffstiefen z. B. beim geplanten Entfernen von Putzen, Zwischenböden, Geschoßdecken bzw. von Fundamentbettung und der Gründungssohle beim kompletten Abbruch von Gebäuden
 - separate radiologische Messung mit Gamma-Ortsdosisleistungsmessgeräten oder/und Kontaminationsmessgeräten zur Identifizierung und gammaspektrometrischen Bestimmung der spezifischen Aktivitäten der tatsächlich kontaminierten Materialien nach Trennung der verschiedenen Konstruktionsmaterialien gemäß der zu beachtenden abfallrechtlichen Verwertungs- und Entsorgungskonzepte
- Festlegung der Aufschlussdichte in Abhängigkeit von:
 - Ergebnissen der Messung der Gamma-Ortsdosisleistung
 - Grundfläche des Bauwerks
 - Anzahl der Räume
 - Raumgrößen
 - Konstruktion
 - Ausbau der Räumlichkeiten
 - unterschiedlicher Nutzung

| Raumfläche gleicher Konstruktion und Nutzung [m ²] | pro Konstruktionselement [Probenanzahl] |
|--|--|
| ≤ 50 | 2-3 |
| 50-200 | 3-4 |
| > 200 | 1-2 pro 50 m ² |

- Erhöhung der Aufschlussdichte:
 - bei Verdacht auf radioaktive Rückstände (Auffüllungen, Zuschlagstoffe)
 - in Bereichen mit vermuteten Kontaminationsschwerpunkten (z. B. bei Hinweisen durch Messung der Gamma-Ortsdosisleistung)
 - bei inhomogenen Verhältnissen
- gammaspektrometrische Untersuchung oder Schnellbestimmungen von Bodenproben zur Charakterisierung der radioaktiven Kontaminationen hinsichtlich:
 - Nuklidvektor
 - Leitnuklide
 - repräsentative Ermittlung der spezifischen Aktivitäten (bevorzugt durch Gammaspektrometrie)

Darstellung und Bewertung der Ergebnisse

- nachvollziehbare Darstellung in maßstabsgerechten Plänen:
 - Lageplan des Gesamtgebäudes mit Anbindung von unterirdisch verlegten Medien
 - Geschosspläne mit Raumaufteilung

- Schichtenverzeichnisse der Aufschlüsse mit Nachweis der Mächtigkeiten der Konstruktionsschichten
- Abgrenzung von Chargen auf Grundlage von unterschiedlichen Nuklidvektoren und/oder Aktivitätsniveaus zur Optimierung der Entsorgungswege für radioaktive Rückstände
- Ermittlung/Abschätzung der zu erwartenden Mengen für die Chargen
- Beurteilung der Überschreitung von Freigrenze und Überwachungsgrenzen
- 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 ≥ 1 Bq/g erfordert eine erneute Anzeige nach § 63 Abs. 1 StrlSchG

Inhalt der Anzeige (4 Wochen vor Baubeginn):

Angaben zum Verpflichteten

- Bauherr, Grundstückseigentümer (Ansprechpartner, Beauftragte, Vertreter des Bauherrn):
 - Namen (juristische Person: Gemeinde, Zweckverband etc., natürliche Person: Herr/Frau, Titel, Vor-/Zuname)
 - Adresse (Straße, Haus-Nr., PLZ, Ort)
 - Telefon-Nr.
 - E-Mail
 - rechtsgültige Unterschrift des Bauherrn, Grundstückseigentümers
 - 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):
 - Planer
 - Bauleitung/Oberbauleitung
 - Ingenieurbüros für die strahlenschutzfachliche Baubegleitung und Durchführung der radiologischen Messungen
 - ausführende Baufirmen

Beschreibung des Bauvorhabens

- Kurzbeschreibung des Ziels und beabsichtigten Umfangs der Bauarbeiten:
 - Gebäudesanierung mit Rückbau kontaminierter Gebäudeteile (z. B. Entfernung kontaminierter Anstriche, Putze, Betonplatten, Fußböden)
 - kompletter Abbruch des Gebäudes
 - mit Abbruch der Fundamente, Bodenaustausch im Fundamentbereich
 - Abtrag von Kontaminationen nur im notwendigen Eingriffsbereich
 - Sanierungsziele (Rückbau, Sanierungskonzentrationen)
- betroffene Bauwerke, Flächen:
 - Gemarkungen
 - Flurstücksnummern
 - Koordinaten (Hochwert, Rechtswert)
- Lagepläne mit Kennzeichnung von:
 - Grundstücks-, Baufeldgrenzen
 - Bauwerken, Medientrassen
 - Eingriffsbereichen und Teilmaßnahmen (Bauwerksteile, Räume, Flächen)
- Raum-, Geschosspläne
- Angaben zu Rückständen:
 - Art
 - Masse
 - spezifische Aktivität
 - geplanter Wiedereinbau im Bereich der Baumaßnahme
 - Brechen von radioaktiv kontaminierten Bauschutt vor Ort mit den erforderlichen Maßnahmen zur Gewährleistung des Strahlenschutzes und der messtechnischen Überwachung
 - Seiten-/Zwischenlagerung
- betroffene Bauwerksteile, Räume, Flächen:
 - Beschreibung der radioaktiven Rückstände
 - Ausbreitungsbereiche radioaktiver Rückstände
 - Grundflächen und Dicken kontaminierter Bausubstanz
 - Rückbau von Medientrassen
 - Bereiche mit Geländeregulierungen

- Lage- und Aufschlussplan mit:
 - Probenahmeorte
 - Bebauungsbereiche
 - 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 mit Mengen (Massen/Volumina) und spezifische Aktivitäten:
 - Charakterisierung der Kontaminationen
 - Abgrenzung von Bereichen mit unterschiedlichen Aktivitäten entsprechend radiologischem Gutachten und Abfall- und Verwertungskonzepten

Wiedereinbau im Baustellenbereich

- Charakterisierung des beabsichtigten Wiedereinbaus:
 - Flächen z. B. Rückverfüllung von Keller-, Fundamentbereichen nach Abbruch (Lageplan)
 - Tiefenbereiche (Schnitte)
 - Mächtigkeiten (Schnitte)
 - Volumina (Massenbilanz)
 - Überdeckung (Material, Mächtigkeit)
 - weitere Nutzung
- Seiten-/Zwischenlagerung von radioaktiven Rückständen:

Beispiele: Bauschutt vor und nach dem Brechen, Schrott nach Abbruch zum Ausmessen (Entscheidung über den Entsorgungsweg)

- 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):
 - 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 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) 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 Gebäudesanierung mit Rückbau kontaminierter Gebäudeteile (z. B. Entfernung kontaminierter Anstriche, Putze, Betonplatten, Fußböden)
 - o kompletter Abbruch des Gebäudes mit Abbruch der Fundamente, Bodenaustausch im Fundamentbereich und Umfeld
 - o Abtrag von Kontaminationen nur im notwendigen Eingriffsbereich
 - o Sanierungsziele (Rückbau, Sanierungskonzentrationen)
 - o Brechen von radioaktiv kontaminiertem Bauschutt vor Ort mit den erforderlichen Maßnahmen zur Gewährleistung des Strahlenschutzes und der messtechnischen Überwachung
- betroffene Bauwerke, 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)
- Raum-, Geschosspläne
- betroffene Bauwerksteile, Räume, Flächen:
 - o Beschreibung der radioaktiven Rückstände
 - o Ausbreitungsbereiche der radioaktiven Rückstände
 - o Grundflächen und Dicken kontaminierter Bausubstanz
 - o Rückbau von Medientrassen
 - o Bereiche mit Geländeregulierungen
- 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

Ablauf der Bauarbeiten

- unverzügliche Anzeige des Beginns und des Endes der Bauarbeiten bei der zuständigen Strahlenschutzbehörde
- messtechnische Überwachung gemäß den Anforderungen im strahlenschutzrechtlichen Bescheid
- 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 Bescheid konformen Durchführung der Bauarbeiten und des ordnungsgemäßen Wiedereinbaus der radioaktiven Rückstände

Hinweis:

- *ODL-Messungen für Außenflächen: üblicherweise im Messraster von maximal 10 m x 10 m in 1 m Höhe über dem Untergrund*
- *Messungen von Wand- und Fußbodenflächen: Angabe von Messbedingungen und Messgeometrie (ODL-Messungen, Beta-Gamma-Messungen)*
- ODL-Messung oder Kontaminationsmessung zum Nachweis von Ort und Aktivität zurückgelassener radioaktiver Rückstände:
 - über dem Aushubplanum (Komplettabbruch): Datum der Messung, Lage des Messortes, Höhe ODL-Werte
 - im Bereich der rückgebauten Kontaminationen (Teiltrückbau/Sanierung): Datum der Messung, Lage des Messortes, Höhe ODL-Werte

- Nachweise zu wiedereingebauten radioaktiven Rückständen:
 - Lageplan mit Angaben zum Wiedereinbau
 - Volumen (Vermessung der Lage, Höhe und Mächtigkeit)
 - Koordinaten (Hochwert, Rechtswert) und Höhen der Umgrenzung des „Wiedereinbaukörpers“ als **digitale** Daten
- ODL-Messung auf der Oberfläche der wiedereingebauten radioaktiven Rückstände (Tragschicht, Frostschutzschicht, Hinterfüllung) vor der Überdeckung:
 - Datum der Messung, Lage des Messortes, Höhe ODL-Werte
- ODL-Messung im Wiedereinbaubereich nach Fertigstellung der Baumaßnahme:
 - Datum der Messung, Lage des Messortes, Höhe ODL-Werte
- Freigabemessung der Fläche einer genehmigten Seitenlagerung bzw. eines Zwischenlagers nach der Entfernung der radioaktiven Rückstände, je nach Nebenbestimmung durch:
 - Gamma-ODL-Messungen,
 - Gammaskpektrometrie von Bodenproben
 - andere
- Übergabe der Messdaten an das LfULG entsprechend **Vorlage ODL** download:
 - <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/48947.htm>
- Freigabe von nicht kontaminierten Abbruchmaterialien bzw. Materialien mit einer spezifischen Aktivität kleiner 0,2 Bq/g (Bauschuttrecyclingmaterial, Schrott) durch Beta-Gamma-Oberflächenmessungen oder Gammaskpektrometrie

weitere Anforderungen zum Strahlenschutz in Abhängigkeit von der jeweiligen Baumaßnahme

- Nachweis der Strahlenschutzbelehrung der Beschäftigten der ausführenden Firmen einschließlich Nachauftragnehmer (Dritte):
 - Belehrungsinhalte
 - von den Teilnehmern unterschriebene Belehrungsnachweise
- Expositionsminimierung (Aufenthaltsminimierung)
- Staubschutz (bei Bedarf Befeuchtung)
- besondere Schutzmaßnahmen:
 - z. B. Atemschutz, Wasserschleier zur Staubreduzierung beim Abbruch radioaktiv kontaminierter Bausubstanz
 - Atemschutz beim Zerkleinern von radioaktiv kontaminierten Schrott (Brennschneiden, Trennschleifen)
- Verhinderung des Austrags von radioaktiven Rückständen 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 Endes der strahlenschutzrechtlich genehmigten Bauarbeiten bei der zuständigen Strahlenschutzbehörde
- messtechnische Überwachung gemäß den Anforderungen im Bescheid
- unverzügliche Information der Strahlenschutzbehörde über während der Bauausführung auftretende, im Vergleich zum erteilten Bescheid veränderte radiologische Sachverhalte (Auffinden weiterer Rückstände, veränderte betroffene Gebäude-teile/Flächen, erhöhte Mengen, erhöhte spezifische Aktivitäten, gravierende Veränderung des Nuklidvektors usw.)
- Übergabe des Abschlussberichts zur messtechnischen Baubegleitung und Verwertung/Beseitigung der Rückstände 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

Hinweis:

- o ODL-Messungen für Außenflächen: üblicherweise im Messraster von maximal 10 m x 10 m in 1 m Höhe über dem Untergrund*
 - o Messungen von Wand- und Fußbodenflächen: Angabe von Messbedingungen und Messgeometrie (ODL-Messungen, Beta-Gamma-Messungen)*
- Überwachung und Begleitung des Bauablaufs durch ein fachkundiges Ingenieurbüro:
 - o 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*
 - o Berücksichtigung der teilweise erheblich größeren Aushubtiefen bei der Verlegung von zugehörigen Medien und Kanälen (Abwasser, Trinkwasser, Gas, Fernwärme, Telekommunikation)*
- ODL-Messung zum Nachweis von Ort und Aktivität zurückgelassener Rückstände in einem kleineren Raster als 10 m x 10 m in 1 m Höhe im Bereich der rückgebauten Kontaminationen:
 - o des Aushubplanums (Komplettabbruch): Datum und Lage der Messung, Messort, Höhe ODL-Werte*
 - o im Bereich der rückgebauten Kontaminationen (Teilrückbau/Sanierung): Datum und Lage der Messung, Messort, Höhe ODL-Werte*

- o sofortige Information der Strahlenschutzbehörde und Abstimmung weiterer Maßnahmen bei Überschreitung des in den Nebenbestimmungen des Bescheids vorgegebenen zulässigen Höchstwertes für die Gamma-Ortsdosisleistung
- ODL-Messung im betroffenen Bereich nach Fertigstellung der Baumaßnahme
 - o Datum und Lage der Messung, Messort, Höhe ODL-Werte
- Übergabe der Messdaten an das LfULG entsprechend **Vorlage ODL** (download: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/48947.htm>)
- Feststellung und Übergabe der Außenkontur sanierter Flächen (Eckpunktkoordinaten als Excel-Liste)
- Freigabemessung der Fläche einer genehmigten Seitenlagerung bzw. eines Zwischenlagers nach Entfernung des radioaktiv kontaminierten Materials je nach Nebenbestimmung:
 - o Gamma-ODL-Messungen
 - o Gammaskopimetrie von Bodenproben
 - o andere
- Freigabe von nicht radioaktiv kontaminierten Abbruchmaterialien bzw. Materialien mit einer spezifischen Aktivität kleiner 0,2 Bq/g (Bauschuttrecyclingmaterial, Schrott) durch Beta-Gamma-Oberflächenmessungen oder Gammaskopimetrie
- Nachweis der Einhaltung der Annahmekriterien des verwerteten Materials für Radionuklidvektor und spezifische Aktivität der verwerteten Massen pro Charge durch gammaskopimetrische 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 <100 m³: mindestens 6 Einzelproben
 - o für jede weitere 100 m³ bis 600 m³: mindestens zwei weitere Laborproben aus 4-5 Einzelproben,
 - o >600 m³ für jedes weitere Volumen bis 300 m³: mindestens 1 Laborprobe aus 4-5 Einzelproben pro 100 m³ (12-15 Einzelproben pro 300 m³)
- 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 Gammaskopimetrie oder gleichwertige Verfahren

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

Dabei entsprechen die Werte $C_{U-238max}$, $C_{Th-232max}$ 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_{ges} der zur Entsorgung vorgesehenen Rückstände (Charge i) aus den repräsentativ ermittelten Werten der spezifischen Aktivität $C_{U-238max.}$, $C_{Th-232max.}$ (siehe vorheriger Anstrich) und der Masse der zur Entsorgung vorgesehenen Rückstände $A_{ges,i}$

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

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

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

weitere Anforderungen zum Strahlenschutz in Abhängigkeit von der jeweiligen Baumaßnahme

- Nachweis der Strahlenschutzbelehrung aller 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)