

Leitfaden

zur Probenahme und Untersuchung von mineralischen Abfällen im Hoch- und Tiefbau (Runder Tisch Abfallbeprobung Brandenburg-Berlin)

Ziel des Leitfadens ist es,

dem Bauherrn oder den von ihm beauftragten Baufirmen Hinweise zu einer qualitätsgesicherten, nachvollziehbaren Deklaration anfallender mineralischer Bau- und Abbruchabfälle zu geben. Der Leitfaden richtet sich ebenfalls an die Genehmigungs- und Überwachungsbehörden, um einen möglichst einheitlichen und auf dem aktuellen technischen Stand beruhenden Vollzug des Abfallrechts in den Bundesländern Berlin und Brandenburg zu erreichen.

Die bestehenden gesetzlichen Anforderungen beider Länder bleiben unberührt und sind im Einzelnen in Anhang 2 aufgelistet. Einen wichtigen Aspekt des Leitfadens stellt die rechtzeitige Planung und Abschätzung der möglichen Gefährlichkeit und Heterogenität von Abfällen im Vorfeld der Maßnahme dar. Mit entsprechenden Vorkenntnissen und technischen Vorbereitungen zur Erzeugung homogener Abfallhaufwerke lässt sich der spätere Aufwand bei der Probenahme angemessen verringern. Für die Beprobung von im Baubereich häufig anfallenden grobstückigen Abfällen sowie für in situ – Untersuchungen zur Abfalldeklaration sind Anleitungen enthalten.

Der Leitfaden wurde von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe der beiden Bundesländer („Runder Tisch Abfallbeprobung Brandenburg-Berlin“) erarbeitet und wird in beiden Bundesländern zur Anwendung empfohlen.

1. Planung

1.1 Datenbeschaffung

Die im Vorfeld einer Baumaßnahme erfolgende Planung hat grundsätzlich auch die Entsorgung der entstehenden Abfälle zu berücksichtigen (z. B. in Form eines Abfallkonzeptes). Die Verantwortlichkeit liegt hierfür bei dem Abfallerzeuger, in der Regel dem Eigentümer des Grundstücks oder dem Träger der Baumaßnahmen. Diese können Bevollmächtigte (beauftragte Planungsbüros, Architekten usw.) einsetzen, sich jedoch dadurch nicht ihrer rechtlichen Pflichten entledigen.

Eine umfassende Vorplanung vermeidet oft Störungen der vorgesehenen Bauabläufe als Folge von Entsorgungsproblemen, die durch unerwartet auftretende gefährliche Abfälle zu Verzögerungen bis hin zum Stillstand der Baumaßnahmen und damit zu unkalkulierbaren Kostensteigerungen führen können.

Verantwortliche und beauftragte Planer können aus folgenden Quellenbereichen wertvolle Vorinformationen erhalten:

- historische Recherche, vorhandene Altgutachten zu den Bauwerken und Grundstücksbereichen.
- In Berlin wird ein zentrales Bodenbelastungskataster (BBK) durch die jeweiligen Bodenschutzbehörden (Bezirksämter/Senatsumweltverwaltung) geführt. Auskünfte erteilen die bezirklichen Umweltbehörden (Internetadressen im Anhang 4.1) und bei Zuständigkeit die Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (SenGesUmV, Anhang 4.1). Den jeweils zuständigen Bodenschutzbehörden liegen darüber hinaus vorhandene Gutachten über schädliche Bodenveränderungen, Altlasten oder besondere Risiken (u.a. Baugrund) vor.
- Im Land Brandenburg können die entsprechenden Daten im Altlastenkataster der unteren Bodenschutzbehörde des jeweils für das Grundstück zuständigen Landkreises/ kreisfreien Städte (Internetadressen im Anhang 4.2) erhalten werden. Bei kreisübergreifenden Altlastenfällen können die Daten aus dem Fachinformationssystem Altlasten des Landesumweltamtes (Referat Altlasten und Bodenschutz) angefragt werden. Je nach Umfang der Auskünfte können diese gebührenpflichtig sein.

1.2 Fachliche Qualifikation

Für die Probenahme, Untersuchung und Bewertung sind entweder geeignete Sachverständige (öffentlich bestellt und vereidigt) oder fachlich geeignete Ingenieurbüros und Laboratorien einzuschalten, die über eine Akkreditierung für diese Arbeiten nach der DIN EN ISO/IEC 17025 durch eine zugelassene Akkreditierungsstelle verfügen. Dabei ist die Akkreditierung für die jeweilige Tätigkeit nachzuweisen.

Bei Ingenieurbüros mit weniger als 3 Mitarbeitern kann eine vergleichbare Qualitätssicherung durch Vorlage entsprechender qualitätssichernder Arbeitsanweisungen oder dadurch nachgewiesen werden, dass eine Einbeziehung in die Akkreditierung anderer größerer Einrichtungen erfolgt.

Listen akkreditierter Stellen können dem Anhang 4.3 entnommen werden.

1.3 Bewertung der Vorinformationen, ergänzendes Untersuchungskonzept

Meist können Verantwortliche oder ihre Bevollmächtigten diese Daten nicht selbst fachlich auswerten und einschätzen. In diesem Fall ist auf Personen und Einrichtungen zurückzugreifen, die die jeweilige Qualifikation nach Kap. 1.2 aufweisen. Bei größeren Baumaßnahmen bietet sich an, auch die Rechercharbeiten bereits von solchen Fachleuten durchführen zu lassen. Wenn die erhaltenen Informationen nicht ausreichen, um die Situation im Hinblick auf Schadstoffe und anfallende gefährliche Abfälle zu beurteilen, sind weitere Untersuchungen notwendig. Für Gebäude sollte ein Schadstoffkataster erstellt werden, bei dem auf Grund einer gründlichen Begutachtung, ggf. mit ergänzenden Schadstoffanalysen von Baustoffen zur Absicherung der Befunde, eine Gesamtbeurteilung möglicher / vorhandener Gefahrstoffe erstellt wird. Zur Prüfung, ob Altlasten auf einem Grundstück zu erwarten sind, sind die Anforderungen zur orientierenden Untersuchung von Altlasten zu berücksichtigen. Hat sich der Verdacht bestätigt, ist eine Detailuntersuchung erforderlich, die weitere Hinweise auf die Gefährlichkeit eventuell anfallender Abfälle liefert.

Aus den erhaltenen Informationen, ggf. ergänzenden Untersuchungen an kritischen Stellen im Bauwerk oder auf dem Gelände ergeben sich folgende wichtige Auswertungen und Planungsgrundlagen für die Baumaßnahmen:

- zum einen eine Gefährdungseinschätzung gemäß Gefahrstoffverordnung für die bevorstehenden Arbeiten, aus denen ein Arbeitsschutz- und Sicherheitsplan (A+S-Plan laut BGR 128) entwickelt werden kann. Hier ergeben sich bei Vorhandensein von gefährlichen Stoffen diverse Planungs-, Anzeige- und Genehmigungspflichten bei den zuständigen Arbeitsschutzbehörden (Internetadressen im Anhang 4.1 und 4.2) und den zuständigen Berufsgenossenschaften der beteiligten ausführenden Firmen
- zum anderen kann hiermit eine Abfallplanung erfolgen. Mit deren Hilfe lassen sich vorab die voraussichtlichen Mengen gefährlicher und nicht gefährlicher Abfälle bestimmen und Abfallströme (z. B. mineralischer Abbruchmassen und Aushubboden zur Verwertung) planen und kalkulieren.

Diese Planungsgrundlagen sind wichtig für die weitere Ablaufplanung, Ausschreibung und Kalkulation.

Es bietet sich an, die zuständigen Abfallwirtschaftsbehörden (Berlin: SenGesUmV II C 3; Land Brandenburg: Landkreise und kreisfreie Städte, Landesumweltamt Brandenburg für gefährliche Abfälle siehe Anhang 4.1 und 4.2) und die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger nach Erstellung des Abfallkonzeptes/ der Abfallplanung in die Abstimmung der Inhalte einzubeziehen. Genauso ist es anzuraten, bereits im Planungsstadium bei erkennbarem Anfall gefährlicher Abfälle die Sonderabfallgesellschaft Brandenburg-Berlin mbH (Anhang 4) mit in den Abstimmungsprozess einzubeziehen. So können mögliche Entsorgungswege bereits vorab geplant und die Kosten effizienter kalkuliert werden.

Nach den Ergebnissen der abfall- und gefahrstoffbezogenen Gefährdungseinschätzung sollte auf der Baustelle nach folgenden Grundsätzen verfahren werden:

Baustelle ohne Hinweise auf gefährliche Abfälle

Nach den Ergebnissen der Vorinformationen und der ggf. zusätzlichen Untersuchungen zur Absicherung der Abfallplanung ist auf der Baustelle nicht mit einem Anfall von gefährlichen Abfällen zu rechnen. Die beim Rückbau und bei Tiefbaumaßnahmen anfallenden Abfälle aus Baustoffen, Restmassen und Boden können in den meisten Fällen verwertet werden.

Die mineralischen Bauabfälle sind zu deklarieren und einem Abfallschlüssel zuzuordnen (Rechtgrundlagen siehe Anhang 2 und 3). Hierzu sind sie zu beproben und zu untersuchen. Für die weitere Planung der Verwertung von mineralischen Abfällen (Bauschutt und Boden) sind hier die Mindestuntersuchungsprogramme der LAGA M20 (Anhang 3) zur Festlegung der Verwertungsmöglichkeiten und die dort genannten Vorgaben zu beachten.

Baustelle mit Hinweisen auf gefährliche Abfälle

Es gibt nach den Vorinformationen gefährliche Stoffe / Schadstoffe im Boden oder in Gebäude- oder Bauwerksteilen, die durch Baumaßnahmen freigesetzt, bewegt und als Abfälle anfallen können. Hierfür sind die in Anhang 3 genannten Merkblätter und Erlasse zu beachten.

Bei solchen Bauvorhaben sind besondere Anforderungen zu berücksichtigen:

- Die Erstellung eines A+S-Planes (Maßnahmen des Arbeitsschutzes und der technischen Sicherheit) und eines Abfallkonzeptes sind notwendig und sollten von geeigneten Fachplanern übernommen werden.
- Bei schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten ist eine Abstimmung des Bauvorhabens mit der für Boden- und Grundwasser-/ Gewässerschutz zuständigen Behörde (siehe Anhang 4.1 / 4.2) notwendig. Solche Maßnahmen sind unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen der Altlastensanierung, der einzuhaltenden Arbeitsschutzmaßnahmen, der Anforderungen der Abfallentsorgung und des Immissionsschutzes vorzubereiten und zu begleiten. Die jeweils zuständigen Behörden werden frühzeitig und begleitend laufend eingebunden.
- Vorhandene Schadstoffbelastung in Bauwerken oder Bauteilen: Eine Abfallplanung und Vorabstimmung mit den Abfallwirtschaftsbehörden und der SBB mbH ist notwendig. Der Rückbau der gefährlichen Abfälle im Gebäude, die Lagerung auf der Baustelle bis zur Abholung und der Abtransport sind fachgerecht zu planen und vorzubereiten und Spezialfirmen für die Arbeiten sind, wo nötig, rechtzeitig zu berücksichtigen. Schadstoffgehaltsuntersuchungen der gefährlichen Abfälle zur Deklaration sind problemorientiert gemäß den vorgesehenen Entsorgungswegen zu planen und umzusetzen. Abfall zur Verwertung, der auf der Baustelle anfällt, ist nach den Mindestuntersuchungsprogrammen (siehe LAGA M20) zu untersuchen und zu bewerten. Diese Abfälle sind von den anderen gefährlichen Abfällen getrennt zu halten, eine Vermischung verschiedener Abfallarten muss ausgeschlossen werden, um eine ordnungsgemäße Entsorgung zu gewährleisten.

2. Probenahme

2.1 Beprobung von Abfällen in Haufwerken / Containern

Die Probenahme ist so durchzuführen, dass der zu untersuchende Abfall repräsentativ erfasst und eindeutig beschrieben wird. Die LAGA PN 98 ist grundsätzlich anzuwenden, soweit nachfolgend keine anderen Empfehlungen enthalten sind.

Die Probenahme darf nur durch qualifizierte Probenehmer (siehe Kap. 1.2) unter Beachtung der Vorgaben des Arbeitsschutzes durchgeführt werden und ist eindeutig zu dokumentieren (Mindestanforderungen an die Dokumentation formuliert die LAGA PN 98, Anhang C). Als Anlage dieses Leitfadens ist ein Formblatt für das Probenahmeprotokoll verfügbar, welches zur Verwendung empfohlen wird. Probenahmen von an bestimmten Ergebnissen Interessierten, wie dem Abfallerzeuger selbst oder an der Entsorgung Beteiligten, können von den zuständigen Behörden abgelehnt werden.

Die Abfälle sind fotografisch zu dokumentieren, die Fotos sind in das Probenahmeprotokoll einzuarbeiten. Bei Lagerung in Deckelcontainern oder abgeplanten Haufwerken (z. B. bei Altlastensanierungsmaßnahmen) ist zusätzlich die Entstehung der Haufwerke / Container fotografisch zu dokumentieren und dem Probenehmer vor der Probenahme zur Verfügung zu stellen, damit dieser sich ein umfassendes Bild von dem Abfall machen kann.

Der Abfall ist so zu beproben wie er liegt, eine Separation durch den Probenehmer ist nicht sachgerecht. Es sollten aber Hinweise im Protokoll gegeben werden, sofern eine Separation sinnvoll ist. Störstoffe < 5% Vol.-Anteil sind umfassend zu dokumentieren (beschreibend und fotografisch) und durch Sonderproben zu erfassen. Bei heterogenem Abfall oder organoleptischen Auffälligkeiten ist durch den Bauherrn eine Separierung auffälliger Bereiche zu einem eigenen Haufwerk zu veranlassen.

Haufwerke aus Bau- und Bodenabfällen sollten aufgrund gängiger Praxis in den Ländern Brandenburg und Berlin eine Größe von 500 m³ nicht überschreiten, um mindestens für diese Menge eine separate Einstufung zu erhalten. Die Beprobung größerer Haufwerke sollte als Ausnahme nur in Absprache mit den zuständigen Behörden erfolgen. Sie müssen dann in entsprechende Abschnitte eindeutig nachvollziehbar geteilt werden. Für jeden Abschnitt wird ein eigenes Probenahmeprotokoll angefertigt. Je Haufwerk (bzw. Abschnitt) oder Container sind mindestens zwei separate Mischproben aus jeweils mindestens 18 Einzelproben zu analysieren. Die Einzelproben sind repräsentativ über das gesamte Haufwerk zu nehmen. Beide Proben werden dem Labor zur chemischen Untersuchung übergeben.

Bei homogenen Abfällen von Baustellen ohne Hinweise auf gefährliche Abfälle (siehe Kap. 1.3) kann die Beprobung auch abweichend von den genannten Mindestvorgaben mit der jeweils zuständigen Abfallwirtschaftsbehörde geregelt werden (Einzelfallentscheidung).

Bei Haufwerken/ Containern mit heterogenem Abfall oder Abfall aus Altlastensanierungsmaßnahmen ist die Anzahl der Einzel- und Mischproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 angemessen zu erhöhen.

2.2. Probenahme grobstückiger Abfälle

Die LAGA PN 98 als bundesweit abgestimmtes Regelwerk zur Abfalluntersuchung beschreibt nur die Probenahme von Materialien unter 120 mm. Bauschuttabfälle liegen oft mit Stückigkeiten über 120 mm vor. Dieses Merkblatt gibt eine Empfehlung, wie solche Haufwerke zu beproben sind. Die Beprobung soll grundsätzlich an transport- und entsorgungsfähigem, eventuell grob vorzerkleinerten Material erfolgen. Diese Beprobung stellt daher nur eine abfallcharakterisierende Beurteilung des Materials dar.

Um den Aufwand für die Untersuchung zu begrenzen, werden aus mehreren Einzelproben Mischproben gebildet. Grundsätzlich müssen umso mehr Einzelproben für eine Mischprobe entnommen werden

- je größer und je heterogener das Haufwerk ist und
- je verlässlicher die stoffliche Aussage sein soll.

Bei der Beprobung von grobstückigen Bauschuttanteilen soll wie folgt vorgegangen werden:

- Bestimmung des Volumens des Haufwerkes
- Bestimmung des Größtkorns (definiert als 95-Perzentil)
- Bestimmung der mineralischen Anteile im Haufwerk in Volumenprozent
- (z. B. Anteil Vol. % Beton, Anteil Vol. % Sandstein-, Anteil Vol.% Tonziegel, Anteil Vol. % Keramik, Anteil Vol% Schlacke Anteil Vol. % Naturstein, Anteil Vol. % nicht mineralischer Anteil)
- ein Mindestvolumen der Mischprobe von 10 l ist einzuhalten

Die Mindestanzahl der Einzelproben wird in Anlehnung an die LAGA PN 98 Anhang E auf 18 Einzelproben festgelegt. Analog wie für die Beprobung von feinstückigem Material müssen für 500 m³ je zwei Mischproben über die gesamte Menge genommen und untersucht werden. Insgesamt sind somit mindestens 36 Einzelproben zu entnehmen und jeweils 18 zu einer Mischprobe zusammenzuführen (siehe Abbildung) und dem Labor zur Analyse zu übergeben.

Die eigentliche Probenahme erfolgt durch Aushackproben. Das heißt, es werden mittels Hammer und Meißel oder besser durch einen elektrischen Meißelhammer Teilstücke von dem jeweiligen vorliegenden grobstückigen Material entnommen. Wenn unterschiedliche mineralische Bauabfälle vorliegen, sind die Aushackproben so zu entnehmen, dass sie prozentual die verschiedenen mineralischen Baustoffe im Haufwerk widerspiegeln.

Hilfreich kann hier das Aufstellen von 10 l Eimern mit Volumenmarkierung sein, in denen die Aushackstücke der verschiedenen Materialien gesammelt werden. Somit kann die prozentuale Zusammensetzung der anschließenden Mischprobe definiert werden. Die maximale Kantenlänge der Aushackstück sollte unter 8 cm liegen, da sonst das Verjüngen und das Brechen der Proben zusätzliche Bearbeitungsschritte erforderlich machen.

Die Aushackproben werden über das gesamte Haufwerk verteilt entnommen, bis die entsprechende Mindestmenge der Mischprobe erreicht ist. Die Aushackstücke sollen möglichst repräsentativ genommen werden. Wenn möglich, sollte das Haufwerk mittels Bagger oder Radlader an mehreren Stellen geöffnet werden, um auch aus dem Inneren des Haufwerkes Material entnehmen zu können. Die Standfestigkeit des Haufwerkes muss beachtet werden (Arbeitssicherheit!). Ist diese nicht gewährleistet, kann das Material auch von einer Radladerschaufel oder einem Baggerlöffel entnommen werden.

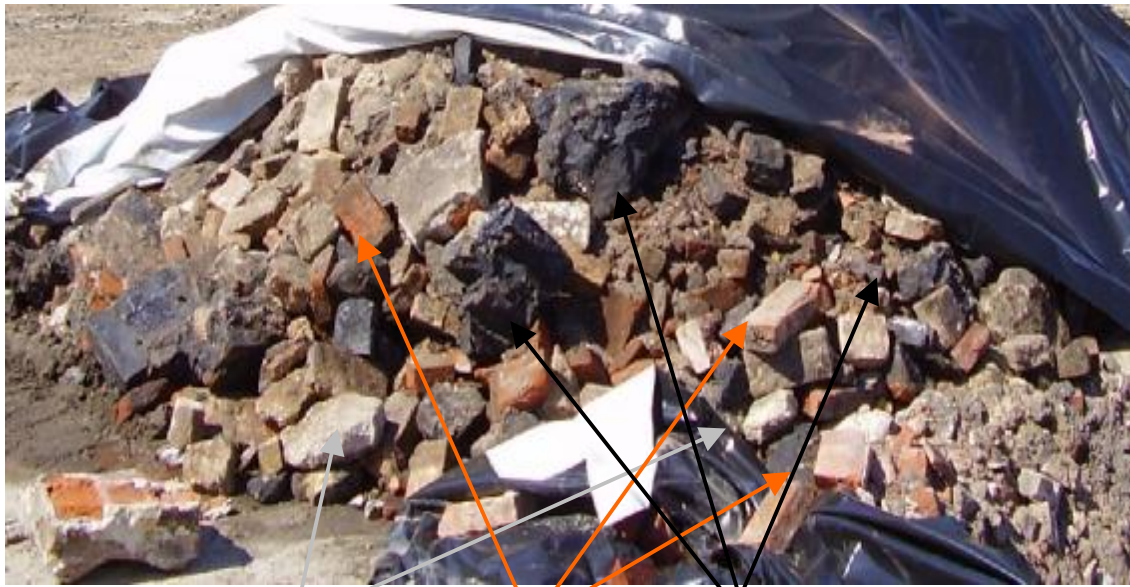
Die Mischproben werden durch fraktioniertes Schaufeln homogenisiert und falls notwendig durch Viertelung eingeengt. Für die weitere Probenzerkleinerung im Labor ist es wichtig, dass das ganze Material mit einem Backenbrecher zerkleinert wird. Das Material wird zunächst für die Elution gemäß DIN EN 12457-4 auf < 10 mm gebrochen. Die Feststoffuntersuchungen erfolgen aus einem weiteren Zerkleinerungsschritt auf < 2 mm. Für weitere Probevorbereitungsschritte sind die einzelnen DIN Normen der zu untersuchenden Parameter heranzuziehen (Anhang 3). Nach dem Brechen wird das Material in geeignete Probegläser abgefüllt.

Liegen in einem Bodenhaufwerk einzelne grobstückige Bauabfälle vor, die < 5 Vol. % betragen, können diese, soweit sie nicht sensorisch auffällig sind, vernachlässigt werden. Werden im Bauschutt sensorisch auffällige Materialien festgestellt, sind diese als Sonderproben zu entnehmen, zu beschreiben und ggf. zu untersuchen.

Liegen im Bauschutt Materialien mit Beschichtungen vor (z. B. Beton mit Schwarzanstrich oder mit Dichtungsschichten) sind die Aushackproben so zu entnehmen, dass der prozentuale Anteil dieser

Schichten in der Laborprobe identisch mit dem vom Probenehmer geschätzten prozentualen Anteil im Haufwerk ist.

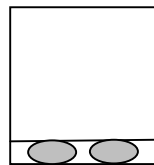
Im Falle einer möglichen Separierung dieser Materialien vor der Abrissmaßnahme werden diese getrennt beprobt und untersucht.



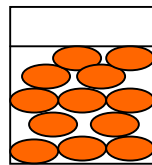
Beprobung Beton ca. 10 %

Beprobung Ziegel ca. 70 %

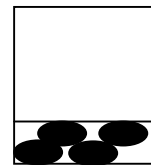
Beprobung Schlacke ca. 20 %



1 l von 10 l gefüllt mit Betonstücken



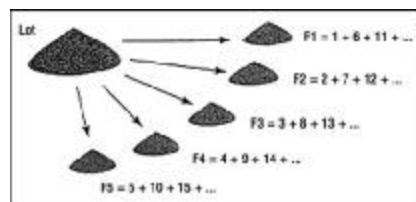
7 l von 10 l gefüllt mit Ziegelstücken



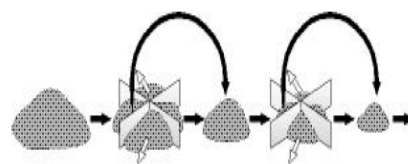
2 l von 10 l gefüllt mit Schlackestücken

Mischprobe aus mindestens 18 Aushackproben und einem Volumen von 10 l

Homogenisierung der Mischprobe durch fraktioniertes Schaufeln



Verjüngung der Probe durch Probenkreuz (falls erforderlich)



Laborprobe mind. 10 l

Abbildung: Beispiel für die Beprobung von großstückigen unterschiedlichem Bauabfall. Volumen: 70 m^3 ; Größtkorn: 800 mm; Mindestmenge der Mischprobe von 10 l

2.3 Abfalltechnische in situ - Beprobung

2.3.1 Allgemeines

In situ - Untersuchungen zur abfalltechnischen Deklaration sind unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll, sollten aber die Ausnahme bilden. Haufwerksuntersuchungen sind grundsätzlich vorzuziehen.

Auf Grundstücken, die vollflächig bebaut werden sollen oder die zu klein für eine Haufwerksbildung sind, kann, in Abstimmung mit der Abfallwirtschaftsbehörde, die Deklarationsuntersuchung der auszuhebenden Böden über in situ - Rasterbeprobungen erfolgen.

Beim Umgang mit leichtflüchtigen Schadstoffen (z. B. leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, LHKW und leichtflüchtige Aromaten, BTEX) sind in situ - Rasteruntersuchungen oftmals auch notwendig, da aufgrund des einzuhaltenden Immissionsschutzes eine Haufwerksbildung nicht ohne erhebliche zusätzliche Aufwendungen (Einhausung mit Abluffassung und -reinigung) durchgeführt werden kann.

Die Probenahme sollte durch Personen und Einrichtungen mit der Qualifikation nach Kap 1.2 durchgeführt werden und ist eindeutig zu dokumentieren (z. B. Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688, Probenahmeprotokolle).

Nachfolgend werden für die in situ - Beprobung drei unterschiedliche Fallgestaltungen beschrieben:

- Flächen ohne Altlasten
- Flächen mit Altlasten
- Abbruch / Rückbau

2.3.2 Probenahmegeräte

Das Probenentnahmegerät für in situ - Untersuchungen richtet sich nach der Beschaffenheit des anfallenden Abfalls. Der nachfolgenden Tabelle kann entnommen werden, welche Geräte bei welchem Abfall zum Einsatz kommen sollten.

Abfallart	Probenahmegerät				
	Händisch	Kernbohrer, Meißel o.ä.	Kleinbohrung \geq DN 20 *	Bohrung \geq DN 219	Baggerschurf/ kl. Haufwerk
Mauerwerk, Beton, Estrich etc. (im Bestand)	--	x	--	--	--
Mauerwerk, Beton, Estrich etc (im Haufwerk)	xx	--	--	--	--
Dämmmaterial o.ä.	xx	--	--	--	--
Boden bis 1 m unter Gelände	--	--	x	x	xx
Boden bis 5 m	--	--	x	x	xx
Boden > 5 m	--	--	--	x	--
Boden/Bauschutt-Gemisch	--	--	--	x	xx
Bauschutt	--	--	--	--	xx

* = Korngröße des zu beprobenden Abfalls \leq 2 mm

-- = nicht geeignet

x = geeignet

xx = gut geeignet

2.3.3 Flächen ohne Altlasten

Auf Flächen, für die aufgrund der Nutzungshistorie kein Altlastenverdacht besteht und auf Altlastenverdachtsflächen, für die durch Untersuchungen (vgl. Kap. 1.3) belegt ist, dass kein weiterer Handlungsbedarf laut Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) besteht, können Rasterdeklarationsuntersuchungen entsprechend den nachfolgenden Vorgaben durchgeführt werden.

Es ist im Vorfeld ein Untersuchungskonzept aufzustellen und der Abfallwirtschaftsbehörde zur Abstimmung vorzulegen. Art und Umfang der Untersuchungen richten sich dabei nach folgenden Kriterien.

- Wie tief greift die geplante Baumaßnahme in den Boden ein?
- Mit welcher Zusammensetzung ist zu rechnen (Boden, Boden-Bauschutt-Gemisch, Bauschutt etc.)?
- Ist eine Zonierung (horizontal und/oder vertikal) der unterschiedlichen Materialien zu erwarten (z. B.: 2 m Bauschutt über 1 m Boden-Bauschutt-Gemisch über 1 m Boden)?
- Gibt es Hinweise auf Schadstoffe (Trümmerschutt, Brandrückstände, Abfallablagerungen etc.)?

Bei der Aufstellung des Untersuchungskonzeptes ist zu beachten, dass die Untersuchung vom Umfang her so zu gestalten ist, dass der auszuhebende Boden / Bauschutt analog einer Haufwerksbeprobung erfasst wird. Grundsätzlich sind Baggerschürfe als Probenentnahmeverfahren anzulegen, nur in Ausnahmefällen kann davon abgewichen werden. Es gelten folgende Vorgaben:

- Die zu untersuchende Gesamtfläche ist in etwa gleich große Rasterflächen aufzuteilen, sobald die Größe 500 m² überschreitet. Die Rasterflächen dürfen eine Größe von max. 500 m² umfassen und sollten nach Möglichkeit rechteckig (am besten quadratisch) sein
- Es sind mindestens zwei Schürfe je Rasterfläche anzulegen
- Je beprobter Schicht soll die Mindestbreite der Schürfe 1,0 m und die Mindestlänge 2,0 m betragen
- Es sind je 500 m³ Aushubvolumen mindestens zwei Mischproben aus jeweils mindestens 18 Einzelproben (entspricht 36 Einzelproben) herzustellen, die chemisch untersucht werden
- Die Probenahme ist schichten-, mindestens aber meterweise durchzuführen. Die Schicht darf 0,5 m nicht unterschreiten, da geringere Mächtigkeiten beim späteren Aushub technisch nicht separiert werden können

Der Aufwand der Untersuchungen hängt auch von der Wahl des Probenentnahmegerätes ab. So kann bei Baggerschürfen und der Anlage von kleinen Haufwerken die Beprobung an diesen Haufwerken erfolgen. Bei einer Beprobung über Sondierungen / Bohrungen müssen hinreichend viele Aufschlüsse durchgeführt werden, um auf die notwendige Probenanzahl und -menge zu kommen. Hinweise zu den jeweils zugelassenen Probenentnahmegeräten mit entsprechender Eignung finden sich in Kap. 2.3.2.

2.3.4 Altlastenverdachtsflächen / Altlasten / schädliche Bodenveränderungen

Ergibt sich für ein Grundstück ein Altlastenverdacht, so sind zunächst einmal konkrete Altlastenuntersuchungen in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde durchzuführen. Es ist ein entsprechend qualifiziertes Ingenieurbüro in die Planung einzubinden. Ergibt sich aus den Untersuchungen, dass keine Altlasten im Sinne des BBodSchG vorhanden sind, so ist wie in Kap. 2.3.3 beschrieben zu verfahren.

Wird durch Untersuchungen auf einer Verdachtsfläche nachgewiesen, dass es sich um einen Altlastenstandort handelt, hängt die Vorgehensweise von der jeweiligen Altlastensituation ab. Hier ist u. a. die Größe der Abfallchargen zu verringern.

Bei der Planung der abfalltechnischen Untersuchungen sind die bereits vorliegenden Informationen zur Schadstoffbelastung unbedingt sowohl im Hinblick auf die Probenahme als auch auf die chemischen Untersuchungen (z. B. zusätzliche Parameter der in Frage kommenden Entsorgungsanlagen) zu berücksichtigen.

Dem sollte bereits bei der Durchführung von Sanierungsuntersuchungen auf Altlastenstandorten Rechnung getragen werden, indem diese möglichst so ausgeführt werden, dass die Ergebnisse auch für die Deklaration des entstehenden Abfallmaterials verwendet werden können.

Bei der Probenahme kann auf Sachverständige nach Kap.1.2 oder auf zugelassene Sachverständige / Prüfstellen nach § 18 BBodSchG zurückgegriffen werden. Die in Kap. 2.3.2 aufgeführten Probenentnahmegeräte sind nicht ohne besondere Prüfung für die Probenahme auf Altlastenstandorten geeignet. Gegebenenfalls müssen hier besondere Probenahmeverfahren (z. B. in HDPE-Linern, mittels Vereisung etc.) zur Anwendung kommen.

Für die Probenahme auf Altlastenstandorten ist vom Träger der Maßnahme ein A+S-Plan nach BGR 128 zu erstellen und dem Probenehmer zu übergeben. Der Probenehmer hat dann auf der Basis die-

ses A+S-Plans noch vor Arbeitsbeginn eine Betriebsanweisung zu erarbeiten und die Arbeiten rechtzeitig bei seiner Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

2.3.5 Abbruch / Rückbau

Beim Abbruch oder Rückbau (selektiver Abbruch) von Gebäuden ist im Vorfeld ein Schadstoffkataster zu erstellen, da grundsätzlich davon auszugehen ist, dass sich in dem Gebäude verbaute Schadstoffe befinden, die vor dem eigentlichen Rückbau oder Abbruch fachgerecht zu demontieren und zu entsorgen sind. Die Kenntnis über das Vorhandensein von Schadstoffen ist dabei nicht nur im Hinblick auf eine wirtschaftliche Entsorgung sondern vor allem auch im Hinblick auf den Arbeitsschutz des eingesetzten Personals von Bedeutung.

Das Untersuchungsprogramm ist so auszulegen, dass die beim Rückbau anfallenden Abfälle (z. B. Asphalt, Tragschicht und Unterbau oder Dachpappe, Putz, Mauerwerk, Beton, Estrich, Isolierungen/Dämmmaterialien, Dichtungen, Kleber, Beschichtungen, etc.) durch mindestens eine Probe je Charge (je nach Anforderung der zuständigen Abfallwirtschaftsbehörde) repräsentiert werden.

Stoffe, die sich nicht bzw. nicht mit verhältnismäßigem Aufwand trennen lassen, sind als Mischprobe zu untersuchen, wobei sicherzustellen ist, dass diese Mischprobe auch die Verhältnisse beim Rückbau widerspiegelt. (Beispiel: ist ein etwa 30 cm starker Beton mit einer ca. 2 mm dicken Spachtelmasse beschichtet, reicht es nicht aus, einen etwa 5 cm langen Kern inkl. Spachtelmasse zu nehmen und in das Prüflabor zu schicken, sondern, das Labor muss entweder einen 30 cm starken Kern erhalten oder zumindest den Hinweis, dass der Kern eigentlich 30 cm mächtig ist und sie die Probenanteile bei der Probenvorbereitung und Homogenisierung entsprechend zu gewichten haben.)

3. Laboranalytik und Bewertung

Bei der Beauftragung von Laboratorien ist eine Akkreditierung nach Kap. 1.2 erforderlich.

Es ist bei der Beauftragung der Labore besonders darauf zu achten:

- dass die Labore grundsätzlich für Abfall, Boden und ggf. Recyclingmaterial (Recyclingbaustoffe oder Abfälle zur Verwertung) gemäß Urkundenanlage akkreditiert sind
- dass die einschlägigen Normen für die jeweiligen Parameter (z. B. Normen gemäß der Anforderungen der LAGA usw.) als Pflichtverfahren durchgeführt werden und bei den ausführenden Labors auch in den Urkunden aufgenommen sind und der Akkreditierung unterliegen. Nur bei besonderen Parametern außerhalb der Standardprogramme kann auch einmal auf „nicht-akkreditierte“ oder „fremdvergebene“ Untersuchungen bei den akkreditierten Laboren zurückgegriffen werden. Diese sind dann als solche zu kennzeichnen
- Abweichungen von diesen Normverfahren sind grundsätzlich nur bei nachzuweisender Dokumentation der Vergleichbarkeit und der Eignung und ausdrücklicher Zustimmung der Behörde zulässig
- Verfahren, die in den Erlassen Brandenburgs genannt werden, sind verbindlich für den Vollzug vorgegeben. Dies gilt z.B. für die CO₂-Begasung von Eluaten bei erhöhter Leitfähigkeit oder Sulfatgehalten in der Bauschuttanalyse

Der zu untersuchende Parameterumfang richtet sich nach den Mindestuntersuchungsprogrammen der LAGA, spezifischen standortbezogenen Schadstoffen und den Anforderungen vorgesehener Entsorgungsanlagen.

Die Bewertung der Analysenergebnisse erfolgt nicht im Prüfbericht, sondern verantwortlich durch den Erzeuger des Abfalls. Dieser kann sich dazu sachkundiger Dritter (siehe Kap. 1.2) bedienen. Es wird empfohlen bereits bei der Beauftragung zu klären, wer diese Bewertung durchführt. Durch die jeweils zuständige Behörde kann eine Überprüfung der Bewertung erfolgen.

Von den beiden untersuchten Mischproben (siehe Kap. 2.) ist die Probe mit der höheren Schadstoffbelastung deklarationsbestimmend. Ergibt die vorliegenden Ergebnisse kein eindeutiges Bild zur Abfallbewertung, ist eine Abstimmung des weiteren Vorgehens mit der zuständigen Abfallwirtschaftsbehörde erforderlich.

Die Untersuchungsergebnisse sind zu bewerten hinsichtlich der Frage

- der Abfalleinstufung (Zuordnung zu den jeweiligen Spiegeleinträgen gefährlich / nicht gefährlich der Abfallschlüsselnummern) und

- des Entsorgungsweges (Erfüllung der Anforderungen an eine Abfallzusammensetzung für den jeweils beabsichtigten Entsorgungsweg)

Die Vorgehensweise bei der Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages im Rahmen der Deklarationsanalyse ist für Berlin in den Vollzugshinweisen (Bekanntmachung SenGesUmV – II C 3- vom 27.03.2007) und für das Land Brandenburg in den Vollzugshinweisen (Erlass 5/1/07 des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz im Amtsblatt für Brandenburg 9/2007, pp 476-511) beschrieben. Für die Beurteilung der Verwertbarkeit mineralischer Abfälle sind die folgenden Informationen zu beachten:

- MLUV-Erlass 5/01/06 vom 1.2.2007 zur Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle
- SenGesUmV -II C 3-, Merkblatt 4 Mineralische Bauabfälle
- Gemeinsamer Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt, und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Wirtschaft zur Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau vom 22. September 2008
- Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (DepVereinfV)

Für sonstige Entsorgungswege sind die gültigen Kriterien der Länder Berlin Brandenburg (siehe auch Anhang 2 und 3) bei den Bewertungen inhaltlich zu beachten, verwendete Quellen sind zu zitieren.

Der Bundesgesetzgeber bereitet zur Zeit eine Ersatzbaustoffverordnung vor. An die Stelle der hier genannten Länderregelung zur Verwertung mineralischer Abfälle treten bei Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung deren Regelungen.

Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
% Vol.	Volumenprozent
95. Perzentil	Das Perzentil ist ein statistisches Maß. Das 95. Perzentil gibt an, dass 95 % der Fälle unterhalb und 5 % oberhalb des Wertes liegen.
HDPE-Liner	High Density polyethylen-Liner (Schutzrohr für Bohrung)
A+S-Plan	Arbeits- und Sicherheitsplan nach BGR 128 (Arbeiten in kontaminierten Bereichen)
AVV	Abfallverzeichnisverordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V. als Herausgeber der DIN-Normen (Vertrieb über den Beuth-Verlag)
IHK	Industrie- und Handelskammer
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MLUV	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg
öbuv.SV	öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
RC-Baustoffe	Recycling-Baustoffen
SenGesUmV	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Berlin

Anhang 2. Rechtsgrundlagen und Hinweise zur Deklaration und Entsorgung mineralischer Bauabfälle (Stand der Internetadressen: 15.05.2009)

2.1. Bundesrecht

Regelwerk	Internetzugang
Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)	http://bundesrecht.juris.de/bbodschg/index.html
Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV)	http://bundesrecht.juris.de/bbodschv/index.html
Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrwAbfG)	http://bundesrecht.juris.de/krw-_abfg/
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV)	http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/gefstoffv_2005/
Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts	www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/depvereinfv.pdf

2.2. Landesrecht, Erlasse, Ministerialblätter für Berlin

Regelwerk	Internetzugang
Berliner Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Berliner Bodenschutzgesetz - Bln BodSchG) vom 24. Juni 2004	www.berlin.de/sen/umwelt/bodenschutz/de/fragen/download/blnbodschg.pdf
Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages	www.berlin.de/sen/umwelt/umweltratgeber/de/bekannt/pdf/abfallvollzug.pdf
Merkblätter zu Bauabfällen in Berlin	www.berlin.de/sen/umwelt/abfallwirtschaft/de/bauabfall/merkblaetter.shtml
Merkblatt 2 Entsorgung von gefährlichen Bauabfällen	www.berlin.de/sen/umwelt/abfallwirtschaft/downloads/merkblatt2.pdf
Merkblatt 3 Entsorgung von asbesthaltigen Bauabfällen	www.berlin.de/sen/umwelt/abfallwirtschaft/downloads/merkblatt3.pdf
Merkblatt 4 Mineralische Bauabfälle	www.berlin.de/sen/umwelt/abfallwirtschaft/downloads/merkblatt4.pdf
Merkblatt zur Verhaltensweise beim Auffinden von Boden- und Grundwasserverunreinigungen.	www.berlin.de/sen/umwelt/bodenschutz/de/fragen/download/merkblatt.pdf

2.3 Landesrecht, Erlasse, Ministerialblätter für Brandenburg

Regelwerk	Internetzugang
Brandenburgisches Abfallgesetz (BbgAbfG) vom 06. Juni 1997	www.landesrecht.brandenburg.de/sixcms/detail.php?gsid=land_bb_bravors_01.c.23599.de
Abfall- und Bodenschutz-Zuständigkeitsverordnung (AbfBodZV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (GVBl. II/04 Nr. 33, S. 842)	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/abfbodzv.pdf
Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages. Erlass 5/1/07 des MLUV vom 12. Februar 2007 (ABl. Nr. 9/07, S. 476)	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/vh_abf.pdf
Rundschreiben des MLUV vom 29. September 2006 zum Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 14. April 2005 "Tongrubenurteil" zu den Anforderungen an die ordnungsgemäße Verwertung von mineralischen Abfällen und Einführung der LAGA M20 Teil I (Allgemeiner Teil) vom 05.11.2004 und Teil II (Boden) vom 05.11.2004	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/tongrube.pdf
Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle. Erlass des MLUV Nr. 5/1/06 vom 1. Februar 2007 und Einführung der LAGA M20 Teil III (Probenahme und Analytik) vom 05.11.2004	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/erl_abf.pdf
Regelung der Verwertung mineralischer Abfälle im Bergbau. Gemeinsamer Erlass des MLUV und des Ministeriums für Wirtschaft vom 22.09.2008 (ABl. Nr. 40/08, S. 2266)	www.landesrecht.brandenburg.de/sixcms/media.php/15/Amtsblatt%2040_08.pdf
Einsatz von mineralischen Abfällen als Baustoff bei der Sanierung von Altablagern im Land Brandenburg. Erlass des MLUR vom 17. September 2001 (ABl. Nr. 44/01, S. 674)	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/altablag.pdf
Übersicht des MLUV über die landesrechtlichen Regelungen der Abfallwirtschaft im Land Brandenburg	www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/116715
Brandenburgische Abfall- und Bodenschutzgesetz	noch nicht im Internet verfügbar

Anhang 3: Technische Standards und Normen (Stand der Internetadressen: 15.05.2009)

Abkürzung	Titel	Internetzugang
BGR 1282006-02	Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit - BG-Regel Kontaminierte Bereiche	www.bgbau-medien.de/pdf/bgr/bgr_128.pdf
DIN EN ISO 14688 Teile 1-2	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden -	www.beuth.de/cn/bGV2ZWw9dHBsLWhvbWUmbG-FuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html
DIN ISO 10381 Teile 1-5, 8	Bodenbeschaffenheit - Probenahme	www.beuth.de/cn/bGV2ZWw9dHBsLWhvbWUmbG-FuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html
DIN EN 932-11996-11	Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen - Teil 1: Probenahmeverfahren	www.beuth.de/cn/bGV2ZWw9dHBsLWhvbWUmbG-FuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html
DIN 4022 Teile 1-3	Baugrund und Grundwasser - Benennen und Beschreiben von Boden und Fels - Schichtenverzeichnisse für Bohrungen (zurückgezogene Norm)	www.beuth.de/cn/bGV2ZWw9dHBsLWhvbWUmbG-FuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html
DIN EN ISO/IEC 17025	Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien	www.beuth.de/cn/bGV2ZWw9dHBsLWhvbWUmbG-FuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html
DIN EN 12457-42003-01	Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung)	www.beuth.de/cn/bGV2ZWw9dHBsLWhvbWUmbG-FuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html
LAGA PN 98 (LAGA-Merkblatt M32)	Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (2002).	laga-online.de/laganeu/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=9
LAGA M20 Teil I	Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Teil I: Allgemeiner Teil (06.11.2003)	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/tr_laga.pdf

Abkürzung	Titel	Internetzugang
LAGA M20 Teil2	Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1. Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle (05.11.2004)	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/tr_laga2.pdf
LAGA M20 Teil3	Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln - Teil III: Probenahme und Analytik (05.11.2004)	www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/tr_laga3.pdf
LAGA Methodensammlung Abfalluntersuchung	LAGA-Forum Abfalluntersuchung Version 1.0 (15.10.2008)	www.lanuv.nrw.de/abfall/untersuchungsmethoden/LAGA_Methodensammlung.pdf

Anhang 4: Ansprechpartner

4.1. Land Berlin

Einrichtungen	Internetzugang
bezirklichen Umwelt- und Baubehörden	www.berlin.de/umwelt/aufgaben/boden-auskuenfte-ug.html
Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (SenGesUmV)(Abfall, Immissionschutz, Bodenschutz, Gewässerschutz, etc.)	www.berlin.de/sen/umwelt/
Arbeitsschutzbehörden	www.berlin.de/lagets/
Berliner Stadtreinigungs-Betriebe BSR	www.bsr.de
Sonderabfallgesellschaft Brandenburg-Berlin SBB mbH Potsdam	www.sbb-mbh.de

4.2. Land Brandenburg

Einrichtungen:	Internetzugang
Liste der Unteren Umweltbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte mit Unteren Naturschutz-, Wasser-, Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörden	www.luis-bb.de/service/adressen/S7100049/
Liste der Bau- und Planungsämter der Landkreise und kreisfreien Städte	www.mir.brandenburg.de/cms/media.php/2239/planungsaeemter.pdf
Listen der Öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger der Landkreise/ kreisfreien Städte und Abfallzweckverbände	www.luis.brandenburg.de/service/adressen/S7100037/
Liste der Arbeitsschutzbehörden	www.masgf.brandenburg.de/cms/detail.php?id=163057&_siteid=9
Landesumweltamt Brandenburg Regionalabteilungen als für gefährliche Abfälle zuständige Abfallwirtschaftsbehörden sowie die Bereiche Abfall, Immissionschutz, Bodenschutz, Gewässerschutz	www.luis-bb.de/service/adressen/S7100039/
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz	www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/106470
Sonderabfallgesellschaft Berlin-Brandenburg SBB mbH Potsdam	www.sbb-mbh.de

4.3. Akkreditierte Stellen

Einrichtungen:	Internetzugang
Akkreditierungsstelle DAP, Berlin	www.dap.de
Akkreditierungsstelle DACH	www.dach-gmbh.de
Akkreditierte Labore und Probenahmestellen, bundesweit:	www.dar.bam.de/ast/index.html
Sachverständigenliste der IHK Berlin	www.berlin.ihk24.de/produktmarken/recht_und_fair_play/Sachverstaendige/index.jsp
Sachverständigenliste Bundesweit	www.ihk.de/sach.htm
Sachverständige Baukammer Berlin	www.baukammer-berlin.de/service/sachverstaendige.php

Anhang 5: Mitglieder des Runden Tisch Abfallbeprobung Brandenburg-Berlin

Name	Firma
Angela Ahrens	Bezirksamt Treptow-Köpenick von Berlin
Ulf Berger	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz
Ariane Blaschey	SBB
Dr. Volker Döring	SBB
Dr. Bernd Dutschmann	Fehr Umwelt Ost GmbH
Dr. Rainer Enßlin	TRION - Enßlin Hopf Partnerschaftsgesellschaft
Brigitte Hennen	Gebrüder Kemmer GmbH
Dr. Götz Hirschberg	GuD Consult GmbH
Klaus-Peter Itter	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz
Dr. Martin Konczalla	AVU-Ingenieure
Cordula Mientus	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung
Thomas Neumann	LK Prignitz
Dr. Michael Päch	Bezirksamt Treptow-Köpenick von Berlin
Dieter Quantz	DAP GmbH, SV-Büro
Frank Rauch	Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz
Prof. Dr: Rüdiger Schultz-Sternberg	Landesumweltamt Brandenburg
Steffi Schwanebeck	LK Märkisch Oderland
Dr. Ursula Smettan	Bezirksamt Charlottenburg-Wilmersdorf von Berlin
Oliver Sommer	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Environmental Services
Dr. Joachim Tessmann	Landesumweltamt Brandenburg
Bernd Tischendorf	Anteum GmbH
Reinhard Warias	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Jürgen Weckert	gbav, Gesellschaft für Boden- und Abfallverwertung mbH

Anhang 6: Probenahmeprotokoll

frei für z.B. Logo / Name der probenehmenden Firma	Probenahmeprotokoll für mineralische Abfälle (in Anlehnung an LAGA PN 98)
--	---

Projektname:		Projektnummer:		
Auftraggeber:		Probenahmeort (Adresse / Lage):		
Herkunft des Abfalls / Zweck der Probenahme:		Datum:	Uhrzeit:	Witterung:
Lagerungsdauer:	vermutete Schadstoffe, Gefährdungen:	Einflüsse auf das zu beprobende Material:		
Allg. Beschreibung: (Abfallart, Farbe, Geruch, Homogenität)				
Bemerkungen: (Beobachtungen bei PN, Entnahmetiefe, etc.)				
Probenahmegerät:		Gesamtvolumen / Form der Lagerung:		
Anz. Mischproben:		Anzahl Einzelproben je Mischprobe:		
Sonderproben:		Anz. Rückstellproben:		
Teilproben für leichtflüchtige Verbindungen entnommen (LCKW, BTEX):		ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		
Labor für chemische Untersuchungen:		Datum Probenübergabe:		

Probenbezeichnung:	- 1 Mischprobe 1	- 2 Mischprobe 2
--------------------	---------------------	---------------------

Lageskizze:	Foto:
-------------	-------

Zeugen / anwesende Personen: _____

Probennehmer / Qualifikation

Unterschrift