

**Ergänzungen und Änderungen zum  
" Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen / gebundenen  
Straßenausbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung"**

hier: Angebotsabfrage – Untersuchungsabläufe  
( Feld- / Laboruntersuchungen – Umwelt )

**1. Änderung: März 2012**

- Ergänzung Seite 25, 26, 29 - 31, 35, 42
- Korrekturen Seite 15 - 17, 27, 28 und 29
- Austausch Tabelle S. 40/41
- neue Tabellenummerierung

Stand: Juli 2011

## Inhaltsverzeichnis

0	Allgemeines.....	3
1	Leistungsverzeichnis für geotechnische und umweltrelevante Untersuchungen.....	4
2	Untersuchungsablauf /- zuordnung .....	14
2.1	Hinweise für die Probenahme bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (PN 98) ....	18
3	Hinweise zur Untersuchung des vorhandenen Straßenoberbaus.....	23
4	Hinweise zum Umgang mit teer- / pechhaltigen Ausbaustoffen.....	25
5	Regelungen zum Untersuchungsumfang von mineralischen Abfällen zur Entsorgung.....	27
5.1	Mindestuntersuchungsprogramm – Boden.....	29
5.1.1	Zuordnungswerte – Boden – Feststoff .....	30
5.1.2	Zuordnungswerte – Boden – Eluat.....	31
5.2	Mindestuntersuchungsprogramm - Bauschutt.....	32
5.2.1	Zuordnungswerte – Bauschutt - Feststoff .....	33
5.2.2	Zuordnungswerte – Bauschutt – Eluat .....	34
6	Zuordnungswerte – bodenähnliche Anwendungen .....	35
6.1	Mindestuntersuchungsprogramm – bodenähnliche Anwendungen .....	35
6.1.1	Zuordnungswerte – bodenähnliche Anwendungen – Feststoff .....	36
6.1.2	Zuordnungswerte – bodenähnliche Anwendungen – Eluat.....	37
7	Oberboden – Auszug aus §12 Abs.4 und Anhang 2 Nr.4 BBodSchV .....	38
8	Deponieverordnung.....	40
9	Beispiel für ein Leistungsverzeichnis zur Beauftragung von Laboren / Prüfstellen.....	42

## **0 Allgemeines**

Der "Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen / gebundenen Straßenausbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung" für den Geschäftsbereich der Thüringer Straßenbauverwaltung – Ausgabe 2008 musste in einigen Punkten überarbeitet werden. Bis zur Überarbeitung des v.g. Leitfadens sind die "Ergänzungen und Änderungen; Angebotsabfrage und Untersuchungsabläufe" anzuwenden. Sie ersetzen die entsprechenden Punkte des Leitfadens. Zu beachten sind besonders die vorgenommenen Veränderungen an den Tabellen für die Mindestuntersuchungsprogramme (Boden und Bauschutt) sowie den Tabellen für die Zuordnungswerte.

Da die umwelttechnischen Untersuchungen entsprechend Leitfaden vorrangig bereits mit den geotechnischen Untersuchungen durchzuführen sind, wurde für die geotechnischen und für die umweltrelevanten Untersuchungen ein Leistungsverzeichnis aufgestellt, welches für die Angebotseinholungen benutzt werden kann.

Da zwischen den Untersuchungen und dem Aushub von Bodenmaterial zum Teil erhebliche Zeiträume verstreichen können, ist zu entscheiden, ob sich die festgestellte Stoffverteilung durch die zwischenzeitliche Nutzung des Geländes wesentlich verändert haben kann.

Gegebenenfalls müssen weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

Zusätzlich wurde ein beispielhafter Untersuchungsauftrag zur Erstellung und Bewertung von Deklarationsanalysen aufgenommen.

Die Ergänzungen und Änderungen zum Leitfaden gelten auch für Ingenieurbauwerke gemäß ZTV-ING sowie für Maßnahmen im Rahmen der Unterhaltung / Erhaltung sowie für Nebenanlagen (z.B. Lärmschutzwände).

## **1 Leistungsverzeichnis für geotechnische und umweltrelevante Untersuchungen**

Auf den nachfolgenden Seiten 5 – 14 sind Positionen für eine beispielhafte Leistungsbeschreibung aufgelistet.

Der Teil A enthält die Beschreibung der Felduntersuchung, der Teil B die Laboruntersuchung, der Teil C die umweltrelevanten Untersuchungen und der Teil D sonstige Leistungen.

Die Mengen und die Preise sind dabei vom jeweiligen Sachverständigen einzusetzen.

**Tabelle 1: Leistungsverzeichnis****LV Feld- / Laboruntersuchungen und sonstige Leistungen**

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt betrag in EUR
<b>Teil A - Felduntersuchung</b>					
A 1	An- und Abtransport aller für Aufschlüsse und Felduntersuchungen vorgesehenen Gerätschaften einschl. Vorhalten während der Dauer der Abwicklung und erstmaliges Aufstellen beim Aufschlusspunkt.	0	pauschal	0	0
A 2	Ansatzpunkte einmessen; lage- und höhenmäßiges Einmessen von Aufschlusspunkten. Ansatzpunkte nach Lageplan. Einschl. Liefern einer tabellarischen Zusammenstellung mit Lage und Höhendaten in den Bezugssystemen der Lage und Höhe der Entwurfsvermessung.	0	Stk	0,00	0,00
A 3	Geräteinsatz für Bodenerkundung; Geräte für Bodenerkundung am jeweiligen Ansatzpunkt einsetzen. Der Einsatz umfasst das Aufstellen und Abbauen sowie das Umstellen von Ansatzpunkt zu Ansatzpunkt.				
A 3.1	Umstellen: Sondierbohrgerät $\geq 36$ mm	0	Stk	0,00	0,00
A 3.2	Umstellen: Rammsonde, Sondenart: DPL, DPM, DPH	0	Stk	0,00	0,00
A 3.3	Umstellen: Schurfgerät, Bezeichnung: .....	0	Stk	0,00	0,00
A 3.4	Umstellen: Plattendruckgerät, Bezeichnung: .....	0	Stk	0,00	0,00
A 3.5	Umstellen: Leichtes Fallgewichtsgesetzgerät nach TP BF-StB Teil 8.3	0	Stk	0,00	0,00
A 3.6	Umstellen: Kernbohrgerät Beton, Asphalt oder Naturstein zur Untersuchung vorh. Verkehrsflächen oder Bauwerksteilen.	0	Stk	0,00	0,00
A 4	Kleinrammbohrung ausführen; Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1 mit mind. 36 mm Kerndurchmesser ausführen. Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 führen. Probeentnahme wird gesondert berechnet.				

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt betrag in EUR
A 4.1	Bereich bis 5,0 m	0	m	0,00	0,00
A 4.2	Bereich 5,0 m bis 10,0 m	0	m	0,00	0,00
A 4.3	Bereich 10 m bis 15,0 m	0	m,	0,00	0,00
A 5	Schurf nach DIN 4021 / DIN EN ISO 22475-1 herstellen, bis zu einem Tag offenhalten und wieder verfüllen. Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 führen. Oberboden, soweit vorhanden, getrennt lösen und seitlich lagern. Probenahme wird gesondert berechnet.				
A 5.1	Endtiefe bis 0,6 m	0	Stk	0,00	0,00
A 5.2	Endtiefe bis 1,0 m	0	Stk	0,00	0,00
A 5.3	Sachgerechtes Verschließen von Kernbohrungen oder Aufgrabungen im Verkehrsflächenbereich.	0	Stk	0,00	0,00
A 6	Rammsondierung nach DIN 4094 ausführen; Rammdiagramm führen. Abgerechnet wird die Tiefe ab Ansatzpunkt.				
A 6.1	Bereich bis 10,0 m	0	m	0,00	0,00
A 6.2	Bereich bis 10,0 m bis 20,0 m	0	m	0,00	0,00
A 6.3	Bereich 20,0 m bis 30,0 m	0	m	0,00	0,00
A 7	Plattendruckversuche nach DIN 18134 einschließlich Gestellung eines Gegengewichtes geeigneter Größe				
A 7.1	auf nichtbindigem Boden, Ø 300 mm	0	Stk	0,00	0,00
A 7.2	auf bindigem Boden, Ø 300 mm	0	Stk	0,00	0,00
A 7.3	auf Schotter, Felsbruch o.ä., Ø 600 mm	0	Stk	0,00	0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt betrag in EUR
A 8	Messungen mit dem Leichten Fallgewichtsgerät gem. TP BF-StB, Teil 8.3	0	Stk	0,00	0,00
A 9	Kernbohrungen in Beton, Asphalt oder Naturstein zur Untersuchung vorh. Verkehrsflächen oder Bauwerksteilen.				
A 9.1	Bohrkerndurchmesser 50 - 100 mm	0,00	cm	0,00	0,00
A 9.2	Bohrkerndurchmesser 150 mm	0,00	cm	0,00	0,00
A 10	Proben der Güteklassen 4 und 5 nach DIN 4021 aus Schurf, Kern- oder Sondierbohrung entnehmen.				
A 10.1	Probe in Kunststoffbecher von 0,2 bis 0,5 l Fassungsvermögen füllen	0	Stk	0,00	0,00
A 10.2	Proben in Deckelgläser bzw. Kunststoffbecher von 1,0 bis 2,0 l Fassungsvermögen füllen	0	Stk	0,00	0,00
A 10.3	Proben in Eimer von 5,0 bis 10,0 l Fassungsvermögen füllen	0	Stk	0,00	0,00
A 10.4	Stück Entnahme einer Grund- oder Oberflächenwasserprobe mittels temporärem Pegel.	0	Stk	0,00	0,00
A 11	Sonderproben der Güteklassen 1 nach DIN 4021 mit Ausstechzylinder aus Schurf entnehmen.	0	Stk	0,00	0,00
A 12	Bestimmung von Boden- und Felskennwerten im Feld				
A 12.1	Bestimmen der Dichten nach DIN 18125, Teil 2 mittels Ausstechzylinderverfahren	0	Stk	0,00	0,00
A 12.2	Bestimmen der Dichten nach DIN 18125, Teil 2 mit radiometrischem Verfahren gemäß TP BF-StB Teil BH 4.3	0	Stk	0,00	0,00
A 12.3	Scherversuch in situ (DGEG-Empfehlung Nr. 4)	0	Stk	0,00	0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt betrag in EUR
A 12.4	Doppellastplattenversuch (DGEG-Empfehlung Nr. 6)	0	Stk	0,00	0,00
A 12.5	Schlitzentlastungs- und Druckkissenbelastungsversuch (DGEG-Empfehlung Nr. 7)	0	Stk	0,00	0,00
A 12.6	Dilatometerversuche in Felsbohrungen (DGEG-Empfehlung Nr. 8)	0	Stk	0,00	0,00
A 12.7	Wasserdruckversuche (DGEG-Empfehlung Nr. 9)	0	Stk	0,00	0,00
A 13	Felduntersuchungen zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit				
A 13.1	Bestimmung der Infiltrationsrate mit dem Doppelringinfiltrometer	0	Stk	0,00	0,00
A 13.2	Bestimmung der Durchlässigkeit mittels Auffüllversuch im Bohrloch nach HEITFELD / DWA-A 138	0	Stk	0,00	0,00
A 13.3	Bestimmung der Durchlässigkeit mittels "Open-End" - Test nach DWA-A 138	0	Stk	0,00	0,00
A 13.4	Bestimmung der Versickerungsrate mittels Schurfversickerung nach DAW-A 138. Vergütung der Aufgrabung gemäß Pos. A5.1 bzw. A 5.2 . Für Baggerschürfe Vergütung nach Aufwand.	0	Stk	0,00	0,00
A 14	(Gesamtsumme gemäß einer eventuellen Anlage A zum Leistungsverzeichnis Teil A: Anzahl, Art der Leistung, Einheitspreis und Gesamtbetrag für weitere, für erforderlich gehaltene Felduntersuchungen, z.B. der Einsatz einer Drucksonde o.ä., sind hier vom AN in einer Anlage zum Leistungsverzeichnis aufzuführen)				0,00
<b>Zwischensumme Teil A - Felduntersuchungen</b>					<b>0,00</b>



## LV Feld- / Laboruntersuchungen und sonstige Leistungen

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>Teil B - Laboruntersuchung</b>					
B 1	Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18121 Teil 1	0	Stk	0,00	0,00
B 2	Bestimmen von Konsistenzgrenzen nach DIN 18122 Teil 1 (Fließ- und Ausrollgrenze)	0	Stk	0,00	0,00
B 3	Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18123 Trockensiebung	0	Stk	0,00	0,00
B 4	Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18123 Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile	0	Stk	0,00	0,00
B 5	Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18123 Schlämmanalyse	0	Stk	0,00	0,00
B 6	Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18123 kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse	0	Stk	0,00	0,00
B 7	Bestimmung der Korndichte nach DIN 18124	0	Stk	0,00	0,00
B 8	Bestimmung der Dichte nach DIN 18125, Teil 1	0	Stk	0,00	0,00
B 9	Bestimmung der Dichte nichtbindiger Böden bei lockerster und dichtester Lagerung nach DIN 18126	0	Stk	0,00	0,00
B 10	Proctorversuch nach DIN 18127, Topfdurchmesser 10 bzw. 15 cm	0	Stk	0,00	0,00
B 11	Proctorversuch nach DIN 18127, Topfdurchmesser 25 cm	0	Stk	0,00	0,00
B 12	CBR- Versuche nach TP BF-StB Teil 7.1 für nichtbindige Böden ohne Wasserlagerung	0	Stk	0,00	0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt betrag in EUR
B 13	Bestimmen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach DIN 18130 an nichtbindigen Boden.	0	Stk	0,00	0,00
B 14	Bestimmen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach DIN 18130 an bindigen Boden.	0	Stk	0,00	0,00
B 15	Bestimmung der Zusammendrückbarkeit als Kompressionsversuch mit mehr als 6 Laststufen (End- und Wiederbelastung)	0	Stk	0,00	0,00
B 16	Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit nach DIN 18136 mit Messung der Längsverformung.	0	Stk	0,00	0,00
B 17	Bestimmung der Scherfestigkeit nach DIN 18137, Teil 1, 3 Einzelversuche im Rahmenschergerät, nichtbindiger Boden	0	Stk	0,00	0,00
B 18	Bestimmung der Scherfestigkeit nach DIN 18137, Teil 1, 3 Einzelversuche im Rahmenschergerät, bindiger Boden	0	Stk	0,00	0,00
B 19	Dreiaxiale Druckversuche nach DIN 18137, Teil 2 an bindigem Boden; 3 Einzelversuche mit Porenwasserdruckmesser (CU)	0	Stk	0,00	0,00
B 20	Dreiaxiale Druckversuche nach DIN 18137, Teil 2 an bindigem Boden; 3 Einzelversuche, Langsamversuch (CU)	0	Stk	0,00	0,00
B 21	Bestimmung, der organischen Bestandteile im Boden gemäß DIN 18128	0	Stk	0,00	0,00
B 22	Bestimmung des Kalkgehaltes im Boden nach DIN 18129	0	Stk	0,00	0,00
B 23	Einaxiale Druckversuche an Gesteinsproben (DGEG-Empfehlung Nr. 1)	0	Stk	0,00	0,00
B 24	Punktlastversuch an Gesteinsproben (DGEG- Empfehlung Nr. 5)	0	Stk	0,00	0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt betrag in EUR
B 25	Dreiaxiale Druckversuche an Gesteinsproben (DGEG-Empfehlung Nr. 2)	0	Stk	0,00	0,00
B 26	Dreiaxiale Druckversuche an geklüfteten Großbohrkernen im Labor (DGEG- Empfehlung Nr. 3)	0	Stk	0,00	0,00
B 27	Indirekte Zugversuche an Gesteinsproben Spaltzugversuch (DGEG- Empfehlung Nr. 10)	0	Stk	0,00	0,00
B 28	Quellversuche an Gesteinsproben (DGEG- Empfehlung Nr. 11)	0	Stk	0,00	0,00
B 29	Mehrstuferentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen (DGEG- Empfehlung Nr. 12)	0	Stk	0,00	0,00
B 30	Untersuchung einer Wasserprobe auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030 einschl. Bewertung	0	Stk	0,00	0,00
B 31	Untersuchung einer Wasserprobe auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50930 einschl. Bewertung gemäß DIN 50929	0	Stk	0,00	0,00
B 32	Untersuchung einer Wasserprobe hinsichtlich Direkteinleitug in ein Gewässer (AOX, CSB, Schwermetalle)	0	Stk	0,00	0,00
B 33	(Gesamtsumme gemäß einer eventuellen Anlage B zum Leistungsverzeichnis Teil B: Anzahl, Art der Leistungen und Gesamtbetrag für weitere, für erforderlich gehaltene, z.B. chemische Laboruntersuchungen sind vom AN in einer Anlage zu diesem Leistungsverzeichnis aufzuführen.)				0,00
<b>Zwischensumme Teil B - Laboruntersuchungen</b>					<b>0,00</b>

## LV Feld- / Laboruntersuchungen und sonstige Leistungen

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
<b>Teil C - Umweltrelevante Untersuchungen</b>					
C 1	Bestimmung des Teergehaltes in bituminösen Bindemitteln / Voruntersuchung Teernachweis gem. RuVA-StB 05- nach organoleptischer Ansprache oder Lackansprühverfahren	0	Stk	0,00	0,00
C 2	Untersuchung des Teergehaltes in bituminösen Bindemitteln / Ausbaustoffen gem. RuVA-StB 05 (PAK, Phenolindex), incl. Probenvorbereitung; Dünnschichtchromatographie und fortführend HPLC	0	Stk	0,00	0,00
C 3	Durchführung Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt bei unspezifischem Verdacht (ungebundener Oberbau gemäß TR Bauschutt in Verbindung mit Abs. 5.2, Tabelle 6 der vorliegenden aktuellen Ergänzungen und Änderungen)	0	Stk	0,00	0,00
C 4	Durchführung Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht (anstehender Boden gemäß TR Boden in Verbindung mit Abs. 5.1, Tabelle 3 der vorliegenden aktuellen Ergänzungen und Änderungen)	0	Stk	0,00	0,00
C 5	Untersuchung Oberboden gem. BBodSchV, Anhang 2, Nr.4 (Vorsorgewerte für Böden)	0	Stk	0,00	0,00
C 6	Untersuchung Ergänzungsparameter gemäß DepV (2011) bei Überschreitung LAGA Zuordnungswert Z2	0	Stk	0,00	0,00
C 7	Deklarationsanalytik gem. DepV, bei Bedarf als Zulage zu Pos. C 5	0	Stk	0,00	0,00
C 8	Probenvorbereitung (Teilung, Aufbereitung und Erstellung von Mischproben) und Übergabe von Proben für umweltrelevante Untersuchungen (LAGA M20 (2004), Teil III, BBodSchV).	0	Stk	0,00	0,00
C 9	(Gesamtsumme gemäß einer eventuellen Anlage C zum Leistungsverzeichnis Teil C: Anzahl, Art der Leistung und Gesamtbetrag für weitere, für erforderlich gehaltene umweltrelevante Untersuchungen sind vom AN in einer Anlage zu diesem Leistungsverzeichnis aufzuführen.)				0,00
<b>Zwischensumme Teil C - Umweltrelevante Untersuchungen</b>					<b>0,00</b>

## LV Feld- / Laboruntersuchungen und sonstige Leistungen

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt-betrag in EUR
<b>Teil D - Sonstige Leistungen</b>					
D 1	Aufstellen der Vergabeunterlagen für die Aufschlussarbeiten ( Bohrarbeiten) nach VOB.	0	pauschal	0,00	0,00
D 2	Mitwirkung bei der Durchführung des Vergabeverfahrens für die Aufschlussarbeiten (Bohrarbeiten) nach VOB.	0	pauschal	0,00	0,00
D 3	Bohroberaufsicht (Bohrüberwachung) für die Aufschlussarbeiten (Bohrarbeiten) nach VOB und den Hinweisen für die Überwachung der Aufschlußarbeiten gemäß Leistungsbeschreibung: kontinuierliche Überwachung;	0	pauschal	0,00	0,00
D 4	Einholen von Schachterlaubnisscheinen	0	pauschal	0,00	0,00
D 5	Tage Stellen einer Verkehrssicherungsanlage zur Voll- oder halbseitigen Sperrung der Straße, gem. Verkehrssicherungsplan. Incl. Antragstellung bei zuständiger Fachbehörde, Auf- und Abbau sowie aller Nebenkosten.	0	Tag	0,00	0,00
D 6	Aufmaß und Dokumentation der Flurschäden im Bereich der Baugrundaufschlüsse.	0	pauschal	0,00	0,00
D 7	Aufstellen von Setzungsberechnungen für Dämme	0	Stk	0,00	0,00
D 8	Aufstellen von Grundbruchberechnungen	0	Stk	0,00	0,00
D 9	Aufstellen von Böschungs- und / oder Geländebruchberechnungen	0	Stk	0,00	0,00
D 10	(Gesamtsumme gemäß einer eventuellen Anlage D zum Leistungsverzeichnis Teil D: Anzahl, Art der Leistungen und Gesamtbetrag für weitere, für erforderlich gehaltene Sonstige Leistungen sind vom AN in einer Anlage zu diesem Leistungsverzeichnis aufzuführen.)				0,00
<b>Zwischensumme Teil D - Sonstige Leistungen</b>					<b>0,00</b>

## Zusammenstellung

<b>Zwischensumme Teil A - Felduntersuchungen</b>	.....	<b>EUR</b>
<b>Zwischensumme Teil B - Laboruntersuchungen</b>	.....	<b>EUR</b>
<b>Zwischensumme Teil C - Umweltrelevante Untersuchungen</b>	.....	<b>EUR</b>
<b>Zwischensumme Teil D - Sonstige Leistungen</b>	.....	<b>EUR</b>
<hr/>		
<b>Angebotssumme (netto)</b>	.....	<b>EUR</b>

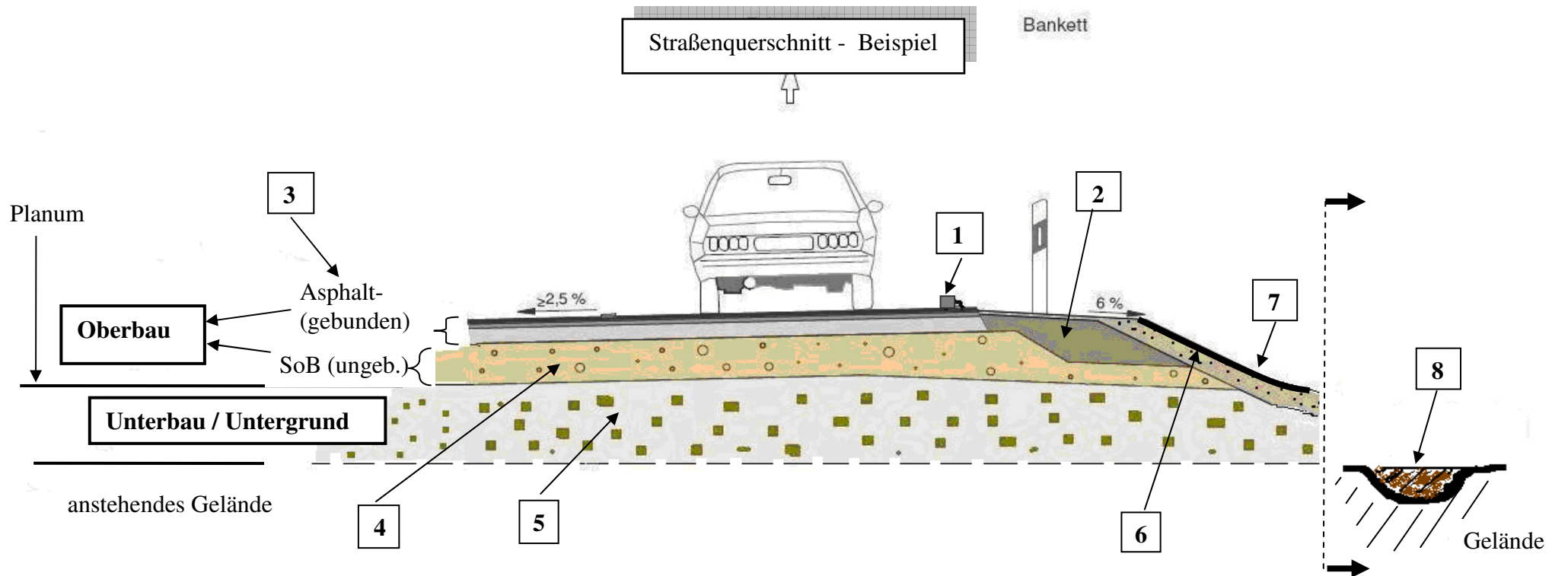
## 2 Untersuchungsablauf /- zuordnung

Auf den Seiten 16 - 18 werden Untersuchungsabläufe beschrieben. Hierbei erfolgt bildhaft für den Oberbau (für verschiedene Bauweisen), Unterbau / Untergrund, durchwurzelbare Bodenschicht, Oberboden, Bankett und Bord- / Randsteine die jeweilige Zuordnung zu den Untersuchungsvorschriften.

Abfälle aus Entwässerungsanlagen (z.B. Schlämme aus Sandfängen und Regenrückhaltebecken; Baggergut) sind nach den "Hinweisen zur Abfallentsorgung im Straßenbetriebsdienst", Ausgabe 2009 der FGSV hinsichtlich AVV-Nr. einzustufen. Die Untersuchung der Umweltparameter erfolgt gemäß „Ergänzungen und Änderungen“ zum Leitfaden.

Zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages gemäß Abfallverzeichnisverordnung sind prinzipiell die "Hinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages" (Dienstanweisung – Nr.12/2010 – 33/3 vom 13. Juli 2010) zu beachten.

**Asphaltbauweise, einschließlich Bord-/ Randsteine, Bankett, Oberboden, bodenähnliche Anwendung  
Untersuchungsablauf**



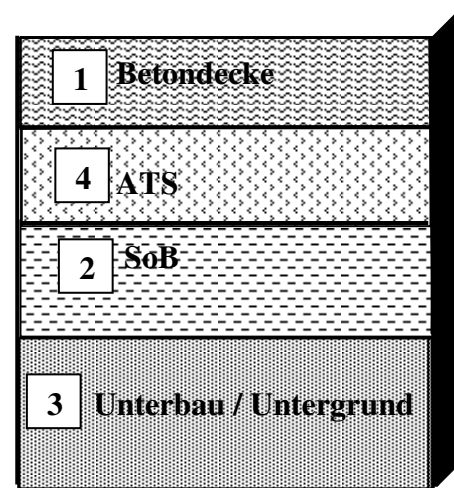
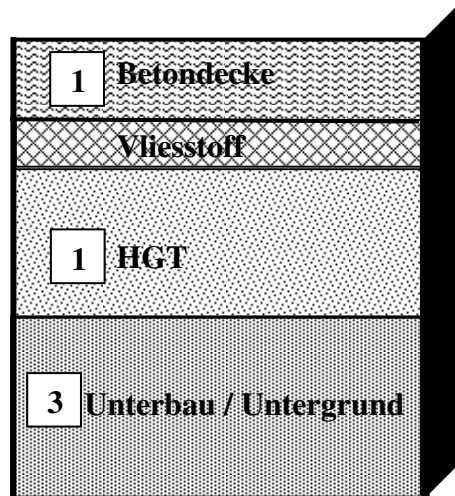
- 1 LAGA M20 – TR Straßenaufbruch, TR Bauschutt: Bord-/ Randsteine, Betoneinlaufelemente, Schachtelemente
- 2 LAGA M20 – TR Boden ( $\leq 10\%$  Fremdanteile) oder TR Bauschutt ( $> 10\%$  Fremdanteile): Bankett
- 3 LAGA M20 – TR Straßenaufbruch und RuVA: Asphalt-schichten (auch für Makadam, pechh. Schichten hydraulisch- oder bitumengeb.)
- 4 LAGA M20 – TR Bauschutt: SoB (z.B. FSS, STS, SfM, Packlage)
- 5 LAGA M20 – TR Boden ( $\leq 10\%$  Fremdanteile) oder TR Bauschutt ( $> 10\%$  Fremdanteile): Unterbau / Untergrund
- 6 §12 BodsChV und DIN 19731: durchwurzelbare Bodenschicht / Oberboden
- 7 §12 BodsChV und DIN 19731: Oberboden
- 8 Übergangsempfehlungen vom 11.02.2004 TMLNU: bodenähnliche Anwendung (z.B. Verfüllung von Abgrabungen u. Senken)

**Leitfaden**

Hinweis: Bei einer Asphaltbauweise mit Tragschicht mit hydr. Bindemitteln ist die Tragschicht nach LAGA M20 – TR Straßenaufbruch, TR Bauschutt zu beurteilen.

## Betonbauweise Untersuchungsablauf

Straßenquerschnitt - Beispiele



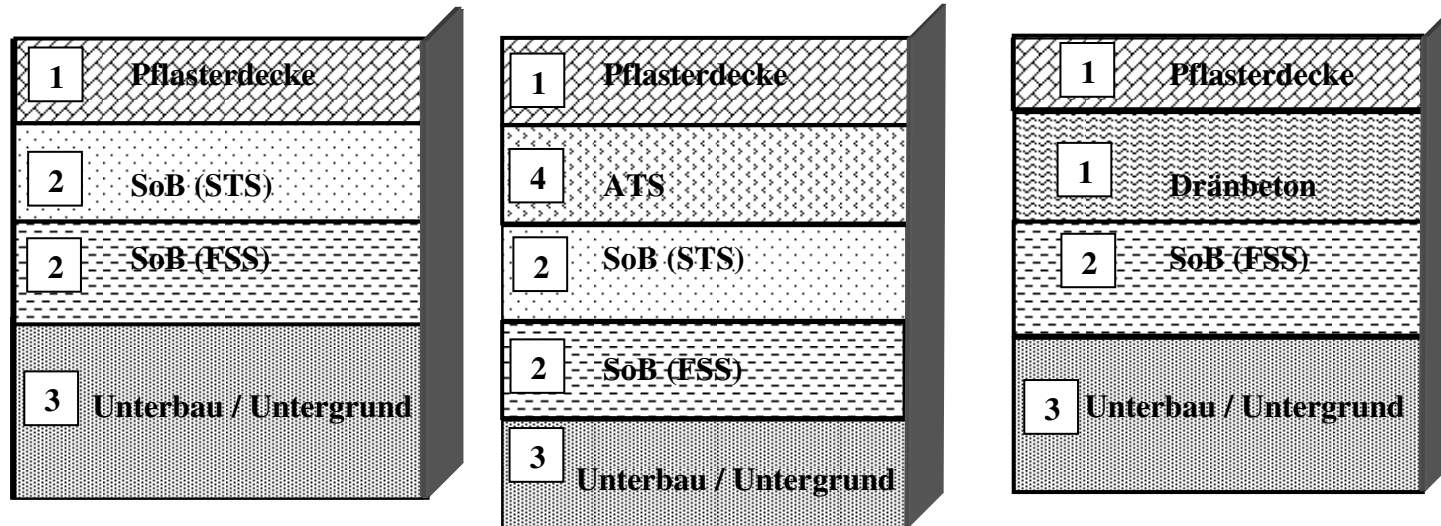
- 1** LAGA M20 – TR Straßenaufbruch / TR Bauschutt
- 2** LAGA M20 – TR Bauschutt: SoB (FSS, STS, SfM, Packlage)
- 3** LAGA M20 – TR Boden ( $\leq 10\%$  Fremdanteile) oder TR Bauschutt ( $> 10\%$  Fremdanteile)
- 4** LAGA M20 – TR Straßenaufbruch und RuVA

*Leitfaden*



**Pflasterbauweise (auch Gehwege)  
Untersuchungsablauf**

Straßenquerschnitt - Beispiele



- 1** LAGA M20 – TR Straßenaufbruch / TR Bauschutt
- 2** LAGA M20 – TR Bauschutt: SoB (FSS, STS, SfM, Packlage)
- 3** LAGA M20 – TR Boden ( $\leq 10\%$  Fremdanteile) oder TR Bauschutt ( $> 10\%$  Fremdanteile)
- 4** LAGA M20 – TR Straßenaufbruch und RuVA

} **Leitfaden**

## **2.1 Hinweise für die Probenahme bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (PN 98)**

### **Einleitung**

Die Probenahme ist einer der wichtigsten Schritte bei der Erstellung von Analysen und bestimmt maßgeblich die Qualität der Ergebnisse. Aufgrund der unterschiedlichsten Materialien und Lagerungsformen ist eine detaillierte Festlegung aller Vorgehensweisen bei der Abfallprobenahme nicht möglich. Vielmehr muss ein pragmatischer, einzelfallbezogener Ansatz unter Einbeziehung aller Vorinformationen gefunden werden.

Ziel der Probenahme ist die Gewinnung von Proben, die zur Ermittlung der bestimmten Merkmale von Abfällen geeignet sind. Hierbei ist von besonderer Bedeutung, inwieweit diese Teilmengen als repräsentativ für den gesamten zu beschreibenden Abfall hinsichtlich der zu beurteilenden Eigenschaften (z.B. Kontaminationen) gelten können.

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 (s. z.B. den Untersuchungsablauf gemäß S. 23).

In Thüringen ist die Mitteilung PN 98 der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) orientierend anzuwenden.

Die PN 98 dient der Vereinheitlichung der Probenahme von festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien und enthält Vorgaben zu:

- Probenahmeverfahren
- Probenahmestrategien
- Probenanzahl
- Probengröße

der zu entnehmenden Einzel-, Misch- und Sammelproben in Abhängigkeit von der zu beschreibenden

- Menge
- Konsistenz
- Teilchen- und Stückgrößenverteilung.

Die Bewertung der Analyseergebnisse erfolgt i.d.R. nicht im Prüfbericht, sondern verantwortlich durch den Erzeuger des Abfalls. Dieser kann sich dazu sachkundiger Dritter bedienen. Es wird empfohlen bereits bei der Beauftragung zu klären, wer diese Bewertung durchführt (z.B. geotechnisches Büro).

### **Probenahmearten**

Probenahmen werden für verschiedene Fragestellungen vorgenommen:

- Beweissicherung
- Abfalleinstufung
- Deklarationsanalysen
- Eingangskontrollen
- u.a.

Abhängig von diesen Zielsetzungen, den örtlichen Gegebenheiten oder der bekannten Kontamination, die mit der Beprobung beschrieben werden soll, ergeben sich zwei grundlegende Strategien der Probenahme:

### **"Hot-Spot"-Beprobung**

Bei der "Hot-Spot"-Beprobung werden bevorzugt auffällige Bereiche im Sinne einer Extremwert-Betrachtung ("worst case") zur Beprobung herangezogen

### **Allgemeine Abfallbeprobung (Haufwerksbeprobung)**

Eine Haufwerksbeprobung dient der Bestimmung des durchschnittlichen Gehaltes der Inhaltsstoffe einer Abfallmenge.

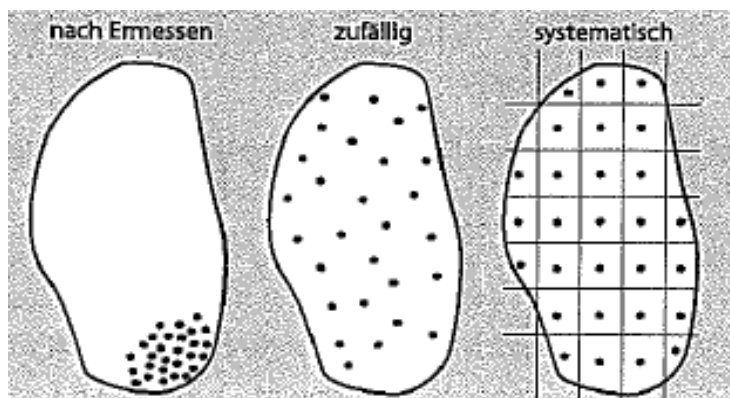
Darüber hinaus enthält die PN 98 auch Hinweise zur Probenahme von bewegten Abfällen, sowie aus Transportfahrzeugen und Verpackungen.

### **Vorbereitung der Probenahme**

Wichtig für jede Analytik ist eine gute Vorbereitung. So ist es erforderlich vor jeder Probenahme folgende Punkte zu klären:

- Beschreibung des Abfalls
- Vorgeschichte
- evtl. Voruntersuchungen
- Ziel der Beprobung (s.o.)
- Erstellung eines Probenahmeplans mit Festlegung der
  - Anzahl Einzel-, Misch-, Sammel- und Laborproben
  - Entnahmeorte
  - Parameterumfang
  - Entnahmetechnik
  - Entnahmegeräte
  - Probenahmezeitpunkt

Wie unterschiedlich die Beprobung ausfallen kann, zeigt die Abbildung 1. Bei gleicher Probenanzahl werden jeweils unterschiedliche Bereiche untersucht und führen damit zu unterschiedlichen Ergebnissen. Abhängig von der Fragestellung muss jede dieser Probenahmestrategien begründbar sein. Für die Beurteilung der Analytik sollten die Überlegungen für den gewählten Probenahmeplan daher festgehalten und dem Probenahmeprotokoll beigefügt werden.



**Abb. 1: Festlegung von Probenahmepunkten**

## **Durchführung**

Neben der guten Vorbereitung einer Probenahme ist die handwerkliche Durchführung für ein repräsentatives Ergebnis von Bedeutung.

Besonders wichtig ist, dass das gesamte zu beurteilende Material durch die Probenahme erfasst wird. Dabei sollten z.B. Container über die gesamte Höhe beprobt werden. Bei mehreren Meter hohen und langen Haufwerken befindet sich ca. die Hälfte der zu beprobenden Menge in dem schwer zugänglichen unteren Bereich der Halde. Eine repräsentative Beprobung dieser Materialien erreicht man durch Öffnen des Haufwerkes mittels Baggerschürfe über die gesamte Höhe und Breite an mehreren Stellen. Die so gewonnenen Oberflächen können dann beprobt werden.

## **Probenanzahl**

Mitentscheidend für die Aussagekraft von Analyseergebnissen ist die Anzahl der gewonnenen und untersuchten Einzel-, Misch-, Sammel- und Laborproben. Wichtig ist hier eine nach-vollziehbare Probenahmestrategie, die sich an den Vorgaben der (nebenstehenden) Tabelle 2 aus der Richtlinie orientieren soll.

Bei Haufwerken größer als 600 m<sup>3</sup> ist das Erstellen von Sammelproben möglich. Als Sammelproben werden bei gleichbleibender Homogenität eines Haufwerkes die zusammengefassten Mischproben von bis zu je 300 m<sup>3</sup> der Bereiche ab 600 m<sup>3</sup> bezeichnet. Diese Möglichkeit der Probenzusammenfassung reduziert den Analyseaufwand für Haufwerke mit einem Volumen größer als 600 m<sup>3</sup> deutlich.

Abweichungen von diesen Vorgaben sollten nur unter bestimmten Randbedingungen erfolgen. So könnten durch die Thüringer Überwachungsbehörde Analysen von überschaubaren und offensichtlich homogenen Haufwerken bis max. 500 m<sup>3</sup> akzeptiert werden, wenn mindestens 2 Laborproben aus nicht weniger als 10 Einzelproben über den gesamten Abfall gefertigt wurden. Eine diesbzgl. Abstimmung ist erforderlich.

Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt dann durch den jeweiligen Maximalwert.

## **Dokumentation**

Einen Grundsatz sollte man immer im Auge behalten:

*Je genauer die Vorgaben der PN 98 bei der Probenahme berücksichtigt und Abweichungen begründet werden und je besser die Probenahme dokumentiert wird, desto leichter ist die Beurteilung der Ergebnisse durch alle Beteiligte möglich.*

Dadurch ergeben sich in der Regel Vorteile durch weniger Nachfragen und damit verbunden weniger Zeitaufwand.

Alle diese Punkte können eindeutig und nachvollziehbar dokumentiert werden, wenn z.B. das Musterformular "Probenahmeprotokoll" aus dem Anhang C der PN 98 verwendet wird.

## **Zusammenfassung**

Die Probenahme ist ein komplexes Thema, welches durch eine gute Vorbereitung und eine umfassende und nachvollziehbare Dokumentation verwendbare Ergebnisse liefern kann.

Diese bilden die Grundlage für einen optimierten Zeit- und Finanzaufwand bei der Erstellung von Analysen. Die PN 98 bietet hier eine Vielzahl von pragmatischen Hinweisen für eine ordnungsgemäße und eindeutige Abfallbeprobung. Sie ist in Thüringen orientierend anzuwenden.

Bei Fragen zur Probenahme wenden Sie sich bitte an die zuständige Abfallbehörde. In Thüringen wären das die TLUG bzw. das TLVwA.

## Bezugsquellen

- Erich Schmidt Verlag (ISBN: 3-503-07037-0)
- [www.laga-online.de](http://www.laga-online.de) bzw. [www.sbb-mbh.de](http://www.sbb-mbh.de)

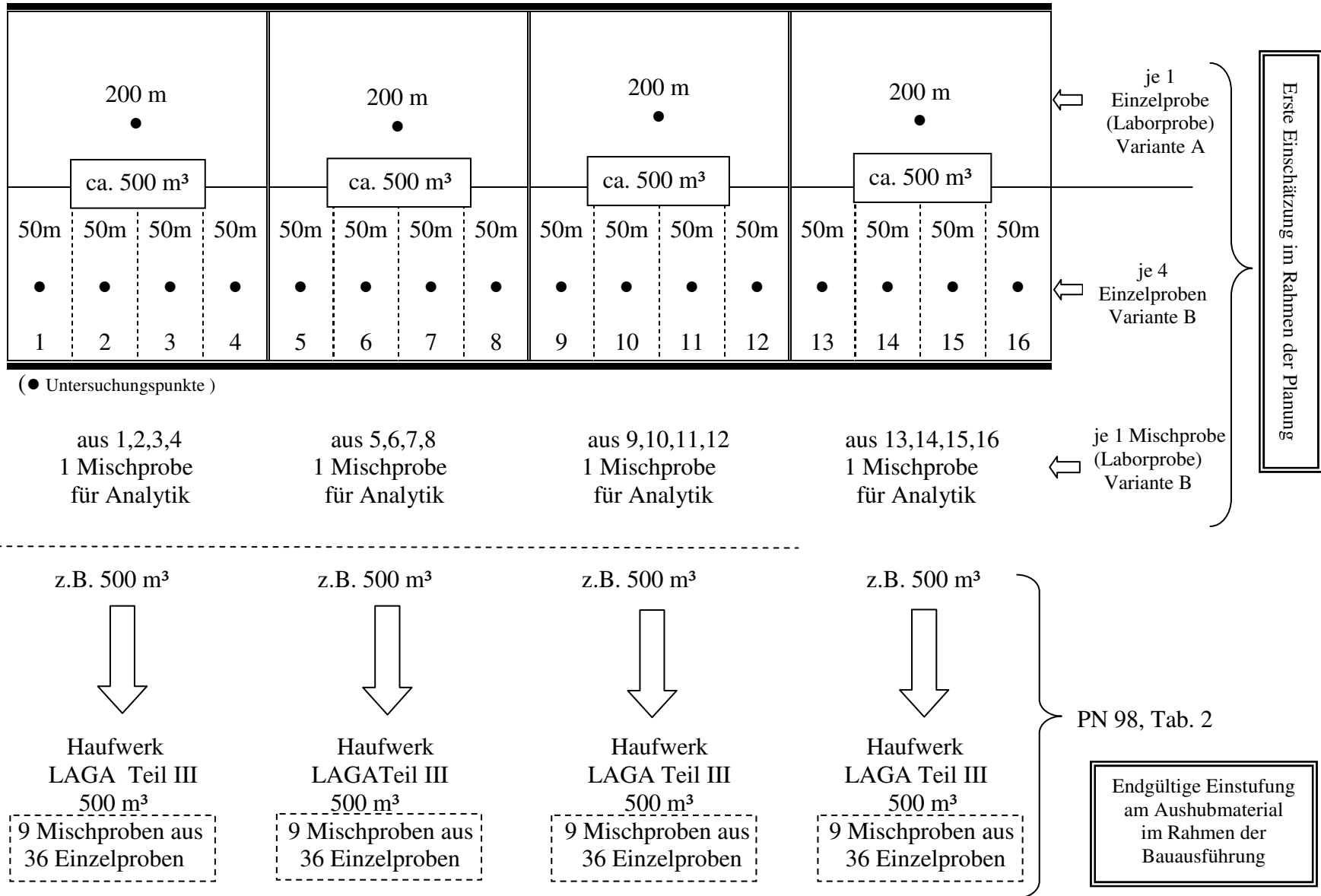
**Tabelle 2: Mindestanzahl der Einzel- /Misch- /Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen**

Volumen der Grundmenge	Anzahl der Einzelproben	Anzahl der Mischproben	Anzahl der Sammelproben	Anzahl der Laborproben* <sup>1)</sup>
bis 30m <sup>3</sup>	8	2	keine	2
bis 60m <sup>3</sup>	12	3	keine	3
bis 100 m <sup>3</sup>	16	4	keine	4
bis 150 m <sup>3</sup>	20	5	keine	5
bis 200 m <sup>3</sup>	24	6	keine	6
bis 300 m <sup>3</sup>	28	7	keine	7
bis 400 m <sup>3</sup>	32	8	keine	8
bis 500 m <sup>3</sup>	36	9	keine	9
bis 600 m <sup>3</sup>	40	10	keine	10
bis 700 m <sup>3</sup>	44	10+(1)	1	11
bis 800 m <sup>3</sup>	48	10+(2)	1	11
bis 900 m <sup>3</sup>	52	10+(3)	1	11
bis 1000 m <sup>3</sup>	56	10+(4)	2	12
bis 1100 m <sup>3</sup>	60	10+(5)	2	12
bis 1200 m <sup>3</sup>	64	10+(6)	2	12
		je angef. 100 m <sup>3</sup> je eine Mischprobe	je angef. 300 m <sup>3</sup> je eine Sammelprobe	je angef. 300 m <sup>3</sup> je eine Laborprobe

**Anmerkung\*<sup>1)</sup>**  
Die in der Spalte 5 (vgl. Tab. 2) genannte Anzahl von Laborproben stellt den Regelfall dar. Eine Reduzierung der Anzahl der zu analysierenden Proben ist nur im Rahmen für bestimmte Abfallarten (z.B. TR der LAGA) oder im Einzelfall möglich, wenn durch die vorliegenden Kenntnisse über den Abfall eine gleichbleibende Qualität belegt wird.

Quelle: Tabelle 2 der PN 98

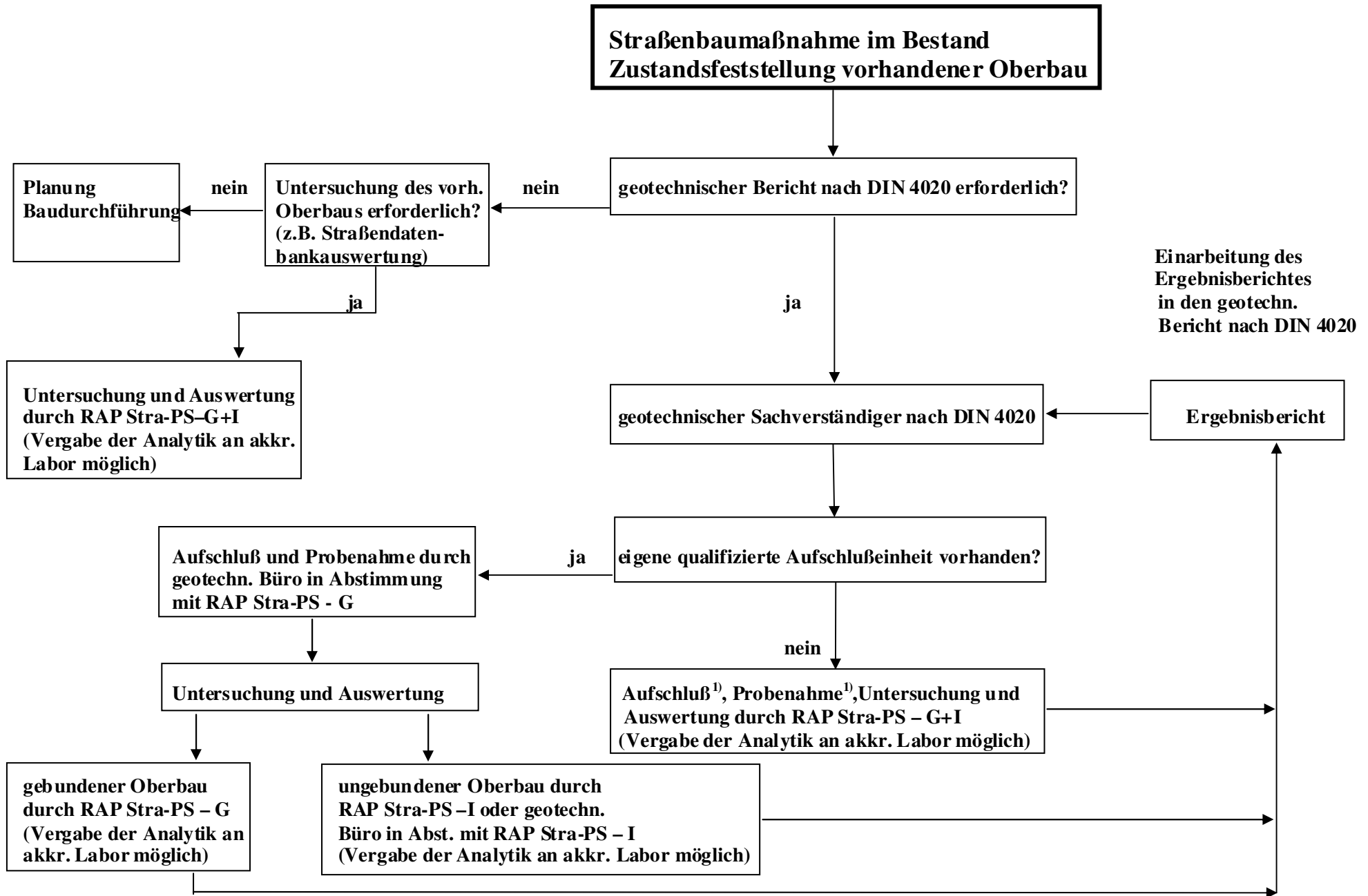
**Untersuchungsablauf Bauschutt / Boden: 50 m ... 200 m Probenahmeabstand im Zuge der Straße**  
 (z.B. für SoB- Straßenbreite ca. 8 m; Schichtdicke ca. 0,30 m)



bei spezifischem Verdacht bzw. zur Eingrenzung

### **3 Hinweise zur Untersuchung des vorhandenen Straßenoberbaus**

Auf der Seite 24 werden bei Baumaßnahmen im Bestand die Zuständigkeiten hinsichtlich Probennahme, Voruntersuchung, Untersuchung und Auswertung festgelegt. Dabei ist zu beachten, dass bei Untersuchungen der ungebundenen Schichten eine RAP Stra- Prüfstelle- I und für Asphaltdecken eine RAP Stra- Prüfstelle - G zu beauftragen ist.



1) bei Baugrundbohrungen durch Bohrbetrieb möglich, nach Abstimmung mit RAP Stra-PS - G + I



#### 4 Hinweise zum Umgang mit teer- / pechhaltigen Ausbaustoffen

Auf der Seite 26 wird die Verfahrensweise der Einstufung und Zuordnung zu den Verwertungsverfahren nach RuVA und die Einstufung in die Gefährlichkeit mit Angabe der Abfallschlüsselnummer erläutert. Des Weiteren wird der Weg der Beseitigung, hier die Deponieklassen beschrieben. In der Übersicht ist außerdem festgelegt, wer für welche Einstufung zuständig ist.

Die Einstufung "gefährlich" gilt sowohl für teerhaltigen Asphaltaufbruch aus dem Straßenbau (Schlüsselnummer 17 03 01\*; siehe Verfahrensweise S. 26) als auch für alle anderen teerhaltigen Bitumengemische (Schlüsselnummer 17 03 03\*), wenn

Benzo(a)pyren  $\geq$  50 mg/kg u./o. PAK  $\geq$  1000 mg/kg

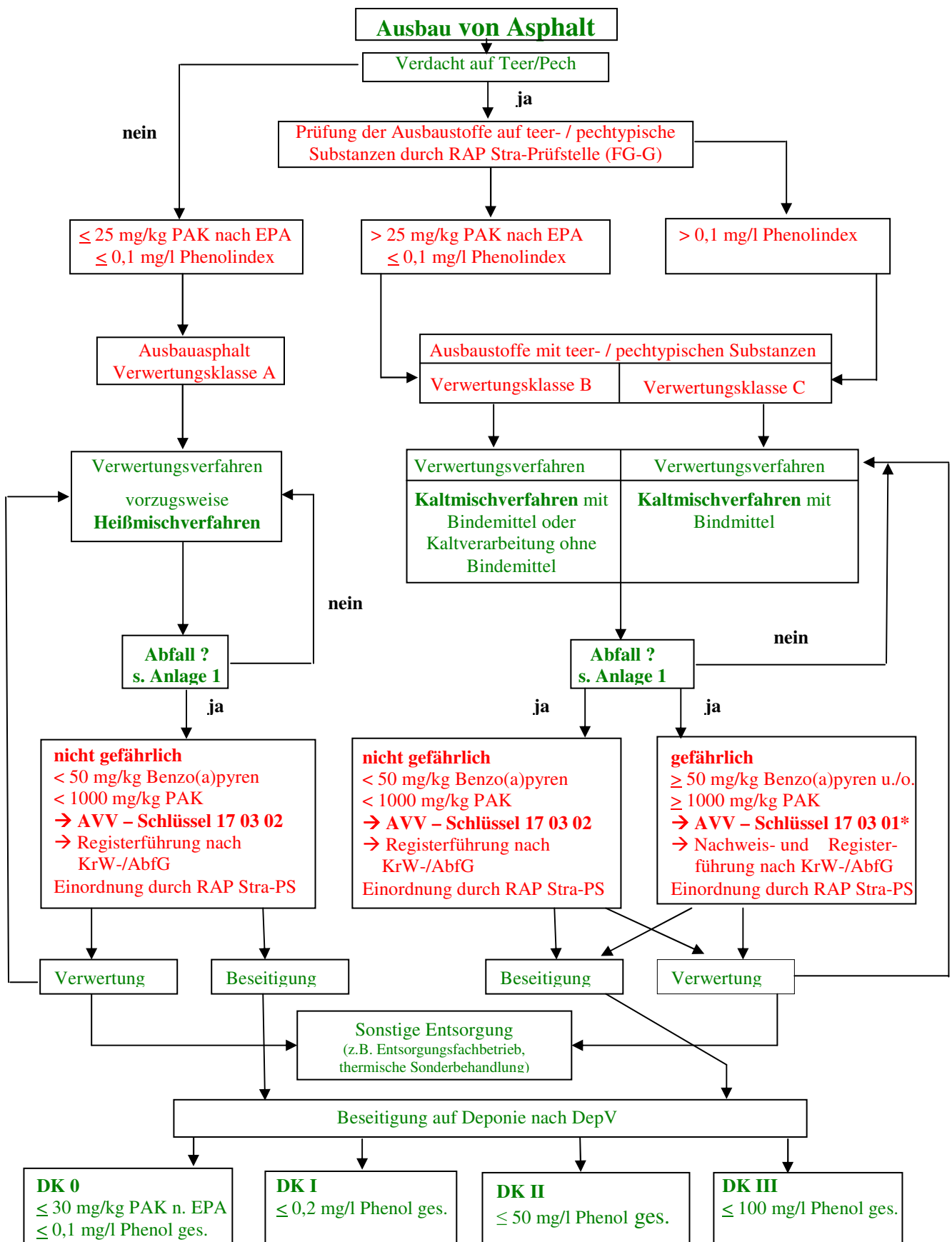
vorliegt.

153	17 03 01* 17 03 03*	teerhaltiger Asphaltaufbruch aus dem Straßenbau alle anderen teerhaltigen Bitumengemische gefährlich bei: Benzo(a)pyren $\geq$ 50 mg/kg u./o. PAK $\geq$ 1000 mg/kg
-----	------------------------	---

(geänderter Auszug aus "Hinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages", Anlage III, Tabelle 2, TLBV 06/2010)

Werden die o.g. Grenzwerte unterschritten, ist die Schlüsselnummer 17 03 02 zu verwenden.

Ergänzende Hinweise zum Umgang mit teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen gemäß „Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungeb./geb. Straßenausbaustoffen hins. Verwertung oder Beseitigung“



**Zuständigkeiten:** „grün“ Straßenbauamt; „rot“ RAP Stra-Prüfstelle (Fachgebiet G)

## 5 Regelungen zum Untersuchungsumfang von mineralischen Abfällen zur Entsorgung

Die Seite 28 zeigt die Verwertungsmöglichkeiten und ordnet diese den Untersuchungsvorschriften zu.

Hierbei ist die Definition "Abfallentsorgung" zu beachten!

Definition: Die Abfallentsorgung umfasst die Verwertung und Beseitigung von Abfällen. (KrW- / AbfG §3)

Bei der Beurteilung des Bodens ist u. U. die geogene Vorbelastung zu beachten und entsprechend zu beschreiben. Dabei ist der Schwermetallatlas der TLUG einzubeziehen. Ist aufgrund der Untersuchungsergebnisse eine Verwertung nicht möglich, dann sind weitere Untersuchungen hinsichtlich Behandlung (z.B. Abfallbehandlungsanlagen) oder Beseitigung (z.B. Deponie) durchzuführen. Nähere Ausführungen dazu sind in der Dienstanweisung

- Nr. 03/2011 – 33/2 " Nachweisführung zur Entsorgung von Abfällen" enthalten.

Prinzipiell sind stufenweise Untersuchungen durchzuführen, bis die nächste Entsorgungsmöglichkeit gegeben ist.

Falls der AN andere Entsorgungswege vorsieht, müssen weitere eventuell notwendige Untersuchungen auf Kosten des AN durchgeführt werden. Ergeben sich bei nicht gefährlichen Abfällen abweichend von der Ersteinschätzung bei der endgültigen Zuordnung Ergebnisse mit Zuordnungswert > Z 2, dann sind die weiteren erforderlichen Untersuchungen vom AG zu tragen.

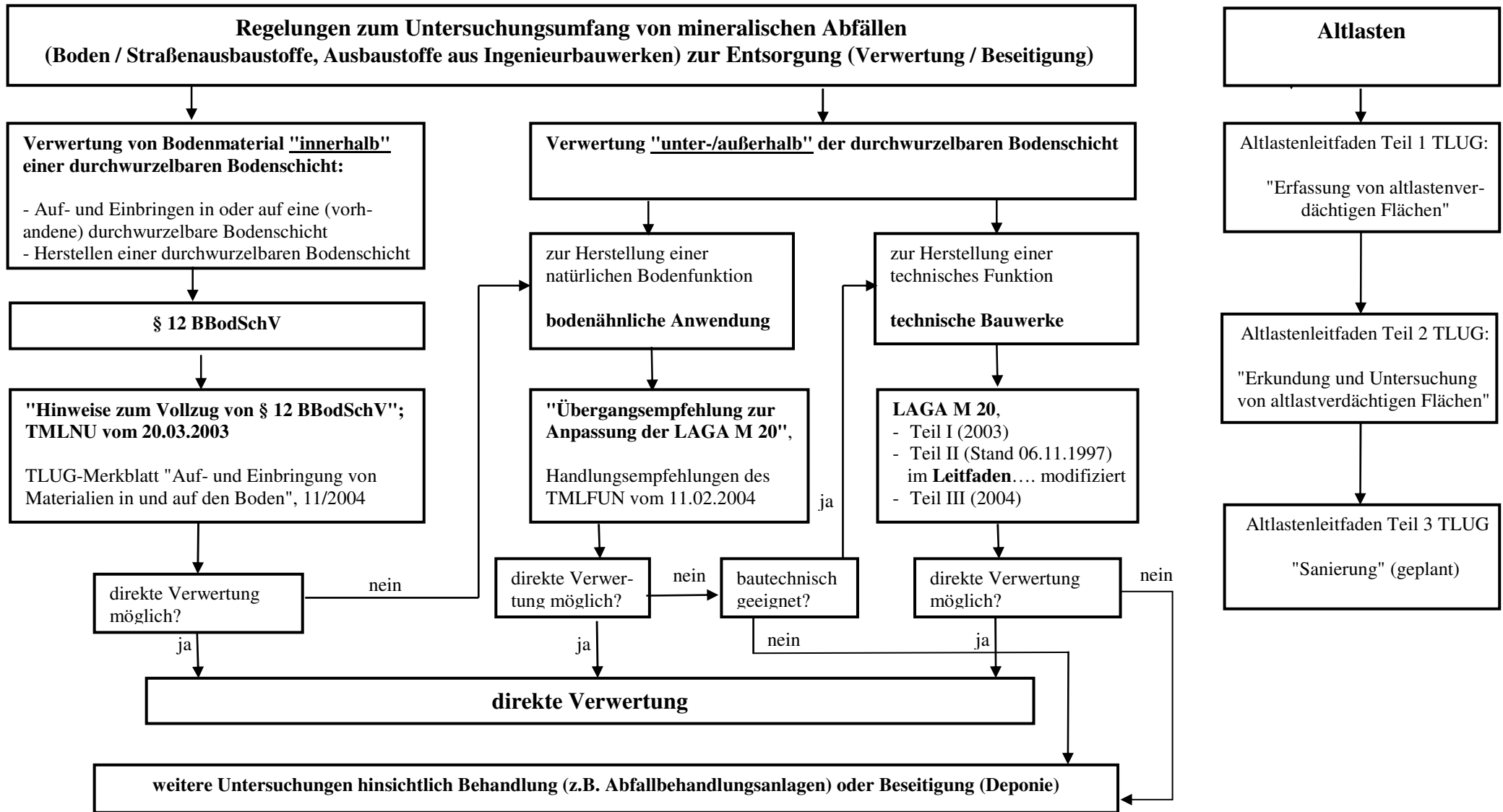
***Die Probenahme für derartige Untersuchungen ist nur in Abstimmung mit dem AG bzw. in dessen Beisein zulässig!***

Die Probenahme erfolgt gemäß nachfolgender Vorgehensweise:

1. Voruntersuchung gemäß "Leitfaden für den Umgang mit Boden und ungebundenen / gebundenen Straßenausbaustoffen hinsichtlich Verwertung oder Beseitigung"
2. Haufwerksbeprobung gemäß LAGA – PN 98

Der Untersuchungsablauf ist unter Pkt. 2.1 beschrieben.

# UNTERSUCHUNGSABLÄUFE



Hinweis: Die geogene bzw. siedlungsbedingte Vorbelastung der Standorte ist zu prüfen (Schwermetallatlas der TLUG, Verteilung organischer Parameter). Die Ergebnisse sind in die Bewertung der Untersuchungen einzubeziehen.

## 5.1 Mindestuntersuchungsprogramm – Boden

Anstelle der Tabelle II, 1.2 – 1 im v.g. Leitfaden, Anlage 2, Blatt 1 gilt die nachfolgende Tabelle 3.

**Tabelle 3: Mindestuntersuchungsprogramm für Boden in technischen Bauwerken bei unspezifischem Verdacht (gem. LAGA), durch straßenbauspezifische Verdachtsparemeter PAK, Chlorid, Sulfat und TOC ergänzt**

Parameter	Boden <b>ohne</b> Fremdbestandteile		Boden <b>mit</b> mineralischen Fremdbestandteilen (bis 10 Vol.-%)	
	Feststoff	Eluat <sup>1)</sup>	Feststoff	Eluat <sup>1)</sup>
Kohlenwasserstoffe	X		X	
EOX	X		X	
PAK n. EPA	X		X	
TOC	X		X	
Arsen	X	X	X	X
Blei	X	X	X	X
Cadmium	X	X	X	X
Chrom (ges.)	X	X	X	X
Kupfer	X	X	X	X
Nickel	X	X	X	X
Quecksilber	X	X	X	X
Zink	X	X	X	X
Chlorid		X		X
Sulfat		X		X
pH-Wert	X	X	X	X
el. Leitfähigkeit		X		X
Organoleptische Prüfung	X		X	

<sup>1)</sup> In begründeten Einzelfällen (Belastungen aufgrund der Herkunft oder Nutzung unter atypischen Umgebungsbedingungen) kann es erforderlich sein, den verfügbaren (mobilen) Anteil mit bodenrelevanten Methoden zu untersuchen.

**Hinweis:** Das Mindestuntersuchungsprogramm gilt auch für Baggeregut (z.B. Regenrückhaltebecken, Wasserläufe o.ä.).

### 5.1.1 Zuordnungswerte – Boden – Feststoff

Anstelle der Tabelle II. 1. 2 – 2 im v.g. Leitfaden, Anlage 2, Blatt 2 gilt die nachfolgende Tabelle 4.

**Tabelle 4: Zuordnungswerte Feststoff für Verwertung von Boden in technischen Bauwerken**

Parameter	Dimension	Zuordnungswert		
		Z 1.1	Z 1.2	Z 2
ph-Wert <sup>1)</sup>		5,5 - 8	5 - 9	--
EOX	mg/kg	3	10	15
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	300	500	1000
Σ BTEX	mg/kg	1	3	5
Σ LHKW	mg/kg	1	3	5
Σ PAK n. EPA	mg/kg	5 <sup>2)</sup>	15 <sup>3)</sup>	20
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	30	50	150
Blei	mg/kg	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	1	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	100	200	600
Kupfer	mg/kg	100	200	600
Nickel	mg/kg	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	1	3	10
Thallium	mg/kg	1	3	10
Zink	mg/kg	300	500	1500
Cyanide (ges.)	mg/kg	10	30	100
TOC	M.-%	1,5	1,5	5

<sup>1)</sup> Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

<sup>2)</sup> Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner als 0,5.

<sup>3)</sup> Einzelwerte für Naphthalin und Benzo-[a]-Pyren jeweils kleiner 1,0.

Hinweis: Die Zuordnungswerte gelten auch für Baggergut (z.B. Regenrückhaltebecken, Wasserläufe o.ä.).

## 5.1.2 Zuordnungswerte – Boden – Eluat

Anstelle der Tabelle II.1. 2 – 3 im v.g. Leitfaden, Anlage 2, Blatt 3 gilt die nachfolgende Tabelle 5.

**Tabelle 5: Zuordnungswerte Eluat für Verwertung von Boden in technischen Bauwerken**

Parameter	Dimension	Zuordnungswert		
		Z 1.1	Z 1.2	Z 2
ph-Wert <sup>1)</sup>		6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1000	1500
Chlorid	mg/l	10	20	100
Sulfat	mg/l	50	100	150
Cyanid (ges.)	µg/l	10	50	100 <sup>3)</sup>
Phenolindex <sup>2)</sup>	µg/l	10	50	100
Arsen	µg/l	10	40	60
Blei	µg/l	40	100	200
Cadmium	µg/l	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	30	75	150
Kupfer	µg/l	50	150	300
Nickel	µg/l	50	150	200
Quecksilber	µg/l	0,2	1	2
Thallium	µg/l	1	3	5
Zink	µg/l	100	300	600

<sup>1)</sup> Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.

<sup>2)</sup> Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

<sup>3)</sup> Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.

**Hinweis:** Die Zuordnungswerte gelten auch für Baggergut (z.B. Regenrückhaltebecken, Wasserläufe o.ä.).

## 5.2 Mindestuntersuchungsprogramm - Bauschutt

Die nachfolgende Tabelle 6 wurde ergänzend aufgenommen.

**Tabelle 6: Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt vor der Aufbereitung bei unspezifischem Verdacht in technischen Bauwerken**

Parameter	Feststoff	Eluat
Aussehen <sup>1</sup>	X	
Farbe, Färbung <sup>2</sup>	X	X
Trübung <sup>2</sup>		X
Geruch <sup>2</sup>	X	X
pH-Wert		X
elektrische Leitfähigkeit		X
Chlorid		X
Sulfat		X
Arsen		X
Blei		X
Cadmium		X
Chrom (gesamt)		X
Kupfer		X
Nickel		X
Quecksilber		X
Zink		X
Kohlenwasserstoffe	X	
PAK nach EPA	X	
EOX	X	
Phenolindex		X

<sup>1</sup> Verbale Beschreibung der Bestandteile

<sup>2</sup> Ist anzugeben (verbale Beschreibung)



## 5.2.1 Zuordnungswerte – Bauschutt - Feststoff

Anstelle der Tabelle II. 1. 4 – 5 im v.g. Leitfaden, Anlage 2, Blatt 4 gilt die nachfolgende Tabelle 7.

**Tabelle 7: Zuordnungswerte Feststoff für die Verwertung von Recyclingbaustoffen / nicht aufbereitetem Bauschutt in technischen Bauwerken**

Ausnahme: Sollen ungebundene Straßenausbaustoffe, die die Voraussetzungen für Boden erfüllen, als bodenähnliche Anwendungen genutzt werden, gelten die Übergangsempfehlungen des TMLNU vom 11.02.2004.

Parameter	Dimen- sion	Zuordnungswert		
		Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	300 <sup>1)</sup>	500 <sup>1)</sup>	1000 <sup>1)</sup>
PAK nach EPA	mg/kg	5 (20) <sup>2)</sup>	15 (50) <sup>2)</sup>	75 (100) <sup>2)</sup>
EOX	mg/kg	3	5	10
PCB	mg/kg	0,1	0,5	1

<sup>1)</sup> Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

<sup>2)</sup> Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

## 5.2.2 Zuordnungswerte – Bauschutt – Eluat

Anstelle der Tabelle II. 1. 4 – 6 im v.g. Leitfaden, Anlage 2, Blatt 5 gilt die nachfolgende Tabelle 8.

**Tabelle 8: Zuordnungswerte Eluat für die Verwertung von Recyclingbaustoffen / nicht aufbereitetem Bauschutt in technischen Bauwerken**

Parameter	Dimension	Zuordnungswert		
		Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		7,0 - 12,5		
elektr. Leitfähigkeit <sup>1)</sup>	µS/cm	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	20	40	150
Sulfat	mg/l	150	300	600
Arsen	µg/l	10	40	50
Blei	µg/l	40	100	100
Cadmium	µg/l	2	5	5
Chrom (gesamt)	µg/l	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	150	200
Nickel	µg/l	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	300	400
Phenolindex	µg/l	10	50	100

<sup>1)</sup> Bei Recyclingbaustoffen aus Betonbruch ist in den Einbauklassen Z 1.1 bis Z 2 eine Überschreitung des Zuordnungswertes für den Parameter Leitfähigkeit um 100% tolerierbar, sofern die Zuordnungswerte für die anderen Parameter in der jeweiligen Einbauklasse eingehalten werden und kein Verdacht auf sonstige untypische Verunreinigungen besteht, die eine Erhöhung der Leitfähigkeit hervorrufen könnten.

## 6 Zuordnungswerte – bodenähnliche Anwendungen

### 6.1 Mindestuntersuchungsprogramm – bodenähnliche Anwendungen

Die nachfolgende Tabelle 9 wurde ergänzend aufgenommen.

**Tabelle 9: Mindestuntersuchungsprogramm für bodenähnliche Anwendungen bei unspezifischem Verdacht (gem. LAGA), durch straßenbauspezifische Verdachtspartner PAK, Chlorid, Sulfat und TOC ergänzt**

Parameter	Feststoff	Eluat
Kohlenwasserstoffe	x	
EOX	x	
PAK n. EPA	x	
TOC	x	
Arsen	x	x
Blei	x	x
Cadmium	x	x
Chrom (ges.)	x	x
Kupfer	x	x
Nickel	x	x
Quecksilber	x	x
Zink	x	x
Chlorid		x
Sulfat		x
pH-Wert		x
el. Leitfähigkeit		x
Organoleptische Prüfung	x	
Korngrößenverteilung <sup>1)</sup>	x	

<sup>1)</sup> „Fingerprobe“ im Gelände nach „Bodenkundlicher Kartieranleitung“, 4. Auflage, 1994; DIN 19682-2: 04.97; bei Baggergut durch Siebung

## 6.1.1 Zuordnungswerte – bodenähnliche Anwendungen – Feststoff

Die nachfolgende Tabelle 10 wurde ergänzend aufgenommen.

Zuordnungswerte für die Verwertung von Boden in bodenähnlichen Anwendungen (außerhalb / unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht)

**Tabelle 10: Feststoffwerte<sup>a)</sup>**

Parameter	Dimension	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* <sup>1)</sup>
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 <sup>2)</sup>
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
TOC	(Masse-%)	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>	0,5 <sup>4)</sup>
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1
Kohlenwasserstoff	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>5)</sup>
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3/6 <sup>6)</sup>
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen  
 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

4) Bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

5) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Bei Einhaltung der Gesamtgehalte ist eine Eluatuntersuchung auf KW nicht erforderlich.

6) Für PAK-Gehalte zwischen 3 und 6 mg/kg TS ist mit Hilfe eines Säulenversuchs nachzuweisen, dass der Geringfügigkeitsschwellenwert eingehalten wird.

a) Auszug aus den Übergangsempfehlungen des TMLNU vom 11.02.2004.  
 Für Böden, die keiner Bodenart zugeordnet werden können bzw. Gemische verschiedener Bodenarten, gelten die Werte für die Bodenart „Lehm / Schluff“. Sofern andere Abfälle als Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen verwertet werden sollen, müssen sie ebenfalls die für Böden vorgegebenen Werte einhalten und es muss sichergestellt sein, dass keine Schadstoffe enthalten sind, die über das vorgegebene Parameterspektrum hinaus gehen.

## 6.1.2 Zuordnungswerte – bodenähnliche Anwendungen – Eluat

Die nachfolgende Tabelle 11 wurde ergänzend aufgenommen.

**Tabelle 11: Zuordnungswerte für die Verwertung von Boden in bodenähnlichen Anwendungen (außerhalb/unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht) Eluatwerte<sup>a)</sup>**

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1
pH-Wert <sup>1)</sup>	-	6,5-9	6,5-9
Leitfähigkeit	µS/cm	500	500
Chlorid	mg/L	10	10
Sulfat	mg/L	50	50
Cyanid	µg/L	<10	10
Arsen	µg/L	10	10
Blei	µg/L	20	40
Cadmium	µg/L	2	2
Chrom (gesamt)	µg/L	15	30
Kupfer	µg/L	50	50
Nickel	µg/L	40	50
Quecksilber	µg/L	0,2	0,2
Thallium	µg/L	<1	1
Zink	µg/L	100	100
Phenolindex <sup>2)</sup>	µg/L	<10	10

<sup>1)</sup> Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Auch im Hinblick auf Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen sind übermäßige Veränderungen bodentypischer Milieuverhältnisse beurteilungsrelevant.

<sup>2)</sup> Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

<sup>a)</sup> Zusätzlich zu den Feststoffwerten Z0 sind die Eluatwerte Z 0 bzw. zusätzlich zu den Feststoffwerten Z 0\* die Eluatwerte Z 1.1 der Tabelle 11 einzuhalten. Die in der Übergangsempfehlung des TMLFUN vom 11.02.2004 bzw. im Allgemeinen Teil der LAGA M 20 (Stand 2003) im Abs. 4.3.2 genannten Randbedingungen beim Einbau von Z0\* - Boden in Abgrabungen gelten uneingeschränkt.

## 7 Oberboden – Auszug aus §12 Abs.4 und Anhang 2 Nr.4 BBodSchV

Die Anlage 9 des o.g. Leitfadens wurde vollständigshalber aufgenommen.

### Auszug aus §12 Abs. 4 und Anhang 2 Nr. 4 BBodschV:

**§12** (4) Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung sollen im Hinblick auf künftige unvermeidliche Schadstoffeinträge durch Bewirtschaftungsmaßnahmen oder atmosphärische Schadstoffeinträge die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 % der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 nicht überschreiten.

**4. Vorsorgewerte für Böden** nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes- Bodenschutzgesetzes (Analytik nach Anhang 1)

**4.1 Vorsorgewerte für Metalle**  
(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluss)

Böden	Cadmi- um	Blei	Chrom	Kupfer	Queck- silber	Nickel	Zink
Bodenart Ton	1,5	100	100	60	1	70	200
Bodenart Lehm / Schluff	1	70	60	40	0,5	50	150
Bodenart Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60
<b>Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten</b>	Unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen						

**4.2 Vorsorgewert für organische Stoffe**  
(in mg / kg Trockenmasse, Feinboden)

Böden	Polychlorierte Biphenyle (PCB <sub>6</sub> )	Benzo (a)pyren	Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK <sub>16</sub> )
Humusgehalt > 8 %	0,1	1	10
Humusgehalt ≤ 8 %	0,05	0,3	3

### 4.3 Anwendung der Vorsorgewerte

- a. *Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktion bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.*
- b. *Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenarten Lehm / Schluff zu bewerten.*
- c. *Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:*
  - *Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von  $< 6,0$  gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm / Schluff*
  - *Bei Böden der Bodenart Lehm / Schluff mit einem pH-Wert von  $< 6,0$  gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15.04.1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 06.03.1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.*
  - *Bei Böden mit einem pH- Wert von  $< 5,0$  sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.*
- d. *Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.*

## 8 Deponieverordnung

Die Anlage 2, Blatt 6 des v.g. Leitfadens wird durch die nachfolgende Tabelle ersetzt

**Tabelle 12: Zuordnungskriterien zu den Deponieklassen (DK) 0 bis III (DepV 2011 Anhang 3)**

1	2	3	4	5	6	6	7	9 <sup>1)</sup>
Nr.	Parameter	Maßeinheit	Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht
<b>1</b>	<b>organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz<sup>2)</sup></b>							
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3	≤ 3	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 5 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 10 <sup>4)5)</sup>	
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1	≤ 1	≤ 1 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 3 <sup>3)4)5)</sup>	≤ 6 <sup>4)5)</sup>	
<b>2</b>	<b>Feststoffkriterien</b>							
2.01	Summe BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-,m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM	≤ 1	≤ 6				
2.02	PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB - 28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM	≤ 0,02	≤ 1				≤ 0,1
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C 10 bis C 40)	mg/kg TM	≤ 100	≤ 500				
2.04	Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	≤ 1	≤ 30				≤ 5 <sup>6)</sup>
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM						≤ 0,6
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg			muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden <sup>7)</sup>	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden <sup>7)</sup>	muss ermittelt werden	
2.07	extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse%		≤ 0,1	≤ 0,4 <sup>5)</sup>	≤ 0,8 <sup>5)</sup>	≤ 4 <sup>5)</sup>	
2.08	Blei	mg/kg TM						≤ 140
2.09	Cadmium	mg/kg TM						≤ 1,0
2.10	Chrom	mg/kg TM						≤ 120
2.11	Kupfer	mg/kg TM						≤ 80
2.12	Nickel	mg/kg TM						≤ 100
2.13	Quecksilber	mg/kg TM						≤ 1,0
2.14	Zink	mg/kg TM						≤ 300
<b>3</b>	<b>Eluatkriterien</b>							
3.01	pH-Wert <sup>8)</sup>		6,5-9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	≤ 6,5-9
3.02	DOC <sup>9)</sup>	mg/l		≤ 50	≤ 50 <sup>3)10)</sup>	≤ 80 <sup>3)10)11)</sup>	≤ 100	
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04
3.06	Cadmium	mg/l	≤ 0,002	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 0,002
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 0,05
3.08	Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	≤ 0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	≤ 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	≤ 0,0002
3.10	Zink	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 0,1
3.11	Chlorid <sup>12)</sup>	mg/l	≤ 10	≤ 80	≤ 1.500 <sup>13)</sup>	≤ 1.500 <sup>13)</sup>	≤ 2.500	≤ 10 <sup>14)</sup>
3.12	Sulfat <sup>12)</sup>	mg/l	≤ 50	≤ 100 <sup>15)</sup>	≤ 2 000 <sup>13)</sup>	≤ 2 000 <sup>13)</sup>	≤ 5 000	≤ 50 <sup>14)</sup>
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	



1	2	3	4	5	6	6	7	9 <sup>1)</sup>
Nr.	Parameter	Maßeinheit	Geologische Barriere	DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht
3.14	Fluorid	mg/l		≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	
3.15	Barium	mg/l		≤ 2	≤ 5 <sup>13)</sup>	≤ 10 <sup>13)</sup>	≤ 30	
3.16	Chrom, gesamt	mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1 <sup>13)</sup>	≤ 7	≤ 0,03
3.17	Molybdän	mg/l		≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1 <sup>13)</sup>	≤ 3	
3.18a	Antimon <sup>16)</sup>	mg/l		≤ 0,006	≤ 0,03 <sup>13)</sup>	≤ 0,07 <sup>13)</sup>	≤ 0,5	
3.18b	Antimon – C <sub>0</sub> -Wert <sup>16)</sup>	mg/l		≤ 0,1	≤ 0,12 <sup>13)</sup>	≤ 0,15 <sup>13)</sup>	≤ 1,0	
3.19	Selen	mg/l		≤ 0,01	≤ 0,03 <sup>13)</sup>	≤ 0,05 <sup>13)</sup>	≤ 0,7	
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	≤ 400	≤ 400	≤ 3 000	≤ 6 000	≤ 10 000	
3.21	elektrische Leitfähigkeit	µS/cm						≤ 500

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird
- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
- die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
  - sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
  - auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
  - das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumenbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, dass in dem zu erwartenden Sickerwasser ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Statt der Nummern 3.11 und 3.12 kann Nummer 3.20 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteilen.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C<sub>0</sub>-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C<sub>0</sub>-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

## 9 Beispiel für ein Leistungsverzeichnis zur Beauftragung von Laboren / Prüfstellen

**Tabelle 13: Beispiel - Leistungsverzeichnis**

### LV Probenahme / Analytik

Pos. *)	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR	Gesamt betrag in EUR
<b>I</b>	<b>Teil I – Probenahme / Analytik</b>				
<b>I.1</b>	<b>Technisches Bauwerk</b>				
I.1.1	Probennahme aus „Schurf“ und Untersuchung nach LAGA M20 (Stand 1997 / 2003) <u>nur in Verbindung</u> mit dem „Leitfaden...“ des TLBV einschließlich „Ergänzungen und Änderungen“ in der jeweils aktuellen Version	1	pauschal		0
I.1-C 3	Durchführung Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt bei unspezifischem Verdacht (ungebundener Oberbau gemäß TR Bauschutt in Verbindung mit Abs. 5.2, Tabelle 6 der vorliegenden aktuellen Ergänzungen und Änderungen)	0	Stk	0,00	0,00
I.1-C 4	Durchführung Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht (anstehender Boden gemäß TR Boden in Verbindung mit Abs. 5.1, Tabelle 3 der vorliegenden aktuellen Ergänzungen und Änderungen)	0	Stk	0,00	0,00
I.1-C 6	Untersuchung Ergänzungsparameter gemäß DepV (2011) bei Überschreitung LAGA Zuordnungswert Z2	1	Stk	0,00	EP
<b>I.2</b>	<b>Oberboden</b>				
I.2-C 5	Untersuchung Oberboden gem. BBodSchV, Anhang 2, Nr.4 (Vorsorgewerte für Böden)	0	Stk	0,00	0,00
I.2.2	Untersuchung Ergänzungsparameter zum Mindestuntersuchungsprogramm für bodenähnliche Anwendungen bei unspezifischem Verdacht (gemäß Abs. 6.1, Tabelle 9 der vorliegenden aktuellen Ergänzungen und Änderungen) zur Prüfung der Verwendung in Abgrabungen (Z0*) bzw. im technischen Bauwerk (Z1/Z2) bei Überschreitung der Vorsorgewerte (bautechnische Eignung vorausgesetzt); weitere Untersuchungen in Abstimmung mit dem AG	1	Stck	0,00	EP
<b>II</b>	<b>Teil II – Auswertung der Ergebnisse</b>				
II.1	Zusammenstellung und Bewertung der Ergebnisse in einem Prüfbericht. Die Analysenwerte sind entsprechend den mathematischen Rundungsregeln der Genauigkeit des Zuordnungswertes anzupassen.	1	pauschal		0
II.2	Bestimmung der Abfallschlüsselnummer des ungebundenen Oberbaus, des anstehenden Bodens / oder des Bankettmaterials gem. AVV und Einstufung in gefährlicher bzw. nicht gefährlicher Abfall	1	pauschal		0

\*) Positionsnummern z.T. in Anlehnung an Tabelle 1