



Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr

Handreichung Qualifizierte Entsorgung von mineralischen Abfällen im Straßenbau

Kurzfassung - Februar 2014



Niedersachsen

Qualifizierte Entsorgung von mineralischen Abfällen im Straßenbau

Handreichung für die Geschäftsbereiche der Niedersächsischen
Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)

Kurzfassung, Februar 2014

Redaktion:

Anke Rüpke
Prof. Dipl.-Ing. Harald Burmeier

Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft mbH
Steinweg 4
30989 Gehrden

Friedhelm Vogt
Dr. Andreas Gidde

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)
Dezernat 21
Göttinger Chaussee 76A
30453 Hannover

**Diese Handreichung wurde mit dem Niedersächsischen Ministerium für
Umwelt, Energie und Klimaschutz abgestimmt.**

Qualifizierte Entsorgung von mineralischen Abfällen im Straßenbau

Handreichung für die Geschäftsbereiche der Niedersächsischen

Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)

Inhaltsverzeichnis (Kurzfassung)

	Seite
Vorwort	1
1 Rechtliche Grundlagen für den Umgang mit Straßenausbaustoffen und Bodenaushub	1
2 Abfälle im Straßenbau: Entstehung, Vermeidung, Verwertung, Beseitigung	2
2.1 Anfallende Ausbaustoffe	3
2.2 Bewertungsgrundlagen für die Verwertung	4
2.2.1 Richtlinien für Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Straßenausbaustoffe	6
2.2.2 Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-Mitteilung 20)	6
2.2.3 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)	9
3 Maßstäbe für die Verwertung und die abfallrechtliche Zuordnung	10
3.1 Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen	11
3.2 Verwertung von hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen, Betonsteinen, Natursteinen und Bauschutt	12
3.3 Verwertung von Bodenaushub und ungebundenen Straßenausbaustoffen	13
3.3.1 Verwertung von sortenrein ausgebauten mineralischen Abfällen aus thermischen Prozessen	14
3.3.2 Verwertung von Bodenaushub in der durchwurzelbaren Bodenschicht: Einhaltung der Vorsorgewerte gemäß BBodSchV	16
3.3.3 Verwertung von Bodenaushub in einer bodenähnlichen Anwendung (Technische Regel Boden der LAGA-Mitteilung 20)	17
3.3.4 Verwertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen im Bergbau über Tage (Technische Regeln des Länderausschusses Bergbau)	18
3.4 Abfälle zur Beseitigung: Anforderungen der Deponieverordnung	18
4 Probenahme und Analytik	23
4.1 Probenahme im Bestand	23
4.1.1 Asphaltflächen und andere gebundene Schichten	24
4.2 Probenahme nach dem Ausbau (Haufwerksbeprobung)	25
4.3 Laboranalytik	27
5 Entsorgung	27
5.1 Zwischenlagerung	27
5.2 Analytik und Entsorgung von Kleinmengen	28
5.3 Dokumentation der Entsorgung: Registerführung und Nachweispflichten	28
5.4 Beseitigung von gefährlichen Abfällen: Andienungspflicht in Niedersachsen	30
5.5 Ausschreibung der Entsorgung	30

Anhang:	Seite
Anlage 1: Begriffsbestimmungen	32
Anlage 2: Literaturangaben und rechtliche Bestimmungen	37
Anlage 3: Abkürzungen	42
Anlage 4: Checkliste für die Erstbewertung	44
Anlage 5: Erfassungsbogen „Entsorgungsplanung“	47
Anlage 6: Werte für die Zuordnung und Einstufung von Abfällen	48
Tab. 6.1: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bauschutt und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung 20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-5)	48
Tab. 6.2: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen von Bauschutt und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung 20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-6)	48
Tab. 6.3: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bodenmaterial für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-2)	49
Tab. 6.4: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen von Bodenmaterial für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-3)	50
Tab. 6.5: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bodenmaterial für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-4)	50
Tab. 6.6: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen von Bodenmaterial für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-5)	51
Tab. 6.7: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für die Metalle nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV)	52
Tab. 6.8: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für organische Stoffe nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV)	52
Tab. 6.9: Feststoffgehalte für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)	53
Tab. 6.10: Eluatkonzentrationen für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)	54
Tab. 6.11: Feststoffgehalte für Schwermetalle bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011)	55
Tab. 6.12: Feststoffgehalte für organische Schadstoffe (Summenparameter) bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011)	56
Tab. 6.13: Zuordnungswerte für die Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I, II oder III (Auszug Anhang 3, Tab. 2 DepV)	57

Anlage 7: Musterausschreibungstexte	59
7.1 Anforderungen an die Gutachterleistungen	59
7.2 Ausschreibung der technischen Untersuchung (optional)	62
7.3 Ausschreibung der Laborleistungen	65
7.4 Leistungsbeschreibung der Entsorgung	66
7.5 Leistungsverzeichnis der Entsorgung	68
Anlage 8: Dokumentation: Nachweis für die Entsorgung von nicht gefährlichem Abfall	73

Vorwort

Immer wieder kommt es bei Straßenbauprojekten im Bestand zu unerwarteten Behinderungen, weil Bodenaushub und Straßenausbaustoffe anders belastet sind als in den Ausschreibungsunterlagen angegeben. Verzögerungen im Bauablauf, Mehraufwand und höhere Kosten sind die Folgen. Die angemessene und frühe Klärung der Bodenverhältnisse und der anfallenden Straßenausbaustoffe verringert das Baugrundrisiko, schafft Haftungssicherheit und schließt unerwartete Gefährdungen für die Beschäftigten und die Allgemeinheit aus. Die Befunde ermöglichen es außerdem, Bauweise und Bauablauf vorausschauend zu modifizieren.

Aus diesem Grund veranlasste die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) die Erarbeitung einer Handreichung für den Umgang mit Bodenaushub und Straßenausbaustoffen im Rahmen von Neubau, Um- und Ausbau, Erneuerung sowie Instandsetzung von Straßen in eigener Zuständigkeit. Die Informationen liefern die Grundlage für die Beauftragung und Durchführung der Untersuchungen von Böden und Straßenausbaustoffen, die bei Baumaßnahmen der NLStBV anfallen, dort verwendet werden können oder extern entsorgt werden müssen.

1 Rechtliche Grundlagen für den Umgang mit Straßenausbaustoffen und Bodenaushub

Bei der Entsorgung von Abfällen aus Straßenbaumaßnahmen und bei der Verwertung in Straßenbaumaßnahmen sind unterschiedliche Rechtsbereiche zu berücksichtigen. Die korrekte Anwendung dieser Regelungen stellt eine besondere Herausforderung für alle Beteiligten dar, da sie sich mit teilweise nicht vertrauten Rechtsgebieten auseinandersetzen müssen. Zu dieser Handreichung gehört auch eine Sammlung der wichtigen Regelungen. Ein Datenträger ermöglicht den digitalen Zugriff auf die relevanten Gesetze, Verordnungen und Erlasse sowie das untergesetzliche Regelwerk auf Bundes- und Landesebene in der aktuellen Fassung.

Grundlage für den Umgang mit Abfällen sind die Festlegungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG). Abfälle sind gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss (§ 3 Abs. 1 KrWG). Das Kreislaufwirtschaftsgesetz unterscheidet zwischen

- Abfällen zur Verwertung und
- Abfällen zur Beseitigung.

Abfälle müssen ordnungsgemäß und schadlos verwertet werden. Der Vorrang der Verwertung entfällt, wenn eine Verwertung technisch nicht möglich, wirtschaftlich nicht zumutbar oder weniger umweltverträglich ist. Regelfall der Beseitigung von mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen ist die Ablagerung auf einer Deponie, die die Anforderungen der Deponieverordnung erfüllt.

Der Begriff „Entsorgung“ umfasst sowohl die Verwertung als auch die Beseitigung.

Für den Straßenbau bedeutet das:

- Bodenaushub und Straßenausbaustoffe, die bei der Baumaßnahme anfallen und auf der Baustelle im Einklang mit den umweltrechtlichen Vorschriften sowie in bautechnisch zweckmäßiger und erforderlicher Weise zum Einsatz kommen, gelten nicht als Abfall.
- Verlassen Bodenaushub und Straßenausbaustoffe die Baustelle, sind sie als Abfall einzustufen. Für die abfallrechtliche Bewertung ist es nicht maßgeblich, dass die Ausbaustoffe als Baustoffe in einer anderen Baumaßnahme sinnvoll genutzt werden können. Der Straßenbaulastträger entledigt sich im Sinn des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auch dann des Bodenaushubs und der Straßenausbaustoffe, wenn er diese einer Verwertung zuführt.

Die beim Straßenbau anfallenden Ausbaustoffe sind überwiegend für eine Verwertung geeignet. Die Maßstäbe für eine schadlose und möglichst hochwertige Verwertung sind abhängig von der Art des Abfalls und dem Einsatzzweck. Bodenaushub und Ausbaustoffe können aufgrund ihrer Herkunft und Nutzung unterschiedlich belastet sein. Die Untersuchung und die richtige Einstufung des auszubauenden Straßenbaustoffes sind Voraussetzung für eine ordnungsgemäße und schadlose/gemeinwohlverträgliche Entsorgung.

Erst die laboranalytisch bestimmten und lokalisierten Schadstoffgehalte und -konzentrationen ermöglichen es, den Bodenaushub und die anderen Ausbaustoffe einzustufen, die entsprechenden Massen zu ermitteln, diese den Einbauklassen zuzuordnen und die Zwischenlagerung zu planen. Mit den Ergebnissen können die Entsorgungswege und der Leistungsumfang für die Ausschreibung und Beauftragung festgelegt werden.

2 Abfälle im Straßenbau: Entstehung, Vermeidung, Verwertung und Beseitigung

Der Straßenbau im Bestand ist in den meisten Fällen mit Eingriffen in den Untergrund und der Aufnahme von Verkehrsflächen verbunden. Um Verzögerungen im Bauablauf, Mehraufwand und unnötig erhöhte Entsorgungskosten zu vermeiden, müssen die beim Straßenbau anfallenden Abfälle vor der Ausschreibung zuverlässig charakterisiert werden. Neben den bautechnischen Eigenschaften entscheiden ihre Schadstoffgehalte und -konzentrationen über die Verwertungsmöglichkeiten, über die Auflagen für Ausbau, Umschlag und Transport sowie über den erforderlichen Arbeits- und Umgebungsschutz.

In der Planungsphase sind zunächst alle Möglichkeiten der **Abfallvermeidung** zu prüfen. Bei jeder Baumaßnahme im Bestand ist abzuwägen, ob und inwieweit sich die Schichten des Straßenbauwerks überbauen lassen. Grundsätzlich sind Bodenaushub und Straßenausbaustoffe nur bis zur bautechnisch notwendigen Tiefe auszubauen. Der Vorzug gilt bautechnischen Lösungen, die mit wenig Massenumschlag insbesondere in potenziell belasteten Bereichen (z. B. Bankette) auskommen. Die anfallenden Massen sind möglichst hochwertig einzusetzen. Optimal ist die Wiederverwendung vor Ort für den ursprünglichen Zweck.

Bei der Untersuchung und Bewertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen werden fünf Arbeitsphasen unterschieden, die komplett, jeweils für sich oder in Teilaspekten an geeignete Gutachter, Untersuchungsstellen oder Labore vergeben werden können.

Phase 1 Erstbewertung

- Bestandsaufnahme und qualitative Erstbewertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen anhand von Unterlagen
- Überschlägige Einstufung der anfallenden Abfallarten und -massen hinsichtlich ihrer Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung)

Phase 2 Festlegung und Ausschreibung des Untersuchungsprogrammes

- Untersuchungsziele
- Festlegung der Probenahmepunkte in Abstimmung mit den geotechnischen Aufschlüssen zur Baugrunderkundung
- Festlegung des Analytikumfangs

Phase 3 Technische Untersuchung

- Aufschlüsse, Probenahme, Probenaufbereitung, Analytik

Phase 4 Auswertung der Ergebnisse: Ausschreibung der Entsorgung

- Einstufung und Zuordnung der Ausbaustoffe
- Ausschreibung der Entsorgung und Vergabeempfehlung

Phase 5 Gutachterliche Begleitung der Entsorgung

2.1 Anfallende Ausbaustoffe

Jede Maßnahme beginnt mit einer möglichst detaillierten Erhebung der Baubestandsdaten und der lokalen Untergrundverhältnisse nach Aktenlage (Erstbewertung). In der Regel sind die Straßenaufbaudaten den Bauunterlagen zu entnehmen. Zusätzlich können Angaben aus den örtlichen Erfassungsblättern der Straßenbestandsaufnahme, aus Straßenbüchern, Bohrkernen, Aufbrüchen u. a. herangezogen werden.

Die Bestandsaufnahme orientiert sich an der Schichtenfolge (s. Checkliste, Anlage 4). Die einzelnen Schichten sind, soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, separat auszubauen, um weitgehend sortenreine Ausbaustoffe zu gewinnen. Jede homogene Schicht ist hinsichtlich ihrer Mächtigkeit (in cm) und des jeweiligen Ausbaustoffes zu erfassen. Zu unterscheiden sind (Abb. 1):

Straßenausbaustoffe

- **Ausbauasphalt:** bitumengebundener Straßenaufbruch
- **Teer-/pechhaltiger Straßenaufbruch**
- **Hydraulisch gebundener Straßenaufbruch, Natursteine, Betonsteine** (Betondecken, HGT-Material, Pflaster, Bordsteine, Entwässerungselemente, Fundamente, Brücken)
- **Ungebundene Straßenausbaustoffe**
 - natürliche Mineralstoffe (z. B. Sand, Kies und Schotter)
 - mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen (z. B. Schlacken und Aschen)
 - mineralische Gemische (bekannter oder nicht bekannter Zusammensetzung)

Bodenaushub

- **Oberbodenmaterial:** oberer humoser Bodenhorizont
- **Bodenmaterial ohne oder mit bis zu 10 Volumenprozent an mineralischen Fremdbestandteilen**
- **Bodenmaterial mit mehr als 10 Volumenprozent an mineralischen Fremdbestandteilen, z. B. Bauschutt**

Von einem Anteil der mineralischen Fremdbestandteile von mehr als 10 Volumenprozent ist auszugehen, wenn diese deutlich sichtbar sind (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden).

Bei Straßenbaumaßnahmen entstehen auch

- **Mineralische Gemische**, z. B. Ausbaustoffe aus mehreren, auch gebundenen Schichten, die sich nicht mit angemessenem Aufwand separieren lassen, Bodenmaterial mit mehr als 10 Volumenprozent an mineralischen Fremdbestandteilen (s. o. „Bodenaushub“) oder Gemische aus natürlichen Mineralstoffen und mineralischen Abfällen aus thermischen Prozessen (s. o. „Ungebundene Straßenausbaustoffe“).

Schichtendifferenziert sind bei Bodenaushub und Straßenausbaustoffen hinsichtlich der Verwertungsoptionen drei zentrale Fragestellungen zu klären:

- Sind die mineralischen Anteile natürlicher Herkunft oder handelt es sich um Recycling-Baustoffe oder Abfälle aus thermischen Prozessen (z. B. Schlacken), deren ursprüngliche Herkunft auf spezifische Schadstoffe schließen lässt?
- Liegen teer-/pechhaltige Bestandteile vor? Grenzen entsprechende Schichten an?
- Gibt es Hinweise auf erhöhte Schadstoff-Gehalte, z. B. durch Schadensfälle, durch Altablagerungen, Altstandorte oder erhöhte Hintergrundbelastungen?

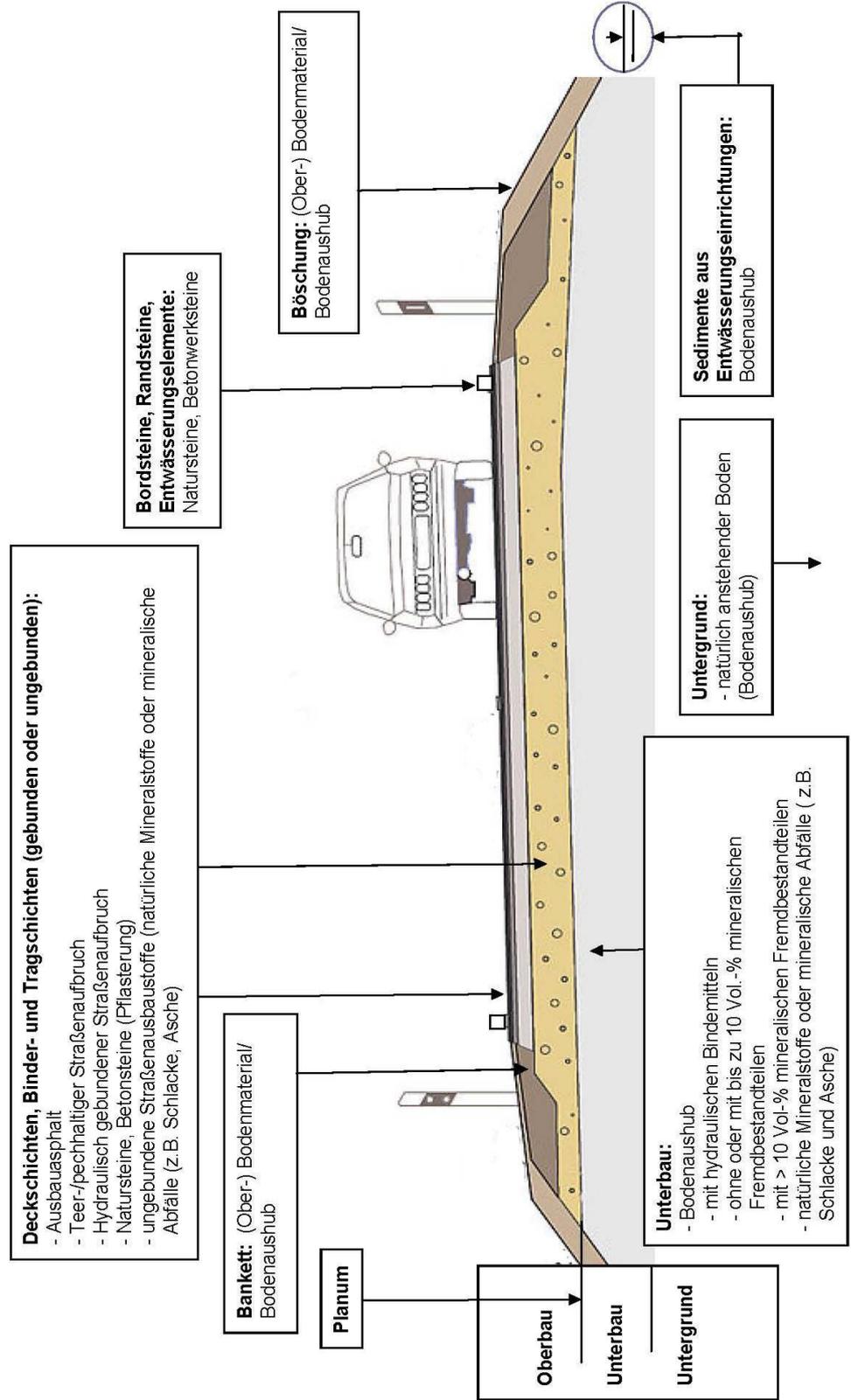
Die Klärung dieser Fragen ermöglicht die überschlägige Einstufung der Abfallarten und die Zuordnung der Abfallmasse. Eine Ortsbegehung kann erforderlich sein, um einen Eindruck vom Zustand des Baubestands zu erhalten und die Informationen auf Plausibilität zu prüfen.

2.2 Bewertungsgrundlagen für die Verwertung

Für die Verwertung von Ausbaustoffen aus dem Straßenbau gelten unterschiedliche Anforderungen, die in jeweils eigenen Regelungen festgelegt sind (siehe Abb. 2, Seite 6 und Tab. 2, Seite 16). Sie sind anzuwenden auf Ausbaustoffe,

- die in der Baumaßnahme wieder zum Einsatz kommen,
- die extern entsorgt werden und
- die einer Baumaßnahme als sekundärer Rohstoff von außen zugeführt werden.

Abb. 1: Straßenquerschnitt (schematisch) mit beim Straßenbau anfallenden Straßenausbaustoffen und Bodenaushub



2.2.1 Richtlinien für Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Ausbaustoffe

Bestandteil des straßenbautechnischen Regelwerkes sind die „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalten im Straßenbau“ (RuVA-StB 01-2005). In diesen Richtlinien werden in Abhängigkeit vom PAK-Gehalt im Feststoff und vom Phenolindex im Eluat drei Verwertungsklassen festgelegt, denen jeweils Verwertungsverfahren und Einbaubedingungen zugeordnet sind (Tab. 1). Teer-/pechtypische Ausbaustoffe liegen gemäß RuVA-StB 01-2005 bei einem Gehalt von > 25 mg/kg PAK im Feststoff vor.

Maßgeblich für die Anwendung der RuVA-StB 01-2005 ist der Erlass des niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 11.06.2010 (Az.: 42.2-31133/1), mit dem diese in Abstimmung mit dem niedersächsischen Umweltministerium für den Geschäftsbereich der NLStBV eingeführt worden ist. Dieser Erlass enthält Hinweise zur Anwendung der RuVA-StB 01-2005.

Tab. 1: Anforderungen an die Verwertung von Ausbauasphalt und teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen

Verwertungs-klasse	Art der Straßenausbaustoffe		PAK (EPA) im Feststoff [mg/kg]	Phenol-index Eluat [mg/l]	Verwertungsverfahren
A	Ausbauasphalt		≤ 25	≤ 0,1	<ul style="list-style-type: none"> - Heißmischverfahren (RuVA 4.1) - Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2) - Kaltverarbeitung ohne Bindemittel unter wasserundurchlässiger Schicht (RuVA 4.3)
B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Anteilen	steinkohlen-teertypisch	> 25	≤ 0,1	- Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2)
C		braunkohlen-teertypisch	Wert ist anzugeben	> 0,1	- Kaltmischverfahren mit Bindemittel (RuVA 4.2)

2.2.2 Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-Mitteilung 20)

Mineralische Ausbaustoffe und Bodenaushub können Schadstoffe enthalten, die auch über das Sickerwasser ausgetragen werden können. Daher sind im Hinblick auf die gesetzliche Pflicht zur schadlosen Verwertung aus Gründen der Umweltvorsorge bestimmte Anforderungen einzuhalten, die in der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen" (LAGA-Mitteilung 20) festgelegt worden sind. Dieses Regelwerk besteht aus drei Teilen.

Teil I - Allgemeiner Teil	Übergreifende Grundsätze und Rahmenbedingungen für die schadlose Verwertung von mineralischen Abfällen, die unabhängig vom jeweiligen Abfall gelten (06.11.2003)
Teil II - Technische Regeln mit abfallspezifischen Anforderungen für einzelne Abfallarten	Festlegung von Anforderungen an die Untersuchung und die Bewertung der verschiedenen Abfallarten sowie Festlegung von Zuordnungswerten und Einbaubedingungen (06.11.2003, mit Ausnahme der Technischen Regel Boden, 05.11.2004)
Teil III - Probenahme und Analytik	Allgemeine Grundsätze zur Probenahme, Probenahmeverfahren, Probenaufbereitung und Analytik für mineralische Abfälle sowie ergänzende Regelungen für bestimmte Abfallarten (05.11.2004)
Vorbemerkung zur Veröffentlichung des PDF- Dokumentes der LAGA-Mit- teilung 20 auf der Internet- seite der LAGA	Da die Geschäftsstelle der LAGA regelmäßig Fragen zur Anwendung der LAGA-Mitteilung 20 erhält, werden den Anwendern dieses Regelwerkes mit dieser Vorbemerkung erläuternde Hinweise zur Verfügung gestellt (05.06.2012)

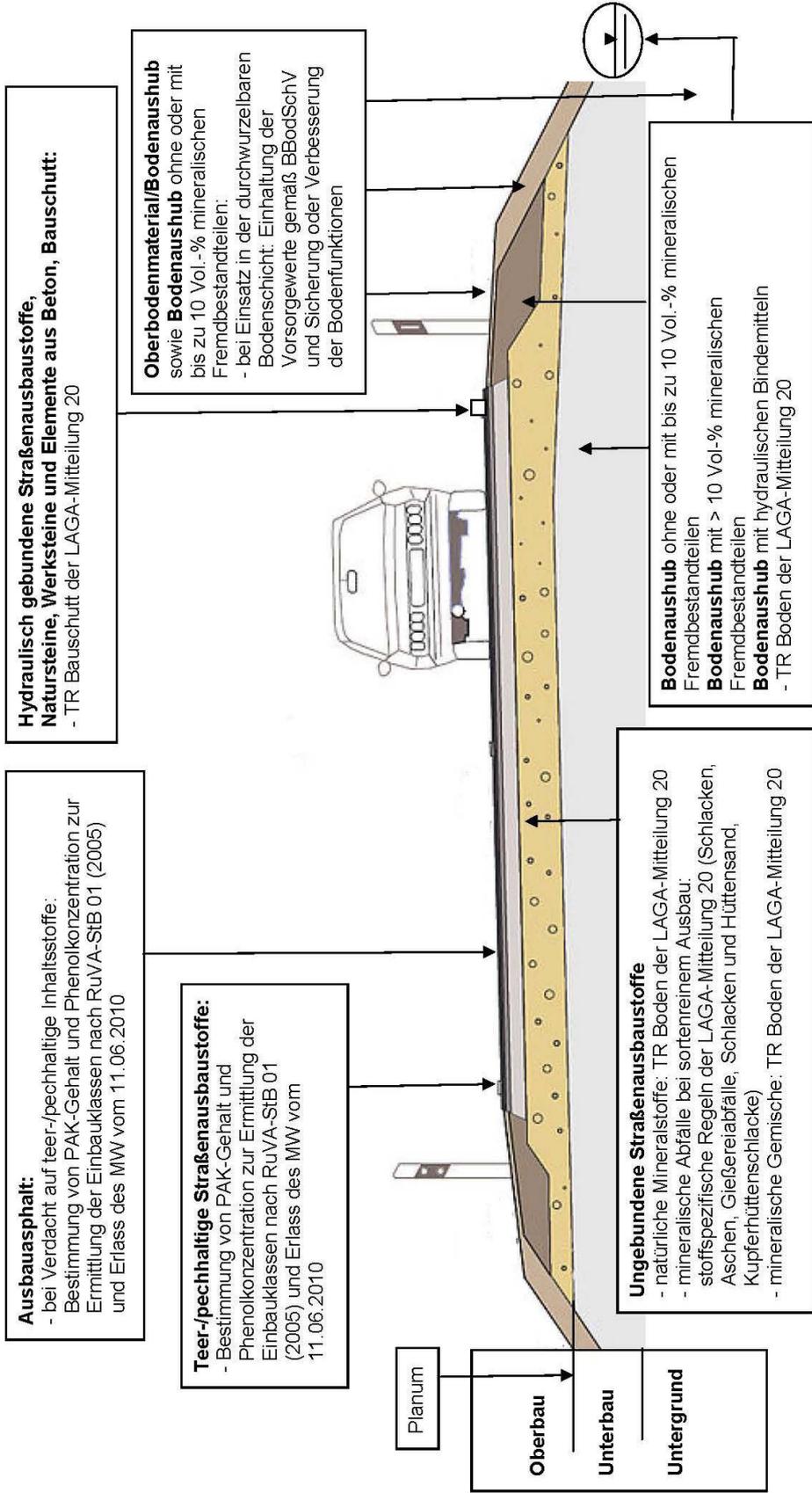
In der LAGA-Mitteilung 20 werden mehrere **Einbauklassen** mit entsprechenden **Zuordnungswerten** festgelegt. Bei Einhaltung der Zuordnungswerte

- im Feststoff (Gesamtgehalt) **und**
- im Eluat (mobiler Anteil der Schadstoffe) (Hinweis: bei Einhaltung der Z 0-Werte im Feststoff ist bei Bodenmaterial keine Eluat-Analyse erforderlich.)

erfüllt der Abfall die Voraussetzungen, um unter den für die jeweilige Einbauklasse vorgegebenen Anforderungen schadlos verwertet zu werden, da die jeweiligen Zuordnungswerte nach den Maßstäben des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes sowie der vorsorgenden Abfallwirtschaft abgeleitet worden sind.

Die Einbauklasse 0 (Bodenähnliche Anwendung) umfasst die Verfüllung von Abgrabungen und die Verwertung von Bodenmaterial im Landschaftsbau. Die Einbauklasse 1 (eingeschränkter offener Einbau) sieht die Verwertung nur in technischen Bauwerken vor, lässt aber eine Durchsickerung von Wasser zu. In der Einbauklasse 2 (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen) darf der Abfall nur in technische Bauwerke unter wasserundurchlässiger Deckschicht eingebaut werden. Zu den dichten Deckschichten zählen Asphaltdeckschichten, dichte Asphaltbinder- oder Asphalttragschichten, Betondecken sowie Pflaster und Platten mit abgedichteten Fugen. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand soll mindestens 1 m betragen. Der Einbau in kontrollierten Großbaumaßnahmen ist in dieser Einbauklasse zu bevorzugen.

Abb. 2: Straßenquerschnitt (schematisch) mit bei Baumaßnahmen anfallenden Straßen-
 ausbaustoffen und Bodenaushub sowie Bewertungsgrundlagen für die Verwertung



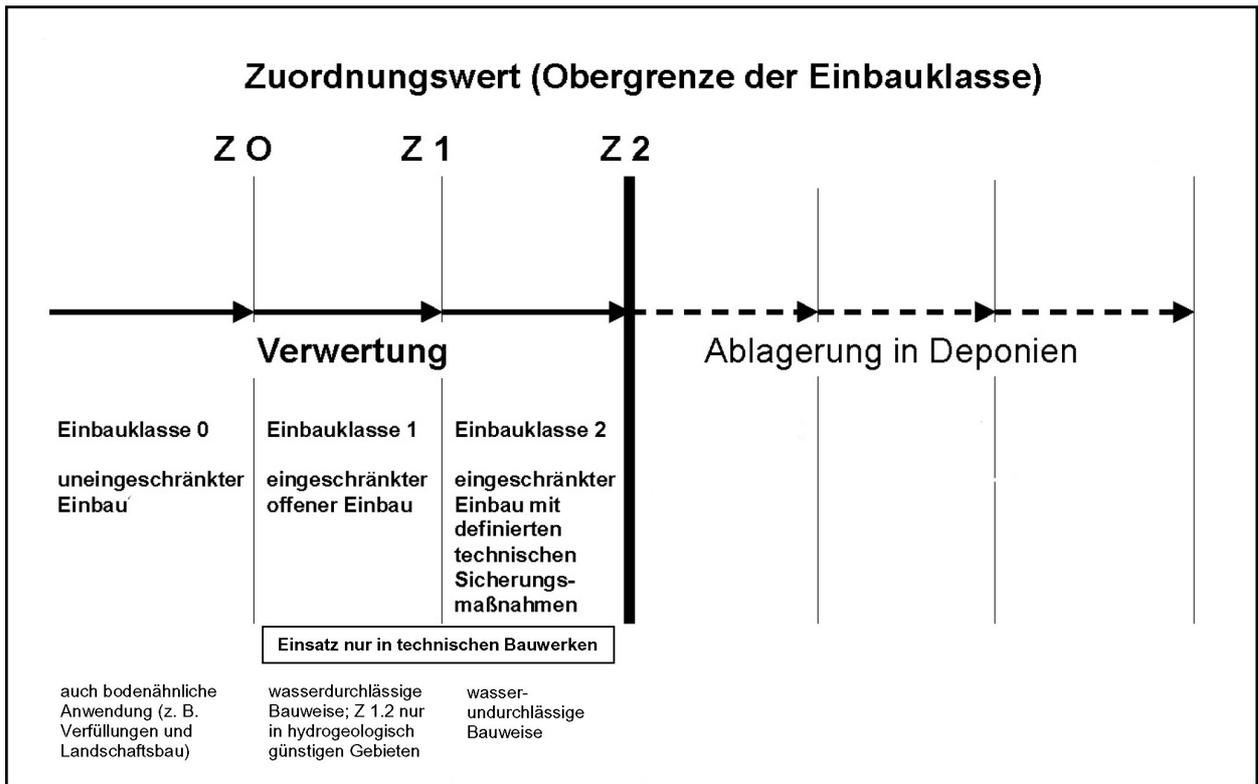


Abb. 3: Einbauklassen und Zuordnungswerte für die Verwertung mineralischer Abfälle nach LAGA M 20

2.2.3 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Bei der bodenbezogenen Verwertung von mineralischen Abfällen sind die Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes zu berücksichtigen, die durch das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) festgelegt worden sind. Die Anforderungen des vorsorgenden Bodenschutzes an eine schadlose Verwertung von mineralischen Abfällen ergeben sich aus der in § 7 BBodSchG normierten Vorsorgepflicht: Wer Einrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen lässt, die die Bodenbeschaffenheit verändern können, ist zur Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen verpflichtet, die auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können.

Das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen ist gemäß § 9 BBodSchV in der Regel zu besorgen, wenn

1. Schadstoffgehalte im Boden gemessen werden, die die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV überschreiten, oder
2. eine erhebliche Anreicherung von anderen Schadstoffen erfolgt, die aufgrund ihrer krebserzeugenden, erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden oder toxischen Eigenschaften in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Bodenveränderungen herbeizuführen.

Das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht ist gemäß § 12 BBodSchV zulässig, wenn

- insbesondere nach Art, Menge, Schadstoffgehalten und physikalischen Eigenschaften der Materialien sowie nach den Schadstoffgehalten der Böden am Ort des Auf- oder Einbringens die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen gemäß § 7 Satz 2 des BBodSchG und § 9 dieser Verordnung nicht hervorgerufen wird und
- mindestens eine der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 3 Buchstabe b und c des BBodSchG genannten Bodenfunktionen nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt wird.

Vor dem Auf- und Einbringen sind die Materialien nach den Vorgaben des Anhangs 1 BBodSchV zu beproben und zu untersuchen. Die zuständige Behörde kann weitere Untersuchungen hinsichtlich der Standort- und Bodeneigenschaften anordnen, wenn das Entstehen einer schädlichen Bodenveränderung zu besorgen ist. In Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verlagerung von Boden zulässig, wenn die Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und die Schadstoffsituation nicht nachteilig verändert wird (Verschlechterungsverbot). Die Gebiete mit erhöhten Schadstoffgehalten können von der zuständigen Behörde festgelegt werden.

3 Maßstäbe für die Verwertung und abfallrechtliche Zuordnung

Verlassen Straßenausbaustoffe und Bodenaushub die Baustelle, liegt eine Entsorgung als Abfall vor, die die Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes erfüllen muss. In diesem Fall ist den Abfällen der passende Abfallschlüssel gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV) zuzuordnen. Auch bei der Ausschreibung von Ausbau, Umschlag, Zwischenlagerung, Transport und Wiedereinbau ist der Abfallschlüssel anzugeben. Aus dem Abfallschlüssel ergeben sich auch Hinweise auf die obligatorische Nachweisführung von gefährlichen Abfällen und die behördliche Beteiligung. Bei der Festlegung des Abfallschlüssels ist in Abhängigkeit von der Schadstoffbelastung (Eluatkonzentrationen, Feststoffgehalte) zu entscheiden, ob Bodenaushub und Straßenausbaustoffe als gefährlich oder als nicht gefährlich einzustufen sind. Die für die Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der AVV maßgebenden Parameter und Zuordnungswerte hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz landeseinheitlich mit Erlass vom 10.09.2010 konkretisiert. Die grundsätzliche Zuordnung von Straßenausbaustoffen zu den Abfallschlüsseln der AVV hat das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz mit Erlass vom 25.06.2012 festgelegt und durch Erlass vom 09.01.2013 ergänzt.

Bei Anhaltspunkten für eine Belastung ist für die Einstufung von Abfällen eine analytische Untersuchung der in dem Erlass vom 25.06.2012 festgelegten Parameter erforderlich (siehe Tab. 6.9 und 6.10 der Anlage 6). Die Regelparameter sind bei unspezifischem Verdacht zu prüfen, die Zusatzparameter sind bei spezifischem Verdacht zu ergänzen.

Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt sind in Niedersachsen dann als gefährlicher Abfall einzustufen, wenn mindestens

- einer der im Erlass vom 10.09.2010 aufgeführten Zuordnungswerte für den Feststoffgehalt
- oder der Zuordnungswert für ein Eluatkriterium der DepV für die Deponieklasse I überschritten ist.

Sprechen besondere Randbedingungen für eine abweichende Zuordnung, ist die Ausnahme mit der zuständigen Abfallerzeugerüberwachungsbehörde unter Beteiligung der Zentralen Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG) beim Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt in Hildesheim abzustimmen. Auch Fragen zur Abfallbewertung sind mit der ZUS AGG zu klären.

3.1 Verwertung von Ausbausphalt und teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffen

Bis zum Ende der Siebziger Jahre kamen Straßenbaustoffe mit pechhaltigen Bindemitteln zum Einsatz. Bei einer Lebensdauer der Straßenbaudecken von zwischen 15 und 30 Jahren sind die teer-/pechhaltigen Schichten inzwischen meistens bereits überbaut, in der Regel mit bitumenbasierten Asphaltsschichten. Mit Bitumen oder teer-/pechtypischen Bindemitteln (Steinkohlenteer) gebundene Straßenausbaustoffe aus Deck-, Binder- und Tragschichten, wie z. B. Asphaltaufruch, sind einem der beiden folgenden Abfallschlüssel zuzuordnen:

- 17 03 01* kohlenteerhaltige Bitumengemische
- 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

Mit Bitumen gebundene Straßenausbaustoffe und Bitumengemische mit bis zu 25 mg/kg PAK (EPA) im Feststoff gelten in Niedersachsen als teerfrei (Abfallschlüssel 17 03 02). Bei Überschreitung dieses Wertes muss davon ausgegangen werden, dass Straßenausbaustoffe teer-/pechhaltige Bindemittel enthalten. Diese Ausbaustoffe sind dem Abfallschlüssel 17 03 01* (gefährlicher Abfall) zuzuordnen.

Charakteristisch für Straßenbeläge aus Asphalt ist die Mischung von Bitumen mit Splitt aus natürlichen Gesteinen. Insbesondere die hoch beanspruchte Deckschicht bindet häufig basische, magmatische Gesteine wie Basalt, Diabas oder Gabbro ein, die natürliche Anteile an Asbestmineralen enthalten können. Nach § 1 Abs. 1 in Verbindung mit dem Anhang zu § 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung ist das Inverkehrbringen von Asbest grundsätzlich verboten. Dieses Verbot gilt nicht für natürlich vorkommende mineralische Rohstoffe und daraus hergestellte Zubereitungen und Erzeugnisse, die Asbest mit einem Massengehalt von nicht mehr als 0,1 % enthalten. Nach § 16 Abs. 2 in Verbindung mit Anhang 2 Nr. 1 (Asbest) der Gefahrstoffverordnung ist die Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwendung von natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen, die Asbest mit einem Massengehalt von mehr als 0,1 % enthalten, verboten.

Seit 2009 hat die Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr in Niedersachsen Asphalt deshalb generell auf Asbestgehalte untersuchen lassen. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse soll die bisherige Vorgehensweise geändert werden. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz wird hierzu einen klarstellenden Erlass herausgeben.

Ausbauasphalt wird nach entsprechender Aufbereitung wieder in den Asphaltsschichten des Straßenbaus verwendet. Asphalt ist daher grundsätzlich separat auszubauen, um diesen möglichst hochwertig bei der Herstellung von Heißmischgut einzusetzen.

Teer-/pechhaltige Schichten können im Straßenoberbau verbleiben, wenn dieses bautechnisch möglich ist und eine Beeinträchtigung der Umwelt nicht zu besorgen ist. Ist eine Überbauung nicht möglich, sind die teer-/pechhaltige Ausbaustoffe als Abfall zu entsorgen und möglichst im Straßenbau zu verwerten. Die Anforderungen an die Verwertung dieser Ausbaustoffe werden in den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalten im Straßenbau“ (RuVA-StB 01-2005) beschrieben.

Liegen ausreichende Informationen über Fahrbahnaufbau und verwendete Bindemittel vor, kann der Teer-/Pechgehalt nach Aktenlage bestimmt werden. Gibt es keine Dokumentationen, muss der Schichtenaufbau qualitativ und quantitativ bis in den Untergrund nachgewiesen werden. In diesen Fällen ist der Fahrbahnaufbau durch die Entnahme von mindestens zwei Bohrkernen bzw. Ausbaustücken zu untersuchen. Auch Asphalt- und andere Schichten des Straßenoberbaus, bei denen teer-/pechhaltige Inhaltsstoffe nicht auszuschließen oder bekannt sind, sind gemäß RuVA-StB 2001 (2005) hinsichtlich ihres Gehaltes an Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff und auf den Phenolindex im Eluat zu untersuchen.

Schnelltestverfahren sind nicht geeignet, um mit Bitumen oder Steinkohlenteer/-pech gebundene Ausbaustoffe hinsichtlich ihres PAK-Gehaltes verbindlich einzustufen. Der häufig dazu eingesetzte weiße Autosprühlack auf Lösemittelbasis verfärbt sich zwar auf der Bruchkante von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch. Ohne eine Verfärbung kann jedoch **nicht** davon ausgegangen werden, dass der Straßenaufbruch teer-/pechfrei ist. Die Nachweisgrenzen liegen bei dem Lackansprühverfahren zwischen 20 und 50 mg/kg PAK, so dass der in Niedersachsen vorgegebene Abgrenzungswert für den Parameter PAK von 25 mg/kg PAK nicht belastbar zu ermitteln ist. Nur eine Laboranalyse erlaubt eine quantitative Bestimmung des PAK-Gehaltes.

Untersuchung zur Bestimmung von teer-/pechhaltigen Inhaltsstoffen
PAK nach EPA im Feststoff (mg/kg oder ppm) und Phenolindex im Eluat (mg/l)

3.2 Verwertung von hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen, Betonsteinen, Natursteinen und Bauschutt

Alle ausschließlich hydraulisch gebundenen mineralischen Baustoffe aus Deck-, Binder- und Tragschichten, Ausbaustoffe aus dem hydraulisch verfestigten Unterbau, Natursteinpflaster, Bordsteine, Randsteine, Formsteine und Platten aus Beton, Formsteine und Platten aus Naturstein sowie Bauschutt aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik sind einem der folgenden Abfallschlüssel zuzuordnen:

- 17 01 01 Beton
- 17 01 06* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten
- 17 01 07 Gemische aus oder getrennte Fraktionen, Farben von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen.

Diese Zuordnung setzt voraus, dass keine teer-/pechhaltigen Straßenausbaustoffe vorliegen.

Die Anforderungen an die Verwertung von hydraulisch gebundenen Straßenausbaustoffen, ausgebauten Betonsteinen, Natursteinen (Natursteinpflaster, Natursteinplatten) und Bauschutt (z. B. Brückenfundamente) ergeben sich aus der Technischen Regel Bauschutt der LAGA-Mitteilung 20 unter Berücksichtigung der Hinweise in der Vorbemerkung zur Veröffentlichung der PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA (siehe Tab. 6.1 und 6.2 der Anlage 6). Bei Anforderungen an die wasserundurchlässige Deckschicht von Lärm- und Sichtschutzwällen sowie Straßendämmen in der Einbauklasse 2 sind die Festlegungen der Technischen Regel Boden (2004) zu berücksichtigen (LAGA Hinweise 2012). Alternative Abdichtungssysteme sind nur dann zulässig, wenn gegenüber der zuständigen Umweltbehörde nachgewiesen wird, dass diese die Anforderungen erfüllen, die in der Technischen Regel Boden beschrieben werden.

Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt bei unspezifischem Verdacht	
-	Feststoff (mg/kg)
	Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Zink
	Kohlenwasserstoffe, EOX, PAK ₁₆ , Korngrößenverteilung, sensorische Prüfung (Aussehen, Farbe und Geruch)
-	Eluat (µg/l)
	Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Zink
	Phenolindex, Chlorid, Sulfat, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, sensorische Prüfung (Farbe, Geruch und Trübung)

3.3 Verwertung von Bodenaushub und ungebundenen Straßenausbaustoffen

Die ungebundenen Straßenausbaustoffe werden nach ihrer ursprünglichen Herkunft unterschieden. Die ungebundenen mineralischen Ausbaustoffe aus dem Oberbau, dem Unterbau und dem Untergrund, z. B. Bodenaushub, natürliche Gesteinskörnungen aus Tragschichten, sind einem der beiden nachfolgend genannten Abfallschlüssel zuordnen:

- 17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten oder
- 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.

Die Abfallgruppe schließt Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen, z. B. Bauschutt und Schlacke, auch dann ein, wenn der Anteil 10 Volumenprozent übersteigt (auch bei einem Anteil von mehr als 50 Volumenprozent). Zur dieser Abfallgruppe gehören im Wesentlichen natürliche Gesteinskörnungen.

Liegen mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen (wie z. B. Aschen und Schlacken) nach dem Ausbau als Gemische vor, sind sie ebenfalls einem der beiden o. g. Abfallschlüssel zuzuordnen (siehe Erlass des Niedersächsischen Ministeriums Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 25.06.2012).

Für die Abgrenzung von Bodenmaterial mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung gilt der Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010.

Bodenaushub und Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen von mehr als 10 Volumenprozent sowie **ungebundene Straßenausbaustoffe** natürlicher Herkunft sind bei unspezifischem Verdacht auf der Grundlage des Mindestuntersuchungsprogrammes der Technischen Regel Boden der LAGA-Mitteilung 20 (05.11.2004) zu bewerten (siehe Tab. 6.3 bis Tab. 6.6 der Anlage 6).

Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht	
-	Feststoff (mg/kg)
Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink	
Kohlenwasserstoffe, EOX, PAK ₁₆ , TOC, Korngrößenverteilung, sensorische Prüfung (Aussehen und Geruch)	
-	Eluat (µg/l) (nicht erforderlich, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind)
Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink	
Bei Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen sowie Baggergut aus Gewässern mit erhöhten Salzgehalten sind auch die Parameter Chlorid und Sulfat zu untersuchen	
Sofern lediglich die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat im Eluat zu bestimmen sind, kann in Abstimmung mit der zuständigen Behörde auch ein Schnelleluat durchgeführt werden	

Einen Sonderfall stellen ungebundene Tragschichten dar, die aus Recycling-Baustoffen hergestellt wurden. Bei einem sortenreinen Ausbau und unveränderten Eigenschaften sind sie auf der Grundlage der Technischen Regel Bauschutt, LAGA-Mitteilung 20, zu bewerten (siehe Kap. 3.2).

3.3.1 Verwertung von sortenrein ausgebauten mineralischen Abfällen aus thermischen Prozessen

Das Kapitel 17 „Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)“ der AVV enthält keinen Abfallschlüssel für zurückgebaute mineralische Abfälle, die ursprünglich in industriellen Prozessen (z. B. Schlacken aus der Metallerzeugung), in Kraftwerken (z. B. Kraftwerksaschen) und in Verbrennungsanlagen (z. B. MVA-Asche) entstanden sind. Da sich die Eigenschaften dieser Abfälle während ihrer Nutzung im technischen Bauwerk nicht verändern, kann die ursprüngliche Herkunft unter folgenden Randbedingungen bei der Zuordnung derartiger Abfälle beim Rückbau von Straßen und Verkehrsflächen berücksichtigt werden.

Wenn gewährleistet werden kann, dass derartige Abfälle

- sortenrein und lagenweise getrennt ausgebaut werden,
- ohne Vermischung mit anderen Abfällen getrennt entsorgt werden und

- keine Schadstoffbelastungen oberhalb der jeweiligen Zuordnungskriterien für eine heute zulässige Verwertung in technischen Bauwerken aufweisen,
kann diesen abweichend von der Regelzuordnung in Kapitel 17 der Anlage zur AVV der ursprüngliche herkunftsbezogene Abfallschlüssel (z. B. 10 02 02 „unbearbeitete Schlacke“) zugeordnet werden.

Die straßenbautechnischen Bestimmungen (TL Gestein-StB) unterscheiden z. B. Hochofenstückschlacke (HOS), Stahlwerksschlacke (SWS), Steinkohlenflugasche (SFA), Schmelzkammergranulat (SKG), Hausmüllverbrennungsasche (HMVA), Gießereirestsand (GRS), Gießerei-Kupolofenschlacke (GKOS), Hüttensand (HS), Schlacke und Schlackengranulat aus der Kupfererzeugung (CUS/CUG) und Kesselasche aus Steinkohlenfeuerung (SKA).

Nur beim sortenreinen Ausbau unter den o. g. Bedingungen können die Straßenausbaustoffe in Abhängigkeit von ihrem Entstehungsprozess folgenden Abfallschlüsseln zugeordnet werden:

10 01 Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen (außer 19)

10 01 01 Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt

10 02 Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie

10 02 02 unbearbeitete Schlacke

19 01 Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen

19 01 12 Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen

Auch wenn für die jeweilige Abfallart kein Spiegeleintrag (* = gefährlicher Abfall) vorgesehen ist, bedeutet dies nicht, dass ausgebaute Schlacken und Aschen generell als **nicht** gefährlich eingestuft werden sollen. So muss z. B. bei Schlacken aus älteren technischen Bauwerken damit gerechnet werden, dass diese bei früheren, heute nicht mehr angewandten technischen Prozessen entstanden sind und somit im Vergleich zu heute anfallenden Schlacken erhöhte Schadstoffgehalte aufweisen können. Diese Schlacken sind hinsichtlich ihrer abfallrechtlichen Einstufung einer Einzelfallbewertung zu unterziehen.

Die Anforderungen an die schadlose Verwertung von

- Schlacken und Aschen aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen,
- mineralischen Abfällen aus Gießereien sowie
- Schlacken und Aschen aus steinkohlebefeuelten Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken

werden in den diesbezüglichen Technischen Regeln der LAGA-Mitteilung 20 festgelegt.

Ergänzend dazu hat das Niedersächsische Landesamt für Straßenbau mit Verfügung vom 02.04.2003 den Entwurf der Technischen Regel für die Verwertung von Schlacken aus der Eisen- und Stahlerzeugung (Hochofenstückschlacke - HOS, Hüttensand - HS, Elektroofenschlacke - EOS, Linz-Donawitz-Schlacke - LDS) (23.11.1999) zur Anwendung in der niedersächsischen Straßenbauverwaltung eingeführt. Grundlage war ein mit dem Niedersächsi-

schen Umweltministerium abgestimmter Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr vom 04.02.2003.

Die Schadlosigkeit der Verwertung von Kupferhüttenschlacke ist aufgrund der vom Niedersächsischen Umweltministerium und der ZUS AGG beim GAA Hildesheim erarbeiteten und mit der niedersächsischen Straßenbauverwaltung abgestimmten Technischen Regel für die Verwertung von Kupferhüttenschlacke (10.04.2007) zu bewerten. Diese Technische Regel ist von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr mit Verfügung vom 08.06.2007 zur Anwendung in der niedersächsischen Straßenbauverwaltung eingeführt worden. Grundlage war ein mit dem Niedersächsischen Umweltministerium abgestimmter Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 24.05.2007.

3.3.2 Verwertung von Bodenaushub in der durchwurzelbaren Bodenschicht: Einhaltung der Vorsorgewerte gemäß BBodSchV

Bodenaushub, der in der durchwurzelbaren Schicht verwertet werden soll, muss die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten. Bei unspezifischem Verdacht sind die Parameter des Mindestuntersuchungsprogramms maßgebend. Die Untersuchung ist gemäß Anhang 1 Nr. 3 BBodSchV durchzuführen. Im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen an die ordnungsgemäße Verwertung (Erforderlichkeit und Zulässigkeit der Maßnahme, Eignung des Bodenaushubes) muss die Erforderlichkeit und die Nützlichkeit der Aufbringung gegeben sein und am Aufbringungsort mindestens eine der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 3 Buchstabe b und c der im BBodSchG genannten Bodenfunktionen nachhaltig gesichert oder wiederhergestellt werden.

Der Schutz des Mutterbodens ist im Baugesetzbuch verankert. Gemäß § 202 BauGB ist der Mutterboden bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen. Möglich ist die Verwertung in der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Anforderungen an die Verwertung von Bodenaushub in der durchwurzelbaren Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht ergeben sich aus § 12 BBodSchV. Ergänzend dazu hat die Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) eine „Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“ (Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV, 11.09.2002) erarbeitet, die zu beachten ist.

In Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verlagerung von Boden zulässig, wenn die Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und die Schadstoffsituation nicht nachteilig verändert wird (Verschlechterungsverbot). Die Gebiete mit erhöhten Schadstoffgehalten können von der zuständigen Behörde festgelegt werden (§ 12 Abs. 10 BBodSchV). Diese Regelung ist allerdings nur unterhalb der Schwelle der schädlichen Bodenveränderung (Prüf- und Maßnahmewerte nach der BBodSchV) anwendbar. Liegt eine schädliche Bodenveränderung vor, kommt eine Umlagerung nur im Geltungsbereich und unter Beachtung einer Bodenplanungsgebietsverordnung nach § 4 NBodSchG in Betracht, z. B. im Bodenplanungsgebiet Harz oder der Innersteaue im Landkreis Hildesheim.

Der Einbau von mineralischen Straßenausbaustoffen in die durchwurzelbare Bodenschicht ist in der Regel nicht zulässig, weil diese nicht die natürlichen Bodenfunktionen erfüllen

(siehe Nr. 2.2.3) und es sich aufgrund der fehlenden funktionalen Eigenschaften des Abfalls nicht um eine Abfallverwertung handeln würde.

Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenaushub, der in der durchwurzelbaren Bodenschicht verwertet werden soll: Einhaltung der Vorsorgewerte (BBodSchV) (Feststoff mg/kg)
Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆), Benzo(a)pyren, Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆)

3.3.3 Verwertung von Bodenaushub in einer bodenähnlichen Anwendung (Technische Regel Boden der LAGA-Mitteilung 20)

Unter dem Begriff „bodenähnliche Anwendung“ werden die Verfüllung von Abgrabungen und Senken mit geeignetem Bodenmaterial sowie die Verwertung von Bodenmaterial im Landschaftsbau außerhalb von technischen Bauwerken zusammengefasst. In bodenähnlichen Anwendungen darf grundsätzlich nur Bodenmaterial verwertet werden, das eine oder mehrere natürliche Bodenfunktionen im Endzustand erfüllt.

Hinsichtlich der schadstoffbezogenen Anforderungen darf in bodenähnlichen Anwendungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht Bodenaushub verwertet werden, wenn aufgrund der Vorermittlungen eine Schadstoffbelastung ausgeschlossen werden kann oder sich aus den analytischen Untersuchungen die Einstufung in die Einbauklasse 0 der Technischen Regel Boden der LAGA-Mitteilung 20 ergibt. Für die Bodenarten Ton, Lehm/Schluff oder Sand gelten die bodenartspezifischen Zuordnungswerte Z 0 im Feststoff. Werden die Zuordnungswerte eingehalten, ist eine Eluatuntersuchung nicht erforderlich (siehe Tab. 6.3 und 6.4 der Anlage 6). Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf darüber hinaus auch Bodenmaterial verwertet werden, das die Zuordnungswerte Z 0* im Feststoff einhält, und wenn bestimmte Bedingungen eingehalten werden, die in der Technischen Regel Boden beschrieben werden. Die Anforderungen an die Verfüllung von Abgrabungen sind in Niedersachsen in der Nr. 8 des Erlasses des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 03.01.2011 (Abbau von Bodenschätzen) festgelegt worden.

In Gebieten mit naturbedingt oder siedlungsbedingt erhöhten Gehalten können unter Berücksichtigung der Sonderregelung des § 9 Abs. 2 und Abs. 3 BBodSchV für entsprechende Parameter höhere Zuordnungswerte (als Ausnahmen von den Vorsorgewerten nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV) festgelegt werden, soweit die dort genannten weiteren Tatbestandsvoraussetzungen erfüllt sind und das Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Dies gilt in diesen Gebieten analog auch für Parameter, für die keine Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV festgelegt worden sind.

Analog können auch im Eluat für einzelne Parameter höhere Zuordnungswerte festgelegt werden, wenn die regionalen geogenen Hintergrundwerte im Grundwasser die Geringfügigkeitsschwelle für den entsprechenden Parameter überschreiten und das Bodenmaterial aus diesen Gebieten stammt. Das Verschlechterungsverbot ist auch in diesen Fällen zu beachten.

3.3.4 Verwertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen im Bergbau über Tage (Technische Regeln des Länderausschusses Bergbau)

Bodenaushub und mineralische Straßenausbaustoffe können auch im Bergbau über Tage z. B. zur Herstellung der Konturschicht im Zusammenhang mit der Rekultivierung von Kalirückstandshalden verwertet werden. Bodenaushub kann hier auch für die Rekultivierungsschicht genutzt werden.

Die Anforderungen, die die Abfälle einhalten müssen, hängen von der Art der bergbaulichen Anlage (z. B. Kalirückstandshalde, Braunkohlentagebau), dem Verwertungszweck (Herstellung der Konturschicht, Herstellung der Rekultivierungsschicht) und von ggf. vorhandenen technischen Sicherungsmaßnahmen ab. Grundlage für die Bewertung sind die Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage - Technische Regeln des Länderausschusses Bergbau (LAB, 30.03.2004), die auch der Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung von mineralischen Abfällen aus Baumaßnahmen der niedersächsischen Straßenbauverwaltung zugrunde zu legen sind.

3.4 Abfälle zur Beseitigung: Anforderungen der Deponieverordnung

Schließt die Schadstoffbelastung der Abfälle eine Verwertung außerhalb von Deponien aus, sind diese Abfälle auf Deponien zu entsorgen (Entsorgung = Verwertung und Beseitigung). Voraussetzung ist, dass die in der Deponieverordnung festgelegten Anforderungen eingehalten werden. Die Deponieverordnung unterscheidet fünf Deponieklassen, die in ihrer technischen Ausstattung und ihrem Sicherheitsniveau auf die Schadstoffbelastung der Abfälle (Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser, Schadstoffgehalte im Feststoff) ausgerichtet sind.

Abfälle, die mit dem Ziel einer Verwertung außerhalb von Deponien untersucht worden sind, müssen vor der Entsorgung auf einer Deponie hinsichtlich der fehlenden Parameter ergänzend untersucht werden, um die Abfälle in Bezug auf

- die Zuordnungskriterien der Deponieverordnung, Anhang 3 und
- die zusätzlich in Niedersachsen geltenden Zuordnungskriterien für die Ablagerung von mineralischen Abfällen auf Deponien der Klassen I und II gemäß dem Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011

zu bewerten und einer Deponieklasse zuzuordnen zu können.

Der jeweilige Abfall ist der zulässigen Deponieklasse vor Beginn der Baumaßnahme zuzuordnen. Jede Deponie ist für einen standortspezifisch festgelegten Abfallkatalog zugelassen. Ob eine ausgewählte Deponie über die Genehmigung zur Annahme der vorgesehenen Abfallarten verfügt, ist im Einzelfall zu klären. Der Abfallerzeuger muss die Abfälle stichprobenhaft je angefangene 1000 Mg erneut beproben und auf die in der grundlegenden Charakterisierung festgelegten Schlüsselparameter untersuchen lassen.

Tab. 2: Kriterien für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung und für die abfallrechtliche Zuordnung von Straßenausbaustoffen und Bodenaushub

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Hydraulisch gebundene Schichten, Betonsteine, Natursteine		17 01	Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik	
Betonfahrbahndecken, Bordsteine, Randsteine, Formsteine und Platten aus Beton, Recyclingbaustoffe aus Beton	LAGA-Mitteilung 20 Nr. II.1.4 „Technische Regel für die Verwertung von Bauschutt“ (TR Bauschutt) in Verbindung mit der Vorbemerkung zur LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA vom 05.06.2012	17 01 01	Beton	Abgrenzungswerte gemäß Erlass des MU vom 10.09.2010 zur Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der AVV
Hydraulisch gebundene Schichten, Natursteinpflaster, Formsteine und Platten aus natürlichen Gesteinen und Beton, Recyclingbaustoffe aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, Bauschutt (Verkehrsbauten, Fundamente)		17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	
		17 01 07	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	

Tab. 2 (Forts.): Kriterien für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung und für die abfallrechtliche Zuordnung von Straßenausbaustoffen und Bodenaushub

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Ausbauasphalt und teer-/pechhaltige Schichten		17 03	Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte	
Ausbauasphalt und alle anderen mit Bitumen oder Steinkohlenteer gebundenen Straßenausbaustoffe einschließlich hydraulisch gebundener pechhaltiger Straßenaufbruch (HGT-Material)	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalten im Straßenbau (RuVA-StB 01-2005),	17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische	Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff von > 25 mg/kg Erlass des MU vom 07.07.2012 zur Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch
		17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	Gehalt an PAK im Feststoff von ≤ 25 mg/kg Erlass des MU vom 07.07.2010 zur Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch
		17 06	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe	
		17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	Straßenaufbruch mit einem Asbestgehalt von mehr als 0,1 Masseprozent (WHO)

Tab. 2 (Forts.): Kriterien für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung und für die abfallrechtliche Zuordnung von Straßenausbaustoffen und Bodenaushub

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfall-schlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Bodenaushub und mineralische Gemische aus Unterbau, Untergrund und ungebundenen Schichten		17 05	Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut	
<ul style="list-style-type: none"> - Bodenaushub ohne oder mit mineralischen Fremdbestandteilen von bis zu 10 Vol.-% - Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen von mehr als 10 Vol.-% (auch von mehr als 50 Vol.-%) - natürliche mineralische Ausbaustoffe (z.B. Kies) - Gemische mineralischer Abfälle (z. B. Schlacken und Aschen) - sonstige ungebundene Mineralstoffgemische - Bodenaushub aus Schichten, die mit hydraulischen Bindemitteln verfestigt worden sind 	LAGA Mitteilung 20 Nr. II.1.2 „Technische Regel für die Verwertung von Bodenmaterial“ (TR Boden) (05.11.2004) in Verbindung mit der Vorbemerkung zur LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA vom 05.06.2012	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	Abgrenzungswerte gemäß Erlass des MU vom 10.09.2010 zur Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der AVV
		17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	
Bodenaushub aus Oberbodenschichten, einschließlich Mutterboden, und aus natürlich anstehendem Boden ohne oder mit mineralischen Fremdbestandteilen von bis zu 10 Vol.-%	Bei Verwertung in der durchwurzelbaren Bodenschicht: § 12 BBodSchV unter Berücksichtigung der Vollzugshilfe der LABO zu § 12 BBodSchV	17 05 03*	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	
		17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	

Tab. 2 (Forts.): Kriterien für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung und für die abfallrechtliche Zuordnung von Straßenausbaustoffen und Bodenaushub

Abfall und Herkunft	Grundlage für die Bewertung der Schadlosigkeit der Verwertung	Abfallschlüssel	Abfallbezeichnung	Abfallrechtliche Zuordnungskriterien
Sortenrein ausgebaute Abfälle aus thermischen Prozessen		10 19	Abfälle aus thermischen Prozessen Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen	Die eindeutige Zuordnung des Abfallschlüssels ist branchen- und prozessspezifisch. Sie ist daher von den Bedingungen des Einzelfalls abhängig.
		10 01	Abfälle aus Kraftwerken und anderen Verbrennungsanlagen	Die Liste ist beispielhaft.
Sortenrein ausgebaute Abfälle aus thermischen Prozessen, z.B. Schlacken und Aschen, mit unveränderten ursprünglichen Eigenschaften aus ungebundenen Schichten Zu dieser Abfallgruppe gehören auch sortenrein ausgebaute Werksteine (z. B. Schlackensteine)	LAGA-Mitteilung 20 Jeweilige „Technischen Regeln“ (siehe Nr. 3.3.1) in Verbindung mit der Vorbemerkung zur LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA vom 05.06.2012 - Schlacken und Aschen aus Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle - Mineralische Abfälle aus Gießereien - Aschen und Schlacken aus steinkohlebefeuernden Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken - Schlacken aus der Eisen- und Stahlerzeugung - Kupferhüttenschlacke	10 01 01	Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub, der unter 10 01 04 fällt	Auch wenn für eine Abfallart kein Spiegeleintrag als gefährlicher Abfall (Abfallschlüssel mit Sternchen) vorgesehen ist, dessen Bezeichnung den Abfall konkret benennt, bedeutet das nicht zwangsläufig, dass der konkrete Abfall im Einzelfall nicht als gefährlich eingestuft werden muss.
		10 02	Abfälle aus der Eisen- und Stahlindustrie	
		10 02 02	Unbearbeitete Schlacke	Bei der abfallrechtlichen Einstufung ist in Zweifelsfällen die NGS sowie ggf. die Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG) beim Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt in Hildesheim einzubeziehen.
		10 06	Abfälle aus der thermischen Kupfermetallurgie	
		10 06 01	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)	
		19 01	Abfälle aus der Verbrennung oder Pyrolyse von Abfällen	
19 01 12	Rost- und Kesselaschen sowie Schlacken mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 01 11 fallen			

4 Probenahme und Analytik

Probenahme und Analytik sollen aussagekräftige und plausible Grundlagen für die Bewertung der Abfälle und die Entscheidung über den Entsorgungsweg schaffen. Bei der Planung sind die geotechnischen und umweltanalytischen Untersuchungen aufeinander abzustimmen, um für die Probenahme dieselben Aufschlüsse (Schürfe, Bohrungen) nutzen zu können.

Die Probenahme muss die Ausbaustoffe/den Bodenaushub repräsentativ erfassen. Zu unterscheiden sind

- die Probenahme vor dem Ausbau,
- die Probenahme nach dem Ausbau aus Haufwerken.

Die Auswahl der Probenahmegeräte und der Probenbehälter, die Probenahme, die Konservierung, der Transport und die Lagerung der Proben ergeben sich - in Abhängigkeit vom Probenmaterial und dem Entsorgungsweg - aus den LAGA-Mitteilungen (LAGA M 20, LAGA M 32, LAGA M 35) sowie aus der Anlage 1 BBodSchV. Auf die spezifischen Anforderungen, die sich aus dem vorgesehenen Entsorgungsweg ergeben, ist bei der Ausschreibung hinzuweisen. Probenahme, Probentransport und Probenlagerung dürfen die chemische, physikalische und biologische Beschaffenheit des Probenmaterials nicht beeinflussen. Die Probenahmestellen sind in Lageplänen im Grundriss einzutragen. Auffälligkeiten sind zu vermerken.

Führt der Gutachter die Probenahme nicht selbst durch, muss er sie begleiten. Die Geländebefunde können eine Modifikation der geplanten Vorgehensweise erforderlich machen. Der angetroffene Ausbaustoff und die Probenahme sind präzise und umfassend zu dokumentieren, um die Laborergebnisse später in die untersuchte Fläche übertragen zu können. In der Ausschreibung ist festzulegen, wer die Analyseergebnisse bewertet.

Aus dem abschließenden gutachterlichen Bericht muss hervorgehen, ob Beprobungs- und Analysenumfang für die weitere Planung des Vorhabens ausreichen. Die Ergebnisse müssen Aussagen zur Verwertbarkeit, zur Ausbautechnik und den Entsorgungswegen der beprobten Straßenausbaustoffe/des Bodenaushubes ermöglichen. Bei Überschreitung der Obergrenzen für die Verwertung sind alternative Entsorgungswege zu prüfen. Rückstellproben erleichtern die nachträgliche Erweiterung des zu untersuchenden Parameterumfanges.

4.1 Probenahme im Bestand

Für die Entsorgungsplanung im Straßenbau ist es zweckmäßig, die Proben aus dem Straßenbauwerk zu ziehen, um den Rückbau auf die Befunde abzustimmen. Dazu müssen das Straßenbauwerk und der Untergrund zugänglich gemacht werden. Die Art des Aufschlusses richtet sich nach der Aufgabenstellung und ist schadstoff- und standortspezifisch. **Grundsätzlich sind Schürfe durchzuführen**, da Bohrungen mit einer vertikalen Schadstoffverfrachtung verbunden sein können, die das Ergebnis verfälschen. Schwierige Randbedingungen (z. B. hohes Verkehrsaufkommen, beengte Lage) können dagegen für eine Rammkernsondierung sprechen. Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse, Bohrungen und anderer Probenahmestellen sind nach Lage und Höhe einzumessen. Die erforderliche Verkehrssicherung ist sicherzustellen.

Die Probenahmepunkte sind grundsätzlich im regelmäßigen geometrischen Raster anzuordnen, wenn keine besonderen Hinweise zur Lage schadstoffbelasteter Bereiche vorliegen. Wenn es keine straßenbauspezifischen Festlegungen gibt, gelten die Richtwerte des Teils III „Probenahme und Analytik (Stand: 05.11.2004) der LAGA-Mitteilung 20 für Rasterabstände im Bestand

- bei Flächenbauwerken 20 bis 40 m,
- bei Linienbauwerken 50 bis 200 m.

Bei kleinflächigen Bauwerken (100 bis 400 m²) sind mindestens vier Beprobungspunkte auszuwählen. Bei Linienbauwerken mit mehr als 10 m Breite können Beprobungen außerhalb der Mittelachse sinnvoll sein. Auf der freien Strecke genügt es im Allgemeinen, alle 200 m Bohrkerne zur Erkundung des gebundenen Straßenoberbaus zu ziehen. In Ortsdurchfahrten empfiehlt es sich, die Abstände auf 50 bis 100 m zu verringern.

Grundsätzlich gilt Folgendes:

- Die Probenahmestellen müssen die **gesamte** zu bewertende Fläche und die geplante Ausbautiefe erfassen (in der Regel bis zu 60 cm unter Planum).
- Die erfassten Tiefenbereiche müssen den Schichten des Bauwerks und den geotechnischen Schichten entsprechen. Sie sind so zusammenzufassen, wie sie bautechnisch sinnvoll aufgenommen werden können.
- Die Festlegung der Beprobungspunkte orientiert sich an dem Anspruch, die Ausbaustoffe/den Bodenaushub wirtschaftlich auszubauen und eine Charakterisierung und Einteilung von möglichst homogenen Baustoffen/Abfällen zu ermöglichen.
- Bei auffälligen Bereichen ist die Beprobung auf eine lokale Abgrenzung des Schadensschwerpunktes abzustimmen (Hot-Spot-Untersuchung).
- Die Probenahme ist zu dokumentieren.

Bei Verdacht auf teer-/pechhaltige Schichten sind die angrenzenden Schichten von „oben nach unten“ zu beproben. Die Analytik ist schrittweise zu erweitern: Wenn keine Schadstoffe mehr feststellbar sind, kann auf eine Analytik der tieferen Schichten verzichtet werden. Auch der anstehende Boden ist möglichst horizontweise zu beproben. Eine Probe repräsentiert in der Regel einen Horizont von 30 cm; im Untergrund sind schichtspezifische Tiefenintervalle von bis zu 1 m zulässig. Auffälligkeiten sind zu beurteilen und ggf. gesondert zu beproben (Anhang 1 BBodSchV). Abweichende Beprobungstiefen sind zu begründen. Anhaltspunkte für die Probenahme aus ungebundenen Schichten, dem Unterbau und dem Untergrund liefert außerdem die LAGA Mitteilung 32 (siehe Kapitel 4.2).

4.1.1 Asphaltflächen und Schichten mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen

Hinweise zur Zahl der zu entnehmenden Proben aus Asphaltflächen sowie aus teer-/pechhaltigen Schichten enthält der Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr zur Einführung der RuVA-StB 2001-05 vom 11.06.2010. Wenn eine Überbauung von teer-/pechhaltigen Schichten nicht möglich ist, ist der Fahrbahnaufbau danach auf der Grundlage von mindestens zwei Bohrkernen mit einem Durchmesser von 15 Zentimeter oder auf der Grundlage entsprechender Ausbaustücke zu beproben. Die gewonnenen Proben sind in ihre Einzelschichten zu zerlegen und jeweils auf ihren PAK-Gehalt im Feststoff und den Phenolindex im Eluat zu untersuchen.

Bei Asphaltflächen und Schichten mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen

- sind bei bis zu 2.000 m² (auch bei Kleinflächen) zwei Bohrkerne zu entnehmen und zu untersuchen,
- ist bei bis zu 20.000 m² Größe je angefangene weitere 2.000 m² ein weiterer Bohrkern zu entnehmen und zu untersuchen,
- ist bei mehr als 20.000 m² je angefangene weitere 4.000 m² ein weiterer Bohrkern zu entnehmen und zu untersuchen.

Liegen die Analysenergebnisse für die Parameter PAK und Phenolindex nicht in der gleichen Verwertungsklasse gemäß RuVA-StB 01-2005, ist die zuzuordnende Fläche durch weitere Bohrkerne bis auf 500 m² einzuengen. **Die flächenbezogenen Festlegungen können analog auch bei der Beprobung andersartig gebundener Schichten des Straßenbaus herangezogen werden.** Die sorgfältige Beschreibung der Bestandteile jeder Schicht sowie eine Abschätzung der Massenanteile sind für die angemessene Auswahl der Proben und die Aussagefähigkeit der Analysenergebnisse unverzichtbar.

Bohrkerne oder Ausbaustücke erhält das Labor zur weiteren Untersuchung als Ganzes. Die gebundenen Schichten einer Verkehrsfläche sind so homogen, dass der Bohrkern mit einem Mindestdurchmesser von 15 cm als Mindestmasse für eine repräsentative Probe ausreicht.

4.2 Probenahme nach dem Ausbau (Haufwerksbeprobung)

Die Beprobung nach dem Ausbau ist nach der LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen“ (Dezember 2001) durchzuführen. Nach Anhang 4 Deponieverordnung wird die Anwendung dieser Richtlinie auch bei der Untersuchung von Abfall vorgeschrieben, der auf Deponien entsorgt werden soll. Die Festlegungen beziehen sich auf die Probenahme aus frei lagernden Haufwerken, Mieten, Schüttungen, Behältern, Transportfahrzeugen oder Abfallströmen.

Die Mindestzahl der Einzelproben richtet sich nach dem Abfallvolumen, der Heterogenität der Abfallzusammensetzung und der stofflichen Homogenität des Abfalls. Bei einer homogenen Abfallzusammensetzung können Einzelproben zu Mischproben zusammengefasst werden. Je nach Volumen des zu untersuchenden Abfalls müssen danach mindestens zwei Mischproben vorliegen. Eine Mischprobe besteht grundsätzlich aus vier Einzelproben. Um ein Abfallvolumen von bis zu 30 m³ zu charakterisieren, sind entsprechend acht Proben zu ziehen (siehe Tab. 3).

Bei der Beprobung sind auffällige Teilchargen zu separieren und getrennt zu beproben. Entmischungseffekte müssen bei der Probenahme berücksichtigt werden.

Das Mindestvolumen jeder Einzelprobe richtet sich nach der LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) nach dem Größtkorn (Tab. 4). Diese Richtlinie kann bis zu einer Größtkomponente von maximal 120 mm angewendet werden. Außerdem wird darin die Zahl der Laborproben festgelegt, die weitestgehend der Anzahl der Mischproben entspricht.

Tab. 3: Beispiele für die volumenbezogene Mindestzahl der Einzel- und der Mischproben (LAGA-Mitteilung 32 (PN 98, 2001)

Volumen	Zahl der Einzelproben	Zahl der Mischproben
bis 30 m ³	8	2
bis 60 m ³	12	3
bis 100 m ³	16	4
bis 150 m ³	20	5
bis 200 m ³	24	6
bis 300 m ³	28	7
...
bis 600 m ³	40	10

Die nicht im Labor untersuchten Proben sind bis zum Abschluss der Untersuchung so zurückzustellen, dass die untersuchten Parameter unverändert bleiben. Zeigen sich in der Grundmenge Bereiche mit abweichenden Eigenschaften, sollte jede Teilmenge für sich charakterisiert werden.

Die Probenahme im Bestand kann sich an den Maßstäben für die Haufwerksbeprobung orientieren. Ein Untersuchungsraaster, das für eine Masse von 1.000 Mg bzw. ein Volumen von 500 m³ jeweils einer Abfallart nach den Vorgaben der LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) die Probe zur grundlegenden Charakterisierung bzw. zur Überprüfung der Schlüsselp Parameter auf Einhaltung der Zuordnungswerte für die Deklarationsanalyse liefert, erfüllt auch die Anforderungen der DepV.

Tab. 4: Mindestvolumen der Einzelproben und der Laborproben in Abhängigkeit von der Korngröße (LAGA-Mitteilung 32 (PN 98) 2001)

Maximale Korngröße	Mindestvolumen der Einzelprobe	Mindestvolumen der Laborprobe
< 2 mm	0,5 l	1 l
> 2 mm bis < 20 mm	1 l	2 l
> 20 mm bis < 50 mm	2 l	4 l
> 50 mm bis < 120 mm	5 l	10 l
> 120	Stück = Einzelprobe	Stück = Einzelprobe

Die Probenahme ist von Personen durchzuführen, die über die erforderliche Fachkunde verfügen

4.3 Laboranalytik

Die Proben werden im Labor auf die im Hinblick auf die Abfallbewertung festgelegten Parameter untersucht. Mit der Laboranalytik werden die Schadstoffgehalte und -konzentrationen ermittelt, um die mineralischen Abfälle dem jeweils zulässigen Entsorgungsweg zuordnen zu können. Für die Bestimmung eines Parameters sind in Abhängigkeit von der jeweils anzuwendenden (Rechts)Vorschrift unterschiedliche Verfahren vorgeschrieben. Bei der Beauftragung von Laborleistungen ist darauf zu achten, dass die für die jeweilige Aufgabenstellung vorgeschriebenen Analysemethoden zum Einsatz kommen. In jedem Fall ist es zweckmäßig, die Proben im Labor für ein halbes Jahr aufzubewahren, um ergänzende Untersuchungen ohne eine erneute Probenahme zu ermöglichen.

Die Untersuchung der Abfallproben ist von Prüflaboratorien durchzuführen, deren Personal die erforderliche Fach- und Sachkunde durch eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 nachweisen kann. Zu den Mindestanforderungen hinsichtlich Qualität und Zuverlässigkeit gehört, dass das Labor eine Qualitätssicherung (AQS) betreibt und an Ringanalysen teilnimmt. Diese Anforderungen müssen auch von Untersuchungsstellen erfüllt werden, die im abfallrechtlich geregelten Annahmeverfahren Abfälle untersuchen, die auf Deponien abgelagert werden sollen (Annahmeverfahren gemäß § 8 Deponieverordnung).

5 Entsorgung

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz verpflichtet den Abfallerzeuger zur rechtskonformen Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung). Die Verantwortlichkeit für den Bodenaushub und die Straßenausbaustoffe reicht vom Ausbau über den Transport bis hin zur Verwertung oder Beseitigung und erlischt erst, wenn der Abfall die Abfalleigenschaft verliert. An dieser Verantwortlichkeit ändert sich auch nichts, wenn der Abfallerzeuger seine Pflichten auf Dritte überträgt. Die Vertragspartner sind dann nebeneinander verantwortlich, so dass bei einer fehlerhaften Entsorgung auf die jeweilige Dienststelle der Straßenbauverwaltung als verantwortlicher Abfallerzeuger zurückgegriffen werden kann.

5.1 Zwischenlagerung

Die separat ausgebauten Abfälle müssen auch bei einer Zwischenlagerung getrennt gehalten werden, um einem an die jeweilige Belastung angepassten Entsorgungsweg zugeführt werden zu können. Auch die Schichten des Oberbodens sind separat abzutragen, zwischenzulagern und einzubauen.

Eine Zwischenlagerung am Entstehungsort ist bis zu einem Jahr immissionsschutzrechtlich genehmigungsfrei. Voraussetzung ist die Unterbringung auf demselben Betriebsgelände oder zugehörigen, angrenzenden oder in der Nähe (einige 100 m) gelegenen Grundstücken. Bei längerer Zwischenlagerung ist generell eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erforderlich. Die Zwischenlagerung von schadstoffbelastetem Bodenaushub und von schadstoffbelasteten Straßenausbaustoffen erfordert technische Sicherungsmaßnahmen, um den Zutritt von Wasser und den Austrag von Schadstoffen zu verhindern. Die Anforderungen sind mit der Umweltbehörde (in der Regel untere Wasserbehörde) abzustimmen.

5.2 Analytik und Entsorgung von Kleinmengen

Bei Reparaturarbeiten im Straßenbau können Kleinmengen an Ausbaustoffen anfallen, bei denen eine Analytik unverhältnismäßig teuer und aufwendig erscheint. Insbesondere bei möglicherweise teer-/pechhaltigen Ausbaustoffen ist es in der Regel kostengünstiger, den Abfall aus Vorsorgegründen als „gefährlichen“ Abfall einzustufen und zu entsorgen. Alternativ besteht die Möglichkeit, Straßenausbaustoffe aus unterschiedlichen kleinen Baumaßnahmen mit ähnlicher Prägung in einem Zwischenlager zu sammeln und zu einem späteren Zeitpunkt zur Klärung der Schadstoffbelastung und der Entsorgungsmöglichkeiten eine Mischprobe zu untersuchen.

Für Abfälle mit vermuteten Belastungen wird die Einrichtung von gesondert ausgewiesenen überdachten Zwischenlagerflächen auf dem Betriebshof oder die Lieferung z. B. an Recyclinganlagen mit entsprechend genehmigten Lagerflächen empfohlen. Alternativ ist eine Zwischenlagerung in Containern möglich, die zum Schutz gegen Niederschlagswasser abgedeckt sind.

5.3 Dokumentation der Entsorgung: Registerführung und Nachweispflichten

Die Nachweisverordnung (NachwV) verpflichtet zur Dokumentation der Entsorgung. Welche abfallrechtlichen Nachweise und Register zu führen sind, hängt von der Einstufung als gefährlicher oder nicht gefährlicher Abfall ab. Für die beiden Kategorien gelten unterschiedliche Vorgaben.

Bei der Entsorgung von **gefährlichen** Abfällen ist das elektronische Nachweisverfahren obligatorisch durchzuführen, unabhängig davon, ob der Abfall verwertet oder beseitigt werden soll. In dem Entsorgungsnachweis hat der Abfallherzeuger die Abfallherkunft und mit der Deklarationsanalyse den Abfall zu beschreiben (z. B. Konsistenz, Inhaltsstoffe). Mit der Verantwortlichen Erklärung übernimmt der Abfallherzeuger die volle Verantwortung für die inhaltliche Richtigkeit seiner Angaben.

Mit der Annahmeerklärung bestätigt der Abfallentsorger, dass seine Anlage für die Entsorgung der Abfälle zugelassen ist und diese dort ordnungsgemäß und schadlos verwertet oder gemeinwohlverträglich beseitigt werden. Abschließend wird im Entsorgungsnachweis von der Behörde die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung ("Vorabkontrolle") bestätigt. Formblätter vereinheitlichen das Nachweisverfahren.

Für **nicht gefährliche** Abfälle besteht keine Nachweispflicht, soweit diese nicht im Einzelfall behördlich angeordnet wurde. Die Entsorger sind jedoch verpflichtet, ein Register zu führen und in diesem für jede Abfallart die Abfallmasse, das Datum und den Ort der Entsorgung formlos zu dokumentieren.

Der Betreiber einer Verwertungsmaßnahme muss als Abfallentsorger nachweisen, dass es zulässig ist, den Abfall in dieser Maßnahme zu verwerten. Die Zuordnung des Abfalls zu einer Einbauklasse der LAGA-Mitteilung 20 soll es ermöglichen, dass der am Verwertungsort angelieferte Abfall nicht erneut untersucht werden muss. Dazu ist der Weg des Abfalls lückenlos zu dokumentieren. Insbesondere wenn dieser Nachweis fehlt, wird die Überwachungsbe-

hörde in Betracht ziehen, den Abfall vor dem Einbau untersuchen zu lassen. Nicht zugelassene oder auffällige Abfälle sind zurückzuweisen oder auf einer geeigneten Fläche für eine Nachbeprobung zwischenzulagern. Der Einbau von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen ist in jedem Fall zu dokumentieren, um bei späteren Baumaßnahmen die eingebauten Abfälle nicht unbeabsichtigt in andere Bereiche zu verlagern.

Eine Vorlage für die Dokumentation der Entsorgung nicht gefährlicher Abfälle bietet die Anlage 8, die den Ausschreibungsunterlagen beizufügen und nach Ende der Baumaßnahme in der Bauakte aufzubewahren ist. Empfohlen werden die folgenden Angaben zur Abgabe der Abfälle:

- Beschreibung des Abfalls nach Art, Herkunft und Aussehen (Abfallbezeichnung),
- Einbauklasse,
- Abnehmer
- abgegebene Abfallmasse,
- Beförderer,
- Gütenachweis und Analyse-Ergebnisse.

Vor der Entsorgung von **gefährlichen** Abfällen ist der vollständige elektronische Entsorgungsnachweis im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) bei der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) einzureichen. Die Handhabung des Entsorgungsnachweises ist in den §§ 3 bis 6 der NachwV beschrieben. Der Entsorgungsnachweis gilt in der Regel für fünf Jahre. In dieser Zeit belegen elektronisch gegengezeichnete Begleit- und Übernahmescheine die Einhaltung des geprüften Entsorgungsweges für jeden Abfalltransport ("Verbleibskontrolle"). Die Nachweise in den elektronischen Registern sind mindestens drei Jahre aufzubewahren.

Die Nachweispflichten für gefährliche Abfälle sind mengenabhängig gestaffelt.

- Bei einer Masse von weniger als 2 Mg an gefährlichem Abfall pro Kalenderjahr ist die Abgabe bei einem Entsorger gegen einen Übernahmeschein möglich (Kleinmengen gemäß § 2 Abs. 2 NachwV).
- Gefährlicher Abfall mit einer Masse von bis zu 20 Mg je Abfallschlüssel und Kalenderjahr kann gemäß § 9 NachwV durch einen Sammelentsorger von einer Anfallstelle entsorgt werden. Die Anfallstelle, für die eine Erzeugernummer zu beantragen ist, ist auf dem Übernahmeschein zu benennen.
- Bei einer Masse von mehr als 20 Mg an gefährlichem Abfall pro Kalenderjahr und Abfallschlüssel ist ein Einzelentsorgungsnachweis zu führen, der vor der Entsorgung vorliegen muss.

Hinweise zur Bearbeitung des Entsorgungsnachweises liefern die LAGA-Mitteilung 27 „Vollzugshilfe zum abfallrechtlichen Nachweisverfahren“ und die gemeinsame Zentrale Koordinierungsstelle Abfall (ZKS-Abfall) der Länder, die für das Nachweisverfahren einen bundesweit einheitlichen Datenaustausch ermöglicht. Nimmt die Abfallbeseitigung einen längeren Zeitraum in Anspruch, ist die unbefristete Anerkennung der Deklarationsanalyse auch über mehrere Bauabschnitte zu vereinbaren. Anderenfalls ist rechtzeitig eine neue Abfalluntersuchung zu veranlassen, um Verzögerungen beim Bauablauf zu vermeiden.

Für die Verwertung von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch (Abfallschlüssel 17 03 01*) gelten Sonderregelungen. Wird dieser als hydraulisch gebundenes Tragschichtmaterial (HGT-

Material) aus stationären Mischanlagen in öffentlichen Straßen (Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) eingebaut, kann sich der Abfallentsorger von der Nachweispflicht befreien lassen, wenn der Erzeuger des HGT-Materials von der Nachweispflicht befreit wurde. (Allgemeinverfügung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 06.04.2011).

5.4 Beseitigung von gefährlichen Abfällen: Andienungspflicht in Niedersachsen

An die Entsorgung von gefährlichen Abfällen stellen das Kreislaufwirtschaftsgesetz und die abfallrechtlichen Verordnungen besondere Anforderungen.

In Niedersachsen müssen Abfallbesitzer/-erzeuger gefährliche Abfälle zur **Beseitigung** der Zentralen Stelle für Sonderabfall bei der Niedersächsischen Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS) andienen (www.ngsmbh.de), um den Zuweisungsbescheid zu einer Entsorgungsanlage erhalten. Erzeuger von gefährlichen Abfällen, die einmalig weniger als 50 Mg auf einer Deponie beseitigen wollen, können bei der NGS die Freistellung von der Andienungspflicht beantragen.

Beim Nachweisverfahren für die Entsorgung von gefährlichen Abfällen zur **Verwertung** erteilt die NGS zentral für Niedersachsen die Behördenbestätigung. Auch außerhalb der Andienungspflicht muss der Erzeuger von gefährlichen Abfällen aufgrund seiner Nachweispflicht der NGS immer die Nachweiserklärungen zusenden.

Als Auftraggeber hat der zuständige Geschäftsbereich darauf zu achten, dass die rechtlichen Anforderungen an den Abfalltransport eingehalten werden, wenn Bodenaushub und Straßenausbaustoffe nicht vor Ort bleiben. Für die Beförderung gefährlicher Abfälle muss der Transporteur eine gültige Beförderungserlaubnis nach § 54 KrWG besitzen. Vor dem Beginn der Beförderung von nicht gefährlichen Abfällen muss der Transporteur dies der zuständigen Behörde nach § 53 KrWG angezeigt haben. Zuständig für alle Betriebe mit Sitz in Niedersachsen ist das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, Goslarsche Str. 3, 31134 Hildesheim. Ein Formblatt für die Anzeige für Sammler, Beförderer, Händler und Makler steht auf der Internetseite der Niedersächsischen Gewerbeaufsicht zur Verfügung.

5.5 Ausschreibung der Entsorgung

Für Bauleistungen mit Entsorgungsleistungen sind die jeweils zutreffenden Regelungen und Verweise der VOB/C (DIN 18299) und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes anzuwenden. Entsorgungsleistungen sollten bei großen Abfallmassen getrennt von den Bauleistungen ausgeschrieben werden, um die Transparenz der Entsorgungswege herzustellen.

Der Auftraggeber hat im Rahmen der Leistungsbeschreibung gemäß DIN 18299 (Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art) Angaben zur Baustelle und zur Bauausführung zu machen. Aufzuführen sind z. B.:

- Geplante Maßnahme,
- anfallende Abfälle, Abfallbezeichnungen, Abfallmerkmale (Schadstoffgehalte und -konzentrationen) sowie Abfallmasse,

- Unterscheidung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen.

Der Bieter erhält alle Deklarationsanalysen zur Einsichtnahme oder mit den Ausschreibungsunterlagen. Diese sind für die gesamte Baumaßnahme verbindlich.

Weitere Hinweise liefert der Standardleistungskatalog (STLK) für den Straßen- und Brückenbau. Herausgeber ist das Bundesministerium für Verkehr in Zusammenarbeit mit der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Auf der Grundlage des Kreislaufwirtschaftsgesetzes entstand der Leistungsbereich 102 „Entsorgung“, der den entsorgungsbezogenen Abschnitt 8 des Leistungsbereichs 106 „Erdbau“ ersetzt.

Bei allen Ausschreibungen der NLStBV ist vorzusehen, dass sowohl gefährlicher als auch nicht gefährlicher Abfall nach Wahl des Auftragnehmers zu entsorgen ist. Alle Kosten der Abfallentsorgung sind separat auszuweisen und nachvollziehbar in die entsprechende Position einzurechnen.

Der Bieter hat für die jeweiligen Abfälle die Entsorgungsanlage zu benennen. Für alle im Entsorgungskonzept genannten Anlagen müssen zur Prüfung der Zulässigkeit der Entsorgung folgende Unterlagen beigelegt werden:

- Bezeichnung der Entsorgungsanlage und Anschrift,
- Art der Entsorgung (z. B. thermische Behandlung, Bodenwäsche, Beseitigung auf einer Deponie),
- vollständiger Genehmigungsbescheid (Kopie) mit dem Positivkatalog der zugelassenen Abfallarten, Einzelfallentscheidungen der zuständigen Behörde und Annahmekriterien für die Anlage,
- Annahmeerklärung des Entsorgers für die im Leistungsverzeichnis bezeichneten Abfälle nach Art, Belastung und Masse für den definierten Zeitraum.

In der Regel muss der Bieter mit dem Angebot alle Nachweise und Genehmigungen für den benannten Entsorgungsweg vorlegen. Um die Vorleistungen zu begrenzen, kann auch festgelegt werden, dass die Zulässigkeit des Entsorgungswegs spätestens vor der Auftragserteilung nachzuweisen ist. Vor dem Zuschlag ist zu kontrollieren, ob

- bei gefährlichem Abfall die Bestätigung der NGS und
- die erforderliche Beförderungserlaubnis oder die bestätigte Anzeige

vorliegen.

Dritte, die den Abfall zum Transport, zur Behandlung und/oder Entsorgung übernehmen, sind wie Nachunternehmer zu behandeln.

Die Andienungspflicht von gefährlichen Abfällen zur Beseitigung ist bei der Festlegung der Angebotsfristen zu berücksichtigen. Die Entsorgungskosten für Abfälle zur Beseitigung, wie z. B. die Deponiegebühren, können dem Auftraggeber auf Nachweis in Rechnung gestellt werden. Bei der Andienungspflicht für gefährliche Abfälle zur Beseitigung sind die von der NGS erhobenen Gebühren separat auszuweisen.

Anlage 1: Begriffsbestimmung

Die in dieser Handreichung verwendeten Begriffe werden wie folgt definiert:

Abfälle	Alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss (§ 3 Abs. 1 KrWG)
Abfallentsorgung	Verwertungs- und Beseitigungsverfahren, einschließlich der Vorbereitung vor der Verwertung oder Beseitigung (§ 3 Abs. 22 KrWG)
Asphalt	Gemisch aus Gesteinskörnung mit dem Bindemittel Bitumen
Ausbauasphalt	Mit Bitumen gebundene Mineralstoffe, die durch lagenweises Fräsen kleinstückig (Fräsasphalt) oder durch Aufbrechen der Schicht in Schollen gewonnen wurden
Asphaltgranulat	Durch Fräsen oder Aufbrechen mit anschließender Zerkleinerung gewonnenes Recycling-Material aus Asphalt
Bankett	Der an die befestigte Fahrbahn angrenzende Seitenstreifen mit einer Regelbreite von 1,5 m und einem oberflächigen Abschluss mit Oberboden
Bankettschälgut	Oberflächennahes Material von Banketten, das anfällt, wenn das Bankett zur Aufrechterhaltung der Straßenentwässerung reprofiliert werden muss. Dazu gehört auch trockenes Grabenräumgut.
Bauschutt	Mineralischer Abfall, der bei Neubau-, Abbruch-, Sanierungs- und Umbaumaßnahmen anfällt
Beseitigung von Abfällen	Jedes Entsorgungsverfahren, das keine Verwertung ist, auch wenn in der Nebenfolge Stoffe oder Energie zurückgewonnen werden (§ 3 Abs. 26 KrWG)
Böschung	Überbrückung des Höhenunterschieds zwischen dem Bankett und dem angrenzenden Gelände.
Boden	Obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der in § 2 Abs. 2 BBodSchG genannten Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft) ohne Grundwasser und Gewässerbetten.
Bodenähnliche Anwendung	Verfüllung von Abgrabungen und Senken mit geeignetem Bodenmaterial sowie Verwertung von Bodenmaterial im Landschaftsbau außerhalb von technischen Bauwerken. Das Bodenmaterial muss eine oder mehrere natürliche Bodenfunktionen im Endzustand erfüllen.
Bodenaushub	Natürlich anstehendes oder umgelagertes Locker- und Felsgestein sowie Mutterboden, das bzw. der ausgehoben oder abgetragen wird

Bodenmaterial	Material aus Böden im Sinne des § 2 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes und deren Ausgangssubstraten einschließlich Mutterboden, das im Zusammenhang mit Baumaßnahmen oder anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben, abgeschoben oder behandelt wird (§ 2 Nr. 1 BBodSchV)
Decke	Obere Schicht der Fahrbahndecke oberhalb der Tragschichten, z. B. aus Asphalt, Beton, Platten oder Pflaster
Deponien	Beseitigungsanlagen zur Ablagerung von Abfällen oberhalb der Erdoberfläche (oberirdische Deponien) oder unterhalb der Erdoberfläche (Untertagedeponien) (§ 3 Abs. 27 KrWG)
Durchwurzelbare Bodenschicht	Bodenschicht, die die Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen durchdringen (§ 2 Nr. 11 BBodSchV, im Allgemeinen bis in eine Tiefe von 2 m)
Eluat	Gemisch aus Lösungsmittel (deionisiertes Wasser) und den aus einem Feststoff (Abfall) unter definierten Bedingungen herausgelösten Substanzen; die Konzentration wird in mg/l angegeben
Feststoff	Originalsubstanz (als Grundlage der Laboranalytik)
Gesteinskörnung	Körniges Material natürlicher Herkunft, industriell hergestellt oder recycelt für die Verwendung im Bauwesen (TL Gestein-StB)
Hintergrundgehalt	Schadstoffgehalt, z. B. eines Bodens, der sich aus dem geogenen (natürlichen) Grundgehalt und diffusen siedlungsbedingten Stoffeinträgen zusammensetzt
Makadam	Auf eine Packlage aufgewalzter Straßenbelag aus Schotter, Kies und Sand, vermischt mit bituminösen oder zementhaltigen Bindemitteln. Namensgeber ist McAdams, der die Methode 1820 im Straßenbau einsetzte. Die Bauweise kommt wegen der begrenzten Widerstandsfähigkeit kaum noch zur Anwendung
Mineralische Abfälle	Mineralische Abfälle unterschiedlicher Herkunft, z. B. aus der Gewinnung von Rohstoffen, aus dem Baubereich oder aus industriellen Prozessen und Verbrennungsanlagen. Aufbereitete mineralische Abfälle aus industriellen Prozessen werden in der TL Gestein-StB als industriell hergestellte Gesteinskörnung bezeichnet. Aufbereitete mineralische Abfälle werden in ihrer Gesamtheit auch als Sekundärbaustoff bezeichnet.
Mutterboden	Bodenkundlich „Oberboden“, die oberste, durchwurzelbare Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält
Natürliche Mineralstoffe	Ausschließlich mechanisch aufbereitete Gesteinskörnungen, wie z. B. gebrochenes Festgestein (GFG), Kies und Sand (KS), Gebrochener Kies (GK) (TL Gestein-StB)

Oberbau	Alle Schichten, die für die Tragfähigkeit der Verkehrsfläche bautechnisch erforderlich sind. Die Abfolge und Dicke der Schichten des Oberbaus regelt die RStO (Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, 2012).
Oberboden	Oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält (DIN 18300, 2.3) bis etwa 30 cm Tiefe. DIN 18196 und DIN 4023 bezeichnen Oberboden als Mutterboden.
Pech	Zähflüssiger bis fester Rückstand aus der Destillation von Stein- oder Braunkohle, dem zur Verwendung als Bindemittel im Straßenbau u. a. Teeröle zugegeben wurden. Pechhaltige Straßenbaustoffe weisen hohe Gehalte an organischen Schadstoffen, vor allem Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Phenolen, auf.
Planum	Grenzfläche zwischen dem Oberbau und dem Untergrund/Unterbau; Abschluss des Erdbaus (RStO 12)
Recycling	Jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden; es schließt die Aufbereitung organischer Materialien ein, nicht aber die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder für die Verfüllung bestimmt sind (§ 3 Abs. 25 KrWG)
Recycling-Baustoffe	Aus der Aufbereitung von mineralischen Bauabfällen (ohne Bodenaushub) hergestellte Gesteinkörnungen, die als mineralische Baustoffe gebunden oder ungebunden eingesetzt waren.
Schädliche Bodenveränderungen	Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen (§ 2 Abs. 3 BBodSchG).
Straßenaufbruch	Baustoffe aus Oberbauschichten und Bodenverfestigungen des Unterbaus, die beim Rückbau, Umbau und Ausbau sowie bei der Instandsetzung von Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen anfallen. Inbegriffen ist ungebundener Straßenaufbruch als Gemisch aus natürlichen Mineralstoffen und/oder mineralischen Abfällen oder Recyclingbaustoffen, das aus den Oberbauschichten stammt (Technische Regel Straßenaufbruch der LAGA-Mitteilung 20).
Straßenbauwerk	Alle Einrichtungen und Anlagen, die der Funktion der Straße dienen; neben der Straßendecke und ihrem Unterbau zählen hierzu nach § 1 Abs. 4 FStrG u. a. unversiegelte Erdbauwerke wie Dämme, Schutzwälle, Böschungen, Gräben sowie Trenn-, Seiten- und Sicherheitsstreifen

Technische Bauwerke	Mit dem Boden verbundene Anlagen, die aus Bauprodukten und/oder mineralischen Abfällen hergestellt werden und technische Funktionen erfüllen. Hierzu gehören insbesondere Straßen, Wege, Verkehrs-, Industrie-, Gewerbeflächen (Ober- und Unterbau) einschließlich begleitender Erdbaumaßnahmen (z. B. Lärm- und Sichtschutzwälle), Gebäude (einschließlich Unterbau).
teer-/pechhaltig	Die Bezeichnung teer-/pechhaltig bezieht sich auf Produkte und Abfälle, die entweder Stein- oder Braunkohlenteere enthalten.
Tragschichten	Frostfreie Befestigungsschichten zwischen dem Planum und der Decke
Unterbau	Hergestellter ebener, profilgerechter und tragfähiger Erdbau (Fundament) für den Straßenoberbau
Untergrund	Unterhalb des Oberbaus oder des Unterbaus anstehender Boden oder Fels (RstO 12)
Verwertung von Abfällen	Jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen (§ 3 Abs. 23 KrWG)
Vorsorgewerte	Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht (§ 8 Abs. 2 BBodSchG)
Wiederverwendung	Jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für den Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren (§ 3 Abs. 21 KrWG)
Zuordnungswerte - Z-Werte	Zulässige Schadstoffkonzentrationen im Eluat (Eluatkonzentrationen) bzw. zulässige Schadstoffgehalte im Feststoff (Feststoffgehalte), die für die Entsorgung eines Abfalls festgelegt werden, damit dieser unter den jeweils vorgegebenen Anforderungen schadlos bzw. gemeinwohlverträglich entsorgt werden kann. Die LAGA-Mitteilung 20 enthält Zuordnungswerte für die Verwertung von mineralischen Abfällen in technischen Bauwerken und in bodenähnlichen Anwendungen. Die Deponieverordnung enthält Zuordnungswerte für die Ablagerung von Abfällen auf Deponien.

Redaktionelle Hinweise zur Begriffsverwendung in den zitierten Veröffentlichungen:

Bodenmaterial In der Begriffsdefinition der Technischen Regel für die Verwertung von Bodenmaterial der LAGA-Mitteilung 20 (TR Boden) wird „Mutterboden“ nicht mit berücksichtigt, weil es sich hierbei um humoses Oberbodenmaterial handelt, das nicht für die Verwertung in technischen Bauwerken und in bodenähnlichen Anwendungen geeignet ist, sondern auf der Grundlage von § 12 BBodSchV und der Vollzugshilfe der LABO zu § 12 BBodSchV zu bewerten ist. Als Bodenmaterial im Sinne der Technischen Regeln gelten als Bodenmaterial auch:

- Bodenaushub aus der Gewinnung und Aufbereitung nichtmetallhaltiger Bodenschätze, der als Abfall entsorgt wird;
- Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (z. B. Bauschutt, Schlacke, Ziegelbruch) bis zu 10 Vol.-%
- Bodenmaterial, das in Bodenbehandlungsanlagen (z. B. Bodenwaschanlagen, Biobeeten) behandelt worden ist;
- Baggergut, das aus Gewässern entnommen wird und das aus Sanden bzw. Kiesen mit einem maximalen Feinkornanteil (< 63 µm) von < 10 Gew.-% besteht.

Abfallbegriff Die alten Technischen Regeln der LAGA-Mitteilung 20 wurden auf der Grundlage des alten Allgemeinen Teils und den diesem zugrunde liegenden Rechtsvorschriften erarbeitet. Bis einschließlich der 4. Auflage (Stand: 06.11.1997) war das Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) Grundlage des Allgemeinen Teils. Daher wird in den alten Technischen Regeln noch der mit dem Inkrafttreten des KrW-/AbfG und der damit verbundenen Änderung des BImSchG entfallene Begriff „**Reststoff**“ verwendet. Bei der Anwendung der alten Technischen Regeln ist somit zu beachten, dass Rückstände aus BImSchG-Anlagen, für die in den alten Technischen Regeln Anforderungen an die Schadlosigkeit der Verwertung festgelegt werden, als **Abfälle** zu bezeichnen sind, das heißt der Begriff „Reststoff“ ist nicht mehr zu verwenden, weil er keine rechtliche Grundlage besitzt. Diese Begrifflichkeit hat sich mit dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschaftsgesetzes nicht geändert.

Anlage 2: Literaturverzeichnis und rechtliche Bestimmungen

Gesetze und Verordnungen des Bundes

Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17.03.1998, zuletzt geändert am 24.02.2012

Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG; Gesetz zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts vom 24.02.2012;

Artikel 1 Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, zuletzt geändert am 24.02.2012

Deponieverordnung - DepV ; Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27.04.2009 in der Fassung vom 02.05.2013

Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV ; Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen vom 19.06.2002 in der Fassung vom 24.02.2012

Nachweisverordnung - NachwV ; Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen vom 20.10.2006, zuletzt geändert am 05.12.2013

Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV ; Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10.12.2001, zuletzt geändert am 24.02.2012

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts - Wasserhaushaltsgesetz - WHG - vom 07.08.2013

Grundwasserverordnung - GrwV - Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09.11.2010

Chemikaliengesetz - ChemG - Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen in der Fassung vom 28.08.2013

Gefahrstoffverordnung - GefStoffV - Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen in der Fassung vom 15.07.2013

Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen (länderübergreifend)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr: A S B: Anweisung Straßeninformationsbank; Teilsystem: Bestandsdaten, Version 2.02, Redaktion: Fachgruppe „ASB“ der Dienstbesprechung „IT-Koordinierung im Straßenwesen“, 2011

Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO):

LABO in Zusammenarbeit mit LAB, LAGA und LAWA: Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV - Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung), 2002

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV:

FGSV M WA - Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt; Ausgabe 2009, ersetzt M , Ausgabe 2000; Anhang 1 in der Fassung von 2013 ersetzt den Anhang 1 von 2009; FGSV-Nr. 754

FGSV Merkblatt für die Verwertung von Asphaltgranulat und pechhaltigen Straßenausbaustoffen in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln, 2002, ersetzt die Fassung von 1994; FGSV-Nr. 826

FGSV M VB-K Merkblatt für die Verwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen und von Asphaltgranulat in bitumengebundenen Tragschichten durch Kaltaufbereitung in Mischanlagen, 2007; ersetzt die Fassung von 1993; FGSV-Nr. 755

FGSV Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung, - RuVA-Stb 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005

FGSV Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 (siehe hierzu auch den Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 05.11.2012)

FGSV Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12, 2012

FGSV Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau TL Gestein-StB 04; Ausgabe 2005

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA):

LAGA Mitteilung 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln

Teil I Allgemeiner Teil, 06.11.2003

Teil II: Technische Regeln für die Verwertung (06.11.2003) mit Ausnahme der Nr. 1.2 Bodenmaterial (TR Boden, 05.11.2004)

Teil III: Probenahme und Analytik, (05.11.2004)

LAGA Vorbemerkung zur Veröffentlichung des PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln“ auf der Internetseite der LAGA (05.06.2012)

LAGA Mitteilung 27 - Vollzugshilfe zum abfallrechtlichen Nachweisverfahren; 2009

LAGA Mitteilung 32 - LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, 2002

VOB - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; 2012

VOL - Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen; 2009

VOF - Vergabeordnung für freiberufliche Leistungen, 2009

Landesrechtliche Bestimmungen Niedersachsen

Niedersächsisches Abfallgesetz (NAbfG) vom 14.07.2003, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Niedersächsischen Abfallgesetzes und anderer Rechtsvorschriften vom 31.10.2013 (Nds. GVBl. S. 254)

Niedersächsisches Bodenschutzgesetz (NBodSchG) vom 19.02.1999, zuletzt geändert am 05.11.2004

Verordnung zum „Bodenplanungsgebietes Harz im Landkreis Goslar“ (BPG-VO) vom 31.05.2010

Verordnung zum „Bodenplanungsgebiet Innersteaue im Landkreis Hildesheim“ vom 30.06.2008

Verordnung zum „Bodenplanungsgebiet Innersteaue in der Stadt Hildesheim“ vom 16.07.2008

Verordnung über staatlich anerkannte Untersuchungsstellen der wasser- und abfallrechtlichen Überwachung (AbwUStV ND) vom 24.02.1995, zuletzt geändert am 23.04.2010

Niedersächsische Verordnung über Sachverständige und Untersuchungsstellen für Bodenschutz und Altlasten (NBodSUVO) vom 17.03.2005, zuletzt geändert am 29.04.2010

Verordnung über Zuständigkeiten auf den Gebieten der Kreislaufwirtschaft, des Abfallrechts und des Bodenschutzes (ZustVO-Abfall) vom 18. Dezember 1997, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 16. November 2007

Verordnung über die Andienung von Sonderabfällen vom 06.11.2000, zuletzt geändert am 16.11.2007

Erlasse der niedersächsischen Ministerien

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 23.03.2006, Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Monobereichen von Mineralstoffdeponien der Klassen I und II

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 29.01.2007, Überarbeitung des Musterkataloges für die Ausschlusskataloge in den Satzungen und die Positivkataloge von Siedlungsabfalldeponien - Musterkatalog Niedersachsen 2007

Niedersächsisches Umweltministerium: Technische Regel für die Verwertung von Kupferhüttenschlacke, 10.04.2007

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 29.10.2009, Umsetzung der Deponieverordnung: Ablagerung von herbizidhaltigem Gleisschotter (Altschotter) auf Deponien der Klassen I und II

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 30.03.2010, Überwachung der Abfallentsorgung nach § 40 KrW-/AbfG; Einstufung von schlackehaltigen Straßenausbaustoffen nach der AVV

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 06.04.2010, Befreiung von den Nachweispflichten des § 43 KrW-/AbfG für aufbereiteten pechhaltigen Straßenaufbruch aus stationären Mischanlagen (HGT-Material)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 01.06.2010, Einführung der LAGA Mitteilung 27 „Vollzugshilfe zum Nachweisverfahren“ (30.09.2009)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 11.06.2010, Einführung der Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer/pechtypischen Bestandteilen sowie Verwertung von Ausbauspalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 07.07.2010, Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch

Erlass der Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010, Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 31.01.2011, Abfallnachweisverfahren, Hinweise zur elektronischen Nachweis- und Registerführung

Allgemeinverfügung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz zur Befreiung von den Nachweispflichten gem. § 26 Abs. 1 Nachweisverordnung (NachwV) für aufbereiteten pechhaltigen Straßenaufbruch aus stationären Mischanlagen, 06.04.2011

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 31.05.2011, Entsorgung von Straßenaufbruch mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 30.11.2011, Umsetzung der Deponieverordnung: Anhang 3 Nr. 2 Tabelle 2 Fußnote 5 der Deponieverordnung (DepV)

Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011, Umsetzung der Deponieverordnung: Ergänzende Zuordnungskriterien für die Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 25.06.2012, Zuordnung von Abfallschlüsseln zu Straßenausbaustoffen (Straßenaufbruch) nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Schreiben des Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 07.09.2012 an das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Einsatz von Ausbauasphalt in Tragschichten ohne Bindemittel

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vom 05.11.2012, Einführung der Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut, Ausgabe 2010 sowie diesbezügliches Allgemeines Rundschreiben (ARS) Nr. 04/2010 vom 20.03.2010, AZ.: StB 16/243.7/10-10-10/1171543

Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz vom 09.01.2013 unter Bezugnahme auf den Erlass vom 25.06.2012, Ergänzende Hinweise zur Zuordnung von natürlichem Gesteinsmaterial zu Abfallschlüsseln nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

Richtlinien und Merkblätter in Niedersachsen

Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH (NGS):

NGS Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch, Hannover, 07/2012

NGS Merkblatt zur Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen, Hannover, 07/2012

NGS Hinweise zur Deklarationsanalyse im Nachweisverfahren, Hannover, 05/2010

NGS Merkblatt Elektronische Nachweisführung für gefährliche Abfälle - Hinweise I - Hannover, 01.02.2011

NGS Merkblatt Registerführung - Hinweise II, Hannover, 01.02.2011

NGS Liste Öffentlich zugänglicher Deponien der Klasse I und II in Niedersachsen, 2009

Anlage 3: Abkürzungen

AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol
CUS/CUG	Schlacke und Schlackengranulat aus der Kupfererzeugung
DBT	Dränbetontragschicht
DC-Verfahren	Dünnschichtchromatographie
DepV	Deponieverordnung
DIN	Deutsches Institut für Normung
DTV	Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (Kfz/24h)
EN	Europäische Norm
eANV	elektronisches Abfallnachweisverfahren
EPA	Environmental Protection Agency - US Umweltbehörde
FSS	Frostschuttschicht
GFG	Gebrochenes Festgestein
GFS	Geringfügigkeitsschwelle der LAWA
GKOS	Gießerei-Kupolofenschlacke
GRS	Gießereirestsand
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
HOS	Hochofenstückschlacke
HMVA	Hausmüllverbrennungsasche
HS	Hüttensand
HVA B-StB	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau
KTS	Kiestragschicht
LABO	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
LAGA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe
Mg	Megagramm, Maßeinheit der Masse einer Tonne
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe

MU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (<u>Hinweis</u> : Das Ministerium führte in der Vergangenheit auch die Bezeichnungen Umweltministerium sowie Ministerium für Umwelt und Klimaschutz)
MW	Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
NachwV	Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen-Nachweisverordnung
NGS	Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH
PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCDD/PCDF	Polychlorierte Dibenzodioxine und Polychlorierte Dibenzofurane
RAP Stra	Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
RuVA-StB	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
SFA	Steinkohlenflugasche
SfM	Schicht aus frostunempfindlichem Material
SKA	Kesselasche aus Steinkohlenfeuerung
SKG	Schmelzkammergranulat
StB	Straßenbau
SoB	Schichten ohne Bindemittel
STLK	Standardleistungskatalog
STS	Schottertragschicht
SV	Schwerlastverkehr
SWS	Stahlwerksschlacke
TL	Technische Lieferbedingungen
ToB	Tragschicht ohne Bindemittel
TR	Technische Regel
WGK	Wassergefährdungsklasse
ZKS-Abfall	Zentrale Koordinierungsstelle der Länder (für das elektronische Abfallnachweisverfahren)
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen
ZUS AGG	Zentrale Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (beim Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim)

Anlage 4: Checkliste zur Erstbewertung

Erstbewertung von Bodenaushub und Straßenausbaustoffen		
Objekt		
Maßnahme		
Ort		
Datum		
1.1 Bearbeitungsstand (Vorentwurf, Entwurf, Genehmigung, Ausführung)		
1.2 Lage von Netzknoten bis Netzknoten		
von Station bis Station		
Topographische Karte:	TK - Blatt: Hochwert: Rechtswert: auf 100 m genau; bei Streckenmaßnahmen Mittelpunkt	
1.3 Länge		
1.4 Verkehrsfläche	Bestand	Plan
DTV		
Anzahl der Fahrstreifen		
Breite der Fahrbahn		
Breite Mittelstreifen		
Breite Seitentrennstreifen		
Breite Standstreifen		
Breite der Bankette		
Breite der Fahrradwege		
Breite der Gehwege		
Entwässerung		
1.5 Änderung der Versiegelung		
zusätzliche Versiegelungsfläche (m ²)		
Entsiegelungsfläche (m ²)		

1.6 Bestandsdaten			
Oberbau (von oben) Schicht	Materialart	Dicke	Belastungen (bitte entsprechend nummerieren)*
Unterbau/Untergrund			
* mögliche Belastung: 1. mineralische Abfälle 2. teer-/pechhaltige Bestandteile 3. Schadstoffeinträge 4. keine Hinweise			
1.7 Planungsdaten			
Oberbau (von oben) Schicht	Dicke (cm)	Material	
Unterbau/Untergrund			
1.8 Massenmanagement (Abschätzung)			
Schicht und Materialart	Abtrag (Mg)	Auftrag (Mg)	

1.9 Standörtliche Situation		
Lage im Wasser-/ Heilquellenschutzgebiet		
Lage im Überschwemmungsgebiet		
Lage im Naturschutzgebiet		
Verdachtsfläche		
Altablagerung/Altstandort		
Innerhalb der Ortslage		
1.10 Art des Untergrunds	<input type="checkbox"/> Lockergestein, grobkörnig (z. B. Sand, Kies) <input type="checkbox"/> Lockergestein, feinkörnig (z. B. Schluff, Ton, Lehm) <input type="checkbox"/> Festgestein (z. B. Sandstein, Tonstein, Granit) <input type="checkbox"/> Lockergestein über Festgestein (z. B. Verwitterungslehm über Sandstein) <input type="checkbox"/> Karst <input type="checkbox"/> unbekannt Gesteinsart:	
1.11 Grundwasser Planum 1 m über höchstem Grundwasserstand	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unbekannt	
GW-Fließrichtung: <input type="checkbox"/> unbekannt.....	
1.12 Art, Umfang und Ergebnis früherer Untersuchungen		
Art der Untersuchung (Bohrungen, Schürfe, Analyseverfahren) Anzahl der Probenahmepunkte Tiefe der Bohrungen: Tiefe der Probennahmen: Schadstoffbelastungen Ja: kurze Beschreibung mit Angabe der Schadstoffgehalte im Feststoff und der Konzentrationen im Eluat sowie Angabe der Tiefe des belasteten Horizonts	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unbekannt	
Detaillierte Angaben sind als Anlage beizufügen		

Anlage 5: Erfassungsbogen „Entsorgungsplanung“

Entsorgungsplanung Straßenkörper							
Station	Schicht	Tiefe	Abfallbezeichnung	Abfallschlüssel (AVV)	Einstufung gemäß LAGA M 20 (Z-Wert) oder DepV	Masse(Mg) Volumen (m³)	Entsorgungsweg
Entsorgungsplanung Straßenrandbereich							
Entsorgungsplanung Untergrund							

Die Ergebnisse können als Grundlage für die Leistungsbeschreibung der Ausschreibung dienen.

Anlage 6 Werte für die Zuordnung und Einstufung von Abfällen

Tab. 6.1: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bauschutt und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung 20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-5 unter Berücksichtigung der Vorbemerkung zur Veröffentlichung des PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA)

Parameter	Dimension	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Arsen	mg/kg			
Blei	mg/kg			
Cadmium	mg/kg			
Chrom (gesamt)	mg/kg			
Kupfer	mg/kg			
Nickel	mg/kg			
Quecksilber	mg/kg			
Zink	mg/kg			
EOX	mg/kg	3	5	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1000 ¹⁾
PCB	mg/kg	0,1	0,5	1
PAK (EPA)	mg/kg	5	15	75 ²⁾ (100) ²⁾

Sofern bei Bauschutt z. B. aufgrund eines unspezifischen Verdachts Feststoffgehalte für Arsen und Schwermetalle bestimmt worden sind, sind diese anhand der Zuordnungswerte der Technischen Regel Boden (siehe Tab. 6.5) zu bewerten

Tab. 6.2: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen von Bauschutt und Recyclingbaustoffen (LAGA-Mitteilung 20, TR Bauschutt, Tab. II.1.4-6, unter Berücksichtigung der Vorbemerkung zur Veröffentlichung der PDF-Dokumentes der LAGA-Mitteilung 20 auf der Internetseite der LAGA)

Parameter	Dimension	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	7- 12,5		
Leitfähigkeit	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

Tab. 6.3: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bodenmaterial für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-2)

Parameter	Dimension	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0* ¹⁾
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 ²⁾
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 ³⁾
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 ⁴⁾
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
TOC	(Masse-%)	0,5 ⁵⁾ (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 ⁵⁾ (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 ⁶⁾
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 ⁷⁾ (400) ⁷⁾
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PCB ₇	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3
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 (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten 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) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

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

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀ darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten).

Tab. 6.4: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen von Bodenmaterial für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-3)

Parameter	Dimension	Z 0/Z 0*
pH-Wert	-	6,5-9,5
Leitfähigkeit	µS/cm	250
Chlorid	mg/l	30
Sulfat	mg/l	20
Cyanid	µg/l	5
Arsen	µg/l	14
Blei	µg/l	40
Cadmium	µg/l	1,5
Chrom (gesamt)	µg/l	12,5
Kupfer	µg/l	20
Nickel	µg/l	15
Quecksilber	µg/l	< 0,5
Zink	µg/l	150
Phenolindex	µg/l	20

Tab. 6.5: Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte von Bodenmaterial in technischen Bauwerken (LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-4)

Parameter	Dimension	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	45	150
Blei	mg/kg TS	210	700
Cadmium	mg/kg TS	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	180	600
Kupfer	mg/kg TS	120	400
Nickel	mg/kg TS	150	500
Thallium	mg/kg TS	2,1	7
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5
Zink	mg/kg TS	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	3	10
TOC	(Masse-%)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	3 ¹⁾	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾
BTX	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PCB ₇	mg/kg TS	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg TS	3 (9) ³⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,9	3
1)	Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.		
2)	Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C ₁₀ bis C ₂₂ . Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C ₁₀ -C ₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.		
3)	Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.		

Tab. 6.6: Zuordnungswerte für die Eluatkonzentrationen von Bodenmaterial für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken LAGA-Mitteilung 20, TR Boden, Tab. II-1.2-5)

Parameter	Dimension	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	20	50	200
Cyanid	µg/l	5	10	20
Arsen	µg/l	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/l	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/l	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	60	100
Nickel	µg/l	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	200	600
Phenolindex	µg/l	20	40	100
2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l				
3) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l				

Tab. 6.7: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für die Metalle nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV)

Parameter	Dimension	Bodenart			Bei Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten
		Ton	Lehm/Schluff	Sand	
Blei	mg/kg TS	100	70	40	unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 abs. 2 und 3 BBodSchV keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen
Cadmium	mg/kg TS	1,5	1	0,4	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	100	60	30	
Kupfer	mg/kg TS	60	40	20	
Nickel	mg/kg TS	70	50	15	
Quecksilber	mg/kg TS	1	0,5	0,1	
Zink	mg/kg TS	200	150	60	

Tab. 6.8: Vorsorgewerte für die Verwertung von Bodenmaterial in der durchwurzelbaren Bodenschicht (Feststoffgehalte für organische Stoffe nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV)

Parameter	Dimension	Böden	
		Humusgehalt > 8 %	Humusgehalt ≤ 8 %
Polychlorierte Biphenyle (PCB ₆)	mg/kg TS	0,1	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1	0,3
Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK ₁₆)	mg/kg TS	10	3

Tab. 6.9: Feststoffgehalte für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)

Parameter	Dimension	Boden/Baggergut	Bauschutt
Regelparameter (Parameter gemäß Mindestuntersuchungsumfang, zu prüfen auch bei unspezifischem Verdacht)			
Arsen	mg/kg TM	150	
Blei	mg/kg TM	700	
Cadmium	mg/kg TM	10	
Chrom	mg/kg TM	600	
Kupfer	mg/kg TM	400	
Nickel	mg/kg TM	500	
Quecksilber	mg/kg TM	5	
Zink	mg/kg TM	1.500	
MKW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TM	1.000 ⁷⁾	1.000 ⁷⁾
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	2.000	2.000
EOX	mg/kg TM	10	10
Summe PAK nach EPA	mg/kg TM	30	100
Zusatzparameter (Zusätzlicher Untersuchungsumfang, zu prüfen bei Anhaltspunkten für das Vorliegen entsprechender Schadstoffe)			
Thallium	mg/kg TM	7	
Cyanid (gesamt)	mg/kg TM	10	
Summe BTEX ¹⁾	mg/kg TM	1	1
LHKW ²⁾	mg/kg TM	1	1
PCDD/PCDF (TEq) ³⁾	ng/kg TM	1.000	1.000
PCB ₆ ⁴⁾	mg/kg TM	0,5	1
¹⁾ BTEX: Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol ²⁾ LHKW: Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe ³⁾ TEq: Summe der Toxizitätsäquivalente auf der Grundlage der Toxizitätsäquivalenzfaktoren nach Anhang IV der POP-Verordnung ⁴⁾ PCB ₆ : Summe der sechs PCB-Kongenere nach Ballschmiter, PCB -28, -52, -101,-138, -153, -180 ⁷⁾ MKW: Der Zuordnungswert gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C ₁₀ bis C ₂₂ . Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C ₁₀ -C ₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.			

Tab. 6.10: Eluatkonzentrationen für die Abgrenzung von Bodenmaterial, Baggergut und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnisverordnung (Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 10.09.2010)

[Hinweis: Die Werte entsprechen den Zuordnungswerten, bis zu denen Abfälle auf einer Deponie der Deponieklasse I abgelagert werden dürfen, siehe Tab. 6.13].

Parameter	Dimension	Bodenaushub, Baggergut und Bauschutt
pH-Wert		5,5 - 13
DOC	mg/l	50
Phenole	mg/l	0,2
Arsen	mg/l	0,2
Blei	mg/l	0,2
Cadmium	mg/l	0,05
Chrom (gesamt)	mg/l	0,3
Kupfer	mg/l	1
Nickel	mg/l	0,2
Quecksilber	mg/l	0,005
Zink	mg/l	2
Chlorid	mg/l	1.500
Sulfat	mg/l	2.000
Cyanid (leicht freisetzbar)	mg/l	0,1
Fluorid	mg/l	5
Barium	mg/l	5
Molybdän	mg/l	0,3
Antimon	mg/l	0,03
Antimon - C ₀ -Wert	mg/l	0,12
Selen	mg/l	0,03
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	3.000

Tab. 6.11: Feststoffgehalte für Schwermetalle bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011)

Parameter	Dimension	Zuordnungswert DK I	Zuordnungswert DK II
Arsen	mg/kg TM	500	1.000
Blei	mg/kg TM	3.000	6.000
Cadmium	mg/kg TM	100	200
Chrom, gesamt	mg/kg TM	4.000	8.000
Kupfer	mg/kg TM	6.000	12.000
Nickel	mg/kg TM	2.000	4.000
Quecksilber	mg/kg TM	150	300
Zink	mg/kg TM	10.000	20.000

Werden diese Zuordnungswerte überschritten, ist eine Ablagerung nur in begründeten Fällen und in Abstimmung mit der Zentralen Unterstützungsstelle Abfallwirtschaft, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG) des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamts Hildesheim möglich.

Tab. 6.12: Feststoffgehalte für organische Schadstoffe (Summenparameter) bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien der Klassen I und II in Niedersachsen (Erlass des Niedersächsischen Umweltministeriums vom 20.12.2011)

Parameter	Dimension	Zuordnungswert DK I	Zuordnungswert DK II
PCB ₇ ¹⁾ (nach DIN)	mg/kg TM	5	10
PAK ₁₆ (nach EPA)	mg/kg TM	500 ²⁾	1.000 ³⁾
KW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TM	4.000	8.000
BTEX	mg/kg TM	30	60
LHKW (C ₁ -C ₂) ⁴⁾	mg/kg TM	10	25
PCDD/PCDF ⁵⁾	ng TE/kg TM	5.000	10.000

1) Summe der sieben PCB-Kongenere PCB-28, -52, -101, -118,- 138, -153, -180 gemäß Änderung durch Art. I der Ersten Verordnung zur Änderung der DepV v. 17.10.2011.

2) Abweichend kann teerhaltiger Straßenaufbruch als Schollenaufbruch oder hydraulisch gebunden in Monopoldern auf Deponien der Klasse I mit PAK-Gehalten bis 5.000 mg/kg abgelagert werden, wenn der Abfall nach einer Entsorgungsmaßnahme mit bindigem Bodenaushub abgedeckt wird (Erlass des MU vom 23.03.2006, Az. 36-62800/05/2).

3) Abweichend kann teerhaltiger Straßenaufbruch mit höheren PAK-Gehalten auf Deponien der Klasse II entsorgt werden. Für Deponien der Klasse II ist die Begrenzung aufgehoben.

4) Summe der halogenierten C₁- und C₂-Kohlenwasserstoffe

5) Summe berechnet auf der Grundlage der TE-Faktoren nach Anhang IV POP-Verordnung.

Tab. 6.13: Zuordnungswerte für die Ablagerung von Abfällen zu Deponien der Klassen I, II oder III (Auszug aus Anhang 3, Tab. 2 DepV)

	Parameter	Dimension	DK I	DK II	DK III
1	organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (Bestimmungsverfahren können gleichwertig angewandt werden)				
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	$\leq 3^{3)4)5)}$	$\leq 5^{3)4)5)}$	$\leq 10^{4)5)}$
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	$\leq 1^{3)4)5)}$	$\leq 3^{3)4)5)}$	$\leq 6^{4)5)}$
2	Feststoffkriterien				
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	bei gefährl. Abfällen ermitteln ⁷⁾	bei gefährl. Abfällen ermitteln ⁷⁾	muss ermittelt werden
2.07	extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse%	$\leq 0,4^{5)}$	$\leq 0,8^{5)}$	$\leq 4^{5)}$
3	Eluatkriterien				
3.01	pH-Wert ⁸⁾		5,5–13	5,5–13	4–13
3.02	DOC ⁹⁾	mg/l	$\leq 50^{3)10)}$	$\leq 80^{3)10)11)}$	≤ 100
3.03	Phenole	mg/l	$\leq 0,2$	≤ 50	≤ 100
3.04	Arsen	mg/l	$\leq 0,2$	$\leq 0,2$	$\leq 2,5$
3.05	Blei	mg/l	$\leq 0,2$	≤ 1	≤ 5
3.06	Cadmium	mg/l	$\leq 0,05$	$\leq 0,1$	$\leq 0,5$
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 10
3.08	Nickel	mg/l	$\leq 0,2$	≤ 1	≤ 4
3.09	Quecksilber	mg/l	$\leq 0,005$	$\leq 0,02$	$\leq 0,2$
3.10	Zink	mg/l	≤ 2	≤ 5	≤ 20
3.11	Chlorid ¹²⁾	mg/l	$\leq 1\,500^{13)}$	$\leq 1\,500^{13)}$	$\leq 2\,500$
3.12	Sulfat ¹²⁾	mg/l	$\leq 2\,000^{13)}$	$\leq 2\,000^{13)}$	$\leq 5\,000$
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	$\leq 0,1$	$\leq 0,5$	≤ 1
3.14	Fluorid	mg/l	≤ 5	≤ 15	≤ 50
3.15	Barium	mg/l	$\leq 5^{13)}$	$\leq 10^{13)}$	≤ 30
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	$\leq 0,3$	≤ 1	≤ 7
3.17	Molybdän	mg/l	$\leq 0,3^{13)}$	$\leq 1^{13)}$	≤ 3
3.18a	Antimon ¹⁶⁾	mg/l	$\leq 0,03^{13)}$	$\leq 0,07^{13)}$	$\leq 0,5$
3.18b	Antimon - C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l	$\leq 0,12^{13)}$	$\leq 0,15^{13)}$	$\leq 1,0$
3.19	Selen	mg/l	$\leq 0,03^{13)}$	$\leq 0,05^{13)}$	$\leq 0,7$
3.20	Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	3 000	6 000	10 000

- 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 Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - d) 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, Schachtöfen 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 mit anderen gefährliche Mineralfasern.
- 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 Fremdbestandteile.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C_0 -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_0 -Wert der Perkolationsprüfung bei $L/S = 0,1$ l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Anlage 7: Musterausschreibungstexte

Damit ein eindeutiger, erfüllbarer Vertrag zustande kommt, muss der Ausschreibende die jeweils geforderte Leistung in der **Leistungsbeschreibung** zweifelsfrei und umfassend zum Ausdruck bringen. Mit der Leistungsbeschreibung informiert der Auftraggeber über Anlass und Aufgabenstellung, den Baubestand, die Planungsziele, die Randbedingungen des Projekts und die Bestimmungen, die der Bearbeitung zugrunde liegen. Dieser einzelfallbezogenen Darstellung schließt sich das in Teilleistungen gegliederte **Leistungsverzeichnis** (LV) an. Das Leistungsverzeichnis ist nur gemeinsam mit dieser Leistungsbeschreibung als Vertragsgrundlage verwendbar, da viele Positionen in Abhängigkeit von den Anforderungen des Einzelfalls näher beschrieben werden müssen und allein in der im Verzeichnis aufgeführten Form nicht kalkulierbar sind.

Die projektspezifische Leistungsbeschreibung informiert über Planungsabsicht und Randbedingungen:

- die örtliche Ausgangssituation und charakteristische Merkmale,
- das Ziel des Auftrags (Kenntnisstand und Fragestellung),
- entsorgungsrelevante Merkmale der Baumaßnahme:
 - Bestandsdaten und Planungsdaten: Straßenaufbau (z. B. geplante Bodenbewegungen, Ver- und Entsigelung),
- zu erkundende Medien (Straßenbauwerke, Boden),
- bisher durchgeführte Untersuchungen, erforderliche Untersuchungen,
- die geforderte Qualität der Untersuchungsergebnisse und Aussagesicherheiten,
- Beurteilungsmaßstäbe der geforderten Bewertungen,
- Regelungen zum Informationsfluss (Zwischen-, Sachstandsberichte, Zuständigkeiten).

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV), Geschäftsbereich [...], beabsichtigt

- *Ausbau,*
- *Umbau,*
- *Erweiterung,*
- *bauliche Erhaltung*

der [Straßenbezeichnung und Lage].

7.1 Anforderungen an die Gutachterleistungen

Bei der Entsorgung von mineralischen Abfällen aus Straßenbaumaßnahmen ist eine gutachterliche Unterstützung durch einen Sachverständigen (Gutachter) erforderlich. Diese bezieht sich i. d. R. auf folgende Leistungsbereiche, die in Abhängigkeit von den personellen Kapazitäten der Geschäftsbereiche und von der Komplexität des Projekts von ihnen selbst übernommen oder komplett vergeben werden können:

- 1: Erstbewertung der Ausbaustoffe
- 2a: Vorbereitung und Ausführung bzw. Begleitung der technischen und analytischen Untersuchung
- 2b: Bewertung der Ergebnisse; Gutachten (als Grundlage für die Ausschreibung der Entsorgung und Vergabe)
- 3: Begleitung und Überwachung der Entsorgung

Insbesondere bei den Aufgabenbereichen 2a und 2b handelt es sich um die klassischen, vom Gutachter zu erbringenden Leistungen.

Für die Beauftragung der Gutachter wird i. d. R. kein Leistungsverzeichnis erstellt. Vielmehr wird der Gutachter aufgefordert bzw. angefragt, auf der Grundlage einer ausführlichen und konkreten Beschreibung der Anforderungen an die Ergebnisse und der Ziele der Untersuchungen, ein entsprechendes Angebot abzugeben. Dabei ist es wesentlich, die Aufgabenstellung und die erwarteten Aussagen der gutachterlichen Leistungen möglichst präzise zu formulieren.

Im Einzelnen müssen folgende Fragestellungen mit den Untersuchungen und mit dem Gutachten beantwortet werden können:

- **Welche Ausbaustoffe fallen an? Können diese vermieden werden?**
- **Wie sind die Ausbaustoffe zu bewerten (Feststoffgehalte, Eluatkonzentrationen)?**
- **Können Bereiche gleicher Zuordnungswerte, Abfallkategorien bzw. Verwertungsklassen festgelegt werden?**
- **Welche Ausbaustoffe können in der Baumaßnahme verwertet werden?**
- **Welche ungefähren Massen ergeben sich?**

Die vom Gutachter zu erbringenden Leistungen bzw. auszuführenden Aufgaben umfassen dabei grundsätzlich die in der nachfolgenden Checkliste aufgeführten Punkte. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollte entsprechend der jeweiligen Randbedingungen der Baumaßnahme angepasst werden. Sie kann dem Gutachter zur Erarbeitung seines Angebotes zur Verfügung gestellt werden.

Checkliste der zu erbringenden (gutachterlichen) Leistungen:

- Sichten und Auswerten von Bestandsdaten (objektbezogene Planungs- und Nutzungsdaten, Ergebnisse technischer Untersuchungen, Gutachten, Informationen über umweltrelevante Vorkommnisse) mit Bezug auf die zur Verfügung stehenden Informationsquellen:
 - Bauunterlagen
 - Auskünfte des Straßenunterhaltungspersonals
 - örtliche Erfassungsblätter der Straßenbestandsaufnahme
 - Straßenbücher
 - örtlich erfasste Daten (z. B. Bohrkerne, Aufbrüche)
- Ermittlung und Beschreibung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse (aus Recherchen und Literatur)
- Identifizierung potenziell kontaminierter Bereiche in Abhängigkeit von
 - den Inhaltsstoffen und dem Auslagverhalten der Ausbaustoffe
 - den Nutzungsbedingungen
 - Schadensfällen

Erstbe-
wertung
(ggf. vor-
handen)

- Entwicklung von (Ausbau-) Varianten zur Minderung von zu entsorgenden Ausbaustoffen
- Entwicklung eines Untersuchungskonzepts bzw. eines Untersuchungsprogramms zur Abgrenzung entsorgungsrelevanter Bereiche (= sachverständige Einschätzung von Untersuchungsbedarf und Untersuchungsumfang/ Planung ausreichender Untersuchungen zur Beurteilung der Verwertungseignungen) einschließlich Aufstellung eines Probenahmeplanes
- Festlegung der Probenahmepunkte in Abstimmung mit den geotechnischen Aufschlüssen zur Baugrunderkundung
- Ortstermin zur Absicherung der Bestandsaufnahme und zur Vorbereitung der Untersuchungen

Ziel ist ein vollständiges Gutachten, dem alle relevanten Daten zu entnehmen sind, insbesondere:

- schichtdifferenzierte Charakterisierung und Beurteilung der Aushubbereiche bzw. des gebundenen und ungebundenen Oberbaus, des Unterbaus und des Untergrundes (Bodens) hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten
- Kartierung der Ausdehnung und der Ergebnisse zur Differenzierung der Ausbau- und Aushubbereiche; Ermittlung der Masse von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen

Ferner liegen auch die technischen Untersuchungen (Aufschlussarbeiten und Probenahme) sowie die Veranlassung der labortechnischen Analysen üblicherweise in der Hand des Gutachters.

Alternativ kann die technische Untersuchung auf der Grundlage des vom Gutachter erstellten Untersuchungs-/Probenahmekonzeptes getrennt ausgeschrieben werden. Für diesen Fall - insbesondere wegen der Bedeutung einer repräsentativen Probenahme für ein belastbares Ergebnis - hat der für die Probenahmeplanung und -dokumentation verantwortliche Gutachter die Probenahme vor Ort zu beaufsichtigen.

Des Weiteren ist vom Gutachter Folgendes zu berücksichtigen und im Vertrag festzuhalten:

- *Jeder beauftragte Gutachter ist im Rahmen der Gesamtverantwortung auch für an Unterauftragnehmer übertragene Teilaufgaben, insbesondere für die Feststellung umweltrelevanter und abfallrechtlicher Merkmale und Parameter, sowie für die Prüfberichte verantwortlich.*
- *Alle Untersuchungsergebnisse sind in einer Dokumentation darzustellen. Arbeitsschritte und Untersuchungen sind chronologisch und inhaltlich nachvollziehbar vollständig zu beschreiben.*
- *Die Abrechnung erfolgt ausschließlich auf Grundlage der vorgelegten Dokumentationen. Die Abrechnungen müssen sich auf die Leistungsnachweise beziehen. Unabhängig von bereits als Entwurf oder zur Rechnungslegung vorgelegten Unterlagen sind dem Endbericht alle relevanten Unterlagen beizufügen.*

Kapitel 7.2 dieser Anlage führt Beispiele, Hinweise und Empfehlungen zur Ausschreibung und Vergabe der technischen Untersuchungen auf.

Sind die oben aufgeführten Fragestellungen durch den Gutachter in dessen Bericht detailliert beantwortet, liegen ausreichende Informationen und Kenntnisse für die Ausschreibung und Durchführung der geplanten Baumaßnahme hinsichtlich der Entsorgung (Verwertung und/ oder Beseitigung) der anfallenden Straßenausbaustoffe vor.

7.2 Ausschreibung der technischen Untersuchungen (optional)

Grundsätzlich soll der Gutachter als Sachverständiger und Gesamtverantwortlicher für die Qualität des Gutachtens auch die Erkundungsarbeiten, die Probenahme sowie die (Beauftragung der) Laboruntersuchungen durchführen.

Ist es aus bestimmten Gründen nicht möglich, dass die technische Untersuchung vom Gutachter durchgeführt wird, sind die Aufschlüsse und Probenahme sowie die Analytik separat auszuschreiben und zu beauftragen. Die Probenahme muss von geschultem, zuverlässigem Fachpersonal vorgenommen werden, das über praktische Erfahrung verfügt und mit der Problemstellung vertraut ist. Bereits im Vorfeld der Probenahme sollte das jeweilige Untersuchungslabor in die Probenahmeplanung einbezogen werden, um eine qualitätsgesicherte Durchführung zu gewährleisten.

Dessen ungeachtet müssen die Aufschlussarbeiten (Schürfe und Bohrarbeiten) sowie die Probenahme vom verantwortlichen Gutachter überwacht werden, da dieser die Gesamtverantwortung für die Ergebnisse der Untersuchungen und deren Richtigkeit sowie für die Vollständigkeit des Gutachtens trägt.

Bei der Erkundung und Beprobung von Straßenkörper und Baugrund durch Schürfe oder Kleinbohrungen sind der erwartete Baugrund sowie die Befestigungen/ gebundenen Schichten zuvor in der Leistungsbeschreibung detailliert zu beschreiben. Zumindest ist ein Verweis auf die Erstbewertung anzugeben.

Des Weiteren ist zu klären, wie die Aufschlüsse für die geotechnischen Untersuchungen und für die Untersuchungen zur Feststellung der Schadstoffgehalte und der Schadstoffkonzentrationen im Eluat in den einzelnen Schichten kombiniert und koordiniert werden können.

Beispieltext Vorbemerkungen/ Leistungsbeschreibung:

Im Bereich der Verkehrsflächen ist mit einem Schichtenaufbau von [...] zu rechnen (siehe auch Erstbewertung/Unterlage [...]). Der Untergrund besteht gemäß den zur Verfügung stehenden Unterlagen/geologischen Karten aus [...].

Die Aufschlüsse und Untersuchungen sollen sowohl der geotechnischen Beurteilung des Baugrunds als auch der Ermittlung der chemischen Zusammensetzung der Ausbaustoffe

dienen. Die Aufschlüsse sind dementsprechend zu koordinieren und so auszuführen, dass insbesondere Schadstoffverschleppungen ausgeschlossen werden.

Für die Probennahme und insbesondere für die Bildung von Mischproben gelten die Regelungen der LAGA Mitteilung 20 (Teil III, 05.11.2004) und LAGA M 32 (PN 98). Bei Abfällen zur Beseitigung ist außerdem der Anhang 4 der DepV zu beachten. Es wird darauf hingewiesen, dass die Festlegungen sich auf die Probenahme aus Haufwerken, Behältern oder Abfallströmen beziehen. Probeentnahmen aus Baugrundaufschlüssen sind hier nicht explizit geregelt.

Folgende Leistungen sind - sofern dafür keine eigenen Positionen vorgesehen sind - einzukalkulieren:

- Beschaffen und Einsichtnahme in Leitungspläne, Klärung und Sicherung der Leitungsfreiheit (Ver- und Entsorgungsleitungen) bei allen Ansatzpunkten
- Klärung der Kampfmittelfreiheit
- Beantragung eines Schachterlaubnisscheins für Aufschlüsse/ Bohranzeige
- Ortstermin zur Sichtung der Örtlichkeiten bzw. zur Vorbereitung der Untersuchungen
- Abstimmung der Arbeitsschutzmaßnahmen
- Abstimmung der Arbeiten mit dem AG
 - Abstimmung des Untersuchungsprogrammes
 - Abstimmung des Probenahmeplanes
 - Abstimmung der Termine
 - Festlegung der Probenahmepunkte vor Ort

Ausschreibungstexte zur Baugrunderkundung und Probenahme enthält der Standardleistungskatalog 103 „Bodenerkundung“. Diese sind im Straßenbau bzw. bei den vorliegenden Fragestellungen nur bedingt verwendbar, da es sich aufgrund der speziellen Randbedingungen nicht um klassische Baugrunderkundungen „auf freiem Feld“ handelt, sondern für die Erkundung des Straßenkörpers und des Untergrundes häufig z. B. gebundene Deckschichten zur Herstellung der Schürfe oder Bohrungen durchörtert und anschließend wieder verschlossen werden müssen.

Daher ist auf Grundlage des Untersuchungs- und Probenahmekonzeptes der betreffenden Maßnahme für die Aufschlussarbeiten ein projektspezifisches Leistungsverzeichnis zu erstellen. Eine Grundlage bilden die folgenden Beispiele.

Aufschlüsse und Probenahme			
Pos.		Leistung	Bemerkung
1	Psch	An- und Abtransport aller für Aufschlüsse und Felduntersuchungen vorgesehenen Geräte, einschließlich Vorhalten während der Dauer der Abwicklung und erstes Aufstellen beim Aufschlusspunkt	
2	St/ Psch	Einmessen der Aufschlüsse/Ansatzpunkte nach Lage und Höhe. Ansatzpunkte nach Lageplan. Tabellarische Zusammenstellung mit Lage- und Höhendaten in den Bezugssystemen der Lage und Höhe der Entwurfsvermessung	

3	St	Geräteinsatz; Geräte für die Erkundung am Ansatzpunkt einsetzen, einschließlich Aufstellen, Abbauen und Umstellen zwischen Ansatzpunkten.	Siehe auch STLK LB 103 GT 111
4	St	(Bagger-)Schurf nach DIN EN ISO 22475-1 (DIN 4124) herstellen Tiefe: ca. ... m unter GOK; geplante Abmessungen (L x B): ca. ... m einschließlich - Öffnen der gebundenen Schichten durch Schneiden (Schneidtiefe bis ca. ...cm) - bis zu einem Tag offenhalten und wieder verfüllen. - Schichtenverzeichnis führen. Oberboden, soweit vorhanden, getrennt lösen und seitlich lagern. Probenahme wird gesondert berechnet. Verschließen des Schurfes (mit ...).	
5	St	Kernbohrungen in Beton, Asphalt oder Naturstein durchführen. Bohrkerndurchmesser ... mm Tiefe: bis ca. ... cm Bohrkern entnehmen. Kennzeichnung der Proben nach Aufschlusspunkt und Tiefe. Verschließen der Bohrlöcher mit Kaltasphalt.	
6	St	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1 mit mind. 36 mm Kerndurchmesser ausführen. Schichtenverzeichnis führen. Tiefe bis ... m unter GOK Probenahme wird gesondert berechnet.	Siehe auch STLK LB 103 GT 405
7	St	Proben aus Schurf oder Kleinbohrung schichtweise entnehmen. Lieferung eines Gefäßes mit ausreichendem Fassungsvermögen (für chemische Analyse ggf. Braunglas). Kennzeichnung der Proben nach Aufschlusspunkt und Tiefe. Führen von Probenahmeprotokollen. Dokumentation der Entnahmepunkte. Aufbereitung bzw. Bildung von Mischproben. Bewahrung von Rückstellproben für ... Monate. Transport ins vorgesehene Lager/Labor. Einschließlich Verpackung für den Transport/Versand.	
Sonstige Leistungen			
Pos.		Leistung	Bemerkung
8	Psch	Stellen einer Verkehrssicherungsanlage gemäß Verkehrssicherungsplan. Einschließlich Antragstellung bei zuständiger Fachbehörde, Auf- und Abbau sowie aller Nebenkosten.	
9	Psch	Aufmass und Dokumentation der Flurschäden im Bereich der Baugrundaufschlüsse.	
10	Psch	Vorbereitende Aufgaben, wie - Einholen von Kabel- und Leitungsplänen - Klärung der Kampfmittelfreiheit - Bohranzeige/Einholung Schachterlaubnis	gesondert ausschreiben oder in Einzelpositionen einzukalkulieren

7.3 Ausschreibung der Laborleistungen

Die zu untersuchenden (Misch-) Proben sind sicher an das untersuchende Labor zu senden. Für die Beauftragung der Laborleistungen ist es i. d. R. ausreichend, anzugeben, nach welcher Richtlinie untersucht werden soll (z. B. *TR Boden der LAGA-Mitteilung 20 05.11.2004, Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht*).

Damit sind üblicherweise der Parameterumfang und die entsprechenden Nachweisverfahren für die Untersuchung der Proben festgelegt. Auch die ggf. noch erforderlichen Vorarbeiten, wie z. B. das Zerkleinern der zu untersuchenden Probe, werden von den Laboren nach den entsprechenden Anforderungen durchgeführt.

Außerdem wird empfohlen, mit dem Labor vorab zu klären, über welchen Zeitraum Rückstellproben aufbewahrt werden sollen.

Analytik (einschließlich ggf. erforderlicher Vorarbeiten, z. B. Brechen, Mischen)		
Pos.	Leistung	Bemerkung
1	Untersuchung Oberboden gemäß Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV (Vorsorgewerte für Böden)	
2	Bestimmung von PAK-Gehalten im Feststoff und von Phenolen im Eluat gemäß RuVA-StB 01	
3	Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial oder Gemische gemäß Tabelle II. 1.2-1 der TR Boden der LAGA-Mitteilung 20 (05.11.2004) (Bei Bodenmaterial sind die Schwermetalle im Eluat nur dann zu untersuchen, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten > Z 0 ist)	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenmaterial ohne oder mit bis zu 10 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteilen - Bodenmaterial mit mehr als 10 Vol.-% an mineralischen Fremdbestandteilen - Gemische unterschiedlicher mineralischer Ausbaustoffe - natürliche Mineralstoffe aus ungebundenen Schichten
4	Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt gemäß Tabelle II.1.4-1 (Feststoff und Eluat) der TR Bauschutt der LAGA-Mitteilung 20 (06.11.2003)	<ul style="list-style-type: none"> - teer-/pechfreie hydraulisch gebundene Schichten - Natursteine, Betonsteine - Bauschutt
5 5.1 5.2	Untersuchung der ergänzenden Parameter nach Durchführung des Mindestuntersuchungsprogrammes, wenn <ul style="list-style-type: none"> - bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der TR Boden der LAGA-Mitteilung 20 für Bodenmaterial, - bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der TR Bauschutt der LAGA-Mitteilung 20 für Bauschutt eine Deklarationsanalytik gemäß Anhang 3, Tabelle 2 DepV für die Ablagerung der Abfälle auf Deponien vorgelegt werden muss.	
6	Deklarationsanalytik gemäß Tabelle 2, Anhang 3 DepV	

7	Untersuchung der ergänzenden Parameter im Feststoff nach Durchführung des Mindestuntersuchungsprogrammes im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen des MU-Erlasses vom 20.12.2011, wenn die Abfälle aufgrund einer Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 der LAGA-Mitteilung 20 auf einer Deponie abgelagert werden müssen.	
8	Untersuchung von Aschen und Schlacken (Ausbaustoff), die gemäß den Festlegungen im MU-Erlass vom 25.06.2012 sortenrein ausgebaut werden sollen oder ausgebaut worden sind, nach den spezifischen Parametern der jeweiligen Technischen Regel der LAGA-Mitteilung 20 (06.11.2003)	- mineralische Abfälle aus thermischen Prozessen aus ungebundenen Schichten

7.4 Leistungsbeschreibung der Entsorgung

Für alle **gefährlichen Abfälle** sind Entsorgungsnachweise und Begleitscheine zu führen. Detaillierte Regelungen und Hinweise zum generellen Umgang mit derartigen Abfällen enthalten die Nachweisverordnung (§§ 3 bis 13) vom 20.10.2006 und die LAGA Mitteilung 27 „Vollzugshilfe zu den Vorschriften des KrW-/AbfG und der NachwV zur Führung von Nachweisen und Registern bei der Entsorgung von Abfällen“.

Seit dem 01.04.2010 ist in der Bundesrepublik Deutschland die Führung von Entsorgungsnachweisen und Begleitscheinen von **gefährlichen Abfällen** in elektronischer Form vorgeschrieben. Die einschlägigen Vorschriften hierzu finden sich in der NachwV (§§ 17 bis 22). Die im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) maßgeblichen Vorgänge werden über das Web-Portal der ZKS-Abfall bzw. mit einem gewerblichen Provider abgewickelt. Der AN hat die technischen Voraussetzungen zu schaffen und die Abwicklung vorzunehmen. Die NLStBV ist bei der Zentralen Koordinierungsstelle (ZKS)-Abfall ordnungsgemäß registriert.

Bei **nicht gefährlichen Abfällen** ist kein bestimmtes Nachweisverfahren vorgeschrieben, es sei denn, die zuständige Behörde hat ein solches Verfahren im Einzelfall angeordnet. Die Nachweis- und Registerpflicht liegt beim AN und kann durch Wiege- oder Lieferscheine erfüllt werden. Der Einheitlichkeit halber wird empfohlen, den Ausschreibungsunterlagen außerdem das in Anlage 8 dieser Handreichung beigefügte Muster „Nachweis über die Entsorgung von nicht gefährlichem Abfall“ beizufügen und anzuweisen, dieses zu verwenden.

Beispiel für eine Leistungsbeschreibung „Entsorgung“:

Bei der Straßenbaumaßnahme [...] fallen Abfälle an, die einer ordnungsgemäßen und schadlosen sowie einer möglichst hochwertigen Verwertung zuzuführen sind. Beim Umgang mit dem Abfall hat der Auftragnehmer die Vorschriften des Abfall-, Wasser- und Bodenrechts zu beachten.

Für alle Abfälle ist der Nachweis der ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung oder der gemeinwohlverträglichen Beseitigung zu führen. Die Nachweise über die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges sind dem Auftraggeber vorzulegen:

- bei Verwertung außerhalb einer Anlage: eine behördliche Bestätigung der Zulässigkeit dieser Maßnahme*
- bei Entsorgung in einer Anlage: Kopie einer Genehmigung, aus der hervorgeht, dass die betreffenden Abfälle in der Anlage entsorgt werden dürfen oder*
- bei Entsorgungsfachbetrieben: Zertifikat, das für die Beförderung und für die Behandlung der betreffenden Abfälle am vorgesehenen Standort gilt.*

Bei der Abgabe von Nebenangeboten hat der Bieter die Zulässigkeit des vorgesehenen Entsorgungsweges zu belegen.

Die Abrechnung/Vergütung der im Zusammenhang mit der Entsorgung entstandenen Kosten erfolgt erst nach Vorlage und Prüfung der vollständigen Entsorgungsbelege (bei gefährlichen Abfällen: Entsorgungsnachweise).

[Bei nicht gefährlichen Abfällen:]

Die Entsorgung von nicht gefährlichen Abfällen hat ordnungsgemäß und schadlos/ gemeinwohlverträglich nach Wahl des AN zu erfolgen. Der Entsorgungsweg ist vom AN mit der Angebotsabgabe offenzulegen. Die Art und Höhe der Schadstoffbelastung ist dem beiliegenden Gutachten/Analyse-Bericht [...] zu entnehmen. Die ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung von nicht gefährlichen Abfällen ist vom AN (durch Wiege- oder Lieferscheine) nachzuweisen. Zur Dokumentation ist außerdem der „Nachweis der Entsorgung von nicht gefährlichem Abfall“, siehe Anlage 8, zu verwenden.

Alle anfallenden Kosten im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung sind separat auszuweisen, bevor sie in die entsprechende LV-Position eingerechnet werden.

Für den Transport ist eine Anzeige gemäß § 53 KrWG zu erstatten.

[Bei gefährlichen Abfällen:]

Die Entsorgung von gefährlichen Abfällen hat ordnungsgemäß und schadlos/ gemeinwohlverträglich nach Wahl des AN zu erfolgen. Die Art und Höhe der Schadstoffbelastung geht aus dem anliegenden Gutachten/Analysenprotokoll [...] hervor.

Es wird ausdrücklich auf die Andienungspflichten gemäß NAbfG und die Nachweispflichten gemäß NachwV verwiesen. Gefährliche Abfälle, die beseitigt werden, sind in Niedersachsen der Zentralen Stelle für Sonderabfall bei der NGS anzudienen.

Die Nachweisführung für die Entsorgung von gefährlichem Abfall erfolgt im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV). Der AN hat die technischen Voraussetzungen zu schaffen und die Abwicklung vorzunehmen.

Für den Transport ist eine Erlaubnis gemäß AbfAEV in Verbindung mit § 54 Abs. 1 KrWG oder ein alternativ zulässiger Nachweis (Zertifikat als Entsorgungsfachbetrieb und schriftliche Anzeige des beabsichtigten Transportes bei der zuständigen Behörde gemäß § 53 KrWG) vorzulegen.

Alle anfallenden Kosten im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung sind separat aufzuführen und anschließend in die entsprechenden LV-Positionen einzurechnen. Die Gebühren sowie Kosten für Transport, Entsorgung und Nachweisverfahren sind ebenfalls getrennt auszuweisen, um dann insgesamt mitvergütet zu werden. Der Entsorgungsnachweis muss der NGS rechtzeitig vorliegen. Das Register ist dem AG zeitnah zu übergeben.

Grundsätzlich sowie um weitere (eigenmächtige) Untersuchungen des AN zu unterbinden, wird auch folgende Passage für die Ausschreibungsunterlagen empfohlen:

Eine Beprobung und Untersuchung von Ausbaustoffen (z. B. Bodenaushub, Straßenbaustoffe) innerhalb des Baugebietes ist nur mit Zustimmung des AG auf Antrag zulässig. Dabei muss der Antrag eine Begründung enthalten, warum die Beprobung bzw. Untersuchung erforderlich ist und insbesondere, ob - und ggf. aus welchen Gründen - Zweifel an vorhandenen Untersuchungsbefunden bestehen.

7.5 Leistungsverzeichnis der Entsorgung

Grundsätzlich sollten bei Ausschreibungen die Ausschreibungstexte der „Standardleistungskataloge (STLK) für den Straßen- und Brückenbau“ verwendet werden. Hinsichtlich der Entsorgung (mineralischer) Abfälle bei Straßenbaumaßnahmen ist der STLK Leistungsbereich (LB) 102 „Entsorgung“ zu beachten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dieser - in Bezug auf den Rückbau bzw. die Gewinnung der Straßenausbaustoffe - in Verbindung mit den Texten der Standardleistungskataloge LB 113 („Asphaltbauweisen“), LB 112 („Schichten ohne Bindemittel“) sowie LB 106 („Erdbau“) zu verwenden ist.

Bei der Ausschreibung ist zunächst zu prüfen, inwiefern die Texte der STLK angewendet werden können. Im Folgenden werden die relevanten Texte unter Angabe der entsprechenden Leistungsbereich(LB)- und Grundtext(GT)-Nummern aufgeführt.

LB	GT		Beschreibung
Abfall aus Abbruch			
102	109	m ³	Nicht gefährlichen Abfall aus Abbruch laden, fördern und entsorgen.
102	113	t	Nicht gefährlichen Abfall aus Abbruch laden, fördern und entsorgen.
102	209	t	Gefährlichen Abfall aus Abbruch laden, fördern und entsorgen.
*** dem geht voraus ***			
106	056	m ³	Bauliche Anlage abrechen.
106	061	Psch	Bauliche Anlage abrechen.
Abfall aus Baustelle			
102	117	m ³	Nicht gefährlichen Abfall aus Baustelle laden, fördern und entsorgen.
102	121	t	Nicht gefährlichen Abfall aus Baustelle laden, fördern und entsorgen.
102	217	t	Gefährlichen Abfall aus Baustelle laden, fördern und entsorgen.
*** dem geht voraus ***			
bei Ausbaustoff Asphalt:			
113	004	m ²	Asphalt fräsen und Fräsgut aufnehmen.
113	007	m ²	Asphalt feinfräsen und Fräsgut aufnehmen.
113	017	m ²	Pechhaltige Befestigung lösen und aufnehmen.
113	022	m ³	Pechhaltige Befestigung lösen und aufnehmen.
113	027	m ²	Asphaltbefestigung aufbrechen und aufnehmen. (***) Nur bei kleinen Flächen.)
113	032	m ³	Asphaltbefestigung aufbrechen und aufnehmen. (***) Nur bei kleinen Flächen.)
bei ungebundenen Straßenausbaustoffen:			
112	003	m ²	Schicht ohne Bindemittel aufnehmen.
112	007	m ³	Schicht ohne Bindemittel aufnehmen.
112	042	m ³	Bankett abtragen einschließlich Vegetationsdecke.
LB	GT		Beschreibung
LB	GT		Beschreibung
bei Bodenmaterial (Unterbau/Untergrund):			
106	210	m ³	Boden bzw. Fels aus Abtragsbereichen profilgerecht lösen und weiterverwenden.
106	215	m ³	<i>Nicht überwachungsbedürftiger</i> Boden bzw. Fels aus Abtragsbereichen lösen, laden und der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.
106	220	m ³	<i>Besonders überwachungsbedürftiges</i> Material lösen und entsorgen.

Die Begriffe „nicht überwachungsbedürftig“, „überwachungsbedürftig“ und „besonders überwachungsbedürftig“ aus den letzten beiden STLK-Positionen stehen nicht im Einklang mit dem geltenden Abfallrecht. Diese müssen daher - im Falle einer Verwendung - durch Änderung der Begriffe in Freitexte umgewandelt werden. Der Leistungstext der Position LB 106 GT 210 hingegen ist über den Freitext in Folgetext Nr. 4.9 individuell an die Art der „Weiterverwendung“ anzupassen, z. B.:

„Boden aus dem Straßenprofil bis zu einer Tiefe von [...] cm lösen und auf einer geeigneten Fläche des AN bis zur Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) lagern. Die Beschaffenheit des Bodenmaterials ist dem Gutachten/Bericht [...] zu entnehmen. Die Weiterverwendung ist für den Unterbau von km [...] bis km [...] vorgesehen.“

Vor den entsprechenden Positionen zur Entsorgung ist folgender Hinweis anzuführen:

Mit dem Lösen bzw. Aufnehmen der Ausbaustoffe geht die „Sachherrschaft“ im Sinne des KrWG auf den AN über. Der AN nimmt alle damit verbundenen Pflichten wahr, insbesondere die Nachweis-/Registerpflicht.

Sollten die oben aufgeführten STLK-Texte nicht verwendet werden können, wird empfohlen sich für die Erstellung des LV an den nachfolgend aufgeführten Beispieltextrn zu orientieren. In diesen ist das Lösen, Aufnehmen und Entsorgen (Verwerten oder Beseitigen) des Straßenausbaustoffes je Schicht, differenziert nach nicht gefährlichem bzw. gefährlichem Abfall, in einer Gesamtposition zusammengefasst.

Pos. 1: Straßenausbaustoffe (nicht gefährlicher Abfall) aufnehmen und wieder einbauen oder entsorgen	
Text-Nr.	Leistung
1.1	Straßenausbaustoffe lösen, aufnehmen, laden und in ein Bereitstellungslager/Zwischenlager transportieren. Für Wiedereinbau vor Ort vorhalten. Beschaffenheit des Straßenausbaustoffes nach Unterlagen des AG.
1.2	Straßenausbaustoffe lösen, aufnehmen, laden, von der Baustelle entfernen und nach Wahl des AN entsorgen (verwerten oder beseitigen). Beschaffenheit des Straßenausbaustoffes nach Unterlagen des AG.
1.2.1	Abgerechnet wird nach Wiegescheinen.
1.2.2	Abgerechnet wird nach Abtragsprofilen.
1.2.3	Abgerechnet wird nach Aufmaß auf dem Fahrzeug.
1.2.4	Abgerechnet ...
2	Abfallregister für nicht gefährliche Abfälle führen. Das Register ist dem AG zeitnah zu übergeben.
3	Schichtbezeichnung
3.1	Schicht = ungebundene Schicht des Oberbaus
3.2	Schicht mit bitumenhaltigem Bindemittel (Asphalt)
3.3	Schicht mit teer-/pechhaltigem Bindemittel
3.4	Schicht mit hydraulischem Bindemittel
3.5	Schicht = gebundene Schicht mit sonstigem Bindemittel
3.6	Schicht = Pflaster
3.7	Schicht = Platten
3.8	Schicht = ungebundene Schicht mit natürlichen Mineralstoffen
3.9	Schicht = ungebundene Schicht mit industriellen Reststoffen
3.10	Schicht = Oberboden
3.11	Schicht = Unterboden
3.12	Schicht = Boden (Untergrund) ohne oder mit mineralischen Fremdbestandteilen
3.13	Schicht = ...

4	Bodenklasse bzw. Befestigung
4.1	Bodenklasse = ...
4.2	Befestigung = ...
5	Schichtdicke
5.1	Schichtdicke nach Unterlagen des AG.
5.2	Schichtdicke = ...
6	Fläche
6.1	Fläche = Fahrbahn.
6.2	Fläche = Fahrstreifen.
6.3	Fläche = Zwickel und Streifen.
6.4	Fläche = Randstreifen/Entwässerungsrinnen.
6.5	Fläche = Rad- und Gehwege.
6.6	Fläche = Sand-/Schlammfang bzw. Absetzbecken von Entwässerungsanlagen.
6.7	Fläche = Öl- bzw. Leichtflüssigkeitsabscheider.
6.8	Fläche = ...
7	Schadstoffbelastung
7.1	Schadstoffbelastung gemäß Gutachten/Bericht ...
7.2	Einbauklasse 0 gemäß LAGA-Mitteilung 20 (06.11.2003, Ausnahme TR Boden (05.11.2004)
7.3	Einbauklasse 1.1 gemäß LAGA -Mitteilung 20 (06.11.2003, Ausnahme TR Boden (05.11.2004)
7.4	Einbauklasse 1.2 gemäß LAGA-Mitteilung 20 (06.11.2003, Ausnahme TR Boden (05.11.2004)
7.5	Einbauklasse 2 gemäß LAGA-Mitteilung 20 (06.11.2003, Ausnahme TR Boden (05.11.2004)
7.6	Verwertungsklasse A gemäß RuVA-StB 01
7.7	Verwertungsklasse B gemäß RuVA-StB 01
7.8	Verwertungsklasse C gemäß RuVA-StB 01
8	Abfallbezeichnung und Abfallschlüssel = ...

Pos. 2: Straßenausbaustoffe (gefährlicher Abfall) aufnehmen und entsorgen	
Text-Nr.	Leistung
1	Gefährlichen Abfall lösen bzw. aufnehmen, laden, von der Baustelle entfernen und einer Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) zuführen. Schadstoffbelastung nach Unterlagen des AG gemäß Gutachten/Bericht ...
2	Abrechnungsmodus
2.1	Abgerechnet wird nach Wiegescheinen.
2.2	Abgerechnet wird nach Abtragsprofilen.
2.3	Abgerechnet wird nach Aufmaß auf dem Fahrzeug.
2.4	Abgerechnet ...

3	Schichten
3.1	Schicht = ungebundene Schicht des Oberbaus
3.2	Schicht mit teer-/pechhaltigem Bindemittel
3.3	Schicht mit hydraulischem Bindemittel, "(z. B. hydraulisch gebundene Tragschicht aus pechhaltigem Straßenaufbruch)
3.4	Schicht = gebundene Schicht mit sonstigem Bindemittel
3.5	Schicht = Pflaster
3.6	Schicht = Platten
3.7	Schicht = ungebundene Schicht aus natürlichen Mineralstoffen
3.8	Schicht = ungebundene Schicht aus mineralischen Abfällen (z. B. Aschen und Schlacken)
3.9	Schicht = Oberboden
3.10	Schicht = Unterboden
3.11	Schicht = Boden (Untergrund) ohne oder mit mineralischen Fremdbestandteilen
3.12	Schicht = ...
3.13	
4	Bodenklasse bzw. Befestigung
4.1	Bodenklasse = ...
4.2	Befestigung = ...
5	Schichtdicke
5.1	Schichtdicke nach Unterlagen des AG.
5.2	Schichtdicke = ...
6	Fläche
6.1	Fläche = Fahrbahn.
6.2	Fläche = Fahrstreifen.
6.3	Fläche = Zwickel und Streifen.
6.4	Fläche = Randstreifen/Entwässerungsrinnen.
6.5	Fläche = Rad- und Gehwege.
6.6	Fläche = Sand-/Schlammfang bzw. Absetzbecken von Entwässerungsanlagen.
6.7	Fläche = Öl- bzw. Leichtflüssigkeitsabscheider.
6.8	Fläche = ...
7	Abfallbezeichnung und Abfallschlüssel = ...

Sofern z. B. bei der Entsorgung kleinflächiger Schadstellen und Kleinmengen, die potenziell kontaminiert sind (und daher an Ort und Stelle nicht wieder eingebaut werden können), eine Zwischenlagerung, z. B. auf Folie (1 mm Dicke; einschließlich Folienabdeckung) oder in Deckelmulden erforderlich ist, ist dies vom AN zu berücksichtigen und in die entsprechenden Positionen einzukalkulieren.

Anlage 8: Nachweis der Entsorgung von nicht gefährlichem Abfall

1. Regionaler Geschäftsbereich (Auftraggeber)	
2. Örtliche Bauüberwachung des Straßenbauamtes	
3. Baumaßnahme	
4. Abfallart (z. B. unbelasteter Bodenaushub) und Abfallschlüssel	
5. Ordnungszahl des Abfalls im Bauvertrag	
6. Auftragnehmer / Firma: - Name - Anschrift	
7. Abfallbeförderer: - Name - Anschrift - Beförderernummer	
8. Angaben zum Abfall: - Abfallbezeichnung - Abfallschlüssel - Masse in Mg oder Volumen in m ³	
9. Ort und Art der Entsorgung Bei Verwertung: - Art der Verwertung - Einbauort mit Anschrift - ggf. Entsorgernummer Bei Beseitigung: - Art der Beseitigung - Anlagenbezeichnung mit Anschrift - Entsorgernummer	
10. Zeitraum der Entsorgung (von ... bis ...)	
Ort / Datum	
Bestätigung der Angaben zu 9 und 10 durch den Auftragnehmer	
Bestätigung der Angaben zu 1 – 8 durch den Auftraggeber	

