

E 1-7 Identifizierung von Abfällen und Stoffgruppen

Stand: GDA 1997

1 Allgemeines

Die im Folgenden dargestellte Identifizierung und Beschreibung von Abfällen erfolgt nach Gesichtspunkten der Abfallmechanik und nicht der Deponieklasse nach TA Siedlungsabfall. Sie soll dem Entwerfenden eine erste Information über die Eigenschaften der im Abfallkörper enthaltenen Materialien hinsichtlich ihrer geotechnischen Bearbeitung geben. Hierzu sind die Abfälle in einem ersten Schritt („Identifizierung der Abfälle“) nach Abfallarten zu beschreiben sowie hinsichtlich ihres Zustandes zu beurteilen. Aus der Bestimmung der Abfallart ergeben sich Hinweise für die Stoffgruppenanalyse, die im zweiten Schritt erfolgt.

Die für die Berechnung anzunehmenden Materialeigenschaften sind, wie bei jedem Bauwerk, an Proben zu prüfen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Untersuchung an ausreichend großen Proben erfolgt. Dies gilt bei der Untersuchung der Materialeigenschaften sowohl des Stoffgemischs (Abfallart/en) als auch der Stoffgruppen.

2 Identifizierung der Abfälle

Zusammenstellung der Abfallarten

Die hier vorgeschlagene Zusammenstellung der Abfallarten lehnt sich an das LAGA-Merkblatt an, führt jedoch nur solche Abfallarten auf, die direkt auf Deponien abgelagert werden und von denen ein spezielles mechanisches Verhalten erwartet wird. Für diese Zusammenstellung werden, soweit vorhanden und geeignet, die Definitionen der Abfälle der TA Siedlungsabfall sowie gemäß dem „Katalog der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle“ aus dem Anhang C der TA Abfall berücksichtigt. Die zugehörigen Kennziffern sind in Klammern angegeben.

1 Siedlungsabfall

1.1 Hausmüll (911 01)

Abfälle hauptsächlich aus privaten Haushalten sowie hausmüllähnlicher Gewerbeabfall, der zusammen mit dem Hausmüll entsorgt wird

1.2 Sperrmüll (914 01)

Feste Abfälle, die wegen ihrer Sperrigkeit getrennt vom Hausmüll gesammelt werden

1.3 Grünabfall

Garten- und Parkabfälle (917 01), Marktabfälle (916 01), getrennt gesammelter Bioabfall und überwiegend aus Vegetabilien oder pflanzlichen Bestandteilen bestehender Gewerbeabfall (Großküchen o. ä.)

1.4 Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall

In Gewerbebetrieben, auch Geschäften, Dienstleistungsbetrieben, öffentlichen Einrichtungen und Industrie anfallende Abfälle, soweit sie nach Art und Menge gemeinsam mit oder wie Hausmüll entsorgt werden können. Die Entsorgung kann auch getrennt vom Hausmüll erfolgen.

1.5 Klärschlamm (94)

Bei der Behandlung von Abwasser anfallender Schlamm

2 Baureststoffe

2.1 Bauschutt (314 09)

Mineralische Stoffe aus Bautätigkeiten, auch mit geringfügigen Fremdanteilen

2.2 Baustellenabfälle (912 06)

Nichtmineralische Stoffe aus Bautätigkeiten, auch mit geringfügigen Fremdanteilen

2.3 Bodenaushub (313 11 u. a.)

Natürlich gewachsenes oder bereits verwendetes Erd- oder Felsmaterial, auch kontaminiertes Material

2.4 Straßenaufbruch (314 10)

Mineralische Stoffe, die hydraulisch, mit Bitumen oder Teer gebunden oder ungebunden im Straßenbau verwendet waren

3 Produktionsspezifische Rückstände

In Industrie, Gewerbe und sonstigen Einrichtungen außer bei Bautätigkeit anfallende Abfälle

3.1 Schlämme

Abfälle mit Schlamm- oder schlammähnlicher Konsistenz, z. B. Klärschlamm, Fäkalschlamm, Fäkalien, sonstige schlammähnliche Produktionsrückstände

3.2 Verbrennungsrückstände

Produktionsrückstände aus thermischen Prozessen wie Aschen, Schlacken, Stäube usw.

3.3 Feststoffe

Produktionsrückstände, deren Konsistenz nicht schlammähnlich ist und die nicht thermisch vorbehandelt wurden

3.3.1 Holzabfälle (17)

Holzabfälle aus der Be- und Verarbeitung

3.3.2 Zellulose-, Papier-, Pappeabfälle (18)

- 3.3.3 Metallhaltige Abfälle (35)
- 3.3.4 Kunststoff-, Gummi-, Gewebe-, Textilabfälle (teilw. 57, 58)
- 3.3.5 Sonstige Rückstände
- 4 Mechanisch-biologisch vorbehandelte Restabfälle

Ergänzend zu der Identifizierung erfolgt die Beschreibung der Abfallarten nach den folgenden Beurteilungskriterien:

- Art der Anlieferung
 - z. B. Hausmüllwagen, Sperrmüllwagen, Container-, Muldenfahrzeug
- Herkunft
 - z. B. private Haushalte, Gewerbe, Industrie, Kläranlage, Baustelle
- Struktur
 - z. B. Hausmüllgemisch, Schlamm, Kornhaufwerk, Faser/Folien/Litzen
- eindeutig überwiegende Bestandteile
 - z. B. Boden, Schutt, Hausmüll, Klärschlamm, Grünschnitt o. ä.

Zustandsbeschreibung bei der Anlieferung

Als erster Schritt der Quantifizierung von Abfalleigenschaften hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Abfallmechanik erfolgt eine Zustandsbeschreibung der Abfallart. In der groben Zustandsbeschreibung sollen Eigenschaften des Abfalls festgehalten werden, die sich bei der Untersuchung der Probe nicht ermitteln lassen. Die Beschreibung erfolgt im Rahmen der Eingangskontrolle. Dabei sind als Kriterien zu berücksichtigen:

- Abfallmenge [t]
- geschätztes Anlieferolumen [m³]
- Homogenität des Stoffes
 - nur eine Abfallart
 - Mischung mehrerer Abfallarten (Abschätzung)
 - Vermischung der Stoffgruppen weitgehend gemischt (z. B. Hausmüll, Mischabfall) bzw. weitgehend unvermischt (z. B. Mauerwerksreste neben Teppichboden)
- Zusammenhang des Stoffgemisches
 - Abfall zerfällt beim Abladen in Einzelaggregate, z. B. Bauschutt
 - Abfall hält beim Abladen zusammen
 - z. B. Kabelreste (verhakt, verknotet, verfilzt)
 - z. B. Schlamm (verklebt)

3 Stoffgruppenanalyse der Abfälle

Im Rahmen der Stoffgruppenanalyse werden die Abfälle nach Stoffgruppen sortiert und gekennzeichnet. Die Stoffgruppen sind so gewählt, dass jeweils einzelne Stoffgruppen vergleichbare Materialeigenschaften hinsichtlich des mechanischen Verhaltens und der biochemischen Stabilität aufweisen.

Definition der Stoffgruppen

Für die Sortierung erfolgt eine Einteilung der Abfallbestandteile in 12 Stoffgruppen. Diese Einteilung ist, soweit möglich, an die üblichen Abfallanalysen angelehnt, wobei einzelne Stoffgruppen, die hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften und ihrer biochemischen Stabilität ein vergleichbares Verhalten aufweisen, zusammengefasst wurden (Windeln zu Papier). Stoffgruppen, die Stoffe unterschiedlicher mechanischer Eigenschaften und biochemischer Stabilität umfassen, wurden unterteilt (Kunststoffe in Kunststoffe hart und weich).

Die Stoffgruppeneinteilung orientiert sich an den technischen Möglichkeiten der Abfallanalyse. Da eine umfassende Sortierung einer Abfallprobe nicht praktikabel ist, werden die kleinsten Stoffgruppen, die durch Siebung quantifiziert werden, beibehalten.

- Großteile
Voluminöse Abfallstoffe, die aus mehreren Komponenten bestehen, z. B. Möbel, Matratzen
- Pappe/Papier
Abfallstoffe, die überwiegend aus Papier oder papierähnlichen Fasern bestehen, z. B. Pappe, Papierverpackung, Papier, Druckerzeugnisse, Tapeten, Windeln
- Kunststoffe, weich
Abfälle, die überwiegend aus weichen synthetischen Stoffen bestehen oder deren Eigenschaften durch solche Stoffe dominiert werden, z. B. Verpackungsverbund (Milchtüten), Folien, Dichtmassen, Gummi mit:
 - weichem Leder (Bekleidung, Möbelüberzüge)
 - Textilien
- Kunststoffe, hart
Abfälle, die überwiegend aus harten synthetischen Stoffen bestehen, z. B. Verpackungsverbund (Joghurtbecher), Hartkunststoffe, Bodenbeläge mit hartem Leder (Schuhabsätze)
- Metalle
z. B. FE-Metalle, NFE-Metalle
- Mineralien
Abfälle, die überwiegend aus mineralischen Stoffen bestehen oder ein mechanisch und biologisch vergleichbares Verhalten aufweisen (inert) mit: Glas, Keramik, bei Monoanlieferung: Verbrennungsrückstände, Boden
- Holz

- Organik
Abfälle, die natürlicher, organischer Herkunft sind, z. B. Vegetabilien, Rasenschnitt, Strauchwerk, Laub
- Schlamm
- Sortierrest
 - Korngröße 40-120 mm
 - Korngröße 8- 40 mm
 - Korngröße < 8 mm

Sortierung nach Stoffgruppen

Zur Beschreibung der Abfallarten werden diese zunächst nach den Stoffgruppen gemäß Abschnitt 3.1 sortiert. Je nach Abfallart kann auf die Sortierung nach einzelnen Stoffgruppen verzichtet werden, z. B. Schlamm muss nicht auf Großteile hin untersucht werden. Aus dem Katalog und der Beschreibung der Abfallarten und der Stoffgruppeneinteilung ergibt sich die in Tab. 1-7.1 dargestellte Matrix. In das Matrixformular werden die Stoffgruppenanteile gemäß der Sortierung eingetragen. Die Verteilung dient dem Entwerfenden als Grundlage bei der Vorbemessung. Für Stoffgruppen, die bei bestimmten Abfallarten nicht auftreten, sind die zugehörigen Matrixfelder gesperrt.

Zustand der Stoffgruppen

Die einzelnen Stoffgruppen werden durch geeignete Parameter hinsichtlich der für die geotechnische Bearbeitung relevanten Eigenschaften

- Form und Abmessungen
- biochemische Stabilität
- Wassergehalt
- Masseveränderung

beschrieben.

Für die Zustandsbeschreibung der Stoffgruppen gelten folgende Parameter:

a) Form und Abmessungen

Die geometrische Beschreibung der Stoffgruppen erfolgt nach

- Dimension
 - Dim 0: Korn (keine Seite lang, d.h. < 8 mm)
 - Dim 1: Faser (eine Seite lang, gegenüber den beiden anderen Seiten)
 - Dim 2: (zwei Seiten lang, gegenüber der dritten)
 - Dim 3: Kasten (drei Seiten lang)
- Stückgröße
Die Einteilung erfolgt gemäß dem Siebdurchgang für bodenähnliche Abfälle nach DIN 18123 und für nicht bodenähnliche Abfälle mit den Abfallsieben 8 mm, 40 mm, 120 mm, die Fraktion größer 120 mm wird nochmals bei 500 mm und 1000 mm visuell unterschieden. Der Anteil des jeweiligen Siebdurchgangs an der Gesamtmasse der Stoffgruppe wird in Gew. %-TS angegeben.

b) Biochemische Stabilität

Die biochemische Stabilität der Abfälle beschreibt, in welchem Maße die mechanischen Eigenschaften der Stoffgruppen zeitlichen Veränderungen unterworfen sind. Durch eine zutreffende Beschreibung der biochemischen Stabilität kann auf eine Beschreibung der Veränderung der Stoffgruppenparameter Dimension und Stückgröße, sowie der Veränderung der Kompressibilität, des Wassergehaltes u. ä. des Gemischs durch biologische, chemische und physikalische Umwandlungsprozesse verzichtet werden. Für die Bestimmung des Rottegrades von Kompost kann der Selbsterhitzungsversuch und die Bestimmung der Atmungsaktivität angewendet werden. An der Vereinheitlichung der Verfahren für die allgemeine Anwendung bei Abfällen wird derzeit gearbeitet.

c) Wassergehalt

Der Wassergehalt beeinflusst sowohl das Tragverhalten der einzelnen Stoffgruppe wie auch der Abfallart. Der Wassergehalt wird durch zweistufige Trocknung der Probe bei 70 °C und nachfolgend bei 105 °C bestimmt.

d) Masseveränderung

Durch die biochemische Stabilität lässt sich prognostizieren, wie sich die mechanischen Eigenschaften einer Stoffgruppe verändern. Infolge der Umwandlungsprozesse im Deponiekörper kann sich jedoch auch der Anteil der jeweiligen Stoffgruppe am Gesamtgemisch durch den Verlust vor allem organischer Substanz ändern. Gleichzeitig ändert sich der Parameter „Masse des eingebauten Abfalls“, der für die geotechnische Bearbeitung von großer Bedeutung ist. Die Masseveränderung ist - wie auch die Änderung der biochemischen Stabilität - ein Prozess, der zeitabhängig abläuft. Die diese Zeitabhängigkeit bestimmenden Faktoren sind für die einzelnen Stoffgruppen derzeit noch wenig bekannt. Für bestimmte Abfallarten liegen Ergebnisse vor [1].

Tabelle 1-7.1: Matrixformular Abfallarten/Stoffgruppen

Abfallarten	Großteile	Pappe/Papier	Kunststoffe, weich	Kunststoffe, hart	Metalle	Mineralien	Holz	Organik	Schlamm	Siebrest		
										Korngröße 40–120 mm	Korngröße 8–40 mm	Korngröße ≤ 8 mm
1 Siedlungsabfall												
11 Hausmüll												
12 Sperrmüll												
13 Grünabfall	/		/	/	/							
14 Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall												
15 Klärschlamm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2 Baureststoffe												
21 Bauschutt								/				
22 Baustellenabfälle												
23 Bodenaushub	/	/	/	/	/			/				
24 Straßenaufbruch	/											
3 Prod. spez. Rückstände												
31 Schlämme	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/
32 Verbrennungsrückstände	/	/	/	/	/	/	/	/				
33 Feststoffe												
331 Holzabfälle			/	/	/			/				
332 Zelluloseabfälle			/	/	/	/	/	/				
333 Metallhaltige Abfälle		/	/	/	/		/	/				
334 Kunststoffabfälle		/	/	/			/	/				
335 Sonstige Rückstände												
4 Mechan.-biolog. vorbeh. Restabfälle	/	/	/	/	/	/	/	/				

Literatur zu E 1-7:

- [1] SPILLMANN, R: Einflüsse verschiedener Deponietechniken einwohnergleicher Müll- und Klärschlamm Massen auf die Nutzungsdauer von Abfalldeponien. Mitteilungen des Leichtweiß-Institutes für Wasserbau der Technischen Universität Braunschweig, Heft 96, ISSN 0343-1223.