

E 1-7 Identifizierung von Abfällen und Stoffgruppen

Dezember 2020

1 Allgemeines

Für die geotechnische Bearbeitung eines Deponiekörpers ist eine Identifizierung des vorhandenen bzw. zu erwartenden Abfallinventars erforderlich. Für neu zu errichtende Deponiekörper gelten hierzu einschlägige Vorschriften (DepV 2009). Eine geotechnische Bewertung von Altdeponiekörpern kann erforderlich werden, wenn für das geplante Aufbringen einer Auflast (z. B. Zwischenabdichtung, Oberflächenabdichtung, zusätzliche Deponierung oder Nachnutzung) Nachweise der Standsicherheit und des Setzungs- und Verformungsverhaltens des Deponiekörpers zu führen sind.

Die im Folgenden dargestellte Identifizierung und Beschreibung von Abfällen erfolgt nach Gesichtspunkten der Abfallmechanik und nach Typisierung der aktuellen Deponiegesetzgebung oder –regelwerke zur Abfallbehandlung bzw. -deponierung. Die Identifizierung soll dem Fachplaner eine erste Information über die Eigenschaften der im Abfallkörper enthaltenen Materialien im Hinblick auf die geotechnische Bearbeitung geben. Dabei ist für Abfallkörper, die vor dem Inkrafttreten der Deponieverordnung und somit dem Verbot der Ablagerung unvorbehandelter Abfälle, d.h. vor 2005 entstanden sind, meist eine aufwändigere Beschreibung im Vergleich zu vorbehandelten Abfällen seit 2005 vorzunehmen.

In einem ersten Schritt („Identifizierung der Abfälle“) sind die 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 und für die geotechnische Beurteilung maßgeblichen Materialeigenschaften sind an Proben zu prüfen oder in Kenntnis der Abfallklassifizierung anhand von Annahmen unter Anwendung der E 2-35 abzuschätzen. Zu Techniken der Probegewinnung aus einem Abfallkörper siehe E 1-6. Dies gilt bei der Untersuchung der Materialeigenschaften sowohl des Stoffgemischs (Abfallart/en) als auch der Stoffgruppen.

2 Identifizierung der Abfälle

2.1 Abfallarten

Die Klassifizierung der Abfallarten geht, sofern es sich nicht um Proben frisch angelieferter Abfälle handelt, deskriptiv nach dem (vermuteten) Ursprung der Abfälle vor und stützt sich auf visuelle Bewertung oder vorhandene Dokumentation. Die Einteilung dient dem Zweck einer Klassifizierung im geotechnischen Sinn und

korrespondiert nicht notwendigerweise mit rechtlichen oder anderen technischen Definitionen der Abfallart.

Liste der Abfallarten zur Identifizierung der Abfälle

1. Hausabfall: Abfälle hauptsächlich aus privaten Haushalten mit Anteilen mehr oder weniger umgesetzter Organik
2. Sperrabfall: Feste, häufig großstückige Abfälle, mit hohem Anteil holziger oder metallener Bestandteile
3. Bauschutt: Mineralische Stoffe (Ziegel-, Betonbruch) aus Bautätigkeiten, evtl. mit Fremddanteilen
4. Baustellenabfälle: gemischte Abfälle aus Bautätigkeiten (Holz, Kunststoff, Glas, Metall usw.)
5. Boden: abgelagerter mineralischer Bodenaushub
6. Straßenaufbruch: Mineralische Stoffe, die hydraulisch, mit Bitumen oder Teer gebunden oder ungebunden im Straßenbau verwendet waren
7. Schlämme: Abfälle mit Schlamm- oder schlammähnlicher Konsistenz, z. B. Klärschlamm, Fäkalschlamm, schlammähnliche Produktionsrückstände
8. Verbrennungsrückstände: Produktionsrückstände aus thermischen Prozessen wie Aschen, Schlacken, Stäube usw.
9. Papierabfälle, Pappen
10. Metallhaltige Abfälle, Schrott
11. Kunststoff-, Gummi-, Gewebe-, Textilabfälle,
12. Mechanisch-biologisch vorbehandelte Restabfälle

2.2 Zustandsbeschreibung von Abfallproben

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

- Zusammensetzung des Stoffes:
 - nur eine Abfallart
 - Mischung mehrerer Abfallarten (Abschätzung)
- Homogenität des Stoffes
 - Stoffgruppen weitgehend gemischt (z. B. Hausmüll, Mischabfall)
 - Stoffgruppen weitgehend unvermischt (z. B. Mauerwerksreste neben Teppichboden)

- Zusammenhang/Struktur des Stoffes
 - Probe zerfällt in Einzelaggregate, z. B. Bauschutt
 - Probe weist stabile Struktur auf
 - z. B. Kabelreste (verhakt, verknotet, verfilzt)
 - z. B. Schlamm (verklebt)

Des Weiteren gelten im Hinblick auf die Beschreibung der Abfalleigenschaften der Proben (Probenansprache) die Vorgaben der DIN EN ISO 14688-1.

3 Stoffgruppenanalyse der Abfälle

3.1 Definition der Stoffgruppen

Im Rahmen der Stoffgruppenanalyse werden die Abfälle des Siebschnittes > 8 mm 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. Eine weitere Unterscheidung einer Stoffgruppe nach Stückgröße (> 120 mm, 40-120 mm, 8-40 mm) kann zum Abschluss vorgenommen werden.

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. So ist die Sortierung einer Abfallprobe im Hinblick auf die Anteile kleiner 8 mm nicht praktikabel. Diese werden dementsprechend der Stoffgruppe „Mischabfall“ zugeordnet.

- 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, Textilien

- Kunststoffe, hart
Abfälle, die überwiegend aus harten synthetischen Stoffen bestehen, z. B. Verpackungsverbund (z.B. Tetrapack), Hartkunststoffe, Bodenbeläge
- Metalle
z. B. Fe-Metalle, NE-Metalle
- Mineralische Abfälle
Inerte Abfälle z.B.: Glas, Keramik, Verbrennungsrückstände, Bauschutt
- Boden
Bodenaushub, vererdete, ehem. organikhaltige Abfälle mit erhöhtem TOC-Gehalt
- Schlämme
- Mischabfall, Sortierrest
 - Korngröße 40-120 mm
 - Korngröße 8- 40 mm
 - Korngröße < 8 mm

3.2 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. muss Schlamm nicht auf Großteile untersucht werden.

3.3 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 EN ISO 17892-4 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. Die Bestimmung der biochemischen Stabilität erfolgt entsprechend Anhang 4 DepV.

c) Wassergehalt

Der Wassergehalt beeinflusst den Zustand (z. B. Konsistenz bei bodenähnlichen Abfällen) und damit auch die abfallmechanischen Eigenschaften der einzelnen Stoffgruppe. Der Wassergehalt wird durch Trocknung der Probe bei 105 °C bestimmt.

d) Potential für Masseveränderung

Bei Abfällen mit hohem, biologisch zugänglichem Anteil können sich infolge der Umwandlungsprozesse im Deponiekörper sowohl die mechanischen Eigenschaften als auch der Anteil der jeweiligen Stoffgruppe am Gesamtgemisch durch den Verlust vor allem organischer Substanz ändern. 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.

Ansprechpartner:

Kölsch, Florian koelsch@dr-koelsch.de

Bearbeiter:

Vielhaber, Beate

Kölsch, Florian

Birle, Emanuel