DIN 19747:2009-07 (D)

Untersuchung von Feststoffen - Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung für chemische, biologische und physikalische Untersuchungen

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 8

4 Allgemeines zur Probenvorbehandlung, -vorbereitung und -aufarbeitung 10

5 Vorbereitende Schritte an der Feldprobe 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 (Grob-)Sortierung 12
5.3 (Grob)zerkleinerung 12
5.4 Klassierung 13

6 Probenvorbehandlung: Von der Feldprobe zur Laborprobe 13
6.1 Allgemeines 13
6.2 Homogenisieren und Teilen der Feldprobe (Ausgangsprobe) 14
6.2.1 Allgemeines 14
6.2.2 Fraktionierendes Teilen 15
6.2.3 Kegeln und Vierteln 15
6.2.4 Cross-Riffling-Verfahren 16
6.2.5 Mechanische Probenteilung 17
6.3 Spezielle Arbeitsschritte der Probenvorbehandlung 17
6.3.1 Allgemeines 17
6.3.2 Untersuchung von Feststoffproben auf leichtflüchtige organische Substanzen 17
6.3.3 Biologische Untersuchungen 19
6.3.4 Schritte der Probenvorbereitung zur Bestimmung biologischer Parameter 19
6.4 Mindestvolumen der Laborprobe/Untersuchungsprobe 20
6.5 Konservierung und Transport 20

7 Probenvorbereitung: Von der Laborprobe zur Prüfprobe 21
7.1 Allgemeines 21
7.2 Sortierung/Zerkleinerung 21
7.3 Trocknung 22
7.4 Siebung 22
7.5 Homogenisierung und Probenteilung des Laborprobenmaterials 22
7.6 Probenrückstellung und -lagerung 24

8 Probenaufarbeitung: Von der Prüf- zur Messprobe 25
8.1 Allgemeines 25
8.2 Trocknung (untersuchungsspezifisch) 25
8.3 Feinzerkleinerung/Kontrollsiebung 26
8.4 Kontamination durch Zerkleinerungswerkzeuge 27
8.5 Biologische Untersuchungen 28
8.6 Spezielle Probenaufarbeitung für die Elementbestimmung mittels Röntgenfluoreszenzanalyse 29

9 Probenbegleitprotokoll 29

Anhang A (informativ) **Probenbegleitprotokoll** 30

Anhang B (informativ) **Labor – Sortierprotokoll** 31

Anhang C (informativ) **Siebschnittübersicht für Feststoffe** 32

Anhang D (informativ) **Geräte und Zerkleinerungstechniken zur Probenvorbereitung der Laborprobe** 34
D.1 Zerkleinerungstechniken 34
D.2 Geräte und Zerkleinerungstechniken zur Probenvorbehandlung 34
D.2.1 Allgemeines 34
D.2.2 Grobzerkleinerung hart-spröder Materialien 34
D.2.3 Grobzerkleinerung weich-elastischer Materialien 35
D.3 Mahlgeräte und Zerkleinerungstechniken zur Probenvorbereitung hart-spröder Feststoffe 36
D.3.1 Allgemeines 36
D.3.2 Kugelmühle 36
D.3.3 Scheibenschwingmühle 36
D.3.4 Mörsermühle 36
D.3.5 Mahlgeräte zur Probenvorbereitung weich-elastischer Materialien (Rotorschnellmühle) 37

Anhang E (informativ) **Fallbeispiele** 39
E.1 Beispiel: Probenvorbehandlung mineralischer Abfälle/Produkte aus Müllverbrennungsanlagen 39
E.2 Beispiel: Herstellung eines Referenzmaterials „Hausmüllverbrennungsasche“ 40
E.3 Beispiel: Altholzprobenbearbeitung 43
E.3.1 Fließschema 43
E.3.2 Arbeitsschritte der Feststoffprobenvorbereitung 44
E.4 Beispiel: Probenaufbereitung eines Restabfalls zum Zweck der Heizwertbestimmung 44
E.5 Beispiel: Feststoffuntersuchung für den Wirkungspfad der Verwehung 46

Literaturhinweise 48

Bilder

Bild 1 — Übersicht zur Durchführung der Feststoffuntersuchung 7
Bild 2 — Überblick Probentypen 11
Bild 3 — Arbeitsschritte der Probenvorbehandlung 14
Bild 4 — Prinzip der Probenteilung nach dem Kegelverfahren 16
Bild 5 — Schematische Darstellung Cross-Riffling 16
Bild 6 — Beispiel der Probenvorbehandlung zur Untersuchung von Feststoffproben auf leichtflüchtige organische Verbindungen 18
Bild 7 — Typische Arbeitsschritte der Probenvorbereitung im Labor 21
Bild 8 — Typische Arbeitsschritte der Probenaufarbeitung des Prüfprobenmaterials 25
Bild E.1 — Fließschema zur Aufbereitung der Referenzmaterialien im Beispiel E.2 41
Bild E.2 — Fließschema: Fallbeispiel Altholzprobenbearbeitung 43
Bild E.3 — Probengewinnung 47

Tabellen

Tabelle 1 — Beispielhafte Anwendungsbereiche von Probenteilungsverfahren 15
Tabelle 2 — Beispielhafte Übersicht leichtflüchtiger organischer Verbindungen 19
Tabelle 3 — Mindestvolumen der Laborprobe in Abhängigkeit der Maximalen Korngröße/Stückigkeit 20

Tabelle 4 — Endfeinheitsgrade für Prüfprobenmaterialien zur Bestimmung biologischer Parameter 22

Tabelle 5 — Beispiele für Probenmassen üblicher Feststoffprüf- und Untersuchungsverfahren 23

Tabelle 6 — Beispiele für Lagerungsbedingungen und -zeiträume für getrocknete Feststoffprobenmaterialien mit organischen und anorganischen Verbindungen 24

Tabelle 7 — Eignung spezifischer Trocknungsverfahren für ausgewählte anorganische Parameter 26

Tabelle 8 — Eignung spezifischer Trocknungsverfahren für ausgewählte organische Parameter 26

Tabelle 9 — Werkstoffübersicht üblicher Zerkleinerungswerkzeuge 27

Tabelle 10 — Beispiele für Gesamtmassen von Prüfgemischen biologischer Untersuchungsverfahren zur Prüfung von Feststoffen 28

Tabelle 11 — Beispiele für Gesamtvolumina von Prüfgemischen biologischer Untersuchungsverfahren zur Prüfung von Feststoffeluaten 29

Tabelle C.1 — Trenntechniken und Siebschnitte von Fein- und Grobböden 32

Tabelle C.2 — Siebschnitte für abfalltechnische chemische Untersuchungen 32

Tabelle C.3 — Analysensiebe und Kornklassen üblicher Straßenbaustoffe und mineralischer Abfälle zur Verwertung 33

Tabelle D.1 — Beispielhafte Übersicht von Zerkleinerungstechniken zur Probenvorbehandlung/-bereitung 38