



## Merkblatt zur LAGA-Mitteilung „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (PN98)“

### Einleitung

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

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

In den Ländern Berlin und Brandenburg ist die Mitteilung PN 98 der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) orientierend anzuwenden.

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

- Probenahmeverfahren
- Probenahmestrategien
- Probenanzahl
- Probengröße

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

- Menge
- Konsistenz
- Teilchen- und Stückgrößenverteilung.

### Probenahmearten

Probenahmen werden für verschiedene Fragestellungen vorgenommen:

- Beweissicherung
- Abfalleinstufung
- Deklarationsanalysen
- Eingangskontrollen
- ...

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

### „Hot-spot“-Beprobung

Bei der „Hot-spot“-Beprobung werden bevorzugt auffällige Bereiche im Sinne einer Extremwert-Betrachtung („worst case“) zur Beprobung herangezogen.

### Allgemeine Abfallbeprobung (Haufwerksbeprobung)

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

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

### Vorbereitung der Probenahme

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

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

Wie unterschiedlich die Beprobung ausfallen kann, zeigt die Abbildung 1. Bei gleicher Probenanzahl werden jeweils unterschiedliche Bereiche untersucht und führen damit zu unterschiedlichen Ergebnissen. Abhängig von der Fragestellung muss jede dieser Probenahmestrategien begründbar sein. Für ▶

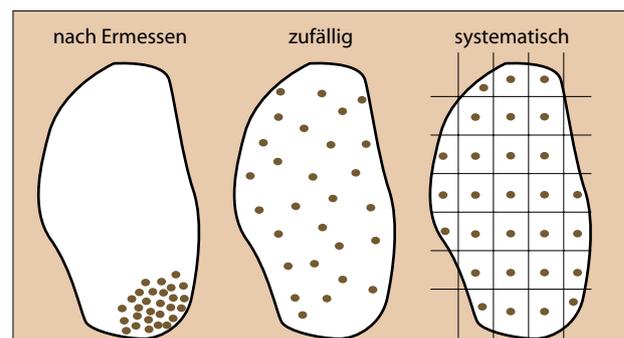


Abb. 1: Festlegung von Probenahmepunkten

- ▷ die Beurteilung der Analytik sollten die Überlegungen für den gewählten Probenahmeplan daher festgehalten und dem Probenahmeprotokoll beigefügt werden.

### Durchführung

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

### Probenanzahl

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

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

Abweichungen von diesen Vorgaben sollten nur unter bestimmten Randbedingungen erfolgen. So wurde durch den Runden Tisch „Abfallbeprobung Brandenburg-Berlin“ ein Verfahren zur Beprobung von überschaubaren und offensichtlich homogenen Haufwerken bis max. 500 m<sup>3</sup> entwickelt. Diese können von den zuständigen Behörden akzeptiert werden, wenn mindestens 2 Laborproben aus nicht weniger als 18 Einzelproben über den gesamten Abfall gefertigt wurden. Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt dann anhand der jeweiligen Maximalwerte.

### Dokumentation

Einen Grundsatz sollte man immer im Auge behalten:

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

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

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

### Zusammenfassung

Die Probenahme ist ein komplexes Thema, welches durch eine gute Vorbereitung und eine umfassende und nachvollziehbare Dokumentation verwendbare Ergebnisse liefern kann. Diese bilden die Grundlage für einen optimierten Zeit- und Finanzaufwand bei der Erstellung von Analysen. Die PN 98 bietet hier eine Vielzahl von pragmatischen Hinweisen für eine ordnungsgemäße und eindeutige Abfallbeprobung. Sie ist in den Ländern Berlin und Brandenburg orientierend anzuwenden.

Bei Fragen zur Probenahme wenden Sie sich bitte an die zuständige Abfallbehörde. In Berlin ist dies die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Referat II C3, Tel. (030) 9025-2192. Für Brandenburg finden Sie die zuständige Abfallbehörde im Internet unter: [www.mugv.brandenburg.de](http://www.mugv.brandenburg.de), unter der Rubrik „Abfallwirtschaft“ / „Abfallwirtschaftsbehörden“.

### Bezugsquellen

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

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

#### ANMERKUNG<sup>1)</sup>

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

Tabelle 2 der PN 98: Mindestanzahl der Einzel- / Misch- / Sammel- und Laborproben in Abhängigkeit vom Prüfvolumen