



601

Probennahmegrundsätze

Vorgehensweise und Fehlerquellen

Die für den Einzelfall geeignete **Probennahmetechnik** hängt vom Erkundungsziel, von den gesuchten Schadstoffen, von der aktuellen und geplanten Nutzung und nicht zuletzt von der Bauweise des Gebäudes ab. Vor- und Nachteile einzelner Probennahmeverfahren siehe [Probennahmemethoden](#) im Vergleich.

Grundsätzlich muss bei der **Erkundung von Gebäuden** immer darauf geachtet werden, dass der gesamte Aufbau von Decken, Böden oder Wänden erfasst wird. Bei einer Teilbeprobung besteht die Gefahr, verdeckte oder tiefer liegende Schadstoffe zu übersehen. So kann sich unter einem Fußbodenaufbau mit Estrich u. U. ein alter Fußboden mit [PAK](#)-haltigem Kleber verbergen. Aus dem gleichen Grund sind Wand- und Deckenverkleidungen immer zu öffnen.

Bei laufender Nutzung bzw. bei einem angestrebten Erhalt des Gebäudes sind Methoden zu wählen, die geringere Gebäudeschäden verursachen (z. B. Beprobung im Randbereich oder hinter Einbauten, kleinere Proben, Bohren statt Stemmen, Absaugung). Abgedichtete Bereiche (Feuchträume, erdberührte Außenwände, Dächer etc.) sollten nur mit äußerster Vorsicht beprobt werden, um Gebäudeschäden zu vermeiden. Gegebenenfalls sind die Probennahmestellen wieder qualifiziert abzudichten. Ein vollständiges Durchdringen von Wänden, Decken und Böden ist bei bestehender Nutzung, besonders bei sensiblen Nutzungen (z. B. Computerräume, Reinräume, hochwertige Büros) nur eingeschränkt möglich. In diesen Fällen ist die Bauteilstärke abzuschätzen und anschließend zu mindestens zwei Dritteln zu beproben.

Auf nicht zugängliche Bereiche muss das Probennahmeprotokoll hinweisen.

Die Probennahmestellen dürfen nach der Beprobung kein Sicherheitsrisiko bilden („Stolperfalle“, Absturzgefahr etc.). In solchen Fällen ist ein Wiederverschließen oder eine Sicherung erforderlich.

Von äußerster Bedeutung ist bei der technischen Erkundung die Kenntnis, dass von den entnommenen Proben im Regelfall nur minimale Mengen für die Analyse verwendet werden. Meist sind dies nur wenige Gramm. Relativ kleine **Fehler bei der Probennahme** können deshalb im ungünstigen Fall zur massiven Verfälschung eines Untersuchungsergebnisses führen. Deshalb ist stets dafür zu sorgen, dass nicht durch Unachtsamkeiten bei der Probennahme Kontaminationen vorgetäuscht oder maskiert werden. Besonders die nachfolgend genannten Vorgänge haben sich als häufige Fehlerquellen erwiesen:

- **Materialabrieb vom Probennahmewerkzeug** kann Schwermetallverunreinigungen vortäuschen, da Werkzeugstahl meist mit Schwermetallen legiert ist (Chrom, Vanadium, Nickel). Für die Laborprobe sind deshalb z. B. die Randbereiche eines Bohrkerns zu

verwerfen. Bohrverfahren, die harte Materialien aufmahlen (Meißelbohrer), sind in der Regel ungeeignet. Hohe Gehalte von Legierungsmetallen in entsprechenden Proben sollten immer nachgemessen werden.

- Bei drehenden und schlagenden Bohrverfahren kann es zu einer starken **Aufheizung der Entnahmewerkzeuge** (z. B. Bohrkronen) kommen. Leichtflüchtige Stoffe wie [LHKW](#) und [BTX](#) dampfen innerhalb von Sekunden in großen Mengen aus den Bohrkernoberflächen ab. Sie finden sich daher in solchen Proben stets in geringeren Konzentrationen als tatsächlich vorhanden. Dieser Effekt ist für die Deklaration betroffener Baumaterialien, aber auch für die Planung des Arbeitsschutzes zu berücksichtigen. Besteht der Verdacht auf eine Kontamination mit leichtflüchtigen Stoffen (z. B. LHKW, BTX) ist deshalb unmittelbar nach Probennahme die Probe mit Methanol in einem fest verschließbaren Glas zu überschichten. Die Proben werden dunkel, gekühlt ($<10^{\circ}$) und aufrecht stehend in die Untersuchungsstelle transportiert und dort unmittelbar analysiert (Handbuch Altlasten, Band 7, Teil 4 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie). Das Verfahren ist für LHKW und BTX validiert. Die Eignung für andere, z. B. flüchtige polare Komponenten, ist zu prüfen. Große Probenstücke (z. B. großkalibrige Bohrkern) können hilfsweise mit Aluminiumfolie eingeschlagen werden. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung können nur als Anhaltspunkt für den Grad der Kontamination verwendet werden, eine exakte quantitative Bestimmung ist nicht möglich.
- Bei Bohrgeräten mit Wasserspülung ist die **Mantelfläche eines Bohrkerns** unter Umständen von (wasserlöslichen) Stoffen **ausgewaschen**, da sie mit dem Spülwasser eluiert werden (z. B. Phenole). Für die Laborprobe ist der Kern deshalb gegebenenfalls zu zerschlagen und ein zentrumsnahes Bruchstück zu analysieren. Das Labor ist darauf ausdrücklich hinzuweisen. Ergänzend sei erwähnt, dass **mit dem Spülwasser auch Stoffe in tiefere Schichten transportiert** werden und dort ein Analyseergebnis beeinflussen können. Typisches Beispiel ist die Entnahme einer Schwarzdecken-Probe (Asphalt) mit anschließender Untersuchung des Unterbaus und des natürlichen Bodens. Beim Durchbohren der Schwarzdecke werden Kohlenwasserstoffe freigesetzt und in das Unterlager oder den Untergrund „gewaschen“. Bei Proben findet selbstverständlich ein analytischer Nachweis dieser „Probennahme-Kontamination“ statt (im Beispiel erfahrungsgemäß ca. 10 bis 150 mg/kg). Maßnahmen dürfen aus derartig entstandenen Messergebnissen nicht abgeleitet werden.
- Bei der **Arbeit mit einem Stromaggregat oder mit Benzin-getriebenen Geräten** ist streng darauf zu achten, dass die Aggregate oder Geräte und die Vorrats-Kanister nicht in der Nähe einer Probennahmestelle stehen, an der MKW- oder BTX-Kontaminationen geprüft werden sollen. Soweit möglich sollten Aggregat und Kanister auch nicht während den Probennahmen umgesetzt werden. Proben und Kraftstoffe dürfen außerdem nicht zusammen gelagert und transportiert werden.
- Weitere Fehlerquellen sind **Kontaminations-Verschleppungen über ungereinigte Werkzeuge**. Obwohl auch hier der Einfluss der Kontamination nur im Kontaktbereich zwischen Werkzeug und Probe zum Tragen kommt, kann es bei unachtsamer Aufarbeitung der Probe im Labor zu einem nicht repräsentativen Messergebnis kommen. Regelmäßiges Reinigen der Werkzeuge, aber auch das Vorhalten ausreichender Mengen von Ersatz-Werkzeug für den Fall einer stark anhaftenden Kontamination (z. B. Teeröl) ist deshalb unerlässlich.

Probenauswahl und –vorbehandlung

Bei einer abgestuften Erkundung kann es sinnvoll sein, im Rahmen der Ersterkundung bereits eine größere Anzahl an Proben zu entnehmen, sie aber zunächst vorwiegend als **Mischproben** zu untersuchen. Die Probenmenge muss jedoch ausreichend sein, um von allen Proben eine Rückstellung für eventuell später erforderliche Einzeluntersuchungen zu bilden. Bei der Mischprobenerstellung ist auf gleiche Massenanteile der Einzelproben zu achten. Die Anzahl der Einzelproben darf nur so hoch sein, dass eine einzelne belastete Probe sicher erkannt wird.

Für bestimmte Baustoffe ist eine **horizontal abgestufte Probennahme** sinnvoll. Bei PAK-belasteten [Schwarzanstrichen](#) auf Putz und Mauerwerk sind z. B. häufig sehr unterschiedliche Eindringtiefen der PAK festzustellen. Eine Einzelprobe der Beschichtung würde nur den Nachweis der PAK-Belastung liefern. Der darunter liegende Putz ist deshalb separat vom Mauerwerk zu untersuchen, da er ggf. beim Rückbau abgetrennt werden kann. Zusätzlich wird das Mauerwerk getrennt untersucht (evtl. in mehreren Horizonten).

Bei [Kaminen](#) sind neben Horizontalprofilen meist Vertikalprofile, d. h. mehrere Probennahmeebenen über die Kaminhöhe gestaffelt erforderlich.

Die Probenvorbehandlung im Labor umfasst u. a. das Zerkleinern der Probe und das Homogenisieren. Beim Verdacht auf Gehalte an leichtflüchtigen Stoffen müssen diese Arbeitsschritte auf ein Minimum beschränkt werden, um (unvermeidbare) Minderbefunde in Grenzen zu halten. Insbesondere die Probentrocknung muss entfallen.

Bei Proben, die vermutlich aus zwei sehr unterschiedlich hoch kontaminierten Materialien bestehen (z. B. Wandfarbe oder Schwarzanstrich auf Putz), ist besonderes Augenmerk auf das Homogenisieren zu richten. Sind in der Probe offensichtliche Fremdbestandteile enthalten (z. B. Bleiblech), so muss entschieden werden, ob diese Stoffe mit untersucht oder aussortiert werden. In jedem Fall sind sie nach Art und Menge zu dokumentieren.

Von grundlegender Bedeutung ist, dass immer die Probenabschnitte als Laborprobe untersucht werden, über deren weitere Behandlung (Rückbau und Entsorgung) zu entscheiden ist.

[Probennahmeverfahren und –werkzeuge sowie Hilfsmittel](#)

[Probenbehälter](#)

[Hinweise zum Arbeitsschutz](#)