

Vorschläge zur Beprobungsdichte bei der Untersuchung von homogenen Bereichen

Robert Küpper, Dipl. -Ing. Dipl.-Wirt. Ing.

*von der IHK zu Köln öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für die Sanierung und Entsorgung von Asbest und künstlichen Mineralfasern*

Ingenieurbüro Küpper

Am Rosenthal 2 – 50259 Pulheim

Tel: 02238-8031248

Fax: 02238-8031249

info@IBKuepper.de

www.IBKuepper.de

Warum benötigt man einen Standard?

- Die Leistung der untersuchenden Büros sollte vergleichbar sein
- Angebote sollten nicht zu stark differieren
- Die Notwendigkeit der Probenanzahl sollte begründbar sein
- Die Probenanzahl sollte Transparenz und Wirtschaftlichkeit demonstrieren

Voraussetzung ist:



SACHVERSTAND

Fehl am Platz ist:



PROBIEREN

Es kann keine feste und unverrückbare Vorschrift zur Probenanzahl geben, da jedes Objekt individuell zu betrachten ist. Selbst bei Zwillingengebäuden müssen die Probenanzahlen nicht zwangsläufig gleich sein. Dennoch dürfen sich Probenmengen von Sachverständigen (hier ist der Sachverstand, nicht der Titel gemeint) nicht zu sehr unterscheiden.

Die Praxis zeigt, dass bei der Untersuchung von Gebäuden die Anzahl der Proben nicht selten um einen Faktor von 3, 5 oder 10 differieren!

Es gab sogar Fälle, bei denen die notwendige Anzahl der Proben um den Faktor 50 überschritten wurde. Ein solches Vorgehen ist dem (i.d.R. nicht sachverständigen) Kunden nicht zu erklären und führt zu „Irritationen“.

Eine Beprobungsdichte, welche einer Sanierung des Materials nach der Methode „Entfernen“ gleichkommt, kann nicht die Absicht einer Schadstoffuntersuchung sein.

Eine Beprobung „bis etwas gefunden wird“, gerade bei Asbest-Klebeproben, ist nicht zielführend.

Was versteht man unter homogenen Bereichen?

Homogene Bereiche sind Bereich gleichen Materials, errichtet/eingebaut in einem Bauabschnitt, von einer Firma und möglichst einer Kolonne. Das Material darf in seiner Beschaffenheit, der Optik, des Oberflächenzustandes, der Beschichtung und andere Faktoren nicht variieren.

Mögliche Beispiel:



Hallendach aus Asbestzementplatten

Selbst wenn offensichtlich Stellenweise ein Austausch einzelner Platten stattgefunden hat



PCB-Fugen an einer Fassade



Asbesthaltige Brandschutzplatten an Stahlstützen

Zumindest bei kleine Gebäuden oder innerhalb einer Etage

Inhomogen Bereiche sind (schadstoffhaltige) Farbbeschichtungen an Schiffen, beschichtete Materialien und Gebäude, die in mehreren Bauabschnitten errichtet wurden und/oder in denen Sanierungs- und Umbauarbeiten in verschiedenen Jahren durchgeführt worden sind.

Mögliche Beispiel:

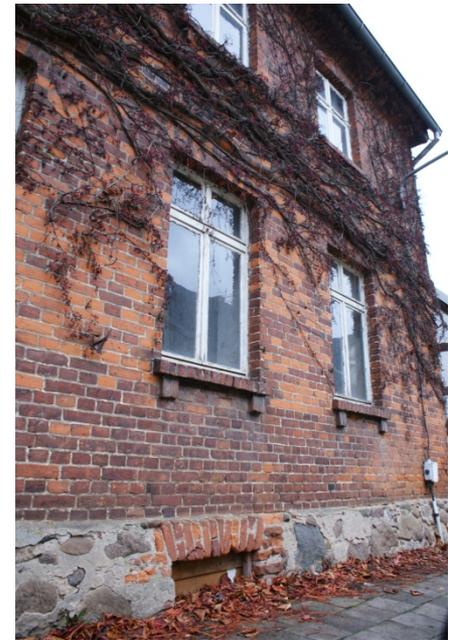


Schiffsanstriche → (Dr. Berg)



Diatomeenerde

Wohngebäude der ehemaligen DDR



Welche Arten der Proben gibt es?

Bei der Untersuchung von Gebäuden gilt es grundsätzlich zwischen Materialproben und Raumlufthuntersuchungen zu unterscheiden. Hinlänglich bekannt ist, dass man einige Schadstoffe über Raumlufthmessungen und Materialproben ermitteln kann (z.B. PCB, PCP/Lindan, Formaldehyd), andere, wie z.B. Asbest, jedoch ausschließlich über die Entnahme von Materialproben. Die hier gemachten Vorschläge beziehen sich ausschließlich auf die Entnahme von Materialproben, zumal für die Menge notwendiger Raumlufthmessungen i.d.R. bereits in den verschiedenen DIN Angaben nachzulesen sind.

Nachfolgend sollte unterschieden werden zwischen

- **Einzelprobe**
- **Mischprobe (besteht aus mehreren Einzelproben)**
- **Sammelprobe (bestehen aus mehreren Mischproben)**
- **Rückstellprobe (beliebige Probe zur Archivierung; kann später untersucht werden)**
- **Vergleichsprobe (eine Einzelprobe zum späteren Vergleich)**

Was geht der Beprobung voraus?

Grundsätzlich wird sich jeder SV vor der Untersuchung eines Gebäudes mit den Grundrissen, der Bauart, dem Baujahr und der Nutzung des Gebäudes beschäftigen. Wenn möglich sind die Bauakten zu studieren um Hinweise auf verbaute Materialien zu erhalten. Gleichmaßen ist es wichtig die in der Vergangenheit durchgeführten Umbaumaßnahmen mit Zeitpunkt und Umfang zu erfassen.

I.d.R. ergibt sich die Probenentnahme erst vor Ort und ist nicht vorab zu planen. Mit den ermittelten Grundinformationen (s.o.) kann man jedoch wichtige Entscheidungen treffen.

Welche Faktoren beeinflussen die Entscheidung, eine Probe zu entnehmen?

An erster Stelle, vor der Entscheidung zur Entnahme einer Probe, steht die Aufgabenstellung des Gebäudeeigentümers. Welche Aussage fordert der AG? Sollen nur qualitative Aussagen (ja oder nein) getroffen werden, oder sind auch quantitative Angaben erforderlich? Sind Fragen des Arbeitsschutzes oder des Umweltschutzes zu beantworten? Sind Sanierungsdringlichkeiten zu ermitteln oder nur Empfehlungen auszusprechen?

Keine Einfluss auf die Anzahl der entnommen Proben dürfen wirtschaftliche Interessen (Beschäftigung des Labors) haben. In anderen Ländern z.B. den USA, gibt es eine strikte Trennung zwischen Untersuchenden Büros und Analyselaboratorien.

Unkenntnis von Baustoffen darf ebenfalls nicht zur Beprobung veranlassen. Von einem SV muss erwartet werden, dass er (nahezu) alle Produkte kennt und unterscheiden kann zwischen untersuchungswürdigen Stoffen und Materialien, die zu keiner Zeit mit einem Schadstoff versetzt worden sind.

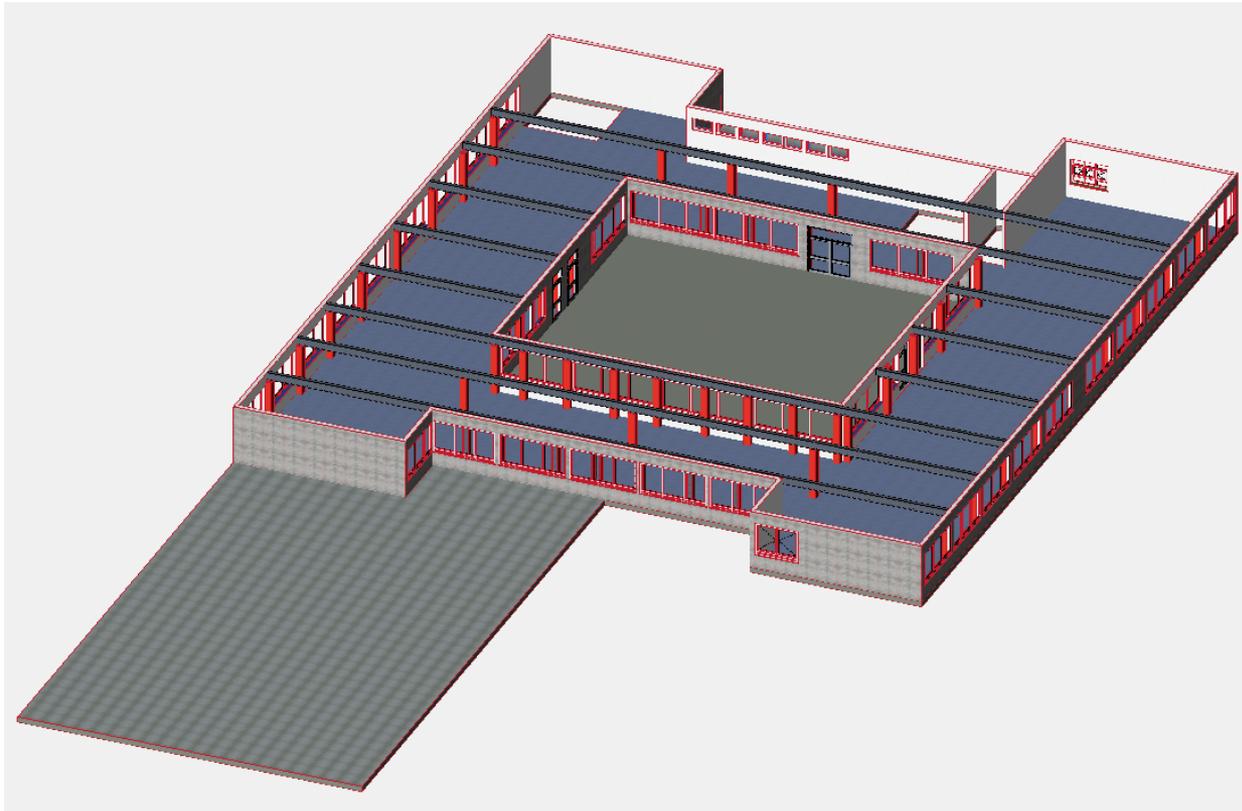
Analysekosten und Sanierungskosten müssen in einem vernünftigen oder relevanten Verhältnis stehen.

Beispiel: Eine Heizkesselentlüftung im Keller eines EFH in Form eines Faserzementkanals mit der Länge von 30 cm.

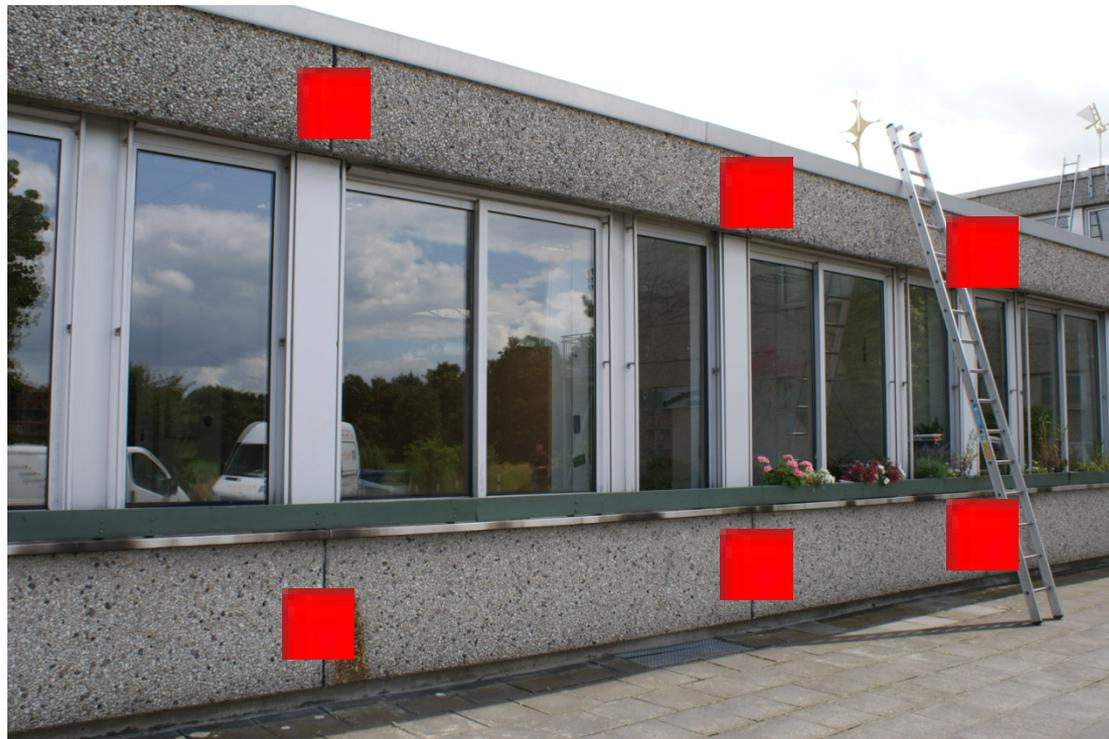
Der gravierendste Grund zu Entnahme einer Einzelprobe ist der Verdacht auf das Vorhandensein eines Materials, welches (dem SV bekanntermaßen) in der Vergangenheit mit einem Schadstoff versetzt worden ist, oder in Form und Güte unbekannt ist. Die Entnahme einer weiteren Einzelprobe an gleicher Stelle macht i.d.R. keinen Sinn, es sei denn als Rückstell- oder Vergleichsprobe.



Die Entnahme einer weiteren Einzelprobe an einem baugleichen Teil des Gebäudes (z.B. Stahlstützenverkleidung) kann zur Versicherung dienen, dass das (schadstoffhaltige) Material nicht nur an einer Stahlstütze verbaut wurde. Die Beprobung aller Stahlstützenverkleidungen eines Gebäudes ist nicht „notwendige Grundlage“ zur Erstellung eines Schadstoffkatasters.



Ebenso wenig ist es notwendig, eine Fugenmasse einer Fassade auf ggf. vorhandene Unterschiede ihres PCB-Gehalts in Abhängigkeit der Einbauhöhe zu untersuchen. Auch hier kann davon ausgegangen werden, dass man bei einer homogenen Verbauung mit wenigen Materialproben auskommt.



Probenentnahme und Analytik im Labor

Die Anzahl der entnommenen Proben muss und sollte nicht identisch mit der Anzahl der im Labor analysierten Proben sein!

Vor Ort sollten Proben in einem so ausreichenden Umfang entnommen werden, dass später ohne einen weiteren (kostenintensiven) Ortstermin eine genaue Aussage über schadstoffhaltige Verbauungen getroffen werden kann. Hierzu sind Probenreihen zu definieren, die mit entsprechenden Vorgaben versehen dem Labor zu übergeben sind.

Beispiel:

Die Fragestellung lautet: Sind die im Außenbereich eines Gebäudes verbaute Fugenmassen zwischen Waschbetonplatten PCB-haltig?

Bei einer homogene Verteilung und optischen Gleichheit aller Fugenmassen werden mehrere Proben entnommen und durchnummeriert (x1, x2, x3, usw.). Das Labor erhält den Auftrag zu Analytik mit Entscheidungsvorgaben wie z.B.: „Es sind die Proben von x1, bis x6 auf PCB zu untersuchen. Die Analytik ist abubrechen, sobald zwei Messwerte einen PCB-Gehalt von mehr als 1.000 mg/kg erreicht haben. Die nicht untersuchten Proben sind als Rückstellproben zu kennzeichnen und aufzubewahren.“

Eine weitere Möglichkeit ist das Herstellen von Mischproben. Z.B. kann aus drei Materialproben Fugenmassen durch Zerkleinern eine Mischprobe entstehen, die auf PCB untersucht wird. In einem solchen Fall sind Anzahl der Einzelproben und der untersuchte Grenzwert sorgfältig zu wählen.

Vorschlag zur Beprobungsdichte

Bei der wahrscheinlich am häufigsten Vertretenden Situation, der Erstuntersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe, stellt sich im Laufe einer Schadstofferhebung immer wieder die Frage: Ist das hier angetroffene Material schadstoffhaltig?

Bei einer großflächigen und homogenen Verteilung eines schadstoffverdächtigen oder unbekanntes Materials könnte die Beprobungsdichte wie folgt aussehen:

homogenes Plattenmaterial - Einzelproben

Größe der homogenen Fläche	Anzahl der Materialproben	Analyse / Schlussfolgerung
Bis 100 qm	3	Das Material ist schadstoffhaltig, sobald <u>eine</u> Probe positiv getestet wurde
100-500 qm	5	Das Material ist schadstoffhaltig, sobald <u>zwei</u> Probe positiv getestet wurde
mehr als 500 qm	7	Das Material ist schadstoffhaltig, sobald <u>drei</u> Probe positiv getestet wurde

Dabei sind die Proben nach dem Zufallsprinzip verteilt von den jeweiligen Flächen zu entnehmen.

Homogene „Meterware“ - Einzelprobe

In ähnlicher Weise, wie vorab bei Plattenmaterial, kann bei „Meterware“ (Leitungs- und Rohrisolierung, Fugenmassen, etc.) vorgegangen werden. Achtung: Diatomeenerde gilt nicht als homogenes Material!

Länge der homogenen Meterware	Anzahl der Materialproben	Analyse / Schlussfolgerung
10 lfdm	1	
10-100 lfdm	3	Das Material ist schadstoffhaltig, sobald eine Probe positiv getestet wurde
100-500 lfdm	5	Das Material ist schadstoffhaltig, sobald zwei Probe positiv getestet wurde
mehr als 500 lfdm	7	Das Material ist schadstoffhaltig, sobald drei Probe positiv getestet wurde

Dabei sind die Proben nach dem Zufallsprinzip verteilt von dem jeweiligen Material zu entnehmen.

Alternativ kann auch in bestimmten Fällen die Entnahme vieler Einzelproben sinnvoll sein, die dann zu Misch- oder Sammelproben vereint werden.

Bei der Bestimmung von Massegehalten (z.B. PCB) – Mischproben

Es werden beliebig viele Proben entnommen, mindestens jedoch 6 Stück.

Immer (mindestens) 3 werden zu einer Mischprobe vereint.

Die Mischproben werden nacheinander untersucht.

Ist das Ergebnis einer Probe „eindeutig“, so wird der Analysezyklus abgebrochen.

Die Restlichen Proben verbleiben als Rückstellproben.

Dabei sind die Proben nach dem Zufallsprinzip verteilt von dem jeweiligen Material zu entnehmen.

Dem Labor sind entsprechende Anweisung hinsichtlich der Reihenfolge und der Untersuchungsbewertung zu geben. Aus Gründen der Probenvorbereitung sind die anfallenden Präparationskosten für nicht untersuchte Proben ggf. getrennt abzurechnen.

In den Vereinigten Staaten von Amerika gibt es für die Untersuchung von homogenem Material (in Schulgebäuden) ähnliche Ansätze. (*Environmental Protection Agency - PART 763—ASBESTOS - Subpart E- Asbestos-Containing Materials in Schools*). Hier werden in ähnlicher Art und Weise Probenanzahl und zu untersuchende Flächengrößen in ein Verhältnis gebracht.

Eine solche Vorgehensweise ist auch aus wirtschaftlicher Sicht begründbar: Sollte bspw. Probe 1 positiv sein, kann auf die Analytik des übrigen Materials verzichtet werden. Dies stellt eine Kostenersparnis dar. Sollte sich nach mehreren Analysen keine positive Probe einstellen, so sind zwar die Laborkosten höher, man spart jedoch die Sanierungskosten. Gleichzeitig basiert eine solche Aussage auf mehreren negativen Probenergebnissen.

Zusammenfassung

Jeder Sachverständige ist verantwortlich für seine Untersuchungen und seine Vorgehensweisen und muss für die getroffenen Schlussfolgerungen und Gutachten gerade stehen. Die Beachtung von Vorschriften und Regeln wird ebenso vorausgesetzt wie der besondere Sachverstand, aufgrund dessen sie/oder er beauftragt wurde.

Um Feststellungen über die Schadstoffhaltigkeit von Materialien treffen zu können sind Analysen von Materialproben unumgänglich. Mit Hilfe von Entnahme- und Analytik-Strategien und unter Berücksichtigung von Aspekten der Wirtschaftlichkeit lässt sich die Anzahl der zu untersuchenden Proben in einem notwendigen Rahmen halten.

Die hier vorgestellten Vorschläge zur Beprobungsdichte sind als solche zu verstehen. Sie könne fortgeschrieben, geändert oder ergänzt werden.

Meine Hoffnung besteht darin, dass man sich solcher Vorschläge erinnert und sie vielleicht als Entscheidungshilfe nutzt. Eine Notwendigkeit für eine Richtlinie, Norm oder Regel sehe ich nicht bzw. hoffe auch zukünftig ohne auszukommen.