

# **Ausbildung**

## **PK 3.11 Rück- und Umbau**

### **im Kanton ZH**

Referenten: Heinz Rothweiler, fages  
André Leumann, AWEL  
René Schaffner, VZGV  
Simon Küng, Arcadis  
Patrick Buschor, UGZ Stadt Zürich

Mittwoch, 8. September 2021

Mittwoch, 15. September 2021

# Inhaltsverzeichnis (1)

## 1. Tag

1. Zielsetzung und Abgrenzung (H. Rothweiler)
2. Recht und Verfahren (A. Leumann)
3. Erwartungen und Erfahrungen der Gemeinden (R. Schaffner)
4. *Kaffeepause*
5. Was und wie ist zu untersuchen? (H. Rothweiler)
6. Datenbank [www.polludoc.ch](http://www.polludoc.ch) und Vollzugshilfe BAFU (H. Rothweiler)
7. *Gemeinsames Mittagessen*
8. Übung Checkliste Gebäudeschadstoffe (H. Rothweiler)
9. Probenahme und Analytik (H. Rothweiler)
10. *Kurzpause*
11. Berichtsinhalt eines Gutachtens (Gruppenarbeit) (H. Rothweiler)
12. *Kaffeepause*
13. Übung Berichtsbeurteilung inkl. Qualitätskontrolle (H. Rothweiler)
14. Erste Erfahrungen mit der PK 3.11 seitens Kanton (A. Leumann)
15. Vorstellung Hausaufgabe (H. Rothweiler)
16. Abschluss

# Inhaltsverzeichnis: Tag 2

1. Besprechung Hausaufgabe (Teilnehmende)
2. Vorstellung Pflichtenheft PK 3.11 (A. Leumann)
3. Entsorgung (S. Küng)
4. Entsorgungskonzept und prakt. Übung (S. Küng)
5. Entsorgungsnachweis mit prakt. Übung; Prüfbericht  
Entsorgungsnachweis (H. Rothweiler)
6. Checkliste Berichtsbeurteilung und Prüfbericht Entsorgungskonzept  
(Teilnehmende)
7. Beurteilung von Berichten (Teilnehmende)
8. Umgang mit Mängeln (P. Buschor)
9. Schlussauswertung Kurs

# Zielsetzung



Private Kontrolle (PK) im Bereich Rück- und Umbau für Schadstoffe (Asbest, PCB, PAK, Blei etc.) korrekt und verantwortungsbewusst durchführen können

Nebenziel:  
Fachaustausch unter Spezialistinnen und Spezialisten



# Grund für Private Kontrolle (PK 3.11)

- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) seit 1.01.2016 in Kraft.
- Vollzug von Art. 16 VVEA war bisher uneinheitlich
- Unterstützung der Gemeinden durch Private Kontrolle
- Einheitlicher Vollzug angestrebt
- AWEL: PK 3.11 eingeführt am 1. Juni 2018
  
- ✓ Fachleute vorhanden
- ✓ Fachleute AWEL bekannt (gezielt ansprechbar bei Änderungen / Neuerungen)

# Wann braucht es Private Kontrolle Rück- und Umbau?

Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
Rückbau Baujahr vor 1990 oder Umbau mit Baujahr vor 1990 und Bausumme über CHF 200'000.-	Umbau mit Baujahr vor 1990 und Bausumme maximal CHF 200'000.-	Rück- oder Umbau mit Baujahr ab 1990 und über 200 m <sup>3</sup> Rückbaumaterial	Rück- oder Umbau mit Baujahr ab 1990 und maximal 200 m <sup>3</sup> Rückbaumaterial
<b>Private Kontrolle Rück- und Umbau</b>	<b>Checkliste Gebäudeschadstoffe</b>	<b>Entsorgungskonzept</b>	<b>Keine Angaben erforderlich</b>

# Erwartungen der Gemeinden

- René Schaffner

# Recht und Verfahren

- André Leumann



# VVEA Art. 16

## Art. 16 Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen

<sup>1</sup> Bei Bauarbeiten muss die Bauherrschaft der für die Baubewilligung zuständigen Behörde im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle und über die vorgesehene Entsorgung machen, wenn:

- a. voraussichtlich mehr als 200 m<sup>3</sup> Bauabfälle anfallen; oder
- b. Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen wie polychlorierte Biphenyle (PCB), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Blei oder Asbest zu erwarten sind.

<sup>2</sup> Sofern die Bauherrschaft ein Entsorgungskonzept nach Absatz 1 erstellt hat, muss sie der für die Baubewilligung zuständigen Behörde auf deren Verlangen nach Abschluss der Bauarbeiten nachweisen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend den Vorgaben der Behörde entsorgt wurden.

# Vollzugshilfe Bauabfälle



# Pflicht zur Schadstoffermittlung

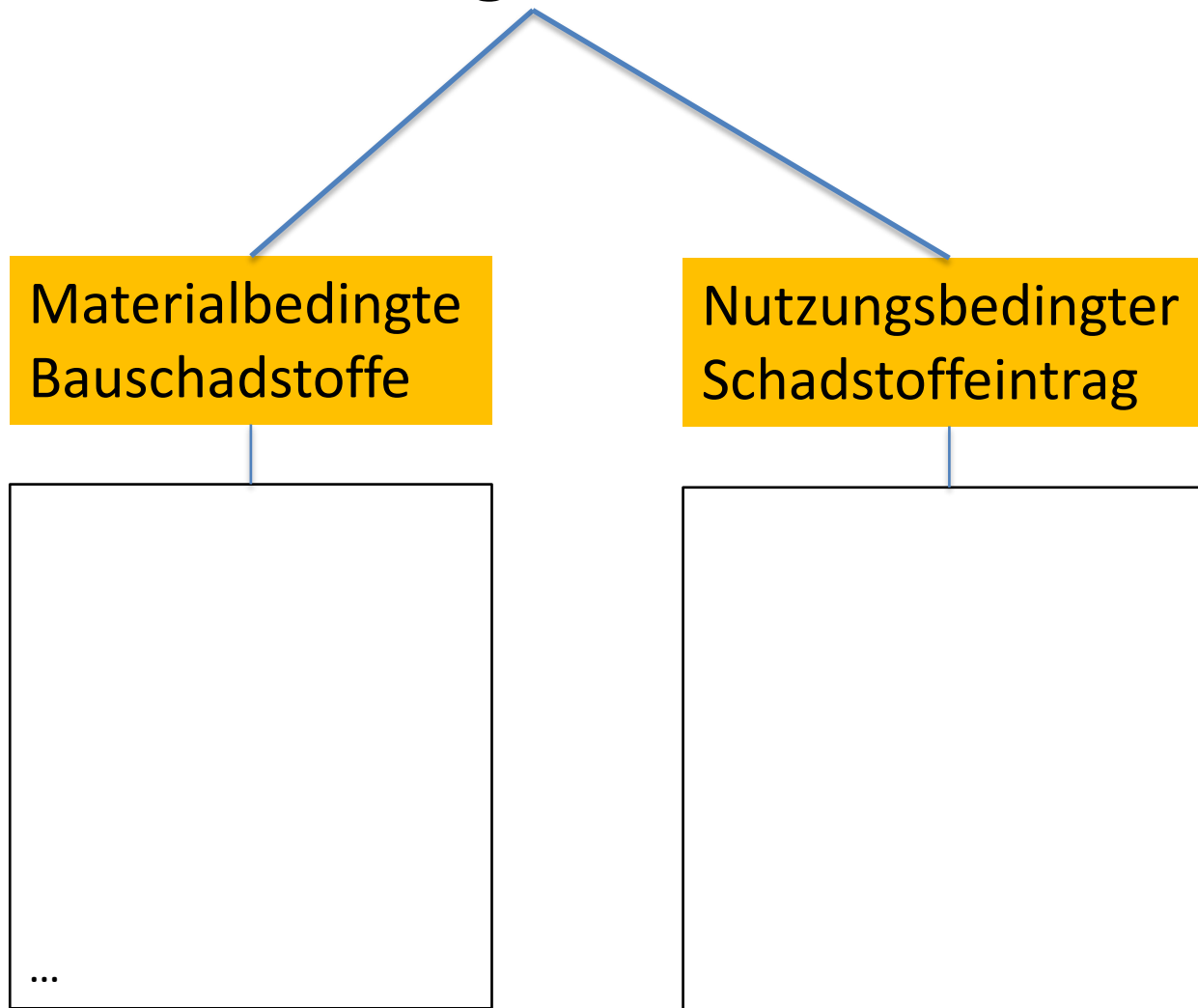
## VVEA, Vollzugshilfe Bauabfälle

### 3.1. Pflicht zur Schadstoffermittlung

- ....
- ....
- d. **Rückbaumaterialien** müssen bei Um- und Rückbauten an allen Gebäuden und Infrastrukturbauten, welche **vor 1990** errichtet wurden auf Bauschadstoffe (materialbedingte Schadstoffe wie Asbest, PCB in Fugendichtungen und Farben vor 1975, PAK in Teeranwendungen etc.) untersucht werden.
- e. **Rückbaumaterialien** sind bei Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturbauten mit einer entsprechenden **Nutzung** (unabhängig von ihrem Baujahr auf nutzungsbedingte Schadstoffe zu prüfen. Eine Liste der Prozesse, welche zwingend eine Schadstoffermittlung zur Folge haben, sind in einem Anhang vermerkt.  
Falls bei der Durchführung der **Bauarbeiten** ein bisher nicht erkannter Schadstoffverdacht (z.B. Fremdstoffe wie Schlacken, Rückbaumaterialien oder Geruch/Farbe) bemerkt wird, sind die Arbeiten im entsprechenden Bereich einzustellen, bis der Schadstoffverdacht und die Entsorgung der Abfälle durch eine Fachperson abgeklärt worden sind.



# Durchführung Schadstoffermittlung



# Durchführung Schadstoffermittlung

➔ Bauten mit Baujahr vor 1990 sind systematisch auf materialbedingte Schadstoffe zu untersuchen.

Vor **Rück- und Umbauten** ist wie folgt vorzugehen:  
Untersuchung sämtlicher Räume (inkl. Deckenhohlräume, Steigschächte etc.) und erforderliche Sondagen

## Praxis:

Bei Zeitpunkt Baueingabe an bewilligende Behörde (oft) nicht möglich.  
Ein vollständiges Gutachten mit Sanierungs- und Entsorgungskonzept (inkl. unbelastetes Material) muss spätestens zur Erlangung der Baufreigabe vorliegen.

# Termine Schadstoffermittlung

Wünschbar ist ein vollständiges Schadstoffgutachten bei Baueingabe.

Vor **Rück- und Umbauten** sind sämtliche vom Baueingriff betroffenen Räume (inkl. Deckenhohlräume, Steigschächte etc.) zu begutachten. Dies kann zusätzlich Sondagen erfordern.



## Praxis:

- Oft unmöglich
- Haus nicht leerstehend
- Teilweise invasive Eingriffe erforderlich

**Ein detailliertes Gutachten muss spätestens vor Baufreigabe vorliegen. Dabei sind nicht begangene / noch zu untersuchende Bereiche / Materialien klar und eindeutig zu kennzeichnen.**

# Durchführung Schadstoffermittlung

Sämtliche Räume sind systematisch betr. der möglichen Anwendungsbereiche zu untersuchen:

- Brandschutz
- Akustische Isolation
- Thermische Isolation
- Verkleidungen
- Bodenbeläge
- Fassaden
- Dächer
- Dilatations– und Setzungsfugen
- ...

# Durchführung Schadstoffermittlung

## Nutzungsbedingte Schadstoffe

Abklärung nutzungsbedingte Schadstoffeinträge  
= primär Aufgabe «Altlastenspezialist»  
nicht «Gebäuediagnostiker».

Wird jedoch in einem Bau der **nicht** im Kataster der belasteten Standorte «KBS» erfasst ist, durch den Gebäuediagnostiker festgestellt, dass z.B. der Boden stark mit nutzungsbedingten Schadstoffen oder anderen Substanzen verunreinigt ist, sind **entsprechende Untersuchungen durchzuführen** oder zu **veranlassen**.

Unabhängig von der Art der Nutzung ist bei optisch erkennbaren, grossflächigen ( $> 20\text{m}^2$ ) Verschmutzungen durch Mineralöle der aliphatische Kohlenwasserstoffgehalt ( $\text{KW}_{\text{C10-C40}}$ ) der verschmutzten Bausubstanz zu analysieren.

# Nutzungsbedingte Belastungen

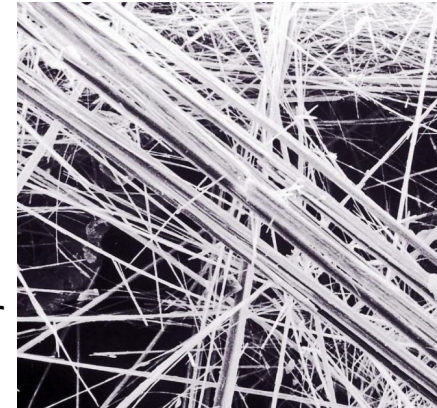
Nr.	Relevante Prozesse	Legende														
		x = Branchentypischer Prozess (kommt immer vor)														
		+ = Nicht immer, aber häufig vorkommender Prozess														
		Allgemeines Autogewerbe	Detailhandel Treib-/Brennstoff Tankstellen	Grosshandel mit flüssigen Mineralölerzeugnissen	Gasversorgung	Mineralölindustrie	Handel mit festen Brennstoffen	Herstellung von Textilien	Schiessanlagen	Wäschereien, Glättereien, chem. Reinigungen	Holzbearbeitungsindustrie	Abbau von Steinen und Erden, Zementindustrie	Bauhauptgewerbe, Werkhöfe, Tiefbau, Hochbau e	Kachelofe und Cheminéeabau	Dachdecker	Herstellung Keramik, Herstell und Verarbeitung Glas
1	Modellbau, Schreinerei, Kleben, Binden, ...										x		+	+		x
2	Gussformen anfertigen (Sand)													+		
3	Schmelzen													+		x
4	Giessen													+		x
5	Sand aufbereiten													+		
6	Walzen															
7	Schmelzfluss-Elektrolyse (Al-Gewinnung)															
8	Elektroden herstellen (Al-Gewinnung)															
9	Mechanisches Bearbeiten (Bohren, Drehen ...)	x			+	+		+			x		x	x		+

Quelle: Vollzugshilfe «Bauabfälle», VVEA Anhang A

# Asbest: Vorgehen Schadstoffermittlung

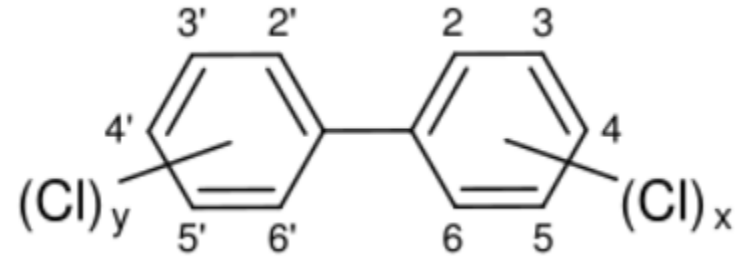
## Wie folgt ist vorzugehen:

1. Prüfung «Asbestkataster» sowie weiterer zugängliche Quellen der SUVA, Kantone, Gemeinden (Bauakten), ob asbesthaltige Materialien registriert sind sowie bestehende Gutachten (bei Bauherr; Architekt,...)
2. Alle von Bauarbeiten betroffene Räume und Bauteile sind visuell auf verdächtige Materialien zu prüfen.
3. Verdächtige Materialien, die aufgrund der visuellen Prüfung weder als asbesthaltig noch asbestfrei eingestuft werden können, sind mittels geeignetem analytischem Verfahren zu untersuchen.



# PCB: Vorgehen Schadstoffermittlung

**PCB kann in Fugendichtungsmassen und Farben/Beschichtungen enthalten sein:**



**Fugendichtungsmasse** ist auf PCB zu untersuchen, wenn Baujahr < 1976 und Gesamtlänge von Bau betroffen  $\geq 10$  Laufmeter pro Bauvorhaben.

➔ Bei Belastung Belastungen > 1 '000 mg/kg PCB ist die Diffusion in tiefere Schichten mittels geeignetem Verfahren zu analysieren.

*(Quelle: Vollzugshilfe Bauabfälle der VVEA, 2020)*

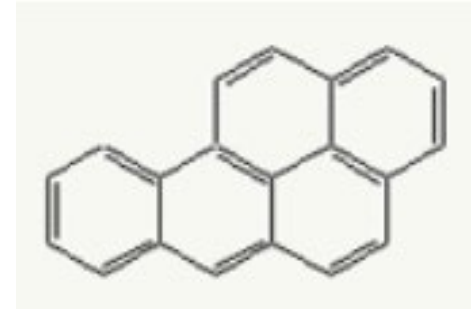
**Farben und Beschichtungen** mit einer technischen Funktion (z.B. Dichtungsanstriche auf Böden, bei Tankauffangwannen, Turnhallen mit Einbau < 1976 und Fläche  $\geq 20\text{m}^2$  sind auf PCB zu untersuchen.

*(Quelle: Vollzugshilfe Bauabfälle der VVEA, 2020)*



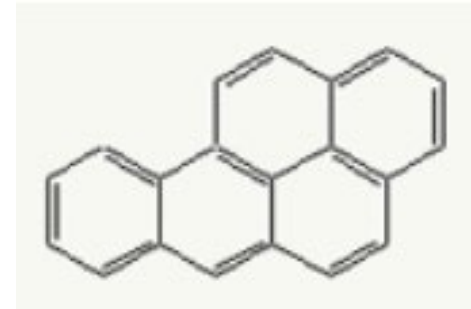
# PAK: Vorgehen Schadstoffermittlung

(Quelle: Vollzugshilfe «Bauabfälle», VVEA)



**Teerkork, Isolationskleber, Dachdichtungsbahnen, Dachpappen** können ohne vorgängige Untersuchung auf PAK thermisch verwertet werden. Der PAK-Gehalt muss nur ermittelt werden, wenn die Abfälle nicht in einer KVA, Zementwerk oder anderer thermischen Anlage mit entsprechender Bewilligung entsorgt werden.

# PAK: Vorgehen Schadstoffermittlung

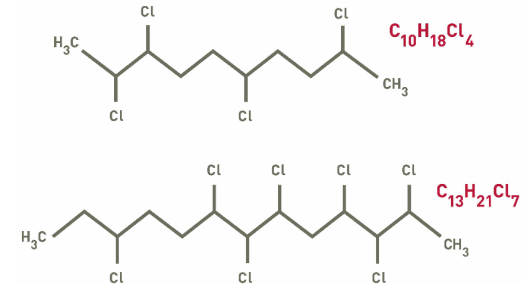


**Gussasphalt** und **Asphaltfliesen** bei Fläche  $> 20\text{m}^2$  sind auf PAK zu untersuchen. Auf Untersuchung kann verzichtet werden, wenn das Material aufgrund des typ. Geruchs als teerhaltig eingestuft werden kann und es einer thermischen Entsorgung zugeführt wird.

**Schlacken** aus Zwischenböden und Wänden sowie Schlackensteine bei  $>5\text{ m}^3$  Gesamtmenge pro Bauvorhaben: Ablagerung unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA, allenfalls nach einer thermischen Behandlung. Zur Bestimmung des organischen Gehaltes kann die Methode TOC400 angewendet werden.

# Chlorparaffine: Vorgehen Schadstoffermittlung

**Chlorparaffine** (CP) sind Substanzgemische aus polychlorierten, gesättigten, unverzweigten Kohlenwasserstoffen mit 10–30 Kohlenstoffatomen



➡ Ökotoxikologisch relevant sind kurzkettige CP mit 10 – 13 Kohlenstoffatomen

**Fugendichtungsmassen** ab 10 Laufmeter pro Bauvorhaben sind zu untersuchen.

**Thermische Entsorgung:** < 10'000 mg/kg KVA mit Bewilligung  
> 10'000 mg/kg Sonderabfallverbrennungsanlage

# Schwermetalle: Vorgehen Schadstoffermittlung

Pb, Cd, Hg, Cr, Cu, Ni, Zn, Tl

**Farben** und **Beschichtungen** auf mineralischen Materialien müssen in der Regel ohne Verdacht nicht auf Schwermetalle untersucht werden. Bei konkreten Hinweisen auf eine sehr hohe Belastung ist eine Analyse durchzuführen.

**Sportplatzbodenbeläge** sind auf Schwermetalle zu untersuchen.

**Mineralische Schlacke:** Falls Deponierung erfolgen soll, ist die Schlacke auf Schwermetalle, PAK und TOC zu analysieren.

# Ozon- und klimaschädigende Gase

Bei folgenden Anwendungen ist mit einer hohen Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sie ozon- und klimaschädliche Treibmittel enthalten.

- *Sandwichplatten aus Polyurethan (PUR) und Phenolharzschaum*
- *Isolationen von stationären Kühlanlagen*
- *Rohrisolationen aus PUR*

## Rückbau/Entsorgung:

- möglichst zerstörungsfrei rückbauen und in KVA entsorgen.
- Bei Isolationen als Verbundmaterial, die nicht verbrannt werden können, sind einem bewilligten Entsorgungsunternehmen mitzugeben

# Frage 1

Wo ist geregelt auf welche Schadstoffe der Gebäudediagnostiker ein zum Abbruch bestimmtes Objekt zu untersuchen hat?

## Frage 2

Auf welche Schadstoffe muss gemäss VVEA geprüft werden?

- Asbest
- Blei
- Cadmium
- CP
- Formaldehyd
- PAK
- PCB
- Holzschutzmittel
- Quecksilber

## Frage 3

Die Nasszellen in einem Einfamilienhaus werden erneuert. Keine Baubewilligung nötig resp. vorhanden. Ein Handwerker führt die Arbeit aus. Wer ist verantwortlich für die Arbeitssicherheit?



## Frage 4

Die Nasszellen in einem Miethaus mit sechs Wohnungen werden erneuert.

- a) Braucht es eine Baubewilligung?
- b) Wo ist es rechtlich geregelt, wer für die Schadstoffabklärung verantwortlich ist?

## Frage 5

Bei einem Gebäudecheck eines Bürogebäudes mit Baujahr 1988 treffen sie graue Fugendichtungsmassen an. A) Ab wie vielen Laufmetern ist diese zu untersuchen? B) auf was?

## Frage 6

)

**Bodenanstrich (Fläche 80 m<sup>2</sup>)**

**Was untersuchen Sie?**



## Frage 7

Turnhallenboden elastisch. Auf was ist dieser zu untersuchen?



## Frage 8



Glaswolle



Steinwolle

Auf was ist Glas- bzw. Steinwolle zu untersuchen?

## Frage 9



Wo findet man Brandschutzplatten?

Was für Schadstoffe können bei einer Brandschutzklappe vorhanden sein?

Tipp:  
Lüftungspläne verlangen



## Frage 10



Wo kann es bei einem solchen Fenster Schadstoffe haben?

Lösung:  
Fensterkitt, Anschlagkitt

## Frage 11



Haus Baujahr 1975. Auf was analysieren Sie die Fugendichtungsmasse?



## Frage 12



Was untersuchen Sie?

## Frage 13



Rohrleitung: Auf was analysien Sie die Rohrleitung?

## Frage 14



Mauernanstrich:

- A) Was können Mauernanstriche enthalten?
- B) Was ist zu untersuchen?



## Frage 15



- a) Was ist das?
- b) Welche mögliche Schadstoffe
- c) Beprobieren?

## Frage 16



Stütze:

Gibt es Verdachtsmomente?

a) Wenn ja welche

b) Wie gehen Sie vor?



## Frage 17



Gibt es einen Schadstoffverdacht?  
Nehmen Sie Proben und wenn ja  
wie?

## Frage 18

- a) Was ist das?
- b) Welche mögliche Schadstoffe
- c) Untersuchen?



## Frage 19

Wann und wie ist Putz-/  
Spachtelmasse zu  
beprobieren?



Verputz



Spachtelmasse

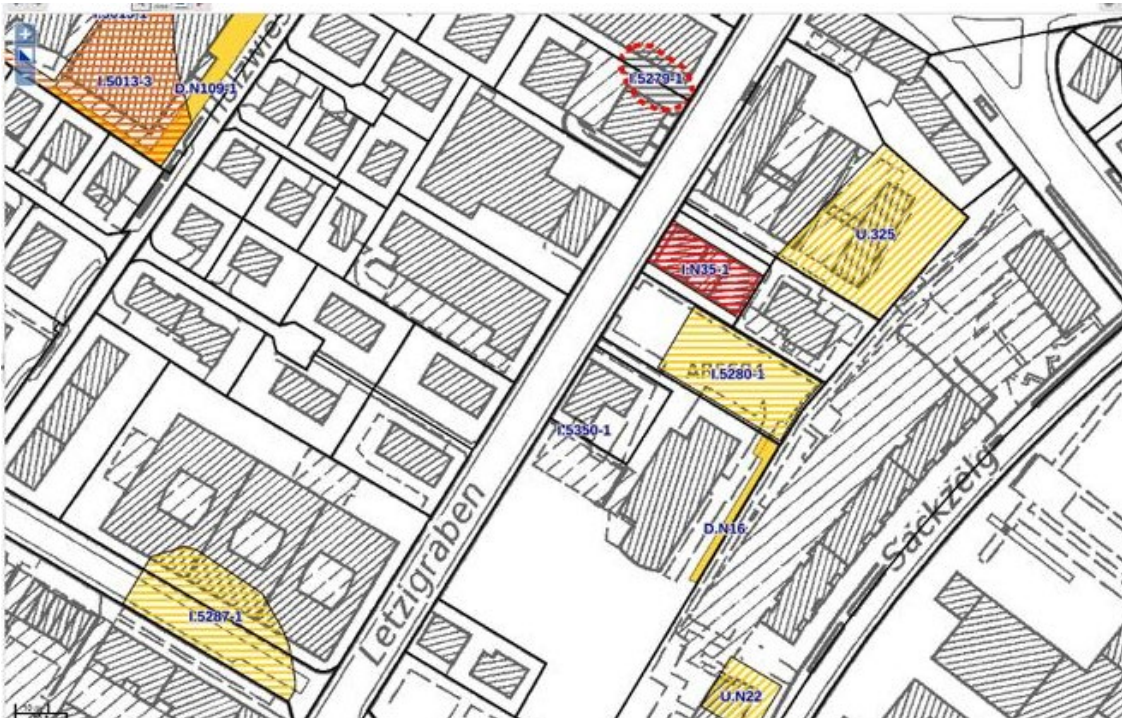


## Frage 20

Was untersuchen Sie?



# Frage 21



- a) Was ist das?
- b) Für was steht D..., U. ..., I....
- c) Sie treffen in einem Gebäude mit einem I. Eintrag im KbS einen Boden an der ölverschmiert ist? Was machen Sie als Gebäudediagnostiker?

## Frage 20

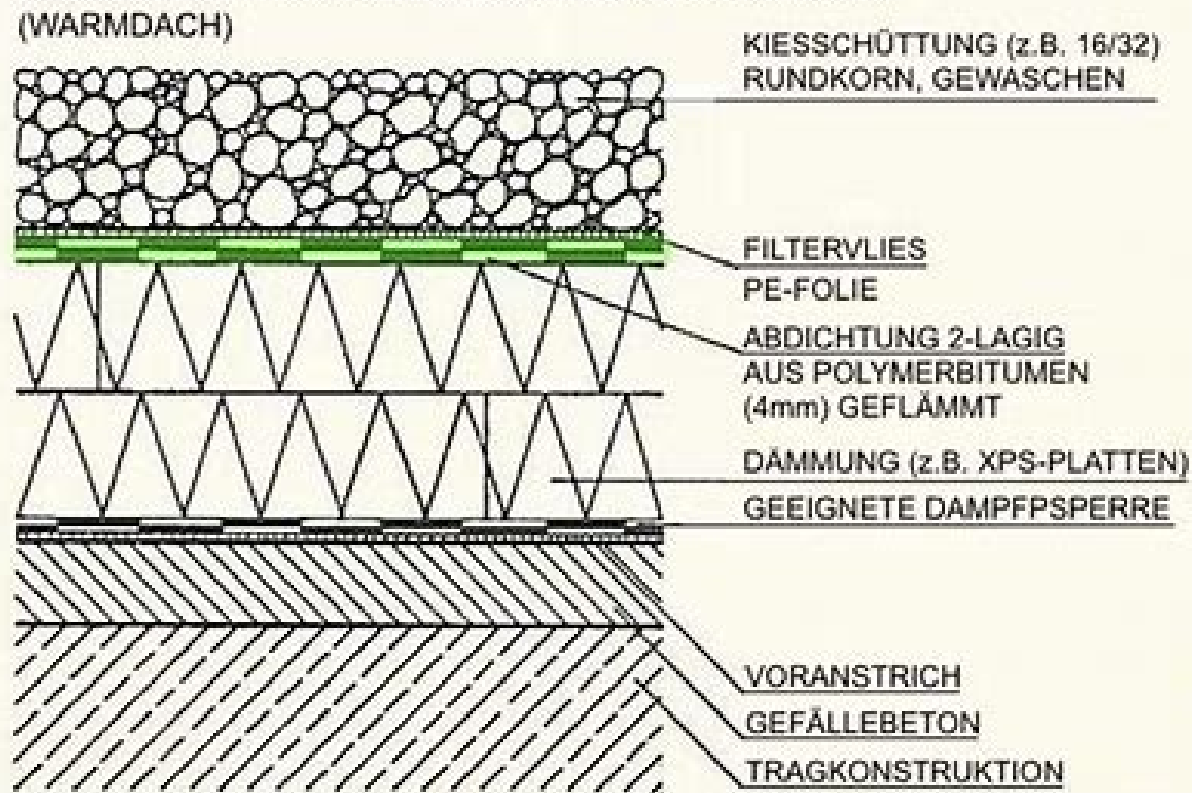
Das Grundstück ist nicht im KbS eingetragen. Sie treffen die Situation wie im Bild zu sehen ist an. Was machen Sie?





## Frage 22

### KONVENTIONELLES FLACHDACH (WARMDACH)



Mögliche Schadstoffe?  
Wann beproben Sie?

## Frage 23



Ist beim Spülbecken etwas zu untersuchen? Wen ja auf was?

## Frage 24

Wo können bei einem Kochherd Asbestvorkommen vorhanden sein?



## Frage 25



Fugen:  
Schadstoffverdacht?  
Untersuchen? Auf was?



## Frage 26

Mögliche Schadstoffvorkommen?



Wärmespeicher



## Frage 27

Was untersuchen Sie?



Öltank (5'000 l; Baujahr 1986)

## Frage 28



## Mögliche Schadstoffvorkommen



# Schadstoff-Liste

Liste umfasst folgende Materialien oder Materialkategorien:

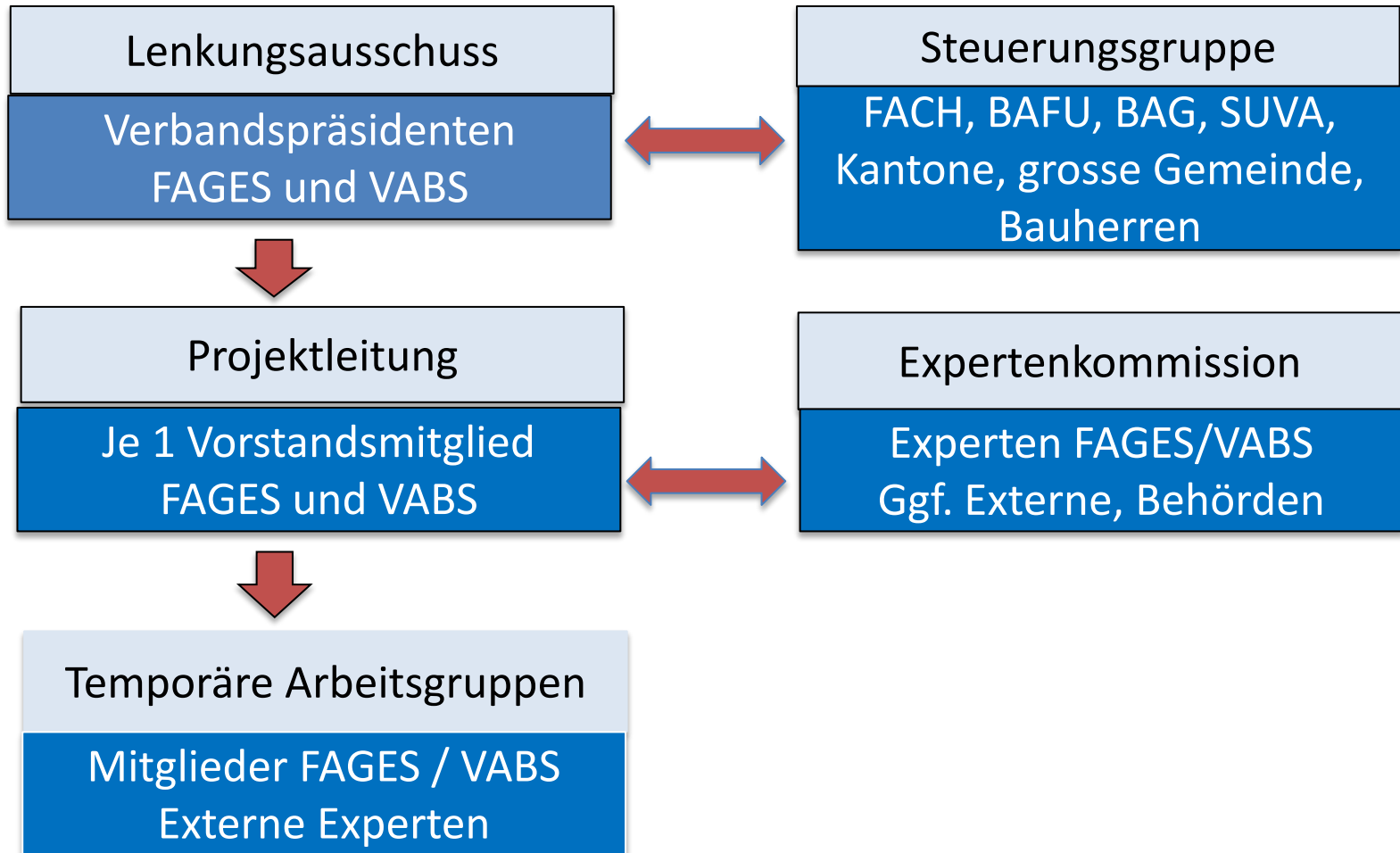
- Spritzasbest
- Bodenbelagskleber
- Asbesthaltige Leichtbauplatten
- Asbestkarton/Pappe
- Zementüberzug
- Ausgleichsmasse
- Fliessestriche
- Fliesenkleber
- Verputz/Abrieb
- Floor-Flexplatten
- Kunststoffbelagsbahnen
- Faserzement
- Fensterkitt
- Brandschutzanstriche
- Bremsbeläge
- Kunstharzbodenbeläge
- Holzzement
- Bituminöser Beläge
- Brandschutzklappen
- Geräte (Dampfkessel, Öfen, Stromaggregate, Konvektoren, Lufterhitzer,...)

# www.polludoc

- Publikation der „good practices“ Diagnostik, Entfernung, Entsorgung und Analytik von Bauschadstoffen, kontinuierliche Verbesserung
- Erarbeiten von „Good Practice“-Empfehlungen falls keine gesetzlichen Vorgaben vorhanden sind, aber Regelungsbedarf besteht
- Informationen öffentlich zugänglich machen für Spezialisten (Private und Behörden) und weitere interessierte Kreise
- Referenz für Behörden für die Umsetzung von VVEA Artikel 16 (Ermittlungspflicht Bauschadstoffe und Entsorgungskonzept)

→ Qualität sichern (Inhalt und Ausbildung)

# www.polludoc.ch



# www.polludoc.ch

## MATERIALIEN

Liefert wichtige Informationen

- > Asbest: Festgebunden
- > Asbest: Schwachgebunden
- > Asbest: Anlagen/Geräte
- > PCB / CP
- > PAK
- > Schwermetalle
- > Andere Schadstoffe
- > Weitere Bauabfälle

Einige Asbestdatenblätter sind z.Z. in  
Überarbeitung und ca. Ende 2021 definitiv

# www.polludoc.ch

---

GESUNDHEITSGEFÄHRDUNG



---

DIAGNOSTIK



---

SANIERUNG/ENTFERNUNG



---

ENTSORGUNG



---

BEMERKUNGEN



---

FOTOS



# Zusatzinfos z.B. Umstellung Faserzement Eternit

## Produkte

Blumenkistli	Dezember	1980
GEA-Unterdach	Januar	1982
Fassadenschiefer	April	1983
Handgeformte Gartenartikel	August	1983
Kurzwellplatten STRUCTA	Dezember	1983
Lüftungskanäle	Mai	1984
Dachschiefer	November	1984
Kabelträger	Januar	1987
Grossformatige Fassadenplatten	Dezember	1989
Wellplatten	Mai	1990



# Beispiel wertvolle Zusatzinfos



*Lifte mit den Motoren und den Schächten sind für den Diagnostiker interessant!*

Siehe [www.polludoc.ch](http://www.polludoc.ch) Lifte / Aufzüge / Rolltreppen

# www.polludoc.ch

Von Fachleuten geschrieben zur Unterstützung von Fachleuten

*Einladung*

Hohe Qualität «*State of the Art*» angestrebt. Entwürfe von Fachleuten für Fachleute geschrieben. Wissen viel, jedoch nicht alles.

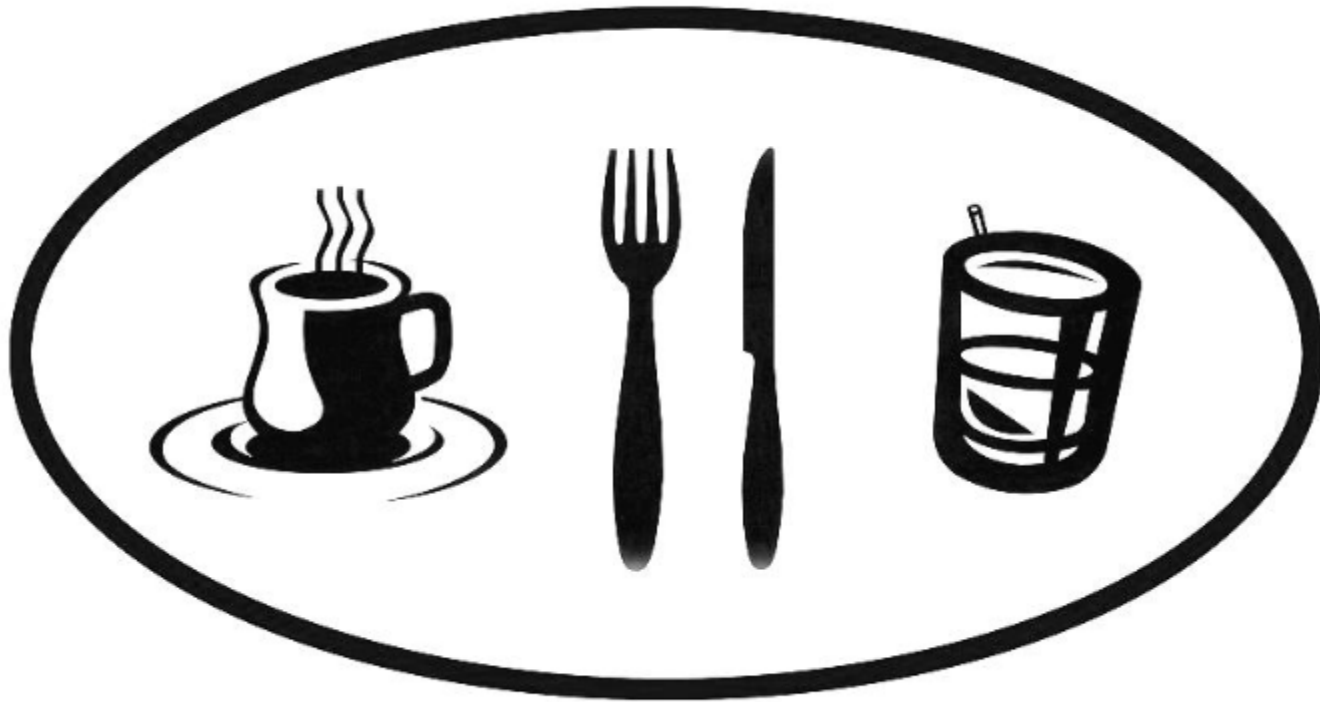
- Viele Fachleute vorhanden, Arbeitsgruppe dankbar für Kommentare, Feedbacks

# Vollzugshilfe Bauabfälle

- Checkliste Gebäudeschadstoffe mit Entsorgungskonzept
- Entsorgungstabelle Bauabfälle
- Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial



# Mittagspause



# Einzel Aufgabe Selbstdeklaration

## Ausgangslage:

Sie haben den Auftrag für den Besitzer eines Einfamilienhauses, der sein Haus sanieren will, einen einfachen Gebäudecheck auszuführen.

## Aufgabe:

Füllen Sie die das Selbstdeklarationsblatt basierend auf folgenden visuellen Feststellungen (übernächste Folie) ohne Probenahmen aus.

# Einzelaufgabe Selbstdeklaration

## 1. Schadstoffhaltige Bauteile, welche durch instruierte Handwerker entfernt werden können

Folgende Bauteile sind ohne Gegenbeweis als asbest- bzw. PCB-haltig zu betrachten und durch instruierte Handwerker gemäss Suva-Vorschriften zu entfernen (falls eingebaut vor 1990 bei den asbestverdächtigen bzw. vor 1976 bei PCB-verdächtigen Materialien).

### 1.1 Faserzement- anwendungen

Mögliche Bauteile aus Faserzement sind Platten / Wellplatten / Schindeln / Rohre / Kabelkanäle etc., meist von der Marke «Eternit». Diese sind zum Teil mit Farbe überstrichen, insbesondere Rohrleitungen. Folgende Bauteile sind optisch darauf zu überprüfen, ob sie aus Faserzement bestehen:

- Dach, Unterdach, Fassade, Fensterbänke, Balkonbrüstungen, u.ä. (jeweils falls aus Faserzement)
- Lüftungs-, Kabel- und Leitungskanäle, u.ä. (jeweils falls aus Faserzement)
- Elektroinstallationen (jeweils falls aus Faserzement)
- Wasserleitungen (falls aus Faserzement)
- Aufdoppelungen von Türen (z.B. Heizraum), Estrichluken (falls aus Faserzement)
- Formwaren (Abwassertröge, Blumenkisten, etc.) aus Faserzement

### 1.2 weitere mögliche Anwendungen mit Asbest

- **Fensterkitt / Anschlagkitt** (Fensterkitt: Abdichtungen zwischen Flügelrahmen und Glas. Anschlagkitt: Ausgleichsschicht zw. Fensterrahmen und Maueranschlag)

- Spülbecken / Lavabos mit Antidröhnbeschichtungen

- Flanschen von Rohrleitungen

- Muffen von Steinzeug- und Gusseisen-Rohrleitungen (ggf. mit Asbestschnur in der Muffe, von Aussen nicht einsehbar)

### 1.3 potentiell asbesthaltige Geräte

- Öfen, Heizungen, Boiler/Kessel, Elektrospeicheröfen

zutreffendes ankreuzen	
vorhanden, Baujahr vor 1990 und vom Umbau betroffen	nicht vorhanden/nicht vom Umbau betroffen oder Baujahr ab 1990
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# Umbau Einfamilienhaus

## Ausgangslage:

Baujahr: 1968; Umbaukosten: CHF 150'000.-

Sanfte Renovation geplant:

- Ersatz Dachabdeckung
- Fensterersatz
- Küchenersatz

Der Bauherr bittet Sie das «Entsorgungskonzept – Checkliste Gebäudeschadstoffe» auszufüllen.

Im Rahmen der Begehung finden Sie (aus Einfachheitsgründen) nur folgende schadstoffverdächtige Materialien an



# Umbau Einfamilienhaus

Baujahr: 1968





# Einzel Aufgabe Selbstdeklaration

[Lösung im Plenum kurz besprechen]

# Probenahmestrategie



## Problem:

Eine Schadstoff-Expertise soll für den Kunden kostengünstig sein und gleichzeitig eine grosse Sicherheit geben.

## Ziele:

- Mit hoher Wahrscheinlichkeit alle Schadstoffvorkommen finden
- Besonders gefährliche Schadstoffvorkommen wie Spritzasbest ja nicht übersehen
- Für den Kunden alle kostspieligen Schadstoffvorkommen erkennen

# Zuverlässigkeit der Diagnose/Analyse

- Welche Fehler können bei der Probenahme theoretisch passieren?
- Welche Fehler können bei der Analyse theoretisch passieren?
- Diskutieren Sie die möglichen Fehler mit Ihrem Banknachbar und präsentieren die Ergebnisse im Plenum.

# Zuverlässigkeit der Diagnose/Analyse

## Fehler bei Probenahme:

- Probenkontamination
- Vertauschen Probe
- Fehler im Probenahmeprotokoll
- Falsches Einzeichnen im Plan
- ...

## Fehler in der Analytik

- Probenvertausch
- Höheres Fehlerrisiko bei geringen Konzentrationen
- Höheres Fehlerrisiko bei schwer aufzubereitenden Proben
- Fehler bei Berichterstattung
- ...

# Gesundheitsschutz / finanzielle Überlegungen

**unverantwortlich nur eine Probe  
bei**

**grosse Gesundheitsgefährdung und/oder  
hohen finanziellen Folgen**

# Kriterien für Anzahl Proben

## Vom Material ausgehende Gefahr:

- 10 % asbesthaltige Fenster nicht erkannt ≠ 1 Stockwerk (STW) mit Spritzasbest von 10 STW nicht erkannt

## Heterogenität Material:

- Gleicher in Bahnen verlegter PVC – Bodenbelag ≠ viele Badezimmer mit gleichen Fliesen

## Zuverlässigkeit der Diagnose/Analyse:

- Fehler bei der Probenahme und im Labor können nicht vollständig ausgeschlossen, aber minimiert werden.

# Qualitative Beurteilung

Material	Heterogenität	Schwierigkeit Analyse	Gefährdung Arbeiter	Anzahl Proben
PVC Bodenbelag gleiche Farbe einschichtig	Visuell gleich vermutlich homogen	Einfach	Gering	Eine kann genügen
Spritzasbest	Meist homogen, aber nicht immer!!!	Einfach	Sehr hoch	Aufgrund Gefährdung und Kosten → oft hohe Anzahl Proben erforderlich
CV- Bodenbelag (Novilon)	Visuell gleich vermutlich homogen	Einfach	Hoch	Eine kann genügen



# Gruppenarbeit: Qualitative Beurteilung

Material	Heterogenität	Schwierigkeit Analyse	Gefährdung Arbeiter	Anzahl Proben
Fensterkitt				
Akustik-Platten				
Fliesenkleber				
Anschlagkitt				
Verputz				

# Gruppenarbeit

## «Anzahl der Proben, Probenahme, Labor»

Diskutiere und beantworten Sie folgende Fragen in 2-er Gruppen. Die Resultate sind im Plenum vorzustellen.

### A. Anzahl Proben:

Eine Küchen-/Badsanierung soll in einer Überbauung (Bj. 1975) mit 3 MFH und 18 Wohnungen erfolgen. Der Auftraggeber möchte möglichst wenige Proben analysieren lassen. Alle Wandfliesen in den Küchen und in den Bädern sind visuell einheitlich. Wieviele Proben des Wandfliesenklebers sind im Minimum für ein aussagekräftiges Resultat zu nehmen?



# Proben Fliesenkleber

Folgende Anzahl Proben gilt i.A. als angemessen:

- Mindestens 1 Probe pro unterscheidbarer Anwendung (Wand, Boden, Sockelplatten)
- Fallbeispiel **Einfamilienhaus** (EFH): 4-8 Proben (z.B. 2 Nasszellen, jeweils Boden und Wände, 1 Fliesenspiegel Küche, 1 Sockelplatte im Treppenhaus)
- Wenn mehrere Räume/Wohnungen mit gleicher Anwendung: 1 Probe pro 4-6 Räume / Wohnungen mit optisch gleichen Fliesen (15-25% der Räume/Wohnungen in verschiedenen Strängen, mindestens eine Probe pro Strang).
- Fallbeispiel **Mehrfamilienhaus** (MFH) mit 20 baugleichen Wohnungen: 10-25 Proben (z.B. Probennahme in ca. 3-5 Wohnungen à jeweils Boden und Wände in Nasszellen sowie 1 Fliesenspiegel Küche; 2 Treppenhäuser jeweils Sockelplatten).

# Proben Verputz

**Mindestens 1 Probe pro unterschiedlicher Anwendung. Anwendungen: Gang / Korridor, Zimmer, Nasszellen, Treppenhaus, jeweils Wand vs. Decke, jeweils jeder optisch erkennbare andere Verputz. Im Aussenraum: Sockelputz vs. Fassadenputz.**

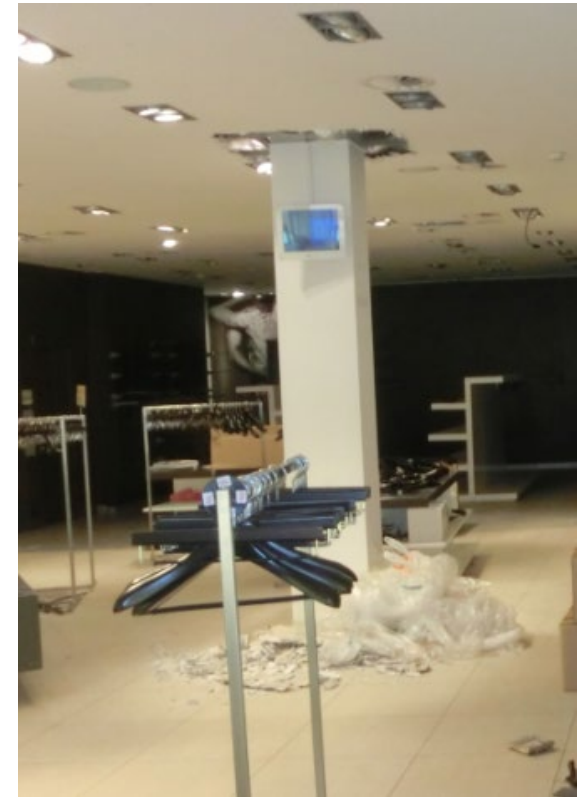
- Fallbeispiel **Einfamilienhaus**: 5 bis 8 Proben (z.B. 1-2 Mischproben Zimmer Obergeschoss (Wand/Decke), 1-2 Mischproben Zimmer Erdgeschoss (Wand/Decke), 1 Nasszelle, 1-2 Treppenhaus Wand/Decke, 1 Aussen)
- Bei mehreren baugleichen Räumen/Wohnungen mit optisch gleichen Anwendungen sollen ca. 10-25 % der baugleichen Räume/Wohnungen beprobt werden (1 Probe pro 4-6 Räume/Wohnungen).
- Fallbeispiel **Mehrfamilienhaus** mit 20 baugleichen Wohnungen: Grössenordnung 10-24 Proben (z.B. Probenahme in 2-4 Wohnungen à jeweils 1-2 Zimmer (Wand/Decke) und 1-2 Gang (Wand/Decke) und 1-2 Nasszelle (Wand/Decke); 1-2 Treppenhaus (Wand/Decke); 1-2 Aussen).

# Gruppenarbeit

## «Anzahl der Proben, Probenahme, Labor»

### B. Probenahme:

Ein Gewerbehaus mit Baujahr 1963 soll bis auf den Rohbau 1 zurückgebaut werden. Es handelt sich um eine Stahlkonstruktion. Sie stossen auf verkleidete Stützen. Wie gehen Sie genau vor?



# Kurze Pause



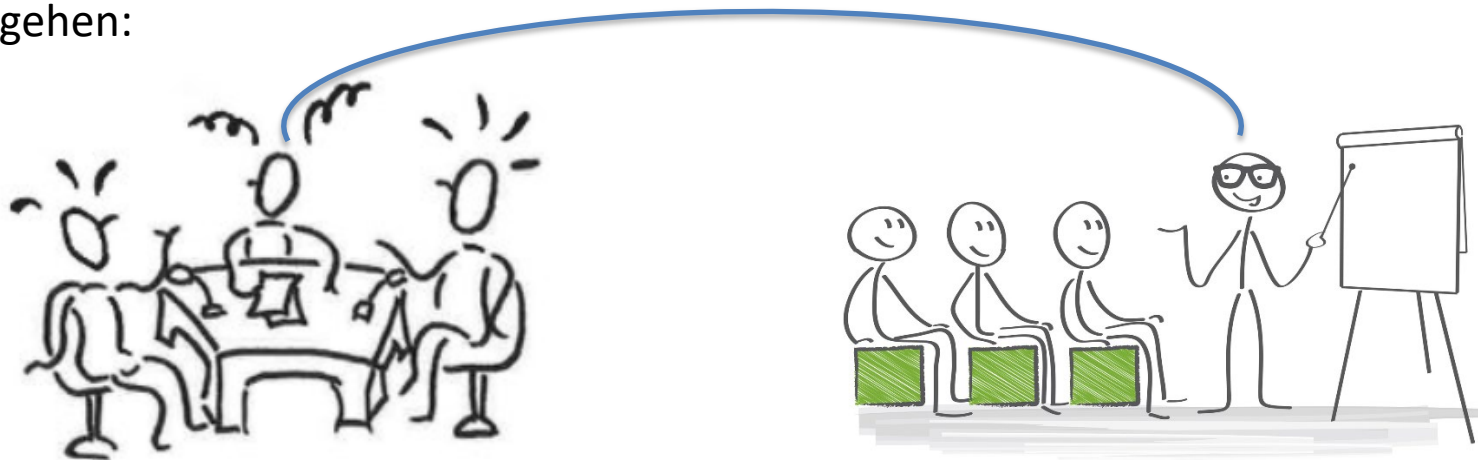
# Gruppenarbeit

## «Mindestanforderungen an den Berichtsinhalt»

In Gruppen (4-5 Personen) sind folgende Fragen zu beantworten:

- Was gehört im Minimum zwingend in ein Schadstoffgutachten bei der Baubewilligungseingabe?
- Was gehört im Minimum zwingend in ein Schadstoffgutachten zur Erreichung einer Baufreigabe?

Vorgehen:



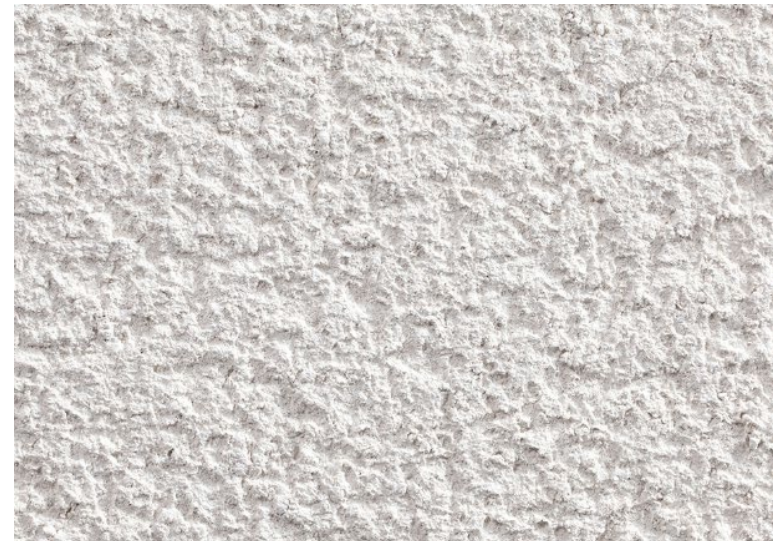


# Gruppenarbeit

## «Anzahl der Proben, Probenahme, Labor»

### C. Probenahme, Labor:

In einem Mehrfamilienhaus (6 Wohnungen, Baujahr 1970) ist das Treppenhaus und die Küche sowie das Bad verputzt. Eine Sanierung von Bad, Küche und Treppenhaus ist geplant. Das Probenahmebudget ist beschränkt. Wieviele Putzproben nehmen Sie? Machen Sie Mischproben? Wenn ja, wieviele mischen Sie?





# Qualitätssicherung Bericht



**Qualitätssicherung des Berichts ist primär Sache  
des Gutachters !!!**

# Qualitätssicherung Bericht

Der Bericht muss vollumfänglich auch für einen Aussenstehenden nachvollziehbar sein!



Was braucht es für die vollständige  
Nachvollziehbarkeit eines Berichts?

# Qualitätssicherung Bericht

Der Bericht muss vollumfänglich auch für einen Aussenstehenden nachvollziehbar sein!

- Vorstellung Inhalte



# Qualitätssicherung Bericht



- Der QS Verantwortliche übernimmt zusammen mit dem Berichtersteller grundsätzlich die Verantwortung für die Richtigkeit des Berichts.
- Der PK – Verantwortliche prüft den Bericht gemäss der Checkliste «Vollständigkeit des Berichts» und übernimmt diesbezüglich die volle Verantwortung.
- Stichprobenmässig werden die Berichte von Dritten überprüft. Fehler können u.a. zum Entzug der Berechtigung «Private Kontrolle» führen.

**Haftung:** Im Unterschied zur Verschuldenshaftung setzt die Kausalhaftung kein Verschulden (Sorgfaltspflichtverletzung) der privaten Fachperson voraus. Bei letzterer Haftung ist lediglich erforderlich, dass ein Schaden vorhanden ist, die Schädigung durch die private Fachperson in Ausübung ihrer amtlichen Tätigkeit geschieht, die schädigende Handlung bzw. Unterlassung widerrechtlich ist und ein (adäquater bzw. hypothetischer) Kausalzusammenhang zwischen der Handlung bzw. Unterlassung und dem eingetretenen Schaden gegeben ist.

# Checkliste Vollständigkeit Bericht (1)

1. Name und Firma des Berichtverfassers sind aufgeführt.
2. Name und Firma des Auftraggebers sind aufgeführt.
3. Name und Firma der Bauherrschaft sind aufgeführt.
4. Die Lage des untersuchten Objekts ist eindeutig ersichtlich.
5. Bauprojekt inkl. Projektperimeter werden beschrieben. Bei Umbauten, bei denen der Projektperimeter nicht das ganze Gebäude umfasst, wird der Projektperimeter zusätzlich in einem Plan bzw. einer Planskizze dargestellt\*.



# Checkliste Vollständigkeit Bericht (2)

## Schadstoffermittlung:

6. Ausgangslage und Ziel der Untersuchung werden beschrieben.
7. Der Untersuchungsperimeter inkl. nicht untersuchter Bereiche und Räume wird genau beschrieben und in Plänen/Planskizzen dargestellt\*.
8. Die Untersuchung schliesst alle Gebäudeschadstoffe nach dem Stand der Technik (Polludoc.ch) mit ein oder es wurde schlüssig begründet, wieso sie nicht untersucht wurden.
9. Die Probenahmestellen sowie das Ausmass der Belastung sind in Plänen dargestellt bzw. die Befunde, Fundorte und das Ausmass der Schadstoffvorkommen werden eindeutig beschrieben.\*
10. Der Bericht enthält Angaben zur Untersuchungsstrategie (insbesondere im Bereich der inhomogenen Anwendungen wie asbesthaltige Verputze und Fliesenkleber).

# Checkliste Vollständigkeit Bericht (3)

## Schadstoffermittlung:

11. Angaben zu den Analysemethoden und den involvierten Labors sind vorhanden. Labor auf FACH-Liste aufgeführt, Analysenbericht beiliegend.
12. Die Sanierungsdringlichkeiten für die schadstoffhaltigen Materialien werden aufgezeigt (zwingend nur für Materialien, welche im Rahmen des geplanten Bauvorhabens nicht entfernt werden).
13. Wissenslücken und ausstehende Untersuchungen werden im Bericht beschrieben (im Normalfall muss die Untersuchung für das Entsorgungskonzept abschliessend sein, dieser Punkt darf nur in begründeten Ausnahmefällen zur Anwendung kommen).

# Checkliste Vollständigkeit Bericht (4)

## Schadstoffentfernung:

14. Massnahmen zur Entfernung der Schadstoffe (Sanierungsmassnahmen) werden plausibel und ohne fachliche Fehler beschrieben.

# Checkliste Vollständigkeit Bericht (5)

## Entsorgung:

- 15. Angaben zu Qualität und Menge der Bauabfälle (verschmutzte und unverschmutzte) sind vorhanden und plausibel.
- 16. Die Entsorgungswege für die anfallenden Bauabfälle sind aufgeführt.
- 17. Falls notwendig, wird im Bericht auf spezielle Massnahmen beim Transport hingewiesen.
- 18. Die Prüfung der Entsorgungswege und die Plausibilitätsprüfung der Entsorgungsmengen ergaben keine Hinweise auf Fehler.

## Integrale Betrachtung:

- 19. Die stichprobenweise Prüfung der Kohärenz der Angaben zu Schadstoffermittlung, Schadstoffentfernung und Schadstoffentsorgung ergab keine Hinweise auf Fehler.

# Erste Erfahrungen Kanton mit der PK 3.11

André Leumann ca. 15 min.

# Vorstellung Hausaufgabe

- Als PK 3.11 Verantwortlicher werden Sie Gutachten zu prüfen haben. Prüfen Sie das abgegebene Gutachten auf Vollständigkeit und Richtigkeit (*Das Entsorgungskonzept ist nicht Bestandteil der Aufgabe, da es erst am 2. Kurstag behandelt wird*).

- Vorstellen am 2. Kurstag im Plenum



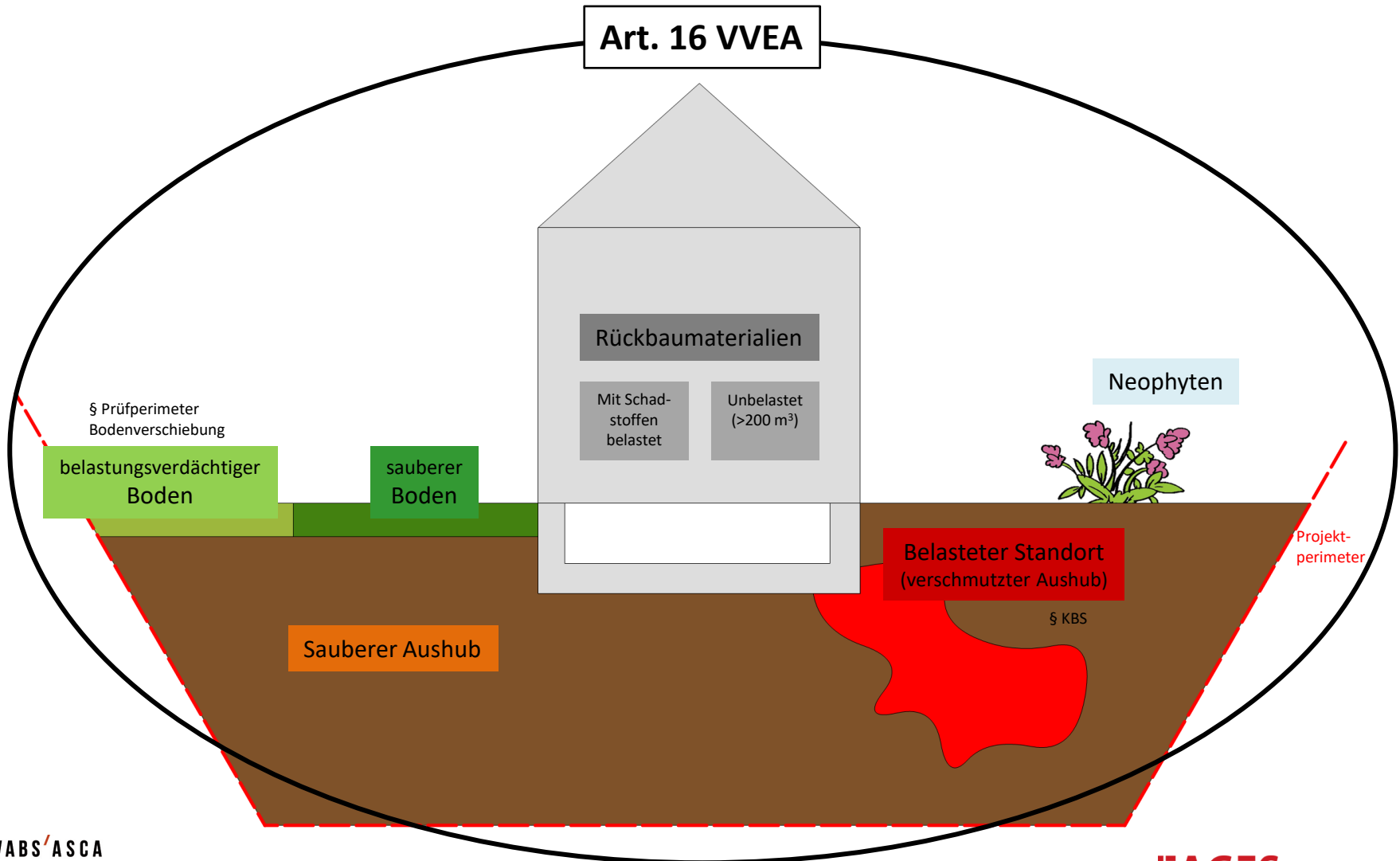
# Danke für Aufmerksamkeit

## Nächster Kurstag:

15. September 2021, Beginn: 08.30 Uhr  
Hochschule für Wirtschaft (HWZ)  
Lagerstrasse 5, Raum 208  
Zürich



# Gültigkeitsbereich Art. 16 VVEA



# Vollzug Kanton Zürich

