

Risikostoffe in Gebäuden

Untersuchung und Beurteilung von Gebäudeschadstoffen

Marcin Radke, Dipl. Umwelling. FH
zertifizierter Asbestexperte (AHERA US EPA, TRGS 519 Anl. 3)

Basler & Hofmann

Inhalt

- Einführung
- Untersuchen
- Beurteilen
- Beispiele

Einführung

Tagesanzeiger von 28. Mai 2009



Bildquelle: de.wikipedia.org

2600 Beamte evakuiert

"Der Hauptsitz der EU-Kommission steht unter keinem guten Stern.

...1967 zogen die ersten Beamten ein, doch 1991 musste die EU ihren Sitz bereits wieder räumen: Das Gebäude war vom Dach bis zum Erdgeschoss mit Asbest verseucht.

Die Sanierung sollte nur kurz dauern, erwies sich aber als Fass ohne Boden. Die Arbeiten beanspruchten fast 15 Jahre und kosteten je nach Schätzung bis zu 1.5 Milliarden Euro..."

Fragen des Eigentümers, Bauherrn, Architekten

- _ Sind in meinem Gebäude Schadstoffe verbaut?

- _ Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für mich?
 - _ Haftung
 - _ Immobilienwert
 - _ Mietverhältnis
 - _ Umbau- und Abbrucharbeiten

Warum untersuchen?

— Befolgung gesetzlicher Anforderungen

- Arbeits- und Nutzerschutz
- Entsorgungsregelung

— Nachhaltiges Gebäudemanagement

- Wertermittlung
- strategische Gebäudebewirtschaftung

Warum untersuchen?

— Planungs- und Kostensicherheit bei Baumassnahmen

- Vermeiden von unnötigem finanziellem Aufwand
- Vermeiden von Terminproblemen
- Vermeiden von allfälligen Kontaminationen / Sanierungsfehlern

— Vorgehen: Zielgerichtet und Kostenoptimiert

Erkennen → Bewerten → Handeln

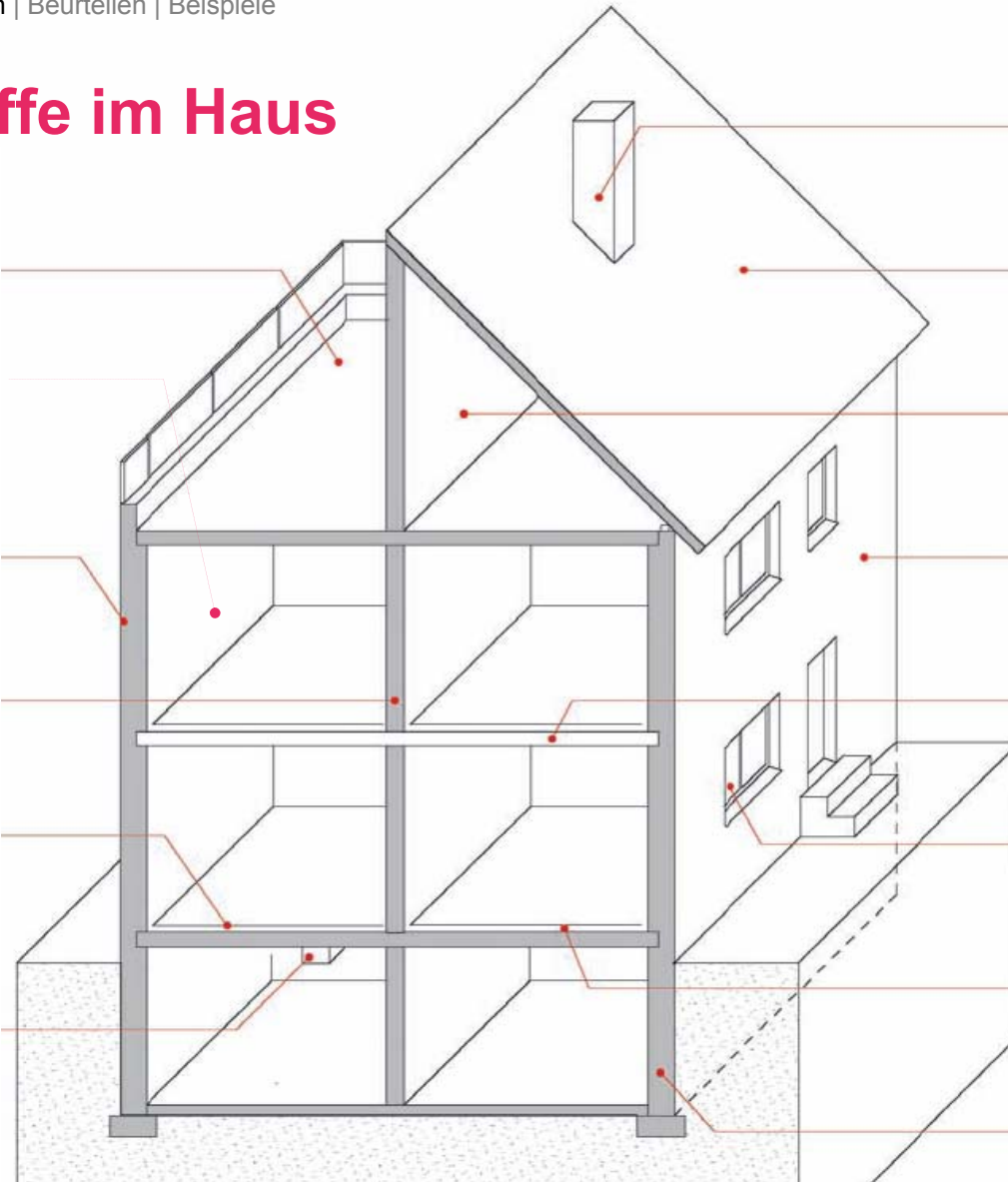
Untersuchen

Schadstoffe im Innenraum

- _ Klassische Luftschadstoffe (Feinstaub, CO, NO₂, etc.)
- _ SVOC, VOC (PAKs, Formaldehyd, aromatische KW, Alkohole, etc.)
- _ Biozide / Pestizide (PCP, Lindan, DDT; Neu: Pyrethroide, Triclosan)
- _ Flammschutzmittel (Phosphorsäureester, Chlorparafine, etc.)
- _ Stabilisatoren, Weichmacher (PCB, Phthalate, etc.)
- _ Schwermetalle (As, Cr, Hg, Pb, etc.)
- _ Mineralische Fasern (Asbest, KMF)
- _ Radon, Schimmel, Taubenkot

Schadstoffe im Haus

- Flachdach- / Balkon:**
 - Teer- / Bitumendachbahnen
 - Holzschutzmittel
- Oberflächen im Innenraum:**
 - PCB-haltige Anstriche
 - Pappen in Radiatorennischen
 - PCB-/Asbest in abhängten Decken
- Aussenfassade:**
 - PCB-haltige FDM
 - Asbestfassadenplatten
 - Spritzasbest
 - HSM bei Holzkonstruktion
- Trockenbau (Fertighäuser):**
 - Formaldehyd in Spannplatten
 - HSM bei Holzkonstruktion
- Fussbodenbelag:**
 - asbesthaltige Floor-Flex-Platten
 - asbesthaltiger CV-Belag (Novilon)
 - asbesthaltige Klebstoffe
 - HSM im Holzboden
 - PAK-Asphaltfussbodenplatten
 - PAK-Parkettkleber
- Lüftung, Heizung und elektr. Anl.:**
 - Asbestzement an Kanälen,
 - Stopfmassen in Kabeldurchbrüchen
 - Schnüre, Dichtungen, Pappen
 - PCB in Kondensatoren



- Schornstein:**
 - Abdeckung, Seitenverkleidung aus Asbestzement
- Dachkonstruktion:**
 - Asbestzement-Wellplatten
 - Holzschutzmittel im Dachstuhl
- Dachausbauten:**
 - Formaldehyd in Spannplatten
 - Holzschutzmittel
- Aussenwände (Fertighäuser):**
 - Formaldehyd in Spannplatten
 - Holzschutzmittel
- Fertighäuser:**
 - Formaldehyd in Spannplatten
 - Holzschutzmittel
- Fenster, Türen:**
 - PCB-haltige FDM
 - Asbestzement-Fensterbänke
 - asbesthaltige Kiste
- Fussbodenaufbau:**
 - PAK-haltiger Teerasphaltestrich,
 - asbesthaltiger Holzzementboden
 - PAK-haltige Schlacke
- Kelleraussenabdichtung**
 - PAK-haltige Teer- / Bitumenbahnen oder Anstriche

Quelle: nach www.apug.nrw.de/pdf/leitfaden.pdf

Untersuchungsziele

_ Abstimmen der Untersuchung auf die Zielsetzung

_ Risikoabklärung / strategische Gebäudebewirtschaftung

_ Wertermittlung der Immobilie

_ anstehender Umbau oder Abbruch der Immobilie

_ Kommunikation festlegen

Untersuchungsstrategie

— Untersuchungs- und Beprobungsstrategie

— angepasst an die Zielsetzung

— Probenart (Einzel- und Mischproben, Staub, Luft)

— Probenanzahl (Erfahrungswert, Befunde im Objekt)

Untersuchungsstrategie

— Basisinformation für die Untersuchung

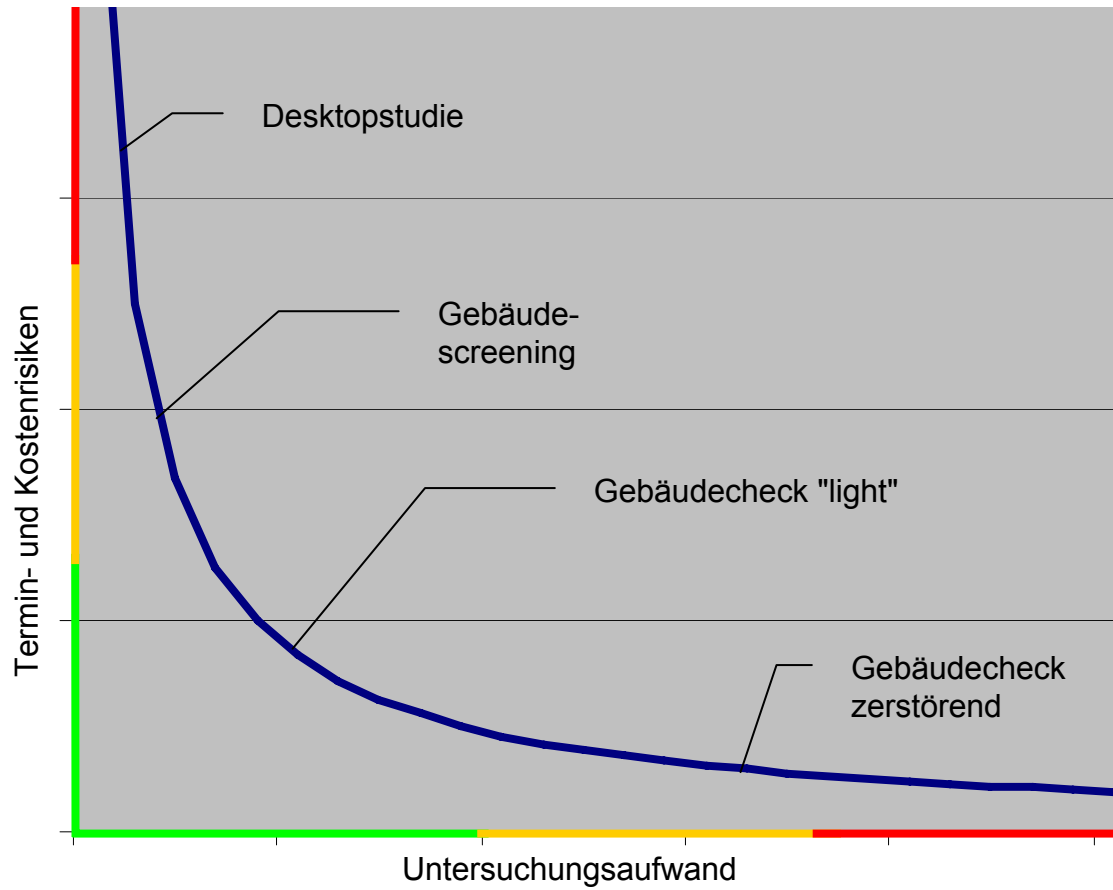
- Baujahr, Umbau und Renovierungshistorie
- Bauart, Grösse, verwendete Materialien
(Baustoffe , Anstriche, Möbel, etc.)
- Gebäudenutzung
- allfällige Beschwerden der Nutzer
- raumklimatische Situation

Untersuchungsstrategie

— Relevante Schadstoffe

- Erfahrung aus vergleichbaren Gebäuden
- Hinweise durch Eigentümer, Objektnutzer, etc.
- Datengrundlage Kataster (Asbest, Radon)
- Zeitraum der Gebäudeerrichtung und die Bauart
- kostenrelevante und kritische Schadstoffe
- Befunde im Objekt

Risikobereitschaft und diverse Untersuchungsarten



- keine Untersuchung
- "Desktopstudie"
- Gebäudescreening
- Gebäudecheck "light"
- Gebäudecheck
- Raumluftmessung

Keine Untersuchung

- _ *Eigentümer*: Keine Untersuchungsverpflichtung
 - _ *Bauherr*: günstige und schnelle Bauausführung
 - _ *Unternehmer*: interessiert am Auftrag, steht unter Preisdruck
- Schadstoffe stören die Interessenslage –
in der Praxis oft ignoriert
- _ Mögliche Folgen von Schadstofffunden
 - _ Imageverlust, gesundheitliche Folgen
 - _ Baustopp, Verzögerung durch Sanierung, Nachträge

Desktopstudie

- _ Auswertung von Bauplänen und Bauakten, Gebäudedaten
 - _ bei grossen Portfolien sinnvoll
 - _ selektive Vorauswahl für eine Gebäudebegehung
 - _ Grundlage für das Festlegen der Untersuchungspriorität
 - _ keine seriöse Aussage zu der Schadstoffsituation oder zu Kosten möglich

Gebäudescreening

_ Objektbegehung ohne Probennahme

- _ Ersteinschätzung
 - _ schnelle und unauffällige Objektbegehung auch bei sensibler Nutzung möglich
 - _ nur Verdachtsmomente - beruht auf Erfahrung des Spezialisten
 - _ Gefahr einer zu hohen bzw. zu niedrigen Risikoeinschätzung
-
- _ sinnvoll als Risikoabschätzung für öffentliches und privates Portfoliomanagement und zur Beruhigung der Eigenheimbesitzer wenn keine Umbaumaßnahmen geplant sind

Gebäudecheck "light"



- Feststoffprobennahme, weitgehend zerstörungsfrei
 - bei Objektbewertung und -veräußerung
 - vor kleinen Renovierungen
 - fundierte Risikoabschätzung mit relativ geringem Aufwand
 - keine Instandsetzung nach Probennahme
 - verdeckte Materialien werden möglicherweise nicht erkannt

Gebäudecheck



- Feststoffprobennahme, zerstörend
 - vor relevanten Renovierungen und Umbauarbeiten
 - vor Gebäudeabbruch
 - relativ grosser Aufwand
 - Erkenntnisse über Gebäudeaufbau und Schadstoffvorkommen
 - hoher Sicherheitsgrad

Ergebnis einer Gebäudeschadstoffabklärung

– Bericht mit Plänen und Fotos

- Dokumentation aller untersuchten Materialien, sowohl Positiv- als auch Negativbefunde
- Festlegung der Dringlichkeit von Massnahmen (Objektnutzer)
- ggf. Gefährdungsabschätzung – Festlegung der Schutzmassnahmen (Handwerker)

Auch bei sorgfältiger Planung und Erkundung
keine 100%-ige Sicherheit möglich

Raumluftmessungen

— Feststellung der Gefährdung Objektnutzer

- Die meisten Schadstoffe werden inhalativ aufgenommen
- Massnahmenschwellenwerte basieren meistens auf Schadstoffkonzentrationen in der Raumluft

— Arten der Raumluftmessungen

- Status-Quo Messung zur Feststellung der Ist-Situation
- Sanierungsbegleitende Raumluftmessungen (Zonenfreimessung, Schlussmessung)

Beurteilung

Beurteilung

— Grundsätzliche Fragen:

- Besteht eine Gefährdung der Nutzer / Handwerker durch die Gebäudeschadstoffe?
- Ist die Belastungssituation tolerierbar?
- Sind Nutzungseinschränkungen bzw. eine Sanierung nötig?
- Ist eine vollständige Entfernung der Schadstoffe aus politischen Gründen erwünscht (nur Aufgrund des Freisetzungspotentials)?

Sanierungserfordernis

- _ keine generelle Verpflichtung zur Entfernung von Asbest und PCB
- _ tatsächliche Gefährdung der Nutzer massgeblich
- _ Asbest: Bewertungskriterien gemäss Forum Asbest Schweiz FACH-Merkblatt – "Asbest in Innenräumen, Dringlichkeit von Massnahmen"
- _ Formaldehyd und PCB: Richtwert
- _ Radon: Grenzwert
- _ keine eindeutigen Vorgaben für andere Schadstoffe in Innenräumen

Sanierungsdringlichkeit - Asbest



- Fach-Merkblatt: Asbest in Innenräumen,
Dringlichkeit von Massnahmen (Juli 2008)

Sanierungsdringlichkeit - Asbest

Einflussfaktor	Ermittelte Eigenschaften/Einflüsse	Bewertung
a) Asbestgehalt und -bindung	Schwachgebunden	3
	Festgebunden	1
b) Oberflächenzustand	defekt, verletzt, unbekannt	1
	intakt, unbeschädigt	0
	versiegelt, dicht verschlossen	-1
c) Äussere Einwirkungen	Vibrationen, Luftströmungen, Temperaturwechsel, mechanischer Abrieb	1
	keine Einwirkungen	0
Summe = Gesamtbewertung des Materials		

		Lage des asbesthaltigen Materials		
		gut zugänglich	schwer zugänglich	unter Verschluss
Art und Häufigkeit der Raumnutzung	regelmässig durch Kinder Jugendliche oder Sportler	A	A	B
	dauernd oder häufig durch sonstige Personen	A	B	C
	zeitweise oder selten	B	C	C
		Beurteilung der Raumnutzung		
		A	B	C
Beurteilung des Materials	I 1	III	III	III
	2	II	II	III
	3	I	II	II
	IV 4	I	I	I

Beurteilung in drei Schritten

1. Material und Potential der Faserfreisetzung
2. Raumnutzung, Kontaktrisiko und Exposition
3. Festlegung der Dringlichkeit von Massnahmen

- *Dringlichkeitsstufe I* – Sanierung veranlassen
- *Dringlichkeitsstufe II* – Sanierung empfohlen, Neubewertung (2 bis 5 Jahre)
- *Dringlichkeitsstufe III* – Sanierung vormerken

Sanierungsdringlichkeit - Asbest

Dringlichkeit einer Sanierung		Anhang 1			
Formblatt					
Asbestprodukte – Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung					
Zeit	Gruppe	Bewertung*	Bewertungszahl		
1	I	Art der Asbestverwendung	OOOO 20 10 5 5-20		
2		Spritzasbest			
3		Asbesthaltiger Putz			
4		Leichte asbesthaltige Platten Sonstige asbesthaltige Produkte			
5	II	Asbestart	OO 2 0		
6		Blauasbest Sphärischer Asbest (weiss-grau)			
7	III	Oberflächenstruktur des Asbestprodukts	O 10		
8		Aufgerocknete Faserstruktur			
9		Feste Faserstruktur ohne oder mit nicht ausreichend dichter Oberflächenbeschichtung Beschichtete, dichte Oberfläche			
10	IV	Oberflächenzustand des Asbestprodukts	a) Asbestgehalt und -bindung		
11		Starke Beschädigungen		Schwachgebunden	3
12		Leichte Beschädigungen Keine Beschädigungen		Festgebunden	1
13	V	Beeinträchtigung des Asbestprodukts durch Produkt oder durch direkte Zugänglichkeit (Flussböden bis Greifhöhe) Beschädigung am Produkt werden gelegentlich Arbeiten am Produkt ist mechanischen Einwirkungen ausgesetzt Produkt ist starken klimatischen Wechselwirkungen ausgesetzt Produkt liegt im Bereich starker Luftbewegungen im Raum mit dem asbesthaltigen Produkt Luftbewegungen vorhanden Am Produkt kann bei unangemessenem Gebrauch das Produkt von aussen nicht beeinträchtigt werden	b) Oberflächenzustand	defekt, verletzt, unbekannt	1
14				intakt, unbeschädigt	0
15				versiegelt, dicht verschlossen	-1
16	VI	Raumnutzung	c) Äussere Einwirkungen	Vibrationen, Luftströmungen, Temperaturwechsel, mechanischer Abrieb	1
17		Regelmässig von Kindern, Jugendlichen u. Säuglingen oder häufig von sonstigen Personen zeitweise benutzter Raum		keine Einwirkungen	0
18		Nur selten benutzter Raum			
19	VII	Lage des Produkts	Summe = Gesamtbewertung des Materials		
20		Umfeldbar im Raum			
21		Im Lüftungssystem (Auskleidung oder Ummantelung) für den Raum			
22		Hinter einer abgehängten dichten Decke oder hinter einer abgehängten dichten Decke oder hinter einer abgehängten dichten Decke oder hinter einer abgehängten dichten Decke			
23		ausserhalb dichter Lüftungseinheit			
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30		Summe der Bewertungspunkte			
31		Sanierung: dringend erforderlich			
32		erforderlich			
33		angfristig vorzuziehen			

Art und Häufigkeit der Raumnutzung	Lage des asbesthaltigen Materials		
	gut zugänglich	schwer zugänglich	unter Verschluss
regelmässig durch Kinder, Jugendliche oder Sportler	A	A	B
dauernd oder häufig durch sonstige Personen	A	B	C
zeitweise oder selten	B	C	C

Beurteilung des Materials	Beurteilung der Raumnutzung		
	A	B	C
≤ 1	III	III	III
2	II	II	III
3	I	II	II
IV 4	I	I	I

* Zusätzliches bitte ankreuzen. Wurden mehrmals einer GA Summenbildung (Zeile 30) nur eine - die höchste - Bewert.

– Beurteilung nach FACH-Merkblatt endet deutlich häufiger in einer Sanierung als die Einstufung nach der alten EKAS 6503 (Januar 2000)

– insbesondere: schwachgebundener Asbest mit beschädigter Oberfläche oder bei äusseren Einwirkungen resultiert immer der Dringlichkeitsstufe I, bei 1'000 LAF/m³ ist Sanierung unverzüglich durchzuführen

Beispiele

Schadstoffabklärungen

- _ Immobilienkauf / -verkauf
- _ Modernisierung / Umbauten
- _ Rückbau
- _ Hinweise (Beschwerden) seitens der Mieter / Nutzer

Immobilienverkauf



Ein Konzern möchte ein Immobilienportfolio mit mehr als 20 Objekten veräußern

– **Situation:** Spritzasbest in Lüftungsschächten eines 20-geschossigen Bürogebäudes

– **Massnahmen:**

- Objekt aus dem Portfolio herausgenommen, dadurch verzögerungsfreier Verkauf des Restportfolios
- sofortige Raumlufthuntersuchungen
- vorläufige Gebäudenutzung mit regelmässiger Überwachung der Raumlufth
- Sanierung des Objektes

Modernisierung / Umbauten



Modernisierung eines Bürogebäude

- **Situation:** asbesthaltige Brandschutzabschottungen im Kabelschacht u.a. mit Faserverfrachtung in einen gerade renovierten und neuvermieteten Bürobereich mit Kundenverkehr

- **Folgen:**
 - Sperrung der Räumlichkeiten
 - Sanierung
 - Imageschaden
 - Sanierungskosten + Mietzinsausfall + Auslagerung des Mieters

Rückbau



Abbruch eines 5-geschossigen Wohnhauses, Baujahr um 1900, mit Umbau in 1950er und 1990er, Dach und teilweise auch Fassadenverkleidung besteht scheinbar aus Asbestzementschindeln

- **Situation:** Laboruntersuchung belegt, dass Schindeln asbestfrei sind

- **Ergebnis:**
 - kostengünstiger konventioneller Rückbau
 - keine Einrüstung
 - kein speziellen Schutzmassnahmen

Rückbau



Abbruch einer Personenunterführung,
Baujahr um 1970

- **Situation:** Durchführung eines Gebäudechecks, Laboruntersuchung zeigt, dass die obere Belagsschicht inkl. Klebstoff stark mit Styrol belastet ist.
- **Ergebnis:**
 - Berücksichtigung bei der Ausschreibung
 - Angepasster Arbeitsschutz und Kontrollen
 - adäquate Abfallentsorgung

Hinweise seitens des Mieters



Eine exklusive Villa – ein Besucher des Mieters äussert einen Verdacht, dass die Auskleidung der Radiatorenkästen asbesthaltig ist

– Situation:

- Handwerker erkennt Eternitplatten, asbesthaltige Leichtbauplatten jedoch nicht
- Kontamination der Räume durch unsachgemässen Ausbau
- Kein vollständiges Entfernen der asbesthaltigen Materialien

– Folgen:

- Umgehende Sanierung, hochwertige Textilien nicht mehr zu reinigen
- Imageschaden
- Vertrauensverlust

Marcin Radke, Dipl. Umwelting. FH , Basler & Hofmann

zertifizierter AHERA Asbestos Building Inspector US EPA
Asbestsachkundiger gemäss TRGS 519 Anlage 3

Marcin.Radke@baslerhofmann.ch, +41 44 387 16 89

Vielen Dank!
