

Analyse
von
Gebäudeschadstoff-
Untersuchungsdossiers
zur
Eruierung der Untersuchungstiefe

Baumann Stephan und Herzog Gabriel

Bafob GmbH

Messerliweg 9b

3027 Bern

09.07.2018

Impressum

Zitiervorschlag:

Baumann S., Herzog G. (2018). *Analyse von Gebäudeschadstoff-Untersuchungsdossiers zur Eruiierung der Untersuchungstiefe*. Bern, Bafob GmbH

Firma:

Bafob GmbH

Messerliweg 9b

3027 Bern

Zusammenfassung

Untersuchungen von Gebäuden auf mögliche Schadstoffe erfolgen hauptsächlich aus zwei Gründen; Erstens zum Schutz der Arbeitnehmenden und Bewohnern, damit gesundheitliche Beeinträchtigungen reduziert oder ausgeschlossen werden können. Zweitens zum Schutz der Umwelt, weil anhand der Materialdeklaration der richtige Entsorgungsweg definiert und zusätzlich die Einbringung in den Recyclingkreislauf verhindert werden kann. Dadurch können Umweltschäden vermieden werden. Damit diese Punkte erfüllt werden können, müssen Untersuchungsberichte exakt und umfassend sein.

Diese Arbeit setzt sich mit der Untersuchungstiefe von Schadstoffdossiers auseinander. Zwei Schwerpunkte standen dabei im Zentrum. Zum einen die Vollständigkeit der Berichte, das heisst die Berücksichtigung aller möglichen Schadstoffe, welche nach aktuellem Wissensstand eine gesundheitliche oder ökologische Gefährdung darstellen. Zum andern die Untersuchungsqualität. Von zentraler Bedeutung ist hier nicht nur eine oberflächliche Untersuchung, sondern eine Untersuchung, welche in ihrer Untersuchungstiefe dem Bauprojekt angepasst ist.

Die Untersuchung zeigt, dass betreffend Vollständigkeit sowie Untersuchungsqualität von Gebäudeschadstoffdossiers grosse Diskrepanzen bestehen. Nach einigen Rücksprachen mit den Verfassern der Dossiers zeigten sich verschiedene Ursachen für die Mängel. Diese sind:

- Mangelnde Fachkenntnisse bezüglich der Problematik
- Fehlendes Wissen hinsichtlich gewisser Bauteile
- Sparsamkeit in der Analytik
- Interessenskonflikte
- Befürchtungen hinsichtlich der Kundenzufriedenheit (bei zu vielen Schadstofffunden)
- Einschätzungen, dass gewisse Materialien nicht Untersuchungsrelevant sind (speziell Verputze und Radiatoren)
- Mangelnde handwerkliche Fähigkeiten zur korrekten Durchführung einer Untersuchung
- Wirtschaftliche Überlegungen. Vertieften Untersuchungen wurden als Folgearbeit im Rahmen der Fachbauleitung einkalkuliert.

Durch die Analyse wurde zudem ersichtlich, dass nicht nur Sanierer über eine von weiteren wirtschaftlichen Interessen getriebene Unternehmensstrategie verfügen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Objektinformationen.....	6
3	Untersuchte Schadstoffe.....	7
4	Geräte und Festinstallationen.....	8
5	Anschlagskitt	11
6	Verputz	13
7	Entsorgung.....	17
8	Verantwortlichkeit.....	19
9	Fazit	20
10	Literaturverzeichnis.....	22
	Anhang	25

1 Einleitung

Die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) hält gemäss Artikel 16 fest, dass die Bauherrschaft im Rahmen des Baubewilligungsgesuchs Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle machen muss, sofern mehr als 200m³ Bauabfälle anfallen oder Bauabfälle mit umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen zu erwarten sind (Schweizerischer Bundesrat, 2018). Zum Schutz der Arbeitnehmer besteht zudem gemäss der Bauarbeiterverordnung (BauAV), Artikel 3, eine Ermittlungspflicht für gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest oder polychlorierte Biphenyle (PCB). Des Weiteren gilt es nach BauAV Art. 60 die Sicherheits- und Gesundheitsrisiken abzuklären, damit nach Absatz 2c Kontakt mit Stoffen wie Staub, Asbest, PCB, Gase, Chemikalien oder Strahlen verhindert werden kann (Schweizerischer Bundesrat, 2011). Diese gesetzlichen Grundlagen machen eine Untersuchung bezüglich Gebäudeschadstoffen bei baulichen Eingriffen mit Baubewilligungsverfahren oder der Ausführung durch Arbeitnehmer erforderlich.

Das Forum Asbest Schweiz (FACH) legt als amtliche Informationsplattform Kriterien (nicht Materialien) fest, welche bei einer Schadstoffdiagnostik berücksichtigt werden müssen. Ebenfalls bestehen von Seiten der Fachverbände VABS und FAGES Richtlinien, welche Qualitätsstandards bei den Untersuchungen gewährleisten sollten. In der Realität zeigen Untersuchungen zu Gebäudeschadstoffen heute jedoch grosse Unterschiede, was negative Auswirkungen auf die Gesundheit und Umwelt haben kann, aber auch den Markt verzerrt.

Diese Arbeit analysiert Untersuchungsberichte bezüglich ihrer Vollständigkeit und Qualität, um den Stand der Dinge zu erfassen. Dazu wurden neunzig Untersuchungsberichte von 37 verschiedenen Firmen nach einheitlichen Kriterien analysiert. Die Berichte stammen aus der Deutschschweiz und sind mit wenigen Ausnahmen im Jahr 2017 erstellt/verfasst worden.

2 Objektinformationen

Ausgangslage für einen vollständigen Untersuchungsbericht stellt die Beschaffung grundlegender Informationen zu einem Untersuchungsobjekt dar. Durch Daten wie Baujahr oder Umbaudaten kann das Vorhandensein von Schadstoffe relativ klar eingeschätzt werden. In weniger als der Hälfte der analysierten Berichte werden das Baujahr erwähnt, obwohl speziell das Vorkommen von PCB daraus abgeleitet werden kann.

Besonders bei Schadstoffuntersuchungen zu Umbauprojekten sind für Drittpersonen nachvollziehbare Angaben zum Umbauperimeter elementar, damit die Bausubstanz richtig eingeordnet werden kann. Dies ist aber nur bei einem Viertel der Berichte vor Umbau der Fall. Sieben Prozent der Schadstoffdossiers machen überhaupt keine Angaben bezüglich des Untersuchungszwecks.

Da sich die Untersuchungstiefe sowie der -umfang je nach Vorhaben unterscheiden können, sind Angaben dazu unentbehrlich.

3 Untersuchte Schadstoffe

In Baumaterialien können verschiedene Schadstoffe vorkommen, welche die Gesundheit und die Umwelt beeinträchtigen können. Eine umfassende Untersuchung muss deshalb das Ziel jeder Gebäudediagnose sein, um die negativen Auswirkungen möglichst klein zu halten.

Eine Problematik stellt der kantonale Vollzug dar. Die meisten Kantone haben Auslegungen, welche die Arbeit von Diagnostikern klar erschweren. So ist der Umgang mit Chlorparaffin (CP) ein gutes Beispiel, jedoch auch der Umgang mit Schwermetallen oder PAK fällt auf.

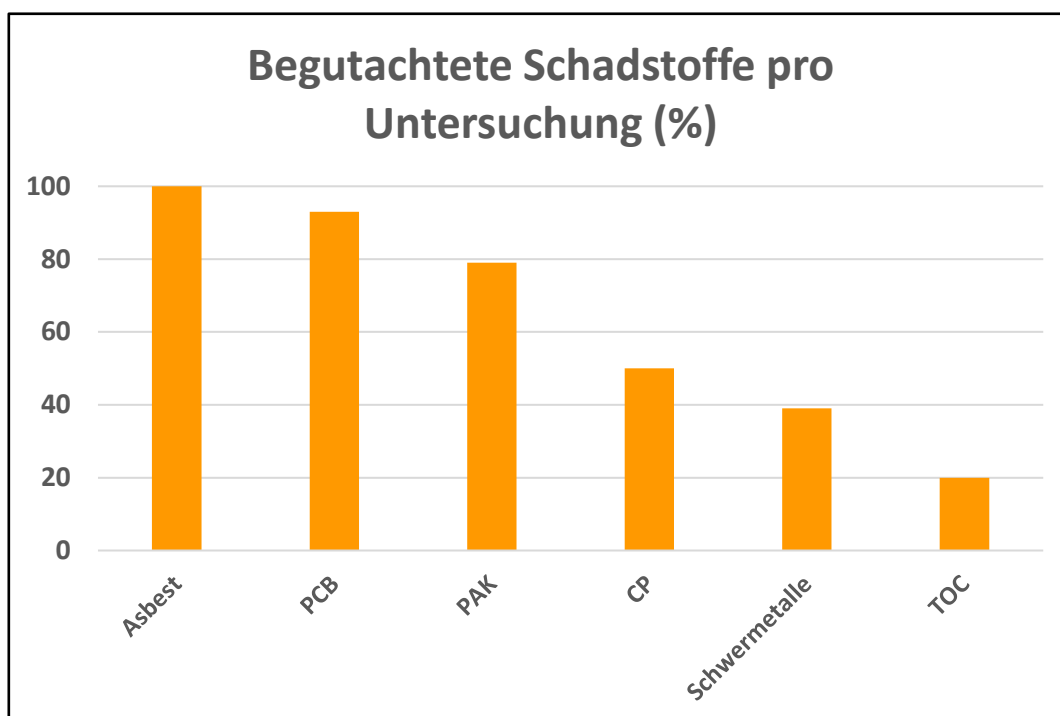


Abbildung 1: Begutachtete Schadstoffe pro Untersuchung (Bafob GmbH, 2018)

Die Auswertung zeigt, dass sich aktuelle Gebäudeuntersuchungen vor allem auf Asbest fokussieren, wobei auch PCB in fast allen Fällen erwähnt wird. Hier gilt es festzuhalten, dass in Untersuchungsberichten oft Asbest und PCB als Ziel der Untersuchung genannt wird, PCB jedoch oft nicht beprobt/genauer ausgeführt wird.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) werden ca. 80% der Berichten erwähnt, Chlorparaffine (CP) in rund der Hälfte. Schwermetalle werden in etwa 40% der Untersuchungen erwähnt, dies ist jedoch auch vom Untersuchungsobjekt abhängig. Der gesamte organische Kohlenstoff (TOC) muss bei manchen Stoffen, z.B. Zwischenbodenschlacke, für den Entsorgungswegermittelt werden, es zeigen sich aber auch hier grosse Unterschiede im Vollzug.

4 Geräte und Festinstallationen

In vielen Gebäuden wurden Geräte oder Installationen montiert, welche schadstoffhaltige Bauteile aufweisen können. Darunter fallen Heizungen (Bundesamt für Gesundheit, 2004), Radiatoren oder weitere technische Geräte wie Boiler oder Kochherde, welche oft asbesthaltige It-Dichtungen, Schnüre oder Brandschutzplatten enthalten. Auch Faserzementleitungen können Asbestfasern aufweisen.

Weiterführend gilt es zu beachten, dass bei Geräten nach 1990 noch Asbest verbaut worden sein kann, zum einen aufgrund von Importen, zum anderen, weil gewissen Anwendungen teilweise erst 1995 verboten wurden. Speziell bei It-Dichtungen darf nicht das Einbaujahr als Kriterium zur Asbestbeurteilung verwendet werden, da diese Dichtungen auch viel später und vereinzelt auch heute noch verbaut wurden und werden.

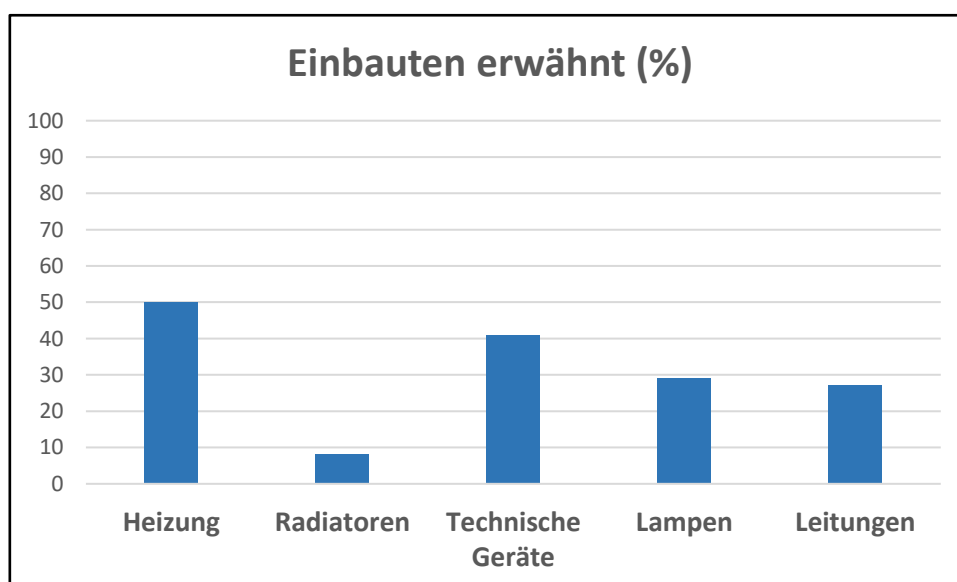


Abbildung 2: Geräte, Installationen oder Einbauten mit asbesthaltigen Bauteilen (Bafob GmbH, 2018)

Abbildung 2 zeigt, dass Heizungen und technische Geräte, wie beispielsweise Boiler, welche praktisch in jedem Gebäude vorhanden sind, im besten Fall bei 50% der Untersuchungen begutachtet werden. Leitungen wie Abwasserrohre, Kabelkanäle etc. werden nur bei knapp 35% erwähnt. Auffallend ist zudem, dass Rohrisolationen in vielen Fällen vernachlässigt werden, obwohl die SUVA im Factsheet 33073 explizit auf asbesthaltige bituminöse Anstriche, asbesthaltiger Mörtel oder auch Gipsbandagen hinweist, welche bei der unsachgemässen Entfernung grossen Mengen von Asbestfasern freisetzen (SUVA, 2013).

Speziell bei Leitungen und allenfalls vorhandenen Isolationen besteht das Problem, dass sichtbare Elemente im Laufe der Jahre ersetzt wurden, während eingebaute Elemente noch im Ursprungszustand vorliegend. Dies ist auch bei vielen erdverlegten Abwasserleitungen der Fall.



Abbildung 3: Asbesthaltige Brandschutzplatte zwischen Heizkessel und Brenner. Asbesthaltige It-Dichtung an der Radiatorverbindung. (Bafob GmbH, 2018)

Bei Lampen, speziell den Leuchtstoffröhren, können gleich drei Schadstoffe vorliegen. Erstens ist dies Asbest, welcher in den Lampengehäusen als Asbestkarton oder zwischen Gehäuse und Decke als Brandschutzplatten vorliegen kann. Zweitens besteht die Gefahr durch PCB, welches in den Kondensatoren im Isolieröl vorliegt. Drittens kann sich im Leuchtmittel Quecksilber befinden. (Arnet R. & Kuhn E., 2011)

Leuchtstoffröhren werden oft auf asbesthaltige Brandschutzplatten untersucht, PCB wird aber nur in knapp 3 von 10 Untersuchungen erwähnt. Die Diskrepanz zwischen Erwähnen und Untersuchen stellt auch hier ein Problempunkt dar.

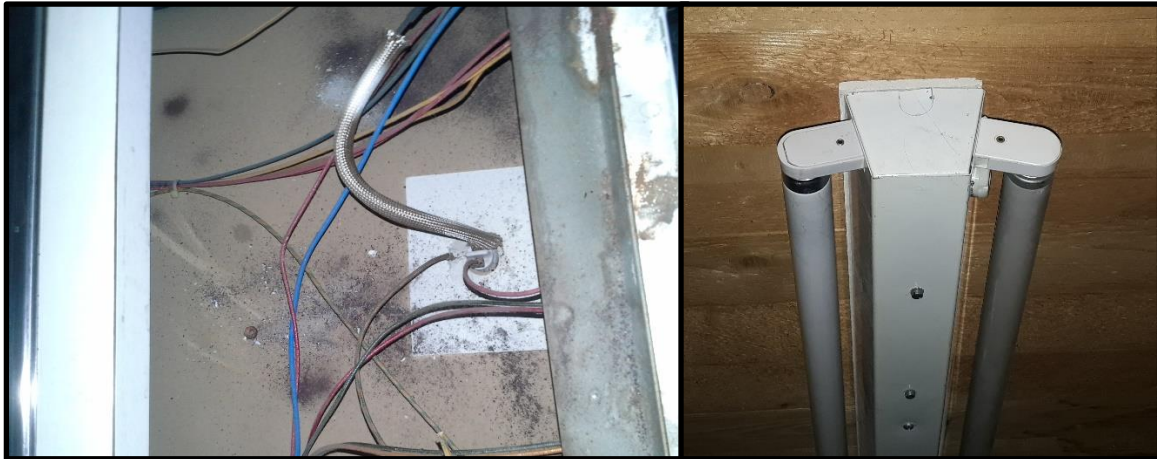


Abbildung 4: Backföfenoberseite mit asbesthaltigem Papier (braun) und Asbestkarton (grau). Leuchtstoffröhre mit asbesthaltiger Brandschutzplatte zwischen Gehäuse und Holzdecke. (Bafob GmbH, 2018)

Die Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (VVEA) legt fest, dass Behörden eine weitergehende Trennung verlangen können, wenn dadurch zusätzliche Anteile der Abfälle verwertet werden können. Dies wird in naher Zukunft eine weitergehende Zerlegung von Geräten zur Folge haben, wodurch bei unsachgemäßer Zerlegung Schadstoffe freigesetzt werden können und eine Gesundheitsgefährdung von Personen in den Aufbereitungsfirmen erfolgen kann. Eine Sensibilisierung der Schadstoffdiagnostiker bezüglich dieser Problematik könnte dem vorbeugen.

5 Anschlagkitt

Asbesthaltiger Kitt liegt sowohl als Glaser- wie auch als Anschlagkitt vor. Der Anschlagkitt ist zwischen Fensterrahmen und Laibung verbaut worden, er wurde im Laufe der Zeit durch Quellbäder, teilweise auch Bauschaum ersetzt.

Während der Glaserkitt in den meisten Fällen erwähnt/beprobt wird, ist die Begutachtungsrate bei Anschlagkitt deutlich tiefer. Mögliche Gründe dafür sind die schlechtere Zugänglichkeit sowie fehlende Kenntnisse der Diagnostiker.

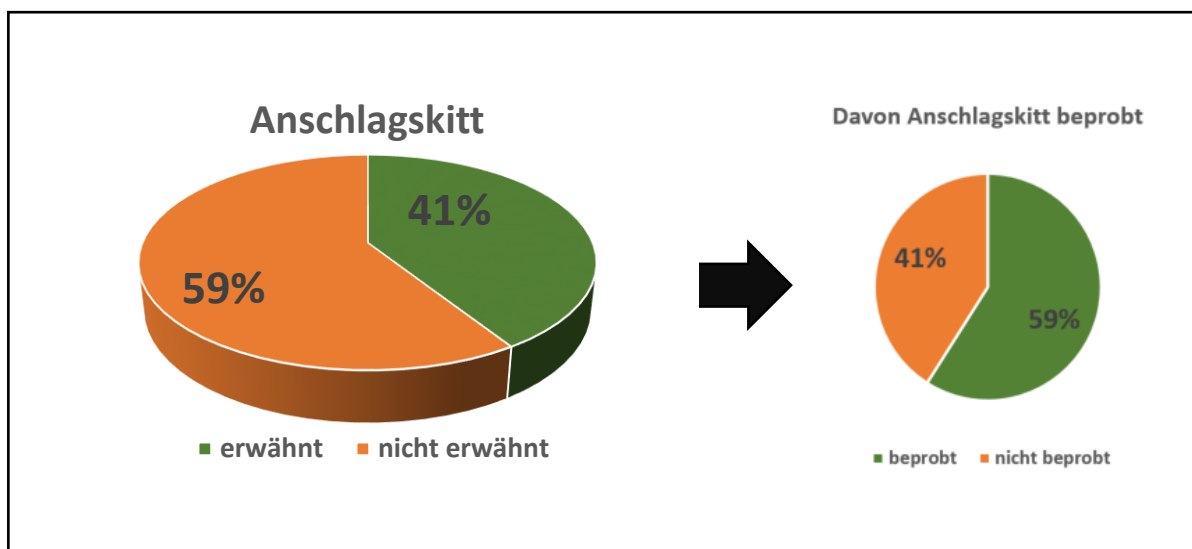


Abbildung 5: Erwähnung und Beprobungsrate des Anschlagkitts als asbesthaltiges Baumaterial (Bafob GmbH, 2018)

Die Bearbeitung des Anschlagkitts ist jedoch problematischer als jene des Glaserkitts, da der asbesthaltige Leinölkitt am Mauerwerk bearbeitet und somit beschädigt werden muss. Die Faserfreisetzung erfolgt in Innenräumen, die Verdünnung der Fasern ist folglich geringer.

Aus der Probe des Glaserkittes Schlüsse auf den Anschlagkitt zu ziehen ist nicht möglich, der Bau der Fenster und deren Einbau sind zwei getrennte Arbeitsschritte, welche meist von verschiedenen Handwerkern durchgeführt wurden.



Abbildung 6: Fensterrahmen mit Resten von Anschlagkitt (Bafob GmbH, 2018)

Bezüglich Glaserkitt gilt es festzuhalten, dass das Fugenmaterial sehr inhomogen ist. Bei älteren Fenstern wurde zudem je nach Zustand der Kittfugen Material ergänzt, wodurch zum inhomogenen Ausgangsmaterial noch verschiedene Einbaudaten kommen können. Eine aussagekräftige Beprobung ist daher schwierig ist. Hier ist entsprechend dem Grundsatz «asbesthaltig mangels Gegenbeweis» zu handeln und im Zweifelsfall Kittfugen als asbesthaltig einzustufen.

6 Verputz

Spätestens mit dem Diskussionspapier zu asbesthaltigen Putzen und Spachtelmassen der GVSS im Jahr 2015 sollte es breit bekannt sein, dass Verputze häufig Asbest enthalten. Untersuchungen der Dr. Heinrich Jäckli AG (Pfister et al., 2017) konnten nachweisen, dass in rund einem Drittel der Gebäude, mit Baujahr zwischen 1850 und 1980, Asbest im Verputz vorkommt. Die gemessenen Faserkonzentrationen lagen häufig deutlich über jenen von Fliesenklebern. Wichtig ist hier zu erwähnen, dass unter Verputz alle Schichten zwischen dem Mauerwerk und der äussersten Farbschicht fallen.

Informierten Diagnostikern ist dies allerdings schon deutlich länger bekannt, wenn auch die Tragweite damals noch nicht erkannt wurde. Die Untersuchung zeigte sehr deutlich, dass im Verlauf des Jahr 2017 die Beprobungsrate der Verputze zugenommen hat. In gut 6 von 10 Fällen wurde der Verputz beprobt.

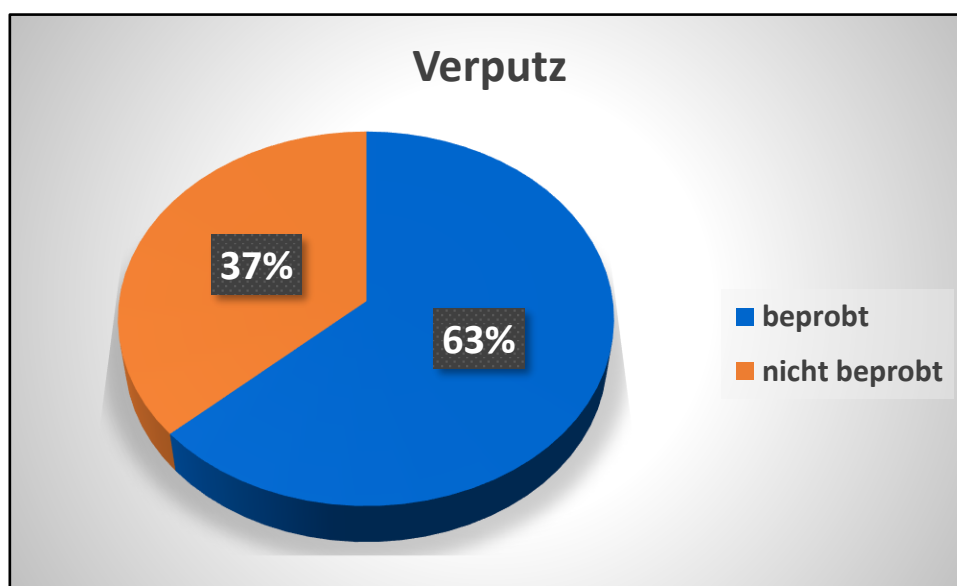


Abbildung 7: Beprobung des Verputzes bei Schadstoffuntersuchungen (Bafob GmbH, 2018)

Die Qualität der Beprobungen weist jedoch sehr grosse Unterschiede auf. Es sind leider nach wie vor sehr viele Fehlinformationen vorhanden. So wird in einigen Berichten davon ausgegangen, dass nur Deckputze Asbest enthalten können. Dies ist nicht korrekt, Asbest wurde in allen Schichten zwischen Mauerwerk und äusserster Farbschicht eingesetzt.

Vielfach wird zudem davon ausgegangen, dass Verputz einheitlich ist. Bei der Hälfte der Beprobungen wurde nur eine oder bestenfalls zwei Proben genommen, hier zeigten sich zwei Varianten:

- Es wurde eine oder zwei Mischproben aus der ganzen Liegenschaft gemacht. Durch die Nachweisgrenze muss davon ausgegangen werden, dass viele Asbestfunde so stark verdünnt wurden, dass sie nicht mehr nachweisbar wurden, ist doch schon die Probe von einem Wandaufbau eine Mischprobe mit häufig drei bis vier Materialien. Auf diese Problematik macht auch die Untersuchung der Dr. Heinrich Jäckli AG (Pfister et al., 2017) aufmerksam.
- Es wurde eine oder zwei „repräsentative“ Proben genommen, ungeachtet der Tatsache, dass in jeder Liegenschaft x-verschiedene Wandaufbauten vorhanden sind.

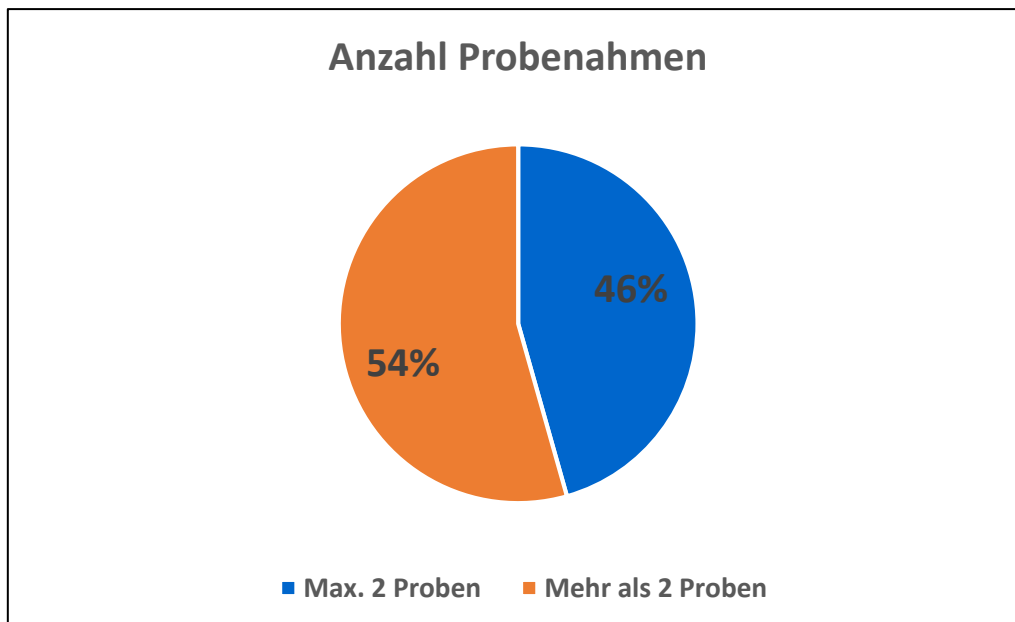


Abbildung 8: Anzahl Probenahmen. (Maximale 2 Proben umfasst: max. 1 Innen- und/oder max. 1 Aussenputz)
(Bafob GmbH, 2018)

In Gebäuden sind eine grosse Vielfalt an Verputzen anzutreffen, was auf verschiedene Bauetappen, unterschiedliche Wandaufbauten, Sanierungen etc. zurückzuführen ist. Die optische Unterscheidung der Verputze gestaltet sich oft schwierig, was eine Beprobung für eine eindeutige Aussage notwendig macht. Mit max. 2 Proben, wie dies in nahezu der Hälfte aller Fälle gehandhabt wird, ist dies aber nicht machbar. Diese Proben können bestenfalls als Proforma-Proben gewertet werden.

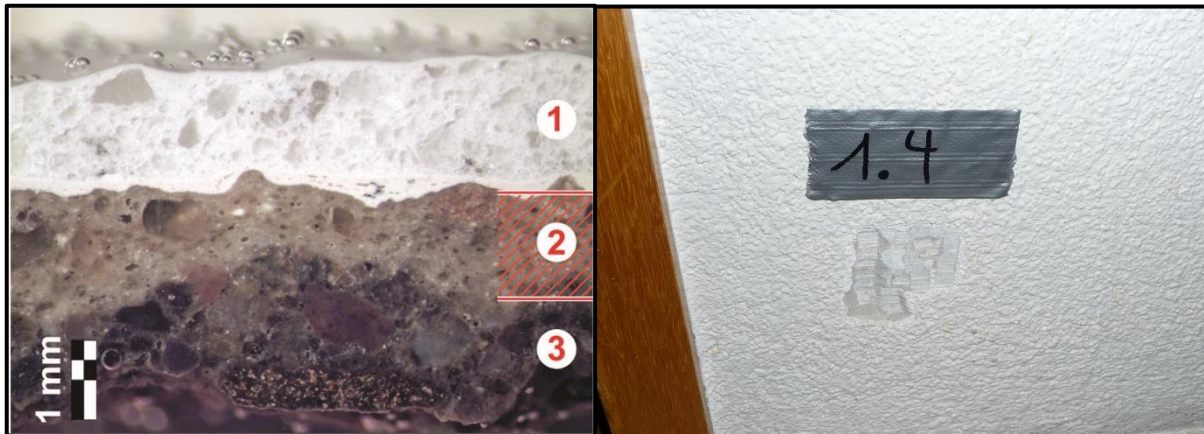


Abbildung 9: Dreischichtiger Verputzaufbau: 1. asbestfreie Putzschicht 2. Anthophyllithaltige Putzschicht 3. Asbestfreie Putzschicht (Pfister et al., 2017). Probeentnahmestelle eines Wandverputzes (Bafob GmbH, 2018)

Deckenputze wurden weniger häufig beprobt als Wandputze, was wohl auch an der Zugänglichkeit liegt. Aufgrund eines oft abweichenden Grundaufbaus der Decke gegenüber den Wänden ist jedoch häufig auch eine andere Verputzmischung zum Einsatz gekommen. Aus diesem Grund kann vom Wandverputz kein Rückschluss auf den Deckenputz gezogen werden.

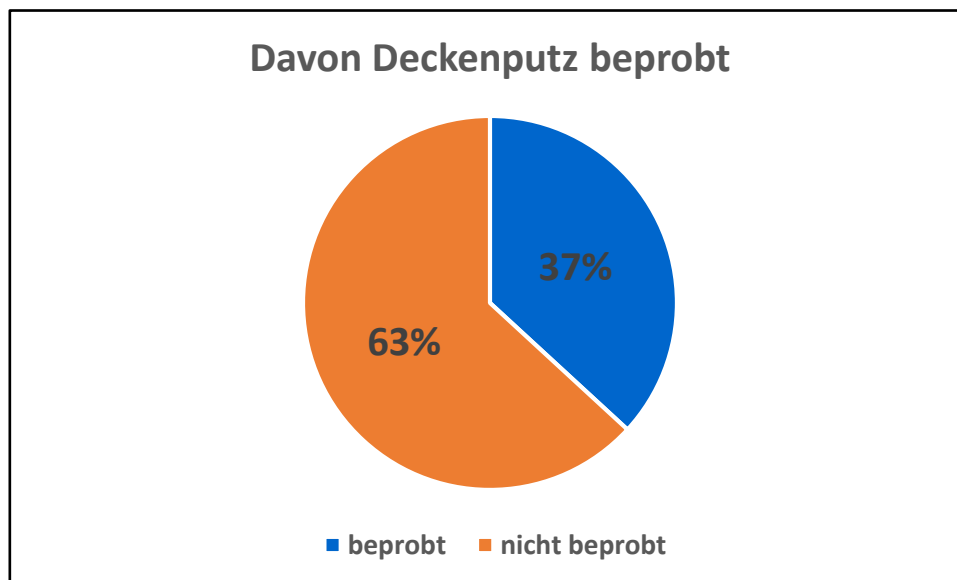


Abbildung 10: Der Deckenputz wird in gut 6 von 10 Untersuchungen nicht beprobt. (Bafob GmbH, 2018)

Wie die Untersuchungen von Jäckli (Pfister et al., 2017) gezeigt haben, muss bei Verputzen sehr genau hingeschaut werden. Im Bereich der Wandputzen fehlt vielen Diagnostikern grundlegendes Bauwissen.

Die Analyse der Dossiers zeigt, dass die Untersuchungshäufigkeit bei Verputzen im Verlauf des Jahres 2017 tendenziell zugenommen hat. Dies ist aus Sicht Gesundheitsschutz und Entsorgung eine positive Entwicklung, welche sicher auch in Zusammenhang mit dem Wirken der SUVA steht.

ZIMMERLI-GRUNDPUTZ, kunstharzvergütet

ZIMMERLI-Grundputz besteht aus einer sorgfältig zusammengesetzten Trockenmischung von Spezialsanden, mineralischen Isolierstoffen, **Asbestfasern**, wasserabstossenden Substanzen, Kunstharzpulver und Portlandzement.

ZIMMERLI-Grundputz kann überall eingesetzt werden, wo sich ein herkömmlicher Grundputz eignet, so zum Beispiel auf Backsteinmauerwerk, Beton, Gasbeton, Durisol usw.

GRANITA-PUTZ, kunstharzgebunden

GRANITA-Putz besteht aus einer sorgfältig zusammengesetzten Trockenmischung von Kunstharzbindern in Pulverform und mineralischen Zuschlagstoffen.

Der Putz wird für Fassaden als Abrieb in 2-, 3- oder 5-mm-Rillenstruktur hergestellt oder aber als einfacher Abrieb ohne Rillen.

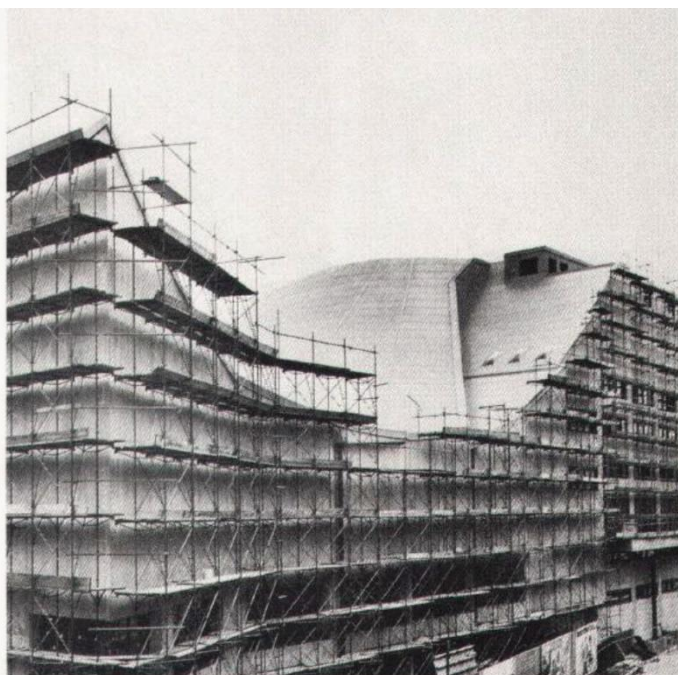
GRANITA-Putz kann in allen Farben geliefert werden, der Zusatz von farbigen Körnern ist in beliebiger Menge und in vielen Tönungen möglich.

GRANITA-Putz für Fassaden und Innenwände kann praktisch auf jeden Grund aufgetragen werden, seien es Grundputz, Weissputz, glatter Beton, vorbehandelte alte Dispersionsfarbe, angelagte Ölfarbe, sowie Spanplatten und Schaumstoffplatten nach entsprechender Grundierung.



Zimmerli Mineralwerk AG Zürich

Hohlstrasse 500, 8048 Zürich, Telefon (01) 64 10 40



Neubau Stadttheater Basel

ZIMMERLI-Grundputz auf in Schalung gestellten Siporex-Platten
GRANITA-Kunstharzputz als Deckputz

Abbildung 11: Asbestfasern wurden offenkundig den Putzmischungen beigelegt. (Das Werk: Architektur und Kunst, 1976)

Im Zusammenhang mit Verputz wird auch die Asbestbelastung von Farben diskutiert. So kann Asbest bei der Farbherstellung in Pigmentform und/oder als Stellmittel eingesetzt worden sein. Zudem besteht im Talk je nach Herkunft und Zusammensetzung die Möglichkeit von Asbestbestandteilen. Auch heute können noch Asbestkomponenten in Farben auftreten, wenn sie Vermiculit enthalten, welcher je nach Herkunft eine Belastung aufweisen.

7 Entsorgung

Bei Rück- oder Umbauten fallen meist viele Baustoffabfälle an, welche aufgrund ihrer Zusammensetzung, ihrer chemisch-physikalischen oder biologischen Eigenschaften für die umweltverträgliche Beseitigung dem richtigen Entsorgungsweg zugeführt werden müssen. Es ist elementar, dass die Baumaterialien aufgrund ihrer Zusammensetzung korrekt deklariert werden und so dem richtigen Abfallcode zugeordnet werden können. Anhand des Abfallcodes können zugelassenen Entsorgungsstellen erkannt und so der richtige Entsorgungsweg für die jeweiligen Abfallarten gewählt werden. Die Abfallcodes sind international und stellen somit ein geeignetes Instrument zur Abfalldeklaration dar.

Eine Schadstoffuntersuchung beinhaltet grundsätzlich die Materialeruiierung, woraus der Abfallcode abgeleitet werden kann. Jedoch wird nur in 21% aller Berichte der Abfallcode aufgeführt.

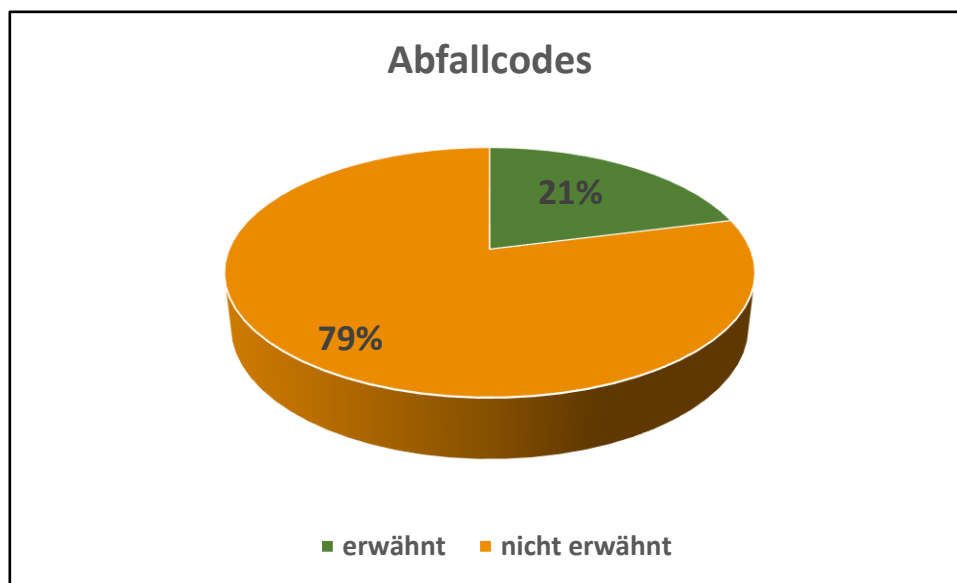


Abbildung 12: Nur in 21% aller Untersuchungen wird der Abfallcode aufgeführt (Bafob GmbH, 2018)

Wird schadstoffbelastetes Material im Diagnosebericht nicht einem Abfallcode zugeordnet, fehlt eine einheitliche Vorgabe zum Entsorgungsweg. Dies ist vor allem unvorteilhaft bei überkantonalen oder internationaler Entsorgungsleistung.

Der richtige Entsorgungsweg hat die umweltverträgliche Materialbeseitigung zum Ziel. Hier stellen die unterschiedlichen Regelungen der Kantone eine grosse Herausforderung dar. Für den Rückbau ist der richtige Entsorgungsweg elementar, weshalb durch den Schadstoffdiagnostiker als Fachperson, in Zusammenarbeit mit den kantonalen Behörden, eine korrekte Deklaration erfolgen sollte.

Nahezu drei Viertel der Untersuchungsberichte enthalten jedoch keine oder nur eine ungenaue Beschreibung des Entsorgungsweges.

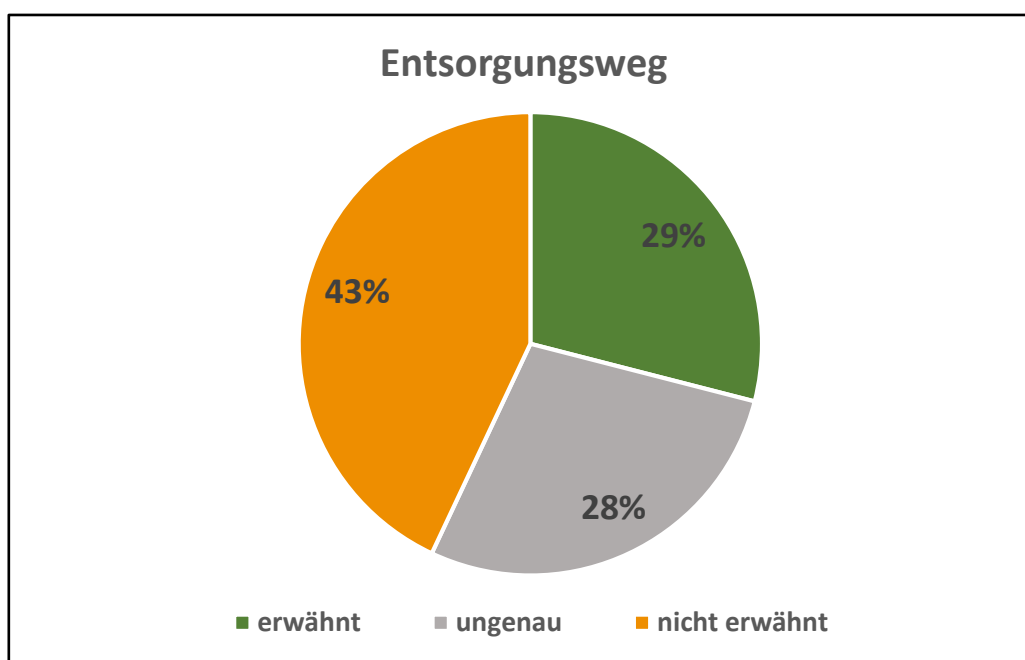


Abbildung 13: Nur ein Viertel der Untersuchungsberichte enthält genaue Angaben zum Entsorgungsweg (Bafob GmbH, 2018)

Viele Berichte klammern diese Problematik aus und vermerken: «Die Entsorgung erfolgt fachgerecht durch den Sanierer. In Hinblick auf die Entsorgungsplanung ist dieses Vorgehen jedoch nicht praxisorientiert, speziell das Aufkommen von Entsorgungskonzepten erfordert bereits in der Planungsphase klare Angaben zum Entsorgungsweg.

8 Verantwortlichkeit

Die Untersuchungstiefe variiert in den Bericht stark. Viele Schadstoffdiagnostiker versuchen durch gewisse Ausschlusssätze die Verantwortlichkeit bezüglich der Umfänglichkeit der Schadstoffuntersuchungen abzugeben. Drittpersonen können dementsprechend nicht davon ausgehen, dass jeder Bericht den gleichen Umfang abdeckt und somit eine gewisse Vollständigkeit umfasst.

Die Ausschlusssätze lassen teilweise viel Spielraum und erschweren die Feststellung der exakten Untersuchungstiefe. In einem Bericht wird festgehalten, dass sich «Die Begutachtung auf alle anlässlich der Begehung identifizierbaren und definierten Materialien beschränkt.» Ein anderer hält fest: «Die Schadstoffabklärung beruht auf einer visuellen Begutachtung, vor allem der Oberflächen, und beschränkte sich bis auf wenige Ausnahmen auf immobile Bauteile. Sondierungen von Wänden und Böden (um den Wand- oder Bodenaufbau festzustellen) wurden nur wo dies gut möglich war vorgenommen.» Ebenso lässt die Aussage «Es wurde eine visuelle Begutachtung, vor allem der Oberflächen, vorgenommen. Es wurden keine Bohrungen vorgenommen oder Bauteile demontiert» einen grossen Spielraum offen. In einem anderen Bericht werden ganze Anwendungsgebiete ausgeschlossen, wie z.B: «Bei der Begehung nicht untersucht wurden: Bodenbetonüberzüge, Ausgleichspachtelmasse und Verputze wurden nicht auf Asbest hin untersucht».

In über 10% der analysierten Berichte sind solche unbegründeten Passagen zu finden. Diese pauschalen Ausschlüsse stellen die Vollständigkeit eines Schadstoffuntersuchungsberichtes ernsthaft in Frage und machen aus Gründen des Arbeitnehmer- und Umweltschutzes eine Nachuntersuchung erforderlich.

Die Komplexität einer Schadstoffuntersuchung und die Gefahr von Restunsicherheiten lassen sich nicht von der Hand weisen, die Verantwortung gegenüber Drittpersonen muss aber wahrgenommen werden.

9 Fazit

Die untersuchten Berichte weisen bedenkliche Differenzen bezüglich Untersuchungstiefe und -umfang dar. Gebäudeuntersuchungen stellen aufgrund der Schadstoffvielfalt in Baumaterialien sowie der breiten baulichen Anwendungsbereiche eine komplexe Thematik dar. Dies erhöht die Anforderungen an den Diagnostiker. Die Heterogenität der Ausbildungen/Weiterbildungen im Bereich der Schadstoffdiagnostik stellt hier eine weitere Hürde dar.

Weitere Gründe sind die uneinheitlichen Richtlinien und Vorgaben von Seiten der Behörden, Verbänden und Foren. Erschwerend wirkt sich hier das breite Spektrum an Schadstoffen aus, für welche je nach Kanton andere gesetzliche Grundlagen oder Gefährdungseinschätzungen vorliegen. Die untersuchten Berichte wurden zudem alle von amtlichen Stellen abgesegnet, was zeigt, dass der Vollzug in der Praxis nicht funktioniert.

Gewisse Kantone verlangen bei Berichten, welche älter als 5 Jahre sind, aufgrund der Entwicklung des Wissenstandes eine Neuuntersuchung. In der Untersuchung der Berichte wurde jedoch festgestellt, dass schon im Jahr 2017, vor allem bezüglich Verputze, eine starke Untersuchungszunahme stattgefunden hat. Dieser Umstand zeigt, dass 5 Jahre ein zu grosser Zeithorizont darstellen und die Untersuchungsqualität von aktuelleren Berichten nicht dem heutigen Stand entsprechen.

Drittpersonen müssen sich bei einem Schadstoffuntersuchungsbericht auf eine einheitliche Untersuchungstiefe verlassen können. Bezüglich Verantwortung auf Vollständigkeit sind von den Behörden, Verbänden und Foren exaktere Leitlinien zu definieren, damit ein einheitlicher Standard des Umfangs erreicht wird.

Dabei sollen alle Gefährdungsquellen, nach aktuellem Wissensstand, eruiert und gemäss erforderlichem Untersuchungszweck (Umbau oder Rückbau) untersucht werden. Trotz unterschiedlicher Handhabungen der Kantone betreffend Gefährdungseinschätzungen und Entsorgungsumgang muss das bekannte Spektrum an Schadstoffen untersucht werden, um Arbeitnehmer gemäss Bauarbeiterverordnung zu schützen und die korrekte Entsorgung zum Schutz der Umwelt zu erreichen. Dies setzt eine vollständige Berücksichtigung im Schadstoffuntersuchungsbericht voraus.

Die vorliegende Analyse legte ein Auswertungskriterium auf die Untersuchungstiefe von Bodenaufbauten. Aufgrund ungenauer Angaben in den Berichten konnte jedoch kein abschliessendes Fazit diesbezüglich gezogen werden, da detaillierte Angaben zu den Aufbauten fehlten. Dies offenbart weitere Mängel bezüglich der Qualität von Schadstoffuntersuchungen. Es lässt sich nicht eruieren, ob die Untersuchung bis auf die Tragstruktur erfolgte und keine verdächtigen Stoffe mehr gefunden wurde oder ob nur die Bodenoberfläche begutachtet wurde. Dabei muss auch festgehalten werden, dass in vielen Berichten meist nur Positivfunde genau dokumentiert, wodurch Drittpersonen die Information fehlt, ob gewisse Bauteile keine Schadstoffe aufweisen oder gar nicht untersucht wurden.

Abschliessend lässt sich festhalten, dass neue Erkenntnisse meist nur langsam Einzug in die Praxis finden und auch die zuständigen Behörden oft eher zurückhaltend reagieren, wenn es um Richtlinien zur Festlegung der Verantwortung und zur Schaffung von gleichen Voraussetzungen für einen fairen Wettbewerb geht.

10 Literaturverzeichnis

(1976). *Das Werk: Architektur und Kunst*, 62, S. 734.

Arnet R. & Kuhn E. (2011). *Erkennung und Entsorgung PCB-haltiger Kondensatoren*. Aarau: Amt für Verbraucherschutz des Kantons Aargau.

Bundesamt für Gesundheit. (2004). *Asbest in Elektrospeicherheizungen*. Bern: Bundesamt für Gesundheit BAG.

Pfister F., Schwery L., Graf S., Berner P. (Juli/August 2017). Asbest in Putzen. *Umwelttechnik*, S. 16-17.

Schweizerischer Bundesrat. (2011). *Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten*. Bern: Kompetenzzentrum Amtliche Veröffentlichungen.

Schweizerischer Bundesrat. (2018). *Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen*. Bern: Kompetenzzentrum Amtliche Veröffentlichungen.

SUVA. (2013). *Asbesthaltige Rohrisolationen 1: Überblick*. Luzern: SUVA.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Begutachtete Schadstoffe pro Untersuchung (Bafob GmbH, 2018)	7
Abbildung 2: Geräte, Installationen oder Einbauten mit asbesthaltigen Bauteilen (Bafob GmbH, 2018)	8
Abbildung 3: Asbesthaltige Brandschutzplatte zwischen Heizkessel und Brenner. Asbesthaltige lt-Dichtung an der Radiatorverbindung. (Bafob GmbH, 2018)	9
Abbildung 4: Backofenoberseite mit asbesthaltigem Papier (braun) und Asbestkarton (grau). Leuchtstoffröhre mit asbesthaltiger Brandschutzplatte zwischen Gehäuse und Holzdecke. (Bafob GmbH, 2018)	10
Abbildung 5: Erwähnung und Beprobungsrate des Anschlagskitts als asbesthaltiges Baumaterial (Bafob GmbH, 2018)	11
Abbildung 6: Fensterrahmen mit Resten von Anschlagskitt (Bafob GmbH, 2018).....	11
Abbildung 7: Beprobung des Verputzes bei Schadstoffuntersuchungen (Bafob GmbH, 2018)	13
Abbildung 8: Anzahl Probenahmen. (Maximale 2 Proben umfasst: max. 1 Innen- und/oder max. 1 Aussenputz) (Bafob GmbH, 2018)	14
Abbildung 9: Dreischichtiger Verputzaufbau: 1. asbestfreie Putzschicht 2. Anthophyllithaltige Putzschicht 3. Asbestfreie Putzschicht (Pfister et al., 2017). Probeentnahmestelle eines Wandverputzes (Bafob GmbH, 2018).....	15
Abbildung 10: Der Deckenputz wird in gut 6 von 10 Untersuchungen nicht beprobt. (Bafob GmbH, 2018).....	15
Abbildung 11: Asbestfasern wurden offenkundig den Putzmischungen beigelegt. (Das Werk: Architektur und Kunst, 1976)	16
Abbildung 12: Nur in 21% aller Untersuchungen wird der Abfallcode aufgeführt (Bafob GmbH, 2018).....	17
Abbildung 13: Nur ein Viertel der Untersuchungsberichte enthält genaue Angaben zum Entsorgungsweg (Bafob GmbH, 2018)	18
Abbildung 14: Angaben zum Gebäudebescrieb.....	25
Abbildung 15: Angaben zum Untersuchungszweck	25
Abbildung 16: Angaben zum Verputz	25

Abbildung 17: Angaben zum Bodenaufbau.....	25
Abbildung 18: Angaben zu Geräten und Festinstallationen	25
Abbildung 19: Angaben zum Schadstoffumfang	25
Abbildung 20: Angaben bezüglich Codedeklaration.....	25

Anhang

Auswertungsraster

Die Auswertung der Berichte erfolgte gemäss folgenden Fragestellungen:

Gebäudebeschrieb				Baujahr
Einfamilienhaus	Mehrfamilienhaus (-6 Familien)	Wohnblock	Anders	

Abbildung 14: Angaben zum Gebäudebeschrieb

Untersuchungszweck				
Normale Nutzung	Umbau	Umbauperimeter nachvollziehbar beschrieben	Abbruch	Ohne Angaben

Abbildung 15: Angaben zum Untersuchungszweck

Putz				
Beprobt	Anzahl Proben	Schichtanalyse	Verhältnismässig	Deckenputz beprobt

Abbildung 16: Angaben zum Verputz

Bodenaufbau	
Beprobt	Versch. Bodenaufbauten untersucht

Abbildung 17: Angaben zum Bodenaufbau

Radiator erwähnt	Leitungen (z.B. Abwasser erwähnt)	Heizungen erwähnt	Anschlagskitt		Techn. Geräte erwähnt	Lampen erwähnt
			Erwähnt	Beprobt		

Abbildung 18: Angaben zu Geräten und Festinstallationen

Untersucht auf folgende Schadstoffe						
Asbest	PCB	PAK	CP	Schwermetalle	TOC	Andere (benennen)

Abbildung 19: Angaben zum Schadstoffumfang

Abfallcodes erwähnt	Entsorgungsweg erwähnt
---------------------	------------------------

Abbildung 20: Angaben bezüglich Codedeklaration