

FAGES-Richtlinie Gebäudeschadstoffdiagnostik

Version 1.0, April 2016

1.	EINLEITUNG	2
2.	ANWENDUNGSBEREICH	2
3.	VORAUSSETZUNGEN DIAGNOSTIKSTELLE	3
	3.1 Anforderungen an die Diagnostikstelle / an den Diagnostiker	3
	3.2 Anforderung an den Versicherungsschutz	4
4.	VORGEHENSWEISEN	4
	4.1 Gebäudescreening	4
	4.2 Gebäudecheck	4
	4.3 Untersuchung vor Sanierung	5
5.	PROBENAHME, ANALYSEAUFRAG	7
	5.1 Probenahme	7
	5.2 Transport und Lagerung	7
	5.3 Analytik	7
6.	BERICHTERSTATTUNG	8
	6.1 Gebäudescreening	8
	6.2 Gebäudecheck	9
	6.3 Untersuchung vor Sanierung	9
7.	QUELLEN/LITERATUR	10

1. Einleitung

Verbindungen und Stoffe wie Asbest, polychlorierte Biphenyle (PCB), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Pentachlorphenol (PCP), Lindan, DDT usw. wurden in der Vergangenheit wegen ihrer besonderen Eigenschaften in vielfältigen Produkten für Hoch-, Tief- und Anlagenbau beigesetzt. Heute steht das Schadstoffpotential dieser Verbindungen – also die mögliche Gefährdung von Mensch und Umwelt – im Vordergrund.

Die Verfahren der Schadstoffuntersuchungen klären bei begründetem Verdacht oder im Rahmen von Baubewilligungsverfahren die Vorkommen als auch Gefährdungen für die Nutzer ab. Zudem werden vor Eingriffen in die Bausubstanz (z. B. Instandhaltung, Modernisierung, Teil- oder Totalabbruch) Schadstoffermittlungen notwendig. Diese dienen dazu, im späteren Umgang mit den Schadstoffen zu gewährleisten, dass den Vorschriften zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie der richtigen Entsorgung zum Schutz der Umwelt Sorge getragen wird. Anzuführen sind hier etwa die Bauarbeitenverordnung (BauAV, Artikel 3), die EKAS-Richtlinie Nr. 6503 Asbest, die BAFU-Richtlinie¹ PCB-haltige Fugendichtungsmassen, die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA, Artikel 16) und kantonale Vorschriften.

Die Planung und Durchführung der Schadstoffhebung setzt eine entsprechende Eignung und Erfahrung der beauftragten Personen voraus. Die vorliegende FAGES-Richtlinie Gebäude-diagnostik beinhaltet Qualitätsstandards für grundlegende Schadstoffuntersuchungen in Gebäuden, Bauteilen und technischen Anlagen.

Die Richtlinie wird durch ein separates Dokument mit Begriffsdefinitionen ergänzt [[LINK – in Bearbeitung](#)].

2. Anwendungsbereich

Für die Erfassung von Schadstoffen bieten sich je nach Aufgabenstellung und Untersuchungstiefe verschiedene Verfahren an, die allgemein mit Gebäudescreening, Gebäudecheck und Untersuchung vor Sanierung (Sanierungsvoruntersuchung) bezeichnet werden. Die vorliegende Richtlinie legt diesbezüglich fest, welchen Mindestanforderungen die Durchführung von Ermittlungen auf Gebäudeschadstoffe genügen muss. Ihr Anwendungsbereich umfasst die Ermittlung und Beurteilung von Schadstoffen in Gebäuden, für welche ein baulicher Eintrag, ein Nutzungseintrag oder ein Schadensereignis, wie auch die technische Gebäudeausrüstung ursächlich sein kann. Sanierungsplanung, Arbeitssicherheit bei Rückbauten und das Entsorgungskonzept für schadstoffbelastete Materialien sind nicht Gegenstand der Richtlinie [[LINK Richtlinie Fachplanung und Fachbauleitung – in Bearbeitung](#)], ebenso wie die explizite Thematik der sachgerechten Behandlung und Entsorgung der bei Abbruch, Rückbau und Sanierung von Bauwerken anfallenden schadstoffbelasteten Bauprodukte.

¹ Bundesamt für Umwelt, vormals Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaften (BUWAL).

Je nach Aufgabenstellung ist diese Richtlinie bei der Ermittlung folgender Gebäudeschadstoffe^{2,3} anzuwenden:

- Asbest
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Blei
- Pentachlorphenol (PCP)⁴
- andere umwelt- oder gesundheitsgefährdende Schadstoffe⁵

(Liste nicht abschliessend)

[\[LINK Produktelisten – in Bearbeitung\]](#).

3. Voraussetzungen Diagnostikstelle

3.1 Anforderungen an die Diagnostikstelle / an den Diagnostiker

Der Gebäudeschadstoffdiagnostiker muss einer rechtlich und namentlich eindeutig zuordenbaren organisatorischen Einheit angehören (nachfolgend als Diagnostikstelle bezeichnet), die über ein dokumentiertes, dem Stand der Technik entsprechendes Qualitätsmanagementsystem (QMS) verfügt, welches die Richtlinien der FAGES vollumfänglich berücksichtigt. Dieses QMS muss insbesondere folgende Anforderungen gewährleisten:

- Organisation der Diagnostikstelle und Zuordnungen von Verantwortlichkeiten, Befugnissen sowie Stellvertretungen müssen namentlich, eindeutig und rechtsverbindlich festgelegt sein; die allfällige Zugehörigkeit zu einer übergeordneten Organisation ist zu dokumentieren
- die zuständige Diagnostikstelle hat sich und ihr Personal zur Unabhängigkeit und Unparteilichkeit von Diagnosen sowie zur Vertraulichkeit gegenüber Dritten zu verpflichten und die Umsetzung mit internen Vorgaben sicherzustellen
- Aufträge zur Ermittlung von Gebäudeschadstoffen sind ausschliesslich auszuführen unter der Leitung eines Gebäudeschadstoffdiagnostikers gemäß Statuten des FAGES (http://www.fages.org/libraries.files/Statuten_FAGES_201321.pdf); Assistenten sind nur unter Weisung und Kontrolle des Gebäudeschadstoffdiagnostikers zur Ermittlung und Probenahme einzusetzen
- die Ermittlung der Gebäudeschadstoffe ist nach Stand der Technik und unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien auszuführen
- Ausführungen von Fremd- oder Drittleistungen (Laboranalysen, Sondagen, externe Gutachten etc.) sind dem Auftraggeber aufzuzeigen und in den Untersuchungsunterlagen zu dokumentieren; die Ausführungen bzw. Resultate sind vom Diagnostiker zu kontrollieren.

² In der VVEA sind namentlich Asbest, PCB, PAK und Blei erwähnt.

³ Im Artikel 3 der BauAV sind namentlich Asbest und PCB genannt.

⁴ Anforderung MINERGIE-ECO, Vorgabenkatalog und Umsetzungshinweise für Neubauten Version 1.3 / Januar 2016.

⁵ Z. B. nutzungsbedingte Schadstoffe, Umfang abhängig von Ausgangslage und Offertstellung.

3.2 Anforderung an den Versicherungsschutz

Die Diagnostikstelle muss über eine Haftpflichtversicherung mit einer für den Auftrag ausreichenden Deckung für Sach- und Personenschäden verfügen.

4. Vorgehensweisen

4.1 Gebäudescreening

Ein Gebäudescreening dient der sehr groben Schadstofferrfassung zur Bewertung von Liegen-schaften und kommt meist im frühen Planungsstadium zur Anwendung. Mit diesem in der Regel ohne Probenahmen durchgeführten Verfahren ist es möglich, relevante gesundheitliche und/oder finanzielle Risiken (Risikoanalyse) abzuschätzen.

Aktenrecherche

Bei der Aktenrecherche steht die Sichtung bereits durchgeführter Untersuchungen im Fokus. Hierzu zählt neben der Prüfung allfälliger Spritzasbestkataster-Einträge auch die Auswertung von Gebäudeplänen hinsichtlich schadstoffhaltiger Anwendungen.

Untersuchung vor Ort

Das Gebäudescreening beinhaltet eine systematische, jedoch nur stichprobenartige Begehung mit visueller Schadstoffbegutachtung einer repräsentativen Anzahl von Räumen. In der Regel ist eine Begutachtung aller Technikräume und mindestens 1/8 der sonstigen gleichartigen Räume (angelehnt an VDI 3492, Messzellenkonzept) anzustreben, wobei je nach Fragestellung auch hiervon abgewichen werden kann. Die Zielsetzung und somit auch die Untersuchungstiefe sind zu begründen und im Untersuchungsbericht entsprechend festzuhalten.

Es werden lediglich gut zugängliche Bauteile begutachtet. In der Regel werden keine Materialproben entnommen. Bei Verdachtsmomenten mit einem Risiko für die Nutzer, welche visuell nicht beurteilt werden können, ist vom „worst case“ auszugehen und eine Überprüfung nur durch Probenahmen und Analysen möglich. Weiterführende Untersuchungen sind mit dem Auftraggeber abzusprechen.

Ausrüstung

In der Regel werden keine Proben entnommen, dennoch empfiehlt es sich, für den Bedarfsfall vorbereitet zu sein und die erforderliche Ausrüstung vorzuhalten:

- persönliche Schutzausrüstung
- Probenahme- und Inspektionswerkzeug.

4.2 Gebäudecheck

Das Verfahren bezeichnet eine fundierte Schadstoffermittlung mit Lokalisierung schadstoffhaltiger Materialien sowie der Beurteilung gesundheitlicher Risiken bei gegenwärtiger Nutzung im aktuellen Zustand (Risikoabschätzung) und führt Art und Dringlichkeit von erforderlichen Sanierungsmassnahmen an. Optional umfasst es die Ausmasserfassung und die Erstellung von Schadstoffbelastungsplänen.

Aktenrecherche und Befragung von Gebäudeverantwortlichen/Haustechnikern

Hierunter fällt die Auswertung vorhandener Unterlagen respektive Informationen hinsichtlich schadstoffhaltiger Anwendungen und Gebäudedaten in Bezug auf:

- Sichtung bereits durchgeführter Untersuchungen
- Prüfung allfälliger Spritzasbestkataster-Einträge
- Bestandspläne inkl. Detailpläne und Bauunterlagen (u. a. zu Fassaden, Decken, Fenstern, Türen, Haustechnik etc.)
- Unterlagen zu Umbauten und Renovationen
- Befragung von Gebäudeverantwortlichen/Haustechnikern.

Untersuchung vor Ort mit Probenahmen

Die Untersuchung vor Ort beinhaltet die im Folgenden aufgeführten Arbeitsschritte:

- systematische Begehung sämtlicher zugänglicher bzw. vom Auftraggeber definierter Räume
- Erfassung der verdächtigen Materialien mit relevanten Daten zur Lage und Fotos, inkl. Lageplan der Probenahmepunkte (s. Kap. 6)
- visuelle Beurteilung bzw. Beprobung relevanter Materialien (bei Verdacht auch Entnahme von Staubproben)
- Ausmasserfassung optional.

Hinweis

Bei der Schadstoffbegutachtung und der Erstellung der Probenahmestrategie sind Änderungen am Objekt mit Umbauten und Erweiterungen sowie andere Faktoren zu berücksichtigen. Die Probenahmestrategie richtet sich zudem nach der Art der verdächtigen Materialien und wird in einem separaten Dokument – [\[LINK Produktelisten – in Bearbeitung\]](#) – spezifiziert.

Zugängliche Bauteile werden generell begutachtet. Der Gebäudecheck beinhaltet kleinere Demontagen, sofern diese ohne bzw. mit einfachen Werkzeugen erfolgen können. Aufwendige Demontagen oder Sondagen (z. B. Kernbohrungen, Aufspitzen verschlossener Steigschächte etc.) entfallen. Versteckte Vorkommen oder verbaute Kontaminationen beispielsweise von Asbeststäuben unter Unterlagsböden sind in der Regel nicht zu erfassen.

Bei intrusiven Eingriffen zum Aufschluss schadstoffhaltiger bzw. -verdächtiger Anwendungen sind geeignete emissionsmindernde Massnahmen zu ergreifen (z. B. durch Beizug einer Asbestsanierungsfirma inkl. Werkzeug und Ausrüstung zur Dekontamination). Der Verzicht auf emissionsmindernde Massnahmen ist jeweils zu begründen.

Ausrüstung

Hierunter zählen in der Regel:

- persönliche Schutzausrüstung
- Probenahme- und Inspektionswerkzeug
- ggf. Leiter oder Hebebühne etc.

4.3 Untersuchung vor Sanierung

Hierbei handelt es sich – ergänzend zum Gebäudecheck – um eine weiterführende Schadstoffermittlung als technische Detailuntersuchung, welche bereits die Abklärung vieler Fragen hinsichtlich der Sanierungsplanung, Ausschreibung und Sanierungsausführung, beinhaltet. Diese Planungsleistung erfolgt meist in der Projektierungsphase-Phase eines Bauprojekts. Bei

komplexen bzw. zeitaufwändigen Sanierungen empfiehlt es sich, diese Planungsleistung möglichst frühzeitig anzusetzen.

Bei einfachen Aufgabenstellungen kann der Gebäudecheck für die weitere Planung und Ausschreibung von Leistungen genügen. Bei grösseren und/oder komplexeren Gebäuden kann die Untersuchung vor Sanierung aufwändig sein. In diesem Fall ist diese nur von Fachleuten mit Kenntnissen zu vertiefenden Untersuchungen der Schadstoffsituation auszuführen.

Aktenrecherche und Befragung von Gebäudeverantwortlichen/Haustechnikern

Hierunter fällt die Auswertung vorhandener Unterlagen respektive Informationen hinsichtlich schadstoffhaltiger Anwendungen und Gebäudedaten in Bezug auf:

- Sichtung bereits durchgeführter Untersuchungen
- Prüfung allfälliger Spritzasbestkataster-Einträge
- Bestandspläne inkl. Detailpläne und Bauunterlagen (u. a. zu Fassaden, Decken, Fenstern, Türen, Haustechnik etc.)
- Unterlagen zu Umbauten und Renovationen
- Befragung von Gebäudeverantwortlichen/Haustechnikern.

Untersuchung vor Ort

Die Untersuchung vor Sanierung beinhaltet insbesondere die Vervollständigung des Gebäudechecks. Dafür können folgende Arbeiten erforderlich sein:

- Begutachtung bisher unzugänglicher Räume (auch Deckenhohlräume, Steigschächte etc.)
- Erfassung verdeckt eingebauter Schadstoffe (z. B. Sondagen von Dächern, Decken, Fassaden, Fundamenten, Steigschächten, technischen Anlagen, Wänden) mit relevanten Daten zur Lage und Fotos, inkl. Lageplan der Probenahmepunkte (s. Kap. 6)
- Erfassung von möglichen Kontaminationen (u. a. mittels Sondagen oder Rasterbeprobungen)
- Erfassen von Konstruktionsdetails
- Ausmasserfassung
- weitere Punkte etwa nach Vorgabe des Baumanagements oder Generalplaners.

Bei oben erwähnten intrusiven Eingriffen sind geeignete emissionsmindernde Massnahmen zu ergreifen (z. B. durch Beizug einer Asbestsanierungsfirma inkl. Werkzeug und Ausrüstung zur Dekontamination). Der Verzicht auf emissionsmindernde Massnahmen ist jeweils zu begründen.

Ausrüstung

Je nach Anforderungen zählen hierzu:

- persönliche Schutzausrüstung
- Probenahme- und Inspektionswerkzeug
- ggf. Leiter, Hebebühne etc.
- geeignetes Werkzeug für Sondagen – in der Regel unter Beizug von Drittunternehmern.

5. Probenahme, Analyseauftrag

5.1 Probenahme

Die Probenahmen sind nach standardisierten Verfahren unter Aufführung spezifischer Vorgaben (Normen, Richtlinien, behördliche Arbeitsanweisungen und Empfehlungen) auszuführen. Abweichende Vorgehensweisen sind zu dokumentieren.

Sofern das Probenahmeverfahren keine Anzahl zu entnehmender Proben definiert, haben die Probenahmen hinsichtlich der zu untersuchenden Materialien unter besonderer Berücksichtigung von Repräsentativität und Aussagekraft zu erfolgen (siehe auch [\[LINK Produktlisten\]](#)). Das gewählte Vorgehen der Probenahme (z. B. Probearten, Anzahl, Häufigkeit, Lage von Probenahmestellen, Auswahl der Probenahmeverfahren) ist im Untersuchungsbericht aufzuzeigen.

Vor den Probenahmen ist das Gefährdungspotential an der Probenahmestelle durch potentielle Schadstoffe abzuschätzen. Sogleich gilt es, geeignete Massnahmen zum Schutz von Probenehmern und Dritten zu wählen. Die Probenahmen sind so auszuführen, dass keine Kontaminationen durch die potentiellen Schadstoffe an der Probenahmestelle verursacht werden (z.B. Probenahme im Nassverfahren, Einsatz von Saugern mit schadstoffspezifisch geeigneten Filtern etc.).

Hierbei kann eine einfache Reparatur der durch die Probenahme beschädigten Materialien notwendig werden. Die Probenahmestellen sind deshalb nach der Entnahme entsprechend zu reinigen. Jede Probenahme ist mit gereinigten Probenahmegeräten auszuführen, um eine Verschleppung der Schadstoffe und Kontaminationen zwischen den Probenahmestellen zu vermeiden. Für die Reinigung der Werkzeuge sind geeignete Verfahren zu wählen, welche Verunreinigungen sicher entfernen (entspanntes Wasser, Lösemittel etc.).

5.2 Transport und Lagerung

Die Proben sind so zu verpacken, dass Kontaminationen bei Lagerung, Transport und in der Handhabung im Labor ausgeschlossen werden können. Die Verpackungen der Proben sind direkt, deutlich, unverwechselbar und dauerhaft zu beschriften. Speziell bei Asbest ist zu beachten, dass bei der Verwendung von Kunststoffbeuteln eine doppelte Verpackung mit einem zusätzlichen Kunststoffbeutel vorgeschrieben ist. Die Bestimmungen des Transportunternehmens hinsichtlich der Beförderung der potentiellen Schadstoffe sind zu beachten.

5.3 Analytik

Im Rahmen der Analytik sind die entnommenen Proben auf potentielle Schadstoffparameter zu untersuchen. Hierzu eignen sich auch mehrere Verbindungen oder Schadstoffklassen umfassende Analysen (sog. Screeninganalysen). Für die Analysen sind standardisierte Verfahren unter Angabe der jeweiligen anerkannten Methoden anzuwenden. Abweichende Analyseverfahren müssen dokumentiert werden. Die gewählten Analyseverfahren müssen im Untersuchungsbericht dokumentiert werden. Wenn keine standardisierten Verfahren zur Anwendung kommen, sind die laborinternen Prüfvorschriften anzugeben.

6. Berichterstattung

Der Untersuchungsbericht unterliegt hinsichtlich seiner äußeren Gestaltung keinen formalen Einschränkungen. Er kann sowohl als Text oder Tabelle, wie auch als kommentierte Fotodokumentation oder als Fundstellenplan verfasst werden. Die Kombination verschiedener Elemente ist möglich.

Der Bericht kann in Papierform vorliegen und/oder als elektronisches Dokument. In letzterem Falle sollte es – insbesondere, wenn es sich um ein allein gültiges Dokument handelt – eine rechtsgültige elektronische Signatur tragen. Der Untersuchungsbericht kennzeichnet die Untersuchung eindeutig als „Gebäudescreening“, „Gebäudecheck“ bzw. „Untersuchung vor Sanierung“.

Folgende inhaltliche Mindestanforderungen gelten grundsätzlich für die Untersuchungsberichte:

- Zielsetzung und Umfang untersuchter Schadstoffe
- Objektbeschreibung
- Nennung Gebäudeschadstoffdiagnostiker und – falls zutreffend – Assistenten sowie Personen der Qualitätssicherung
- Untersuchungsperimeter
- begangene Räume / unzugängliche Bereiche
- sonstige Einschränkungen (z. B. von der Untersuchung ausgenommene Gebäudeteile oder Bauteile wie etwa Anlagen, Steigschächte, Fassaden oder Materialien wie bspw. Putze)
- Hinweise auf Verdachtsmomente wie verdeckte Schadstoffvorkommen oder auch potentielle Kontaminationen
- besondere Beobachtungen
- Resultate und Interpretationen
- Empfehlungen zum weiteren Vorgehen
- Unterschrift.

Die Berichtstypen unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Tiefe der Ergebnisdarstellung sowie aus den Ergebnissen abgeleitete Konsequenzen/Empfehlungen, die im Folgenden präzisiert werden.

6.1 Gebäudescreening

Besondere Anforderungen für den Untersuchungsbericht des Gebäudescreenings sind:

- Darstellung visuell als schadstoffhaltig eingestuft und schadstoffverdächtiger Materialien (inkl. Foto- und Lagedokumentation, evtl. Lageplan)
- Grobbeurteilung der vorgefundenen Schadstoffsituation inkl. Beurteilungsgrundlagen
 - geringes Risiko: Gebäudecheck vor Umbauarbeiten empfohlen
 - mittleres Risiko: ergänzende Abklärungen (Gebäudecheck) empfohlen
 - hohes Risiko: Ergänzende Abklärungen und oder Massnahmen umgehend auszuführen
- Grobbeurteilung der Kostenrisiken – nur Grössenordnung.

6.2 Gebäudecheck

Besondere Anforderungen für den Untersuchungsbericht des Gebäudechecks sind:

- Darstellung visuell und vor Ort als schadstoffhaltig eingestufte Materialien mit
 - eindeutige Foto- und Lagedokumentation: Gebäude, Geschoss, Raum, auch Lage in Raum bzw. am Bauteil
 - Vermerk im Lageplan der Probenahmepunkte⁶
- Materialanalysen sind zu beschreiben mit
 - eindeutig zuzuordnende Nummer und/oder Probenbezeichnung
 - eindeutige Foto- und Lagedokumentation: Gebäude, Geschoss, Raum, auch Lage in Raum bzw. am Bauteil
 - Lageplan der Probenahmepunkte⁶
 - Materialbeschreibung
 - eindeutige Zuordnung der Untersuchungsparameter, der Resultate und Interpretationen zu den Proben
 - Beschreibung der Art und Dringlichkeit von Massnahmen hinsichtlich Arbeitsschutz, Entsorgung und Gebäudenutzung
- sofern nicht im Bericht enthalten, sind als Anhang aufzuführen:
 - Lageplan der Probenahmepunkte⁶ sowie Foto- und Lagedokumentation aller schadstoffhaltigen Materialien und sämtlicher Probenahmepunkte (evtl. auch ein Datenträger mit allen Fotos)
 - Probenahme- und Analyseverfahren (s. Kap. 5)
 - Ausmasserstellung und grobe Kostenermittlung optional
 - Analyseberichte.

Hinweis

Beauftragte Angaben zu Sanierungskosten lassen sich in der Regel nur als grobe Schätzung in Grössenordnungen angeben.

6.3 Untersuchung vor Sanierung

Die Berichterstellung ist formal eng an die im Vorkapitel beschriebene Berichterstellung Gebäudecheck angelehnt. Zusätzlich muss der Bericht zur Untersuchung vor Sanierung folgende Angaben enthalten:

- Hinweise auf weitere notwendige Massnahmen/Abklärungen (z.B. Probesanierung, Erstellung von Sanierungs- und Entsorgungskonzepten).

⁶ der Verzicht auf die Erstellung von Lageplänen ist zu begründen (z. B. fehlende Plangrundlagen, eindeutige Zuordnung der Probenahmepunkte aufgrund überschaubarer Untersuchungsperimeter etc.)

7. Quellen/Literatur

- 1 Bundesamt für Umwelt (BAFU; vormals Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaften - BUWAL), Beurteilung des Handlungsbedarfs und Empfehlungen für das Vorgehen bei Bauten, RICHTLINIE PCB-haltige Fugendichtungsmassen, Stoffe / Abfall, Bern 2003.
- 2 eco-bau, Eco-bau-Empfehlungen: Gesundheitsgefährdende Stoffe in bestehenden Gebäuden und bei Gebäudesanierungen (Gebäudecheck in Bauten mit Baujahr vor 1990), Zürich 2013.
- 3 Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS), EKAS Richtlinie Nr. 6503, Asbest, Ausgabe Dezember 2008.
- 4 Kanton Zürich, Baudirektion, Hochbauamt, Schadstoffe bei Umbauten, Fachgerechte Ermittlung von Schadstoffen im Gebäude und deren gesetzeskonforme Sanierung, Zürich 2014.
- 5 MINERGIE-ECO, Vorgabenkatalog und Umsetzungshinweise für Neubauten Version 1.3 / Januar 2016.
- 6 Schweizerischer Bundesrat, 814.600 Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2016).
- 7 Schweizerischer Bundesrat, 832.311.141, Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten, (Bauarbeitenverordnung, BauAV) vom 29. Juni 2005 (Stand am 1. November 2011).
- 8 Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV), SN EN ISO 16000-32:2014, Innenraumluftverunreinigungen – Teil 32: Untersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe (ISO 16000-32:2014), 2014.
- 9 Verein Deutscher Ingenieure (VDI) und Gesamtverband Schadstoffsanierer e.V. (GVSS), Handlungsfelder, Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden, Diskussionspapier zu Erkundung, Bewertung und Sanierung, Berlin/Düsseldorf 2015.
- 10 Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Bestimmung von Asbest in technischen Produkten – Grundlage Entnahme und Aufbereitung der Proben, VDI-Richtlinie 3866, Blatt 1, Düsseldorf 2000.