



# Abbruchplanung

 Eine Handlungshilfe für Bauherren



Baden-Württemberg



# Abbruchplanung

 Eine Handlungshilfe für Bauherren



<b>HERAUSGEBER</b>	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe <a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de">www.lubw.baden-wuerttemberg.de</a>
<b>BEARBEITUNG</b>	Thomas Osberghaus Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik und Bauwesen Dr. Eisele mbH 72108 Rottenburg
<b>REDAKTION</b>	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Referat 44 – Altlasten, Schadensfälle Referat 35 – Abfallwirtschaft
<b>BEZUG</b>	Die Broschüre ist für 10,00 EUR erhältlich bei der Verlagsauslieferung der LUBW JVA Mannheim – Druckerei Herzogenriedstraße 111, 68169 Mannheim Telefax 0621/398-370 E-Mail <a href="mailto:bibliothek@lubw.bwl.de">bibliothek@lubw.bwl.de</a> sowie als Download unter <a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de">www.lubw.baden-wuerttemberg.de</a>
<b>ISBN</b>	3-88251-308-X
<b>DRUCK</b>	August 2006, 1. Auflage  SchwaGeDruck Kutschenweg 2, 76287 Rheinstetten-Forchheim gedruckt auf Recyclingpapier

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

<b>1 WOZU DIENT DIESE HANDLUNGSHILFE ?</b>	5
<b>2 WEGWEISER</b>	6
<b>3 GRUNDLAGENERMITTLUNG</b>	6
3.1 Risiken durch versteckte Schadstoffbelastungen ?	6
3.2 Bestandsaufnahme und Bausubstanzuntersuchung	7
3.2.1 Bestandsaufnahme	8
3.2.2 Bausubstanz-Erstuntersuchung	9
3.2.3 Vertiefende Bausubstanzuntersuchung	11
3.2.4 Dokumentation	12
<b>4 GENEHMIGUNGS-, AUSFÜHRUNGS- UND VERGABEPLANUNG</b>	13
4.1 Genehmigungsplanung	13
4.2 Ausführungs- und Vergabeplanung	15
4.2.1 Mengenermittlung	15
4.2.2 Abbruch- und Entsorgungskonzept	16
4.2.3 Sonstige Fachplanungen	16
4.2.4 Ausschreibung / Vergabe	17
<b>5 BAUÜBERWACHUNG</b>	18
5.1 Eigenüberwachung	18
5.2 Fremdüberwachung	18
5.2.1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	18
5.2.2 Entsorgung	18
<b>6 LITERATUR- UND ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	21
<b>ANHANG</b>	24
1 Materialbedingte Verdachtsmomente	24
2 Besonders überwachungsbedürftige Abfälle	26
3 Verwertung von mineralischem Abbruchmaterial	27
4 Umgang mit Bodenmaterial	29
<b>ABBILDUNGEN</b>	
Abbildung 1: Rückbauplanung und -überwachung	6
Abbildung 2: Bestandsaufnahme, Bausubstanzuntersuchung (schematisch)	8
<b>TABELLEN</b>	
Tabelle 1: Bestandsaufnahme	8
Tabelle 2: Bausubstanz-Erstuntersuchung	10
Tabelle 3: Vertiefende Bausubstanzuntersuchung	12
Tabelle 4: Dokumentation der Bestandsaufnahme / Bausubstanzuntersuchung	12
Tabelle 5: Baurechtliche Verwaltungsverfahren	13
Tabelle 6: Weitere Bauherrenpflichten	14
Tabelle 7: Dokumentation der Bauüberwachung	20

Tabelle A1: Maßgebliche Schadstoffe	24
Tabelle A2: Beispiele für besonders überwachungsbedürftige Abfälle	26
Tabelle A3: Einbaukonfigurationen für mineralisches Baustoffrecyclingmaterial	27
Tabelle A4: Zuordnungswerte für mineralisches Baustoffrecyclingmaterial	28
Tabelle A5: Einbauklassen für Bodenmaterial	29

# 1. Wozu dient diese Handlungshilfe ?

Sie sind ein privater, gewerblicher oder öffentlicher Bauherr und wollen ein Gebäude abbrechen lassen: Ihr Wohnhaus, Ihre Werkstatt oder einen Industriekomplex. Bitte bedenken Sie:

- Der Abfallerzeuger ist zu einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung verpflichtet, soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Hierzu müssen alle Abbruchmaterialien identifiziert und abfallrechtlich ordnungsgemäß deklariert werden. Als Bauherr haften grundsätzlich Sie – und nicht die Baufirma – für den Abfall.
- In Abhängigkeit von den Baumaterialien und von der früheren Nutzung muss mit Schadstoffen gerechnet werden, die nicht ohne weiteres erkennbar sind. Auch wenn diese Stoffe für die Bewohner meistens unschädlich sind, stellen sie ein Risiko – auch ein Kostenrisiko – dar, wenn man unsachgemäß mit ihnen umgeht. Wenn Schadstoffe erst während des Abbruchs entdeckt oder ganz übersehen werden, können Verzögerungen im Bauablauf, Mehrkosten bei der Entsorgung und Umwelt(haftungs)risiken entstehen.
- Als Bauherr haben Sie in den Bereichen Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit weit reichende gesetzlich verankerte Sorgfaltspflichten gegenüber Ihren Auftragnehmern.
- Ihr Ziel ist ein kostengünstiger Abbruch. Aber nur wenn vor dem Abbruch klar ist, was zu entsorgen ist, können Sie ein Angebot der Abbruchfirma ohne Risikozuschlag für unkalkulierbare Wagnisse erwarten. Unvorhergesehene Leistungen und Nachträge sind oft teuer.

Aus den genannten Gründen ist bei Abbrüchen – genauso wie bei Neubauten – eine Planung und Überwachung notwendig!

Die vorliegende Handlungshilfe wendet sich in erster Linie an Sie als Bauherr oder Investor, daneben aber auch an Planer, Gutachter, ausführende Baufirmen sowie Behörden. Es werden insbesondere folgende Fragen beantwortet:

- Welche Planungen sind für den Abbruch notwendig und sinnvoll?
- Welche fachlichen Standards gelten für den Bauherren und seine Auftragnehmer bei der Planung und Überwachung?
- An was muss – neben evtl. Schadstoffbelastungen – vor dem Abbruch noch gedacht werden?

Die Handlungshilfe will auch dazu beitragen, dass Kostenrisiken und Investitionshemmnisse beim Flächenrecycling abgebaut werden.

Nähere Erläuterungen zur Abbruchplanung und -überwachung finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln. Sicherlich interessiert Sie noch, was die Planung kostet. Natürlich ist der Aufwand insbesondere von der Art und vom Zustand des abzubrechenden Gebäudes abhängig. Das reicht von einer örtlichen Erhebung beim Wohnhaus oder Möbellager bis zur mehrwöchigen Untersuchung und Ausführungsplanung incl. Ausschreibungsverfahren bei einem Industriekomplex. Auch die Folgenutzung des Grundstücks, die vorgesehene Vertragsgestaltung mit dem Abbruchunternehmer und ortsspezifische Faktoren wirken sich auf den Planungs- und Überwachungsumfang aus. Im Verhältnis zu den Abbruchkosten sind es jedoch selten mehr als 5 bis 10 % bei Kleinobjekten und 2 bis 4 % bei großen Abbrüchen. Wenn nur eine Bausubstanzuntersuchung ohne sonstige Planung stattfindet, reduziert sich dieser Prozentsatz nochmals etwa um die Hälfte. In harter Währung ausgedrückt: Meistens sind es weniger als 25 Cent und selten mehr als 75 Cent pro cbm umbautem Raum. Bedenken Sie die Risiken ohne Planung!

## 2. Wegweiser

Die prinzipielle Vorgehensweise einer Rückbauplanung und -überwachung ist in Abbildung 1 dargestellt. Entsprechend sind auch die Kapitel dieser Handlungshilfe geglie-

dert. Nähere Erläuterungen finden Sie in den folgenden Kapiteln.

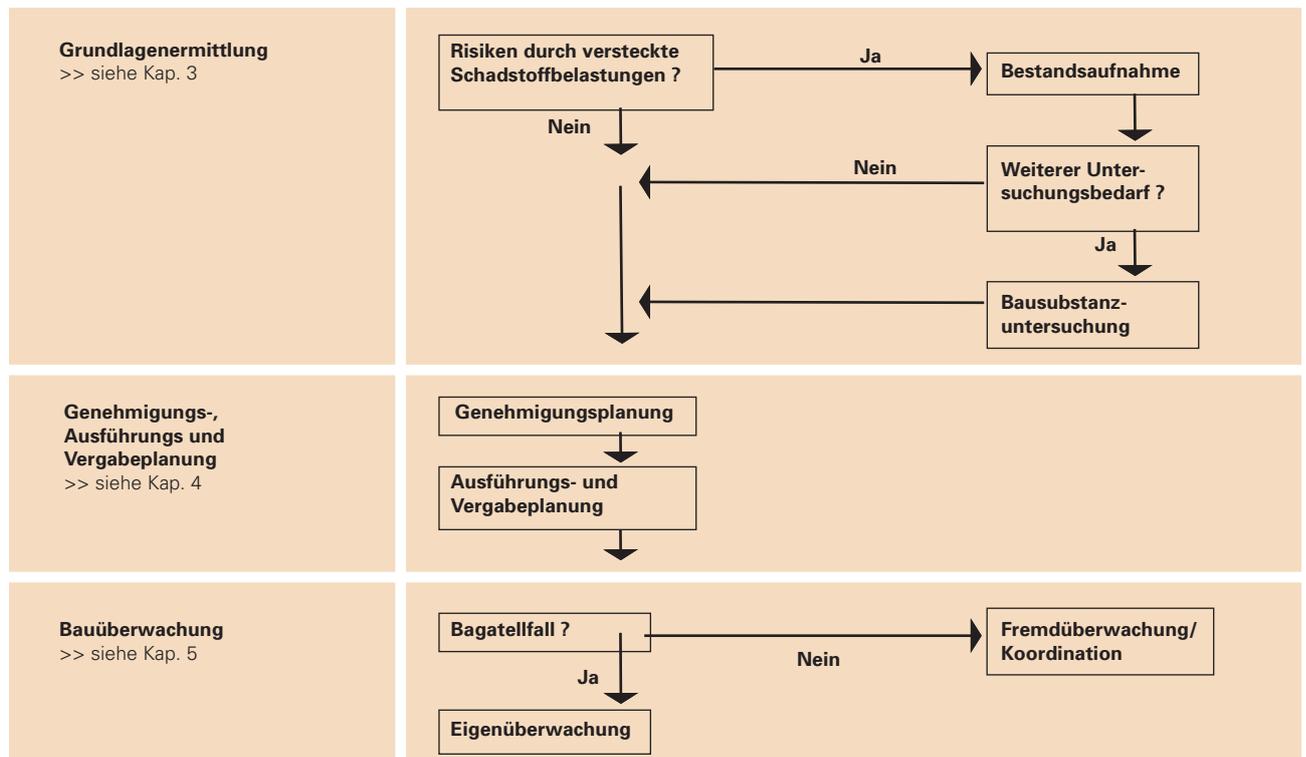


Abbildung 1: Rückbauplanung und -überwachung

## 3. Grundlagenermittlung

### 3.1 RISIKEN DURCH VERSTECKTE SCHADSTOFFBELASTUNGEN ?

Teerhaltige Dämmstoffe, schwermetallhaltige Anstriche, Altölbelastungen in Werkstätten, Holzschutzmittel und Vieles mehr: Für Sie als Bauherr ist es ein Haftungs- und Kostenrisiko, wenn diese Stoffe und Materialien nicht oder nicht rechtzeitig erkannt und beachtet werden. Auch unkritisch erscheinende Materialien wie Putze auf Gipsbasis müssen unter Umständen geprüft werden, weil sie – je

nach Grundwassersituation – oft nur unter bestimmten Auflagen z. B. zur Gruben- oder Arbeitsraumverfüllung einsetzbar sind.

Dennoch gibt es einfache Fälle, in denen vor dem Rückbau kein Fachmann eingeschaltet werden muss. Nachfolgende Beispiele sind hierzu eine Orientierungshilfe. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- Land- oder forstwirtschaftliche Schuppen bis 5 m Höhe, Gebäude bis 300 cbm umbauten Raums (ausgenommen Garagen) sowie Anlagen, bei denen bereits die Errichtung baurechtlich verfahrensfrei ist, sofern keine nutzungsbedingten Verunreinigungen durch den Einsatz wassergefährdender Stoffe zu erwarten sind (z. B. Mineralöle in Bodenplatten) und sofern kein örtlicher Einbau von Recyclingmaterial erfolgt.
- Jüngere Wohngebäude, speziell wenn sie nach ca. 1991 errichtet wurden, sofern kein örtlicher Einbau von Recyclingmaterial erfolgt. Seit etwa 1991 werden beim Wohnungsneubau praktisch keine Materialien und Materialbestandteile mehr eingesetzt, welche eine besondere arbeitsschutz- und umweltrechtliche Bedeutung haben. Hierzu gehören z. B. Asbest, Holzschutzmittel (z. B. PCP), PCB oder teerhaltige Produkte. Nutzungsbedingte Schadstoffbelastungen sind nicht zu erwarten. Je älter die Wohngebäude sind, desto eher muss – auch in Abhängigkeit von der Bauart oder von Sanierungen bzw. Renovierungen – mit typischen Schadstoffbelastungen wie teerhaltigen Parkettklebern, Asbest, PCB-haltigen Fugendichtungen oder Holzimprägnierungen gerechnet werden, was in vielen Fällen auch der Eigentümer einschätzen kann.

*Beispiele für Gebäude mit sehr geringem Risiko durch versteckte Schadstoffbelastungen. In der Regel ist hier kein Fachgutachter erforderlich.*

Bitte beachten: Abweichungen von den o.g. Regelvermutungen sind im Einzelfall denkbar. Nachweise zur Materialbeschaffenheit sind in der Regel nur anhand von Bausubstanzuntersuchungen möglich.

In allen anderen Fällen wird grundsätzlich die Einbeziehung eines Fachgutachters empfohlen. Je nach Art, Alter und Nutzung des Gebäudes kommt als Fachgutachter – zumindest zur Bestandsaufnahme – nicht nur ein Planungs- bzw. Ingenieurbüro infrage, sondern z. B. auch ein besonders erfahrener Handwerker oder der sachkundige Abbruchunternehmer selbst.

Unter bestimmten Umständen können Sie als Bauherr auch bei Gebäuden, die nicht in die Kategorie „sehr geringes Risiko durch versteckte Schadstoffbelastungen“ fallen, auf einen Fachgutachter verzichten. Ob und in welchem Umfang eine Bausubstanzuntersuchung erfolgen sollte, hängt nämlich nicht nur vom Gebäude ab. Es kommt auch auf die geplante Vertragsgestaltung zwischen Ihnen und dem Abbruchunternehmer, d. h. auf die beiderseitige Kalkulationssicherheit (oder Risikoverlagerung) an. Die nachfolgenden Beispiele sollen dies verdeutlichen.

#### Leistungsumfang

- Der Bauherr sieht für den Abbruch und die Entsorgung einen komplexen Global-Pauschalvertrag vor, ohne dass eine vorherige Bausubstanzuntersuchung erfolgt.
- Der Bauherr veranlasst eine Bausubstanzuntersuchung und sieht für den Abbruch und die Entsorgung einen Einheitspreisvertrag vor.

#### Erläuterung

- Planungskosten entfallen hierbei weitgehend. Aufgrund der Möglichkeit von unbekanntem, evtl. schadstoffbelasteten Baumaterialien wird das Angebot der Abbruchfirma je nach Art des Gebäudes jedoch einen erheblichen Risikozuschlag enthalten.
- Höheren Planungskosten steht gegenüber, dass die anbietende Abbruchfirma in diesem Fall auf einen Risikozuschlag eher verzichten wird.

*Beispiele für den Leistungsumfang im Abbruchplan (stark vereinfacht)*

Grundsätzlich liegen das Bausubstanzrisiko und die Planungsverantwortung beim Bauherrn. Daher müssen Sie die Bestandsaufnahme und evtl. erforderliche weitere Bausubstanzuntersuchungen (vgl. nachfolgendes Kapitel) in der Regel selbst veranlassen.

### 3.2 BESTANDSAUFNAHME UND BAUSUBSTANZUNTERSUCHUNG

Für das Leistungsbild des Fachgutachters im Rahmen der Bestandsaufnahme und Bausubstanzuntersuchung gibt es keine gesetzlichen Regelungen. Aus Kostengründen ist eine gestufte Vorgehensweise sinnvoll (vgl. Abbildung 2). In maximal drei aufeinander folgenden Stufen (Bestandsaufnahme, Erstuntersuchung und vertiefende Untersuchung) wird jeweils nur so viel erkun-

det wie nötig. Wenn sich nach der Bestandsaufnahme kein Schadstoffverdacht ergibt, sind vor dem Abbruch keine Probennahmen und Analysen erforderlich. Wenn aber doch eine Erstuntersuchung sinnvoll erscheint, beschränkt sie sich in der Regel auf die wesentlichen Verdachtsmomente. Nur falls im Anschluss an die Erstuntersuchung noch Bedarf besteht, folgt die vertiefende Untersuchung

als letzte Stufe.

Trotz einem etwas höheren zeitlichen Vorlauf bewährt sich dieses Konzept für Sie in wirtschaftlicher Hinsicht, weil unnötige Untersuchungen vermieden werden.

Die Vorgehensweise im Einzelnen wird nachfolgend näher erläutert.

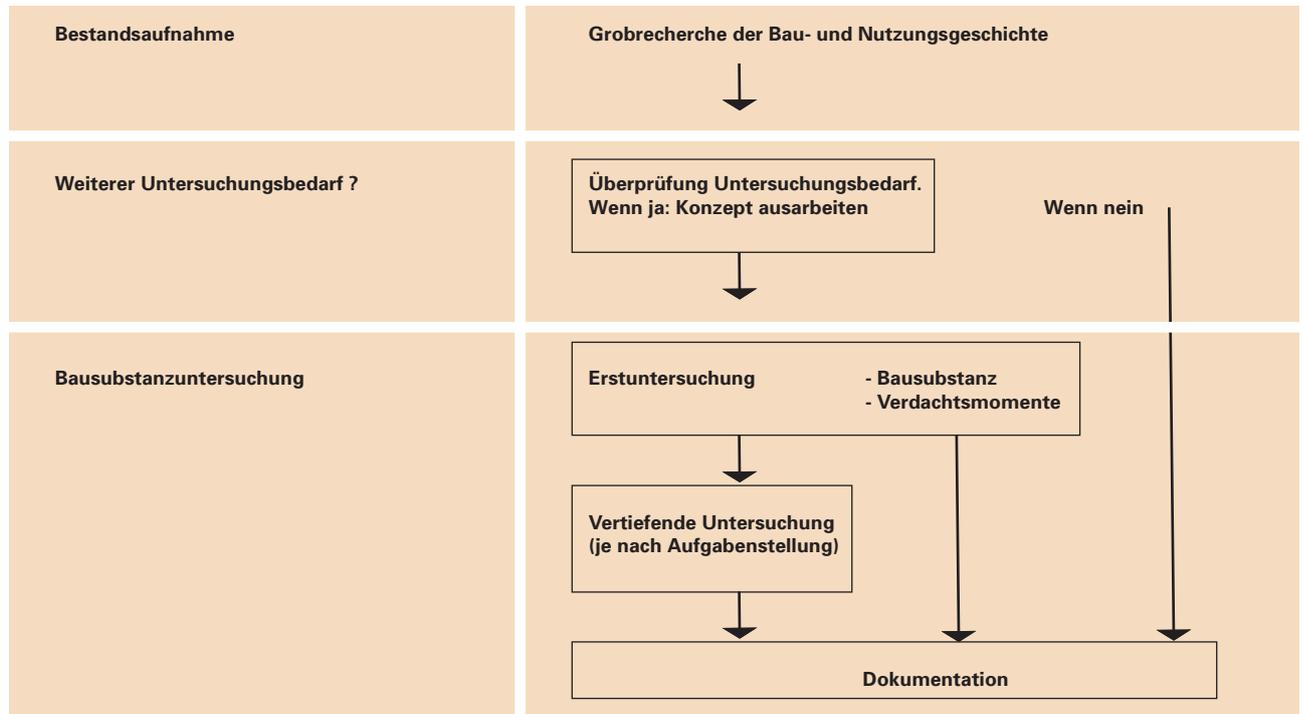


Abbildung 2: Bestandsaufnahme, Bausubstanzuntersuchung (schematisch)

### 3.2.1 BESTANDSAUFNAHME

Wenn Schadstoffbelastungen nicht von vorneherein sehr unwahrscheinlich sind (vgl. Kap. 3.1), ist zunächst eine Bestandsaufnahme zu empfehlen. Dabei sollten Sie als Bauherr mitwirken und alle Informationen an den

Fachgutachter weitergeben, die für die Beurteilung Ihres Abbruchs von Bedeutung sein könnten. Der Umfang der Bestandsaufnahme ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Umfang der Bestandsaufnahme

STUFE:	UMFANG DER BESTANDSAUFNAHME
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einschätzung des Gebäude-Aufbaus und der maßgeblichen Bausubstanz,</li> <li>■ Einschätzung, ob mit schadstoffhaltigen Abbruchmaterialien zu rechnen ist,</li> <li>■ Beprobungslose Klassifizierung der maßgeblichen Abfallfraktionen</li> </ul>
<b>Methode</b> (Standard)	■ Grobrecherche der Bau- und Nutzungsgeschichte durch Ortsbegehung, ggf. Auswertung von Planunterlagen.

<b>Baujahr</b>	1972
<b>Baubeschreibung</b> (vereinfacht)	Stahlskelettkonstruktion, wärme gedämmte Profilblechwände, Profilblechdachelemente auf Stahlfachwerkträgern, Betonfußboden
<b>Sonstiges</b>	Einbau: Büroraum, leichte Trennwände aus Gipsbauplatten, PVC-Bodenbelag auf Holzkonstruktion
<b>Bewertung</b>	Kein Hinweis auf versteckte Schadstoffbelastungen. Beprobungslose Zuordnung von Holz nach Altholz-Verordnung Keine Bausubstanzuntersuchung erforderlich

*Beispiel für die Bestandsaufnahme (Auszüge) einer Speditions-Lagerhalle*

<b>Baujahr</b>	1958, mehrfach renoviert
<b>Baubeschreibung</b> (vereinfacht)	Massivbau (Beton, Ziegel), voll unterkellert, 1,5-geschossig, Rohdecke Keller vermutlich Beton, EG vermutlich Holzbalkendecke, Wände verputzt, ziegelgedecktes Satteldach mit Mineralwollendämmung unter Gipskartonplatten, Bodenbeläge Fliesen und Parkett vermutlich auf Estrich, alte Ölheizung
<b>Sonstiges</b>	Nachträglich angebrachte Außenwandverkleidung aus Faserzementplatten vor Mineralwolle-Dämmung
<b>Bewertung</b>	Verdacht von PAK-haltigem Parkettkleber. Ansonsten beprobungslose Zuordnung: Holz nach Altholz-Verordnung, Mineralfaserdämmungen Kategorie 2 nach TRGS 905, Faserzementplatten asbesthaltig, mineralisches Abbruchmaterial Z.1.1, Ölheizung mit Asbestdichtungen Bausubstanzuntersuchung nur bezüglich Parkettkleber erforderlich

*Beispiel für die Bestandsaufnahme (Auszüge) eines Wohnhauses*

Falls nichts anderes vereinbart ist, stützt sich der Gutachter – neben der Ortsbegehung – auf die Informationen und Pläne, welche der Bauherr zur Verfügung stellt. Die Kenntnisse und Aufzeichnungen des Bauherrn (oder der langjährigen Bewohner) zu Baumaterialien, Betriebsmitteln, Imprägnierstoffen etc. sowie zur Gebäudenutzung sind eine besonders wichtige Informationsquelle.

Ein Aufbruch von Böden, Wänden, Decken und Dach erfolgt in der Regel bei der Bestandsaufnahme nicht. Beprobungslose Klassifizierungen sind fachlich begründete Regelannahmen. Nachweise zur Materialbeschaffenheit, falls gewünscht, setzen in der Regel chemisch-physikalische Analysen voraus.

Wenn die verwendeten Baumaterialien

- ohne den Aufbruch von Böden, Wänden, Decken und Dach und ohne analytische Untersuchungen hinreichend bestimmt werden können

und wenn

- kein Verdacht auf nutzungsbedingte Schadstoffbelastungen besteht,

ist grundsätzlich keine Bausubstanzuntersuchung erforderlich.

Häufig wird der Bedarf einer Bausubstanzuntersuchung schon bei der ersten Ortsbesichtigung klar. In diesen Fällen wird die Bestandsaufnahme mit dem nachfolgenden Untersuchungsschritt (Probennahmen, Analysen) kombiniert. Der Zwischenschritt zur Überprüfung des Untersuchungsbedarfs und Ausarbeitung eines Erkundungskonzepts (vgl. Abbildung 2) wird in diesem Fall nicht gesondert dokumentiert.

### 3.2.2 BAUSUBSTANZ-ERSTUNTERSUCHUNG

Wenn nur die Verdachtsmomente überprüft werden sollen, reicht eine Bausubstanz-Erstuntersuchung grundsätzlich aus.

Verdachtsmomente bestehen, wenn Schadstoffbelastungen entsprechend Bauart, Bualter und vorherrschender Nutzung zu erwarten sind. Die abstrakte Möglichkeit von Belastungen i. S. von „nicht auszuschließen“ ist auf dieser

Tabelle 2: Bausubstanzerstuntersuchung

Stufe	Erstuntersuchung
<b>Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kenntnis des Gebäude-Aufbaus und der maßgeblichen Bausubstanz (Baubeschreibung)</li> <li>■ Feststellung, ob und wo Verdachtsmomente für materialbedingte Schadstoffbelastungen bestehen. Standard-Kriterien vgl. Anhang 1 und Anhang 2</li> <li>■ Feststellung, ob und wo Verdachtsmomente für nutzungsbedingte Schadstoffbelastungen bestehen</li> <li>■ Analytische Überprüfung der Schadstoffe, soweit keine beprobungslose Klassifizierung möglich oder gewünscht ist</li> <li>■ Mengenabschätzung nutzungsbedingter Kontaminationsbereiche</li> <li>■ Klassifizierung der maßgeblichen Abfallfraktionen</li> </ul>
<b>Methode</b> (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ortsbegehung mit Aufbruch (Stichproben) von allen wesentlichen baulichen Einheiten (Bodenplatte, Geschossdecken, Böden, Wände, Decken und Dach)</li> <li>■ Typenbeprobung (in der Regel anhand von Einzelproben) bei Verdacht auf materialbedingte Kontaminationen, soweit eine gleichmäßige Belastung zu erwarten ist. Anschließende Schadstoffanalyse. Das Ergebnis wird auf offensichtlich vergleichbare Baumaterialien und Gebäudebereiche übertragen</li> <li>■ Flächenbeprobung (in der Regel anhand von Mischproben aus mindestens drei Einzelproben eines Verdachtsbereichs) bei Verdacht auf nutzungsbedingte Kontaminationen, da die Belastung aufgrund ihrer Entstehung in der Regel nicht hinreichend gleichmäßig ist; anschließende Schadstoffanalyse; Das Ergebnis kann auf andere Verdachtsbereiche im Allgemeinen nicht übertragen werden.</li> <li>■ Aufmaß nutzungsbedingter Verunreinigungen nach visuellen Kriterien</li> </ul>

Stufe kein Untersuchungskriterium, sondern wird im Bedarfsfall bei der vertiefenden Untersuchung überprüft. Beprobungslose Klassifizierungen sind fachlich begründete Regelannahmen. Nachweise zur Materialbeschaffenheit, falls gewünscht, setzen in der Regel chemisch-physikalische Analysen voraus. Eine Übersicht über Ziele und Methoden der Bausubstanz-Erstuntersuchung zeigt Tabelle 2.

Je genauer die Voruntersuchung ist, desto größer ist die Kalkulationssicherheit für den Bauherrn und die Abbruchfirma, speziell bei Pauschalverträgen. Unabhängig davon

hängt die Untersuchung nicht nur von den vermuteten Schadstoffen ab. Sie richtet sich auch nach dem Aufmaß des betroffenen Bauteils, dem technisch-wirtschaftlichen Aufwand, der für eine Trennung erforderlich wäre, und der geplanten Verwertung des Abbruchmaterials.

Die folgenden Beispiele zeigen, dass Mindest-Untersuchungsprogramme weder für materialbedingte noch für nutzungsbedingte Verdachtsmomente aufgestellt werden können.

*Beispiel für die Baubeschreibung (Auszüge) im Rahmen der Erstuntersuchung eines Bürogebäudes*

<b>Konstruktion</b>	Voll unterkellertes Stahlbetonskelettbau, 4-geschossig, Flachdach, errichtet 1971
<b>Rohdecken</b>	Plattenbalken-Massivdecke
<b>Fußbodenaufbau</b>	PVC und Textil, Estrich 5,5 cm, Pappe mit Mineralwolle 3 cm
<b>Unterdecke</b>	Holzfaserverplatte 2 cm, Deckenfaserplatte abgehängt
<b>Außenwände</b>	Zweischalig: Stahlbeton-Fassadenplatte mit rückseitiger Mineralwolle dämmung, Kalksandstein-Hintermauerung, Innenputz. Elastische Fugendichtungen
<b>Innenwände</b>	Leichte Ständerwände aus Gipsbauplatten
<b>Dach</b>	Kies, Filzmatte, Blähton, Pappe, Styrodur, Pappe auf Stahlbetondecke
<b>Verdachtsmomente</b>	Dämmungen (KMF), Dichtungsbahnen (PAK), Fugenmassen (PCB), Deckenfaserplatten (PCB), Dachpappenkleber auf oder in Beton (PAK)

<p><b>Beton / Mauerwerk incl. Putz</b> (evtl. Sulfatbelastungen durch Gips-Anteile)</p>	<p>Materialbedingt sind keine relevanten Belastungen zu erwarten [24]. Mangels Verdacht besteht kein Untersuchungsbedarf. Beton und Mauerwerk incl. Verputz werden daher in der Regel als unbelastet eingestuft (Z.1.1 [3]). Dennoch gibt es Fälle mit Sulfatbelastungen bis Z1.2, Z2 oder höher. Die Folge können ungeplante Mehrkosten sein, weil die Entsorgung durch Gipsanteile im Bauschutt u. U. genauso eingeschränkt wird wie durch toxische Schadstoffe. Bei größeren Bauschuttmengen kann sich der Bauherr durch vorsorgliche Analysen (in der Regel als Mischbeprobung und –analytik aus Putz und Mauerwerk) absichern, die aber kein Standard bei der Erstuntersuchung sind.</p>
<p><b>Wandfarben</b> (evtl. Belastungen durch Schwermetalle und PCB)</p>	<p>Bei gestrichenem Beton, der zur Kellerverfüllung verwendet und dann wasserundurchlässig überbaut wird, kann aus Verhältnismäßigkeitsgründen ggf. auf die Trennung von Farbe und Beton und damit auch auf die Getrennt-Analyse der Farbe verzichtet werden.</p> <p><u>Aber:</u> Farbe auf Putz kann mit dem Putz ggf. gut separiert werden. Wenn das mineralische Abbruchmaterial in wasserdurchlässiger Bauweise gemäß Einbaukonfiguration 1 (vgl. Tabelle 8 in Anhang 3) verwertet werden soll, bestehen höhere Anforderungen an die Schadstofffreiheit. In diesem Fall kommt zur Klärung des Separierungsbedarfs eine Untersuchung von Putz incl. Farbe infrage.</p>
<p><b>Konstruktionsholz</b> (evtl. Belastungen durch Holzschutzmittel)</p>	<p>Nach Altholzverordnung [2] wird Konstruktionsholz beprobungslos in die Kategorie AIV als besonders überwachungsbedürftiger Abfall eingestuft. Dennoch kommt es vor, dass dieses Holz nicht schadstoffbelastet ist. Bei größeren Abbruchmengen kann eine Voruntersuchung auf Holzschutzmittel wirtschaftlich sein, wenn Analysen zu einer Einstufung in die Kategorie AI oder AII führen, weil die Entsorgung in diesem Fall günstiger als bei AIV-Holz ist.</p>

*Beispiele zur Abwägung von „für und wider“ einer Untersuchung bestimmter Materialien*

Beachten Sie bitte auch Folgendes:

- Analog zur orientierenden Verdachtsflächenuntersuchung nach Bodenschutzrecht gilt für die Bausubstanzuntersuchung bei Abbruchobjekten: Einem nur vagen Schadstoffverdacht oder Hinweisen auf unerhebliche Bausubstanzverunreinigungen braucht nicht nachgegangen zu werden. Die Untersuchung wäre ansonsten unverhältnismäßig aufwändig.

Jedoch:

- Qualifizierte Voruntersuchungen minimieren das planerische Risiko!

Über Probennahmen und Analysen entscheidet somit der Einzelfall, d. h. der Fachgutachter in Abstimmung mit dem Bauherrn. Dennoch gibt es Standards für Fachgutachter:

- In Anhang 1 sind materialspezifische Verdachtsmomente aufgezeigt, welche bei der Gebäudebeschreibung im Rahmen der Erstuntersuchung beachtet werden sollten.

- In Anhang 2 sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zusammengestellt, die bei Abbrüchen häufig vorkommen. Sie dürfen nur unter Beachtung eines besonderen abfallrechtlichen Nachweisverfahrens entsorgt, d. h. verwertet oder beseitigt werden.

Verpflichten Sie Ihren Fachgutachter auf die Einbeziehung der Listen in Anhang 1 und 2 bei der Gutachtenerstellung – zu Ihrer Sicherheit als Bauherr!

### 3.2.3 VERTIEFENDE BAUSUBSTANZUNTERSUCHUNG

Nur falls erforderlich, findet zusätzlich zur Erstuntersuchung eine vertiefende Untersuchung statt. In der Praxis werden beide Schritte meistens zeitlich sehr eng aneinander gekoppelt. Natürlich können auch einzelne Fragen der vertiefenden Untersuchung schon im Rahmen der Erstuntersuchung abgehandelt werden. Ziele und Umfang der vertiefenden Bausubstanzuntersuchung sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Ziele und Umfang der vertiefenden Bausubstanzerstuntersuchung

STUFE:	VERTIEFENDE UNTERSUCHUNG
Ziele	<p>Entsprechend den Vereinbarungen zwischen Bauherrn und Fachgutachter. Fragestellungen können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nutzungsrecherche und Beschaffung von Planunterlagen z. B. beim Bau- oder Umweltamt analog zur Historischen Untersuchung bei Altlastenverdachtsflächen [31]</li> <li>■ Vollständige Überprüfung von Roh- und Ausbau aller Räume auf die Bausubstanz, auch soweit entsprechend Bauart, Baualter und vorherrschender Nutzung kein Verdacht besteht, und Erstellen eines Raumbuchs</li> <li>■ Analytik (ggf. Klassifizierung nach LAGA [16] oder UVM [3] für mineralisches Abbruchmaterial) auch auf unverdächtige oder sehr selten vorkommende Schadstoffe zum Ausschlussnachweis</li> <li>■ Räumliche Abgrenzung nutzungsbedingter Kontaminationen anhand von Analysen</li> <li>■ Untersuchung der Eindringtiefe nutzungsbedingter Schadstoffe (z. B. Mineralöl) oder materialbedingter Belastungen (z. B. Schwarzanstriche, Kleber etc.) in die mineralische Bausubstanz</li> <li>■ Analytik von Material, das im Rahmen der Bestandsaufnahme oder Erstuntersuchung beprobungslos eingestuft wurde, um diese Einstufung abzusichern</li> <li>■ Staubuntersuchungen als Hinweis auf evtl. Sekundärbelastungen</li> </ul>

Fundamente, Schächte, Kanäle und vergleichbare erdbe-rührte Bauteile werden vor dem Abbruch standardmäßig nicht untersucht, weil dies zumeist ein unverhältnismäßig hoher Aufwand wäre. Bei diesen Bauteilen muss die spätere Bauüberwachung daher sorgfältig Auffälligkeiten – z. B. Verfärbungen am Mauerwerk – beachten.

Nähere Informationen zu Schadstoffen in der Bausubstanz sowie zur Bausubstanzuntersuchung:

- „Baustoffkatalog – Stoffkatalog umweltrelevante Baustoffe“ der LfU Baden-Württemberg [22].

Es handelt sich um ein Nachschlagewerk mit Informa-tionen über historische Baustoffe, die herstellungsbe-dingt eine Schadstoffbelastung aufweisen können. Diese Informationen stellen jedoch keine Regelvermutung im Sinne eines Schadstoffverdachts dar. Nutzungsbedingte Kontaminationen sind im Übrigen nicht Gegenstand des Katalogs. Der Katalog definiert deshalb keinen Standard für Analysenparameter.

- Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau“ und „Schadstoffratgeber Gebäuderückbau“ des LfU Bay-ern [23][24].

### 3.2.4 DOKUMENTATION

Bestandsaufnahmen und Bausubstanzuntersuchungen werden in der Regel wie in Tabelle 4 dokumentiert.

Im Unterschied zu fortgeschrittenen Planungsstufen bein-haltet die Dokumentation standardmäßig z. B. noch keine Aufmaße und kein Entsorgungskonzept. Probennahmen, Probenaufbereitung und Analysenverfahren werden ent-sprechend den einschlägigen Standards der Altlastenbear-beitung dokumentiert [30].

Nachdem die Bausubstanzuntersuchung abgeschlossen ist, kennen Sie die relevanten arbeitsschutz- und abfall-rechtlichen Problemstoffe in Ihrem Gebäude. Das ist ein wichtiger Teil Ihrer Planungssicherheit!

Von den öffentlichen und den meisten privaten Bauherren wird die Abbruchplanung anschließend wie in Kapitel 4 beschrieben fortgeführt, bis der Abbruch i. S. von § 9 VOB/A eindeutig und erschöpfend beschrieben ist und eine sichere Preisermittlung möglich wird.

Tabelle 4: Dokumentation der Bestandsaufnahme / Bausubstanzerstuntersuchung

Tatbestände	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gebäudebeschreibung (je nach Untersuchungsstufe): Konstruktion, maßgebliche Bausubstanz etc.</li> <li>■ Materialbedingte Schadstoffbelastungen nach Anhang 1 und besonders überwachungsbedürftige Abfälle nach Anhang 2, sofern vorhanden oder entsprechender Verdacht besteht</li> <li>■ Nutzungsbedingte Schadstoffbelastungen, sofern vorhanden oder entsprechender Verdacht besteht, einschließlich einer Mengenschätzung</li> <li>■ Ergebnisse vertiefender und sonstiger Untersuchungen, soweit erfolgt</li> </ul>
-------------	---

# 4. Genehmigungs-, Ausführungs- und Vergabeplanung

## 4.1 GENEHMIGUNGSPLANUNG

In Tabelle 5 ist das baurechtliche Kenntnissgabeverfahren, welches Sie als Bauherr zu beachten haben, in den wesentlichen Kriterien erläutert. Dabei müssen einzelne Unterlagen wie Entsorgungsnachweise jedoch erst zu Beginn des Abbruchs, d. h. nach der Ausführungsplanung und Vergabe, vorliegen.

Das baurechtliche Genehmigungsverfahren führt im Unterschied zum Kenntnissgabeverfahren zu einer Mitverantwortung der Ämter im Planungsprozess.

Beim Kenntnissgabeverfahren muss der Bauherr eigenverantwortlich prüfen, welche Rechtsbereiche von seinem Abbruch betroffen sind.

Neben den baurechtlichen Verwaltungsverfahren führen Schadstoffbelastungen, Art und Umfang des Abbruchs oder die Entsorgung zu weiteren Pflichten des Bauherrn, die in Tabelle 6 ohne Anspruch auf Vollständigkeit zusammengestellt sind.

Viele Vorschriften im Abfall- und Arbeitsschutzrecht richten sich vor allem an die ausführenden Unternehmen und nicht unmittelbar an den Bauherrn. Diese Vorschriften sind hier nicht genannt.

Als Bauherr haben Sie weitreichende Erkundungs-, Planungs-, Informations-, Organisations- und Nachweispflichten: Informieren Sie sich bei Ihrer zuständigen Behörde (Gemeinde oder Landratsamt) auch über regionale Besonderheiten!

Wenn Sie als Bauherr nicht selbst über die notwendige Sachkunde verfügen, sind Sie gesetzlich dazu verpflichtet, im Bedarfsfall zumindest folgende Leistungen bereits in der Planungsphase an geeignete Dritte – z. B. einen Abbruchunternehmer oder ein Ingenieurbüro – zu vergeben:

- Koordination nach BaustellV und BGR 128
- Erstellung eines SiGe-Plans (und Fortschreibung in der Bauphase)
- Erstellung eines A+S-Plans (und Fortschreibung in der Bauphase)

Tabelle 5: Baurechtliche Verwaltungsverfahren

### BAURECHTLICHES VERWALTUNGSVERFAHREN: KENNTNISGABE

Beim Abbruch wird nach § 51 Abs. 3 LBO das Kenntnissgabeverfahren durchgeführt (soweit der Bauherr keine Genehmigung nach § 49 LBO beantragen möchte). Als Bauvorlage sind der zuständigen Baubehörde gemäß § 12 LBOVVO folgende Unterlagen einzureichen:

- Übersichtsplan mit Grundstückbezeichnung nach Straße und Hausnummer im Maßstab 1 : 500
- Angabe von Lage und Nutzung der abzubrechenden Anlage
- Bestätigung des vom Bauherrn bestellten Fachunternehmers, dass er
  - a) über die notwendige Befähigung zur Durchführung der Abbrucharbeiten verfügt, insbesondere über ausreichende Kenntnisse in Standsicherheitsfragen, Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie über ausreichende praktische Erfahrungen beim Abbruch baulicher Anlagen
  - b) über die für den Abbruch notwendigen Einrichtungen und Geräte verfügt
- Bestätigung des Bauherrn, dass er die für den Abbruch erforderlichen Genehmigungen nach anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, insbesondere nach den denkmalschutzrechtlichen Vorschriften, beantragt hat.

### ABWEICHUNGEN ODER ERGÄNZUNGEN ZUM KENNTNISGABEVERFAHREN SIND INSBESONDERE:

- Genehmigungsverfahren nach § 49 LBO auf Wunsch des Bauherrn; beim Genehmigungsverfahren prüft die zuständige Behörde nicht nur baurechtliche Fragen, sondern auch, ob im Rahmen des Abbruchs andere Behörden eingebunden werden müssen.
- Genehmigungsbedarf des Abbruchs im Falle denkmalschutzrechtlicher Auflagen
- Verfahrensfreiheit des Abbruchs; Verfahrensfreiheit des Abbruchs gilt nach § 50 Abs. 3 LBO bei
  - land- und forstwirtschaftlichen Schuppen bis 5 m Höhe
  - Gebäuden bis 300 cbm umbauten Raumes, ausgenommen notwendige Garagen
  - baulichen Anlagen, die keine Gebäude sind, ausgenommen notwendige Stellplätze
  - Gebäuden bzw. Anlagen, deren Errichtung verfahrensfrei ist; sie sind in Anhang zu § 50 Abs. 1 LBO benannt.Hierzu gehören beispielsweise bestimmte Gebäude ohne Aufenthaltsräume, Gewächshäuser, Wochenendhäuser, Gartenhäuser, Vorbauten etc.
- Genehmigungspflicht der Verwertung von Abbruchmaterial als selbständige Aufschüttung mit Einbaustärken > 3,0 Meter, im Außenbereich unabhängig von der Einbaustärke bei einer Auffüllfläche > 300 m<sup>2</sup>

Tabelle 6: Weitere Bauherrenpflichten

RECHTSBEREICH	VORAUSSETZUNG	FOLGE
<b>Arbeitssicherheit</b> (Baustellenverordnung [1]):	Abbruch > 30 Arbeitstage und > 20 Beschäftigte gleichzeitig oder Abbruch > 500 Personentage	Vorankündigung beim Landratsamt spätestens 2 Wochen vor Baubeginn
	Abbruch mit Beschäftigten mehrerer Arbeitgeber (hierzu gehören auch Subunternehmer)	Koordinationspflicht in der Planung und Ausführung
	Abbruch mit Beschäftigten mehrerer Arbeitgeber und entweder Vorankündigung oder Ausführung besonders gefährlicher Arbeiten gemäß Anhang II BaustellV	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan) erstellen (vor Baubeginn)
<b>Arbeitsschutz: Asbest</b> (TRGS 519 [13]):	Asbesthaltige Materialien	Beauftragung eines hierfür zugelassenen Unternehmers
<b>Arbeitsschutz: Kontaminier- te Bereiche</b> (BGR 128 [14]):	Verdacht auf Verunreinigungen durch Gefahrstoffe	Gefahrstofferkundung
	Verunreinigungen durch Gefahrstoffe und Abbruch mit Beschäftigten mehrerer Arbeitgeber (hierzu gehören auch Subunternehmer)	Koordinationspflicht in der Planung und Ausführung
	Verunreinigungen durch Gefahrstoffe	Erstellung eines Arbeits- und Sicherheitsplans (A+S-Plan)
<b>Abfallrecht</b>	Entsorgung (= Verwertung oder Beseitigung) von besonders überwachungsbedürftigen oder überwachungsbedürftigen Abfällen (soweit der Bauherr, Erzeuger oder Besitzer der Abfälle ist)	Nachweisführung gemäß NachwV [4], bei Abfällen zur Beseitigung Überlassungspflicht an den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder Andienungspflicht an die Sonderabfall-agentur Baden-Württemberg beachten

Zu Ihrer Kostensicherheit: Wenn SiGe- und A+S-Plan der Ausschreibung beigefügt werden, können Sie sich vor diesbezüglichen Nachträgen in der Bauphase schützen.

Beispiele für Bauherrenpflichten. Der tatsächliche Umfang ergibt sich am konkreten Einzelfall.

Hinweis: Pflichten der ausführenden Unternehmen sind nicht genannt

Gebäude	Erkundung (1)	Koordinator (2)	Zulassung (3)	Vorankündig. (4)	SiGe-Plan (4)	A+S-Plan (1)	Nachweise (5)
Wohnhaus ohne Risiken durch versteckte Schadstoffe	-	-	-	-	-	-	-
Haus mit Außenwandverkleidung aus Asbestzementplatten, ein Arbeitgeber ohne Subunternehmer	✓	-	✓	-	-	-	✓
Werkstatt, stark ölbelasteter Boden, PCB-Kondensatoren, asbesthaltige Flanschdichtungen, Abbruchfirma mit Subunternehmer	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
Krankenhauskomplex incl. Heizwerk, Abbruch vorauss. > 500 Personentage, diverse schadstoffhaltige Bauteile	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- (1) Gefahrstofferkundung nach BGR 128 (Gefahrstofferkundung f Bausubstanzuntersuchung)  
 (2) nach BaustellV oder BGR 128 je nach Fall  
 (3) nach TRGS 519  
 (4) nach BaustellV  
 (5) nach NachweisV, Andienungspflichten beachten

## 4.2 AUSFÜHRUNGS- UND VERGABEPLANUNG

Die Ausführungs- und Vergabeplanung folgt formal auf die Genehmigungsplanung. De facto läuft sie aber meistens parallel (oder früher). In der Regel werden folgende Teilleistungen unterschieden:

- Abbruch- und Entsorgungskonzept
- Mengenermittlung
- Ausschreibung / Vergabe
- Sonstige Fachplanungen

Genau wie bei der Bausubstanzuntersuchung (Kap. 3) gilt auch hier: Der Planungsumfang und -schwerpunkt hängt nicht nur vom Abbruchgebäude selbst, sondern von weiteren Faktoren ab, wie die untenstehenden Beispiele zeigen.

Bei den nachfolgenden Ausführungen wird unterstellt, dass vor der Ausführungsplanung eine Grundlagenermittlung stattfand und dass eine Baubeschreibung vorliegt (vgl. Kap. 3.2).

### 4.2.1 MENGENERMITTLUNG

Mengenschätzungen in der Planungsphase erfolgen in der Regel anhand von Aufmaßen am Gebäude, ggf. ergänzt durch Planauswertungen. Sie werden insbesondere für

folgende Fragestellungen benötigt:

- Kostenplanung (Schätzung der Entsorgungskosten)
- Massenmanagement beim örtlichen Einbau von mineralischem Abbruchmaterial
- Ausschreibung der Entsorgungsleistungen
- Soll- / Ist-Kontrolle im Rahmen der Bauüberwachung.

Bei Mengenschätzungen werden die Abfallarten und Materialien in der Regel so zusammengefasst, wie sie auch beim späteren Abbruch anfallen und zu behandeln bzw. zu beseitigen sind.

Insbesondere die Entsorgungskosten sind außergewöhnlichen zeitlichen, regionalen und mengenabhängigen Schwankungen unterworfen. Speziell bei Ausschreibungen nach VOB sind deshalb Mengenschätzungen unbedingt erforderlich, weil ansonsten weder eine einwandfreie Preisermittlung noch eine qualifizierte Angebotswertung möglich ist.

Wenn überschlägige Daten ausreichen, kann bei einigen Gebäudetypen auch auf Literaturansätze zurückgegriffen werden. Ein Beispiel ist die Handlungshilfe „Abbruch von Wohn- und Verwaltungsgebäuden“ der ehemaligen Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg [25], welche auch ein EDV-Programm zur Kostenschätzung bereit stellt [26].

#### Mengenermittlungen der Abbruchmaterialien

Bei einfach konstruierten Gebäuden ohne unvorhersehbare Baustoffe und ohne Schadstoffbelastungen wird die Mengenermittlung häufig dem bietenden Abbruchunternehmer überlassen, ohne dass sich hierdurch ein besonderes Kalkulationsrisiko ergibt.

#### Abbruch- und Entsorgungskonzept

Der Begriff wird sehr weitläufig verstanden. Es gibt keine gesetzliche Pflicht für Abbruch- oder Entsorgungskonzepte. Im Rahmen der gesetzlichen und standortspezifischen Vorgaben obliegen Rückbau und Entsorgung dem Wettbewerb, d. h. den beauftragten Unternehmen. Abbruch und Entsorgung müssen in der Planungsphase jedoch soweit durchdacht werden, dass die Gesamtmaßnahme möglichst wirtschaftlich wird. Bei einfachen Abbrüchen mit geringen funktionalen Anforderungen kann auf derartige Konzepte verzichtet werden. Wenn aber z. B. komplexe bauliche Verhältnisse bestehen, Kostenschätzungen zu erstellen oder Leistungsverzeichnisse für Einheitspreisverträge auszuarbeiten sind, wird ein Abbruch- und Entsorgungskonzept als Planungsgrundlage benötigt. Hinweise zu Abbruchvarianten, soweit erforderlich, ergeben sich aus der Literatur [25][23].

#### Ausschreibungsunterlagen

Qualifizierte Leistungsbeschreibungen und Leistungsverzeichnisse führen zu vergleichbaren Angeboten und einer hohen Planungssicherheit des Bauherrn. Bei einfachen Gebäuden ohne unvorhersehbare Baustoffe und ohne Schadstoffbelastungen ist es aber auch denkbar, Angebote einzuholen, ohne dass vom Bauherrn eine Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis erstellt wurde.

*Beispielhafte Hinweise zum Bedarf und Umfang der Ausführungs- und Vergabeplanung*

Bauherren und Gutachter müssen gemeinsam festlegen, von welchen Materialien die Mengen benötigt werden. Standardmäßig liegt nach der Grundlagenermittlung (Bausubstanzuntersuchung, vgl. Kap. 3.2) nur eine Mengenschätzung von nutzungsbedingten Kontaminationen vor. Vollständige Abschätzungen im Rahmen der Ausführungsplanung umfassen nicht nur die maßgebliche Bausubstanz, sondern auch die Haustechnik und lose Abfälle. Materialien, von denen kein Aufmaß genommen werden kann (z. B. Fundamente, Kabel, Rohrleitungen) werden nach Erfahrungswerten abgeschätzt.

#### 4.2.2 ABRUCH- UND ENTSORGUNGSKONZEPT

Im Rahmen der Abbruch- und Entsorgungskonzeption werden die standortspezifischen funktionalen Anforderungen an den Rückbau und die Rahmenbedingungen geklärt. Hierzu gehören – soweit erforderlich – u. a. folgende Aspekte:

- Nutzungen im Umfeld der Abbruchobjekte (als Basisinformation für das Umgebungsschutzkonzept)

- Maßgebliche Abfallfraktionen und -mengen. Grundlage ist die Voreinschätzung, inwieweit unterschiedliche Materialien mit verhältnismäßigem Aufwand separierbar sind (z. B. mehrschichtige Bodenbeläge oder oberflächennahe Mineralöle in Werkstattböden etc.)
- Massenbilanz des mineralischen Rückbaumaterials (bei örtlichem Einbau)
- Platzbedarf für Bereitstellungslager zur Deklaration von mineralischem Abbruchmaterial
- Örtlich zulässige Einbauwerte für mineralisches Abbruchmaterial
- Kurzcharakterisierung der geologischen Standortverhältnisse (als Basisinformation für Einbaukonfigurationen [3], für die Erschütterungsempfindlichkeit bei Sprengungen etc.)
- Bei Altlasten oder Altlastenverdacht (vgl. Anhang 4): Prüfung möglicher Umweltgefahren beim Abbruch schützender Bodenplatten über Schadstoffbelastungen.

Gegebenenfalls müssen weitere Fachplanungen oder Teilleistungen veranlasst werden (vgl. Kap. 4.2.3).

Beispiel für ein Abbruch- und Entsorgungskonzept (Auszug)

Material	Herkunft	Menge	Einstufung	Bereitstellung	Bemerkungen
<b>Beton</b>	Rohdecken, Treppen	3.800 t	Z1.1	Haufwerke à 300 m <sup>3</sup>	Örtlicher Einbau nach Deklaration
<b>Beton</b>	Werkstatt Fußboden	100 t	Z2	Haufwerk	Deklaration, Abfuhr
<b>Holz</b>	Böden (Dielen) Dachkonstruktion	2,5 t 7 t	A II A IV	Container	Abfuhr
<b>Gipskarton</b>	Ständerwände	20 t		Container	Abfuhr

Die konkreten Entsorgungswege sind erst nach Beauftragung des Abbruchunternehmers oder Entsorgers bekannt. Konkrete Vorgaben zur verfahrenstechnischen Vorgehensweise beim Rückbau sind nicht Gegenstand des Abbruch- und Entsorgungskonzepts, weil dies vom Abbruchunternehmer selbst festgelegt wird, d. h. dem Wettbewerb unterliegt. Solange klar ist, was abzubrechen ist, spielt es für Sie als Bauherr aus technischer Sicht zumeist keine Rolle, wie abgebrochen wird. In dieser Handlungshilfe wird deshalb nicht zwischen verschiedenen Begriffen wie Abbruch und kontrollierter oder selektiver Rückbau unterschieden.

#### 4.2.3 SONSTIGE FACHPLANUNGEN

Je nach Einzelfall gibt es weitere Fachplanungen, die für den Abbruch notwendig sein können. Hierzu gehören u. a. folgende Teilleistungen:

Vor Vergabe des Abbruchs (Beispiele):

- Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Planung nach Baustellenverordnung [1]
- Arbeits- und Sicherheitsplanung nach BGR 128
- Statische Berechnungen, soweit sie für die Angebotskalkulation der Abbruchunternehmen erforderlich sind (z. B. zur Standsicherheit von Bauwerken, die an die Abbruchobjekte angrenzen)

- Immissionsschutzkonzept (Gase, Staub, Lärm)
- Erschütterungsgutachten, wenn Abbruchsprengungen infrage kommen
- Festlegung von Verdichtungsanforderungen für mineralisches Abbruchmaterial, wenn es am Standort verfüllt und anschließend überbaut werden soll.

Vor Beginn des Abbruchs (Beispiele):

- Überprüfung von Kampfmittelverdacht (ggf. baubegleitend)
- Beweissicherungsverfahren an Nachbarbauwerken für den Fall abbruchbedingter Schäden (Setzungen, Risse etc.)
- Veranlassung von Anlagenstilllegungen. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z. B. Heizöltanks, Trafos) sind von einer nach § 19 I WHG [7] zugelassenen Fachfirma ordnungsgemäß stillzulegen. Unterirdische Heizölverbraucheranlagen sowie oberirdische Anlagen über 10.000 Liter und im Wasserschutzgebiet über 1.000 Liter Fassungsvermögen, sind bei Stilllegung durch anerkannte Sachverständige nach § 22 VAwS [8] zu prüfen.

#### 4.2.4 AUSSCHREIBUNG / VERGABE

Die Kostensicherheit für Sie, den Bauherrn, ist umso höher, je qualifizierter der Abbruch ausgeschrieben wird. Umgekehrt: Wenn dem Bieter keine einwandfreie Preisermittlung möglich ist, wird es notwendigerweise zu besonderen Risikozuschlägen im Angebot, spätestens jedoch während der Bauausführung zu Nachträgen kommen. Eine eindeutige und erschöpfende Leistungsbeschreibung gemäß VOB [10] ist zwar nur für öffentliche Bauherren vorgeschrieben, empfiehlt sich aber auch für private und gewerbliche Auftraggeber. Viele Abbruchunternehmen unterbreiten erfahrungsgemäß gerade dann – als Sonderanschlag – ein Pauschalangebot, wenn auf Basis einer qualifizierten Voruntersuchung genau und differenziert ausgeschrieben wurde.

Wenn die Ergebnisse von Fachplanungen bereits der Angebotskalkulation zugrunde liegen, verringert sich das Risiko von Nachträgen. Dem Bieter sollten daher neben dem Abbruch- und Entsorgungskonzept insbesondere der SiGe-Plan, der A+S-Plan und Statiken – jeweils sofern erforderlich – zur Verfügung gestellt werden. Zur Vermeidung

von Streitfällen hat es sich auch bewährt, bereits mit der Ausschreibung oder spätestens im Bauvertrag den Parameterumfang und Untersuchungsverfahren für Deklarationsanalysen (vgl. Kap. 5.2.2) festzulegen.

In Standardfällen i. S. der VOB-Kriterien kann beispielsweise auf die „Anforderungen an Verdingungsunterlagen bei Abbruchmaßnahmen und Rückbauobjekten“ und die „TV Abbrucharbeiten“ des Deutschen Abbruchverbands [27], [19] zurückgegriffen werden. Für die Ausschreibung gilt jedoch (ebenso wie für die Bausubstanzuntersuchung, vgl. Kap. 3.1 und 3.2): Die Art des Bauvertrags beeinflusst den Planungsaufwand. Komplexe Global-Pauschalverträge sind in der Regel weniger aufwändig als Einheitspreisverträge, führen aber zu besonderen Wagniszuschlägen der Abbruchfirma. Deshalb sollten die konkreten Anforderungen des Bauherrn im Einzelfall mit dem Planer abgestimmt werden.

Zuletzt noch ein Wort zu den Abbruchkosten. Bei der Wertermittlung gehören sie zu den Freilegungskosten (§ 20 WertV [9]). Erfahrungsgemäß bestehen sehr große regionale und kurzfristige Schwankungen, welche mit Neubaumaßnahmen nicht annähernd vergleichbar sind. Kostenermittlungen wie bei Hochbauten sind daher nicht möglich. Zur groben Orientierung kann auf Richtwerte aus der Literatur zurückgegriffen werden (z. B. [28], [29]). Wenn Bedarf an standortbezogenen Kostenschätzungen besteht, sollten Sie einen Fachgutachter oder Abbruchunternehmer einbinden. Solange Ihnen noch keine vollständigen und konkreten Angebote für Ihren Abbruch vorliegen, ist jedoch mit einer Schätzunsicherheit von mindestens  $\pm 20$  bis  $30\%$  zu rechnen. Bedenken Sie aber: Die größte Unsicherheit sind Abbrüche ohne Planung!

# 5. Bauüberwachung

## 5.1 EIGENÜBERWACHUNG

Wie bei der Planung, so gilt auch bei der Bauüberwachung: In einfachen Fällen („Bagatellfälle“) reicht Ihre Eigenüberwachung als Bauherr und diejenige des quali-

fizierten Abbruchunternehmens aus. Die nachfolgenden Beispiele sind eine Orientierungshilfe. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

*Beispiele für Abbrüche ohne besonderen Überwachungs- und Koordinierungsbedarf des Bauherrn*

- Abbruch von Gebäuden mit sehr geringem Risiko durch versteckte Schadstoffbelastungen, bei denen auch in der Planung in der Regel kein Fachgutachter erforderlich ist (vgl. Kap. 3.1).
- Abbruch von Gebäuden, sofern alle Materialien über hierfür zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe nach Entsorgungsfachbetriebeverordnung – bei mineralischem Abbruchmaterial auch über Mitgliedsfirmen einer geeigneten Gütegemeinschaft – entsorgt werden, kein Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgte und kein örtlicher Einbau von Recyclingmaterial stattfindet. Durch Beauftragung eines Entsorgungsfachbetriebs oder eines geeigneten güteüberwachten Betriebs kommt der Bauherr als Abfallerzeuger seiner Sorgfaltspflicht weitgehend nach. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Fachbetrieb Materialien und Materialbestandteile, welche eine besondere arbeitsschutz- und umweltrechtliche Bedeutung haben oder haben könnten, ordnungsgemäß separiert und entsorgt.
- Gebäude ohne Koordinierungsbedarf nach BaustellV oder BGR 128 (vgl. Kap. 4.1)

Außer bei erkennbar einfachen Fällen müssen Sie als Bauherr besondere Überwachungs- und Koordinationsaufgaben erfüllen oder durch Auftrag erfüllen lassen (vgl. Kapitel 5.2).

Leider kommt es auch noch vor, dass unterschiedliche Abfallarten nur deshalb teuer entsorgt werden müssen, weil sie (versehentlich) vermischt wurden. Auch das ist ein Kostenrisiko. Deshalb ist eine sorgfältige Bauüberwachung durch einen Fachgutachter hilfreich.

## 5.2 FREMDÜBERWACHUNG

### 5.2.1 ARBEITSSICHERHEIT UND GESUNDHEITSSCHUTZ

Bei komplexeren Abbrüchen muss der Bauherr in der Regel auf einen Koordinator zurückgreifen, ggf. einen SiGe- oder A+S-Plan erstellen und umsetzen lassen sowie weitere Pflichten beachten, auf die bereits im Kap. 4.1 (Tabelle 6) verwiesen wurde. Soweit Sie sachkundig sind, können Sie diese Aufgaben natürlich selbst erfüllen. Ansonsten ist es empfehlenswert, z. B. einen geeigneten Bauleiter der Abbruchfirma oder ein Ingenieurbüro damit zu beauftragen.

Beton und Mauerwerk, d. h. mineralisches Material, ist meistens die Hauptmenge eines Abbruchs. Üblicherweise wird es als Recyclingmaterial so weit wie möglich am Herkunftsort wieder eingebaut. In Anhang 3 ist dargestellt, welche Anforderungen („Zuordnungswerte“) das Material in der Regel erfüllen muss.

### 5.2.2 ENTSORGUNG

Trotz vorheriger Bausubstanzuntersuchung muss beim Abbruch mit unvorhersehbaren Problemen gerechnet werden. Wenn beispielsweise scheinbar unauffälliges, tatsächlich aber schadstoffbelastetes Material unzulässig am Standort wieder eingebaut wird, bestehen Haftungsrisiken für Bauherren, Grundstückseigentümer und Investoren.

Die Entsorgungskosten sind naturgemäß von der Höhe der Schadstoffbelastung abhängig. Anhand des Aussehens kann die Belastungskategorie von Bauschutt nicht festgestellt werden. Eine Beurteilungsgrundlage ist die Bausubstanzuntersuchung vor dem Abbruch (vgl. Kap. 3.2). Abweichungen zwischen Vorerkundung und Haufwerk (nach dem Abbruch) können jedoch nicht ausgeschlossen werden, nicht zuletzt wegen der Heterogenität der Schadstoffbelastung. Zu Ihrer Sicherheit als Bauherr empfiehlt sich deshalb eine Kontrollanalytik am Haufwerk, bevor das Material abgefahren oder vor Ort eingebaut wird. Abfallrechtlich wird dies als Abfalldeklaration bezeichnet.

Deklarationsanalysen – manchmal auch fachgutachterliche „Unbedenklichkeitsbescheinigungen“ ohne Laboranalysen – werden meistens ohnehin von den Abbruchunternehmern bzw. Entsorgern eingefordert. Die Annahmestellen, z. B. Bauschuttrecyclinganlagen, benötigen diesen Nachweis im Rahmen ihrer Güteüberwachung.

Art und Umfang von Deklarationsanalysen hängen vom Einzelfall ab.

Im nachfolgenden Beispiel ist Art und Bedarf der Deklarationsanalytik erläutert.

<p><b>Nutzungsbedingte Verunreinigungen</b> (z. B. Mineralöle in Bodenplatten)</p>	<p>Auf Basis der Vorerkundung (vor dem Abbruch) ist gewährleistet, dass unbelastetes nicht mit belastetem Material vermischt wird und nicht teurer als nötig zu entsorgen ist. Nutzungsbedingte Kontaminationen sind jedoch nicht homogen und gleichmäßig verteilt, so dass sich der durchschnittliche Analysenwert nicht genau vorhersagen lässt. Die tatsächliche abfallrechtliche Belastungskategorie wird deshalb erst durch repräsentative Haufwerksanalysen vor dem Abtransport bzw. vor dem Einbau am Standort ermittelt.</p>
<p><b>Schadstoffhaltige Kleber, Anstriche, Isolierungen etc.</b></p>	<p>Für Dachpappe, Teerkork etc. auf Beton und Mauerwerk sind früher oft teerhaltige Kleber verwendet worden. Wenn neben der Dachpappe nicht auch der Kleber vollständig entfernt wird (manchmal ist er übrigens in die Bausubstanz eingedrungen), verbleiben PAK-Belastungen im Bauschutt. Ähnliches gilt für sonstige schadstoffhaltige Anhaftungen, soweit sie separiert werden müssen. Deklarationsanalysen dienen in diesen Fällen zur Überprüfung evtl. Restbelastungen. Je nach Fläche kommt auch eine Kontrollanalytik der Bauteile nach dem Abtrennen der Schadstoffe und vor dem Abbruch infrage.</p>
<p><b>Nicht untersuchte Bauteile</b></p>	<p>Schadstoffverdächtige Bauteile, die mangels Verhältnismäßigkeit nicht vor dem Abbruch untersucht werden konnten (z. B. Fundamente auf Altlastengrundstücken), werden regelmäßig nach dem Ausbau deklariert.</p>
<p><b>Beweissicherung</b></p>	<p>Eigene Deklarationsanalysen des Bauherrn dienen zur Absicherung im Streitfall.</p>
<p><b>Beweissicherung nach dem Einbau</b></p>	<p>In Spezialfällen (u. a. bei größeren Bauschutt mengen aus komplexen Gebäuden) empfehlen sich zusätzlich zur Deklarationsanalytik vor dem Einbau auch Kontrollanalysen des bereits eingebauten Materials. Zur Probennahme werden Kleinrammbohrungen durchgeführt. Derartige Kontrollanalysen dienen der lückenlosen Absicherung des Bauherrn oder Investors gegenüber seinen Vertragspartnern, z. B. Grundstückskäufern, und können den Grundstückswert positiv beeinflussen.</p>

*Beispiele für den Bedarf an Deklarationsanalytik von mineralischem Abbruchmaterial*

Übliche Haufwerksgrößen von mineralischem Abbruchmaterial, welche durch eine Analyse repräsentiert werden, liegen bei ca. 300 cbm (LAGA PN98 – „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen“ [21]). Für die Probennahme und Probenvorbereitung kann auch auf die „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ [3] zurückgegriffen werden. Der Analysenumfang könnte sich grundsätzlich auf die material- oder nutzungsbedingten Verdachtsparameter beschränken. Die meisten Entsorger fordern aber wenigstens einmal pro Belastungskategorie die Komplettuntersuchung einschlägiger Listen (z. B. nach [3]).

Zu Ihrer Risikoabsicherung tragen bei:

- Bausubstanzuntersuchungen vor dem Abbruch oder
- Haufwerksanalysen nach dem Abbruch und vor dem Einbau oder
- Analysen nach dem Einbau (Spezialfälle).

Nachweise zur Qualität des Einbaumaterials verbessern im Übrigen die Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Grundstückswertermittlungen.

Die Bereiche Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Entsorgung sind hier nicht erschöpfend behandelt. Deshalb: Weitere Hilfestellung bieten die zuständigen Behörden (Landratsämter bzw. Gemeinden) sowie qualifizierte Abbruchunternehmer und Sachverständige.

Tabelle 7: Dokumentation der Bauüberwachung

Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Gebäudebeschreibung, soweit nicht im Rahmen der Bestandsaufnahme oder Bausubstanzuntersuchung dargestellt (vgl. Kap. 3.2). Relevante Abweichungen von den Planungsgrundlagen</li><li>■ Demontage und Separieren besonders überwachungsbedürftiger Abfälle</li><li>■ Baubegleitende Analyseergebnisse</li><li>■ Mengen und Entsorgungswege für alle Abfälle nach Angaben des Abbruchunternehmers mit Plausibilitätsprüfung des Fachgutachters</li><li>■ Entsorgungsnachweise, soweit erforderlich</li><li>■ Einbau von mineralischem Abbruchmaterial am Standort</li></ul>
---------------	---

Probennahmen, Probenaufbereitung und Analyseverfahren werden entsprechend den einschlägigen Standards der Altlastenbearbeitung dokumentiert. Relevante Tatbestände sind in Tabelle 7 beispielhaft dargestellt.

Zuletzt noch eine Anmerkung zur Qualität des Untergrunds. Bei manchen Geländeauffüllungen oder Gewerbe-

und Industriegrundstücken könnten Sie beim Abbruch von Kellern und Fundamenten etc. auf Schadstoffbelastungen des Untergrunds stoßen. Diese sind abfall- und bodenschutzrechtlich, wie in Anhang 4 erläutert wird, relevant. Ferner wirken sie sich bei der Wertermittlung Ihres Grundstücks aus.

# 6. Literatur und Abkürzungsverzeichnis

## GESETZE, VERORDNUNGEN UND ERLASSE (AUSZUG)

- [1] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung –BaustellV). BGBl. I 1998 S. 1283
- [2] Verordnung über die Entsorgung von Altholz. BGBl. I 2002 S. 3302
- [3] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoff-recyclingmaterial. Stuttgart, 13.04.2004
- [4] Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung – NachwV). BGBl. I 1996 S. 1382
- [5] Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe. Anhang VI: Allgemeine Anforderungen an die Einstufung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen
- [6] Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane (PCB/PCT-Abfallv – PCB/AbfallV). BGBl. I 2000 S. 932
- [7] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG). BGBl. I 2002 S. 3245
- [8] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und Fachbetriebe (Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe - VAwS). GBl. 1994 S. 182
- [9] Verordnung über Grundsätze für die Ermittlung der Verkehrswerte von Grundstücken (Wertermittlungsverordnung – WertV). BGBl. I 1998, S. 2209
- [10] Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen. BAnz. Nr. 202a vom 29. Oktober 2002
- [11] Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe (Entsorgungsfachbetriebeverordnung - EfbV). BGBl. I 1996 S. 1421
- [12] Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Änderung abfallrechtlicher und wasserrechtlicher Vorschriften (LBodSchAG). GBl. 2004 S. 908

## TECHNISCHE REGELWERKE (AUSZUG)

- [13] TRGS 519: Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. St. Augustin, 2001
- [14] BGR 128: Kontaminierte Bereiche. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. St. Augustin, 2002
- [15] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Allgemeiner Teil. 06.11.2003. <http://www.laga-online.de>
- [16] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln für die Verwertung. <http://www.laga-online.de>
- [17] DIN 19731: Verwertung von Bodenmaterial. BeuthVerlag, Berlin, Mai 1998.
- [18] Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz und Tiefbauamt: Anforderungen an mineralische Materialien aus Bautätigkeiten (Bodenaushub, Straßenaufbruch und Bauschutt) bei der Verwertung in der Landeshauptstadt Stuttgart. Entwurf, 31.10.2003
- [19] Deutscher Abbruchverband e. V.: TV Abbrucharbeiten. <http://www.deutscher-abbruchverband.de>
- [20] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeln. Stuttgart, 28.10.2002
- [21] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen. <http://www.laga-online.de>

## SONSTIGE FACHLITERATUR (AUSZUG)

- [22] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Baustoffkatalog – Stoffkatalog umweltrelevante Baustoffe. Karlsruhe, 2001. <http://xfaweb.baden-wuerttemberg.de/>
- [23] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“. Augsburg, 2003. <http://www.bayern.de/lfu/abfall/index.html>
- [24] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Schadstoffratgeber Gebäuderückbau. EDV-Informationssystem. Augsburg, 2004. <http://www.bayern.de/lfu/abfall/index.html>
- [25] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Abbruch von Wohn- und Verwaltungsgebäuden – Handlungshilfe. Karlsruhe, 2001
- [26] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Kostenermittlung für Rückbau- und Abbrucharbeiten. EDV-Programm
- [27] Koordinierungsausschuss Ingenieurbüros im Deutscher Abbruchverband e. V.: Handlungshilfe Anforderungen an Verdingungsunterlagen bei Abbruchmaßnahmen und Rückbauobjekten. <http://www.deutscher-abbruchverband.de>
- [28] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leistungsbuch Altlastensanierung und Flächenentwicklung. Essen, 2005
- [29] Schmitz et al.: Baukosten 2004. Verlag für Wirtschaft und Verwaltung. Essen, 2004.
- [30] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Arbeitshilfe Qualitätssicherung, 2002. <http://www.labo-deutschland.de>
- [31] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Fortschreibung der Erfassung altlastverdächtiger Flächen. Karlsruhe, 2003.

## Abkürzungen

AltholzV	Verordnung über die Entsorgung von Altholz
A+S-Plan	Arbeits- und Sicherheitsplan
BaustellV	Baustellenverordnung
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
BestüVAbfV	Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
DG	Dachgeschoss
EfbV	Entsorgungsfachbetriebeverordnung
EG	Erdgeschoss
KMF	Künstliche Mineralfasern
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBO	Landesbauordnung Baden-Württemberg
LBOVVO	Verfahrensverordnung zur LBO
LBodSchAG	Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
NachweisV	Nachweisverordnung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCP	Pentachlorphenol
SiGe-Plan	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan

TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UVM	Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
VAwS	Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
WertV	Wertermittlungsverordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
Z-Wert	Zuordnungswert

# Anhang 1: Materialbedingte Verdachtsmomente

In nachfolgender Tabelle A1 sind materialbedingte Verdachtsmomente zusammengefasst, welche – als Grundleistung des Fachgutachters – im Rahmen der Bestandsaufnahme und Erstuntersuchung beachtet werden sollen, stark modifiziert nach [23] und ohne Besonderheiten militärischer Liegenschaften. Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Verdachtsmomente i. S. von „nicht auszuschließen“, welche in der Praxis nur sehr selten relevant sind und die Abbruch- bzw. Entsorgungskosten in der Regel nur geringfügig beeinflussen, sind nicht genannt. Probennahmen und chemische Analysen richten sich nach

den Umständen des Einzelfalls. Belastungen durch Bio- stoffe wie Taubenkot sind nicht aufgeführt, weil sie vom Bauherrn ohne weiteres selbst erkannt werden können.

Hinweis zu mineralischen Baustoffen wie Beton, Kalk- sandstein, Leichtbeton, Ziegel: Sofern keine nutzungs- bedingten Verunreinigungen oder schadstoffbelastete Anhaftungen anderer Materialien vorliegen, sind keine relevanten Belastungen zu erwarten [24]. Ein Untersu- chungsbedarf besteht daher nur bei konkreten Hinwei- sen auf Schadstoffe.

Tabelle A1: Maßgebliche Schadstoffe bei materialbedingten Verdachtsmomenten

<b>BODENPLATTE</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Trag- / Dränschicht (soweit einfach zugänglich)	PAK
Sperrschichten / Isolierungen unter / in / auf Bodenplatte	PAK, MKW, KMF
<b>WÄNDE</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
erdberührte Wände (soweit einfach zugänglich)	
Schwarzanstriche und Außenisolierungen	PAK, KMF
Sperrschichten	PAK
Außenwände / Fassaden	
Fassadenverkleidung (je nach Art)	KMF, Asbest
Isolierungen	KMF, PAK, Asbest
Innenwände	
Wandverkleidung (je nach Art)	KMF, Asbest
Leichtbau- und Brandschutzelemente	Asbest
<b>DECKEN</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Fehlbodenschüttungen (je nach Art)	Schwermetalle, PAK
Brandschutzverkleidung (Zwischenböden, Träger, Stützen etc.)	Asbest, PCB
Dämmungen	KMF, Asbest
Deckenverkleidungen (Faserplatten) (je nach Art)	KMF, Asbest, PCB
<b>BÖDEN</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Fliesenkleber	PAK, Asbest
PVC-Beläge	Asbest
Parkettkleber	PAK
Guss- und Spachtelmassen	PCB, Asbest
Gussasphalt und Asphalt-Fussbodenplatten	PAK
Trittschalldämmungen	KMF, PAK
Magnesit-Estrich	Asbest, Chlorid
Trennlagen und Sperrschichten	PAK
<b>FENSTER, TÜREN, TREPPEN</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Anschlussfugen	PAK, PCB
Dämmungen, Randbereich Fenster oder Rolladenkasten	Asbest, KMF, PAK
Fensterbänke	Asbest
Feuerschutztüren	Asbest

Tabella A1: Maßgebliche Schadstoffe bei materialbedingten Verdachtsmomenten (Fortsetzung)

<b>DACH</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Dämmungen	KMF, PAK
Dachpappe	PAK
Flachdach- und Ausgleichsschüttungen aus Schlacke	Schwermetalle, PAK
Asbestzement-Dachplatten	Asbest
<b>SONSTIGES (BAUTEILUNABHÄNGIG)</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Holz	Holzschutzmittel
Stopfmassen bei Wand- und Deckendurchbrüchen	Asbest, KMF
Putze	Sulfat
Baustoffe auf Gipsbasis, die nicht durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	Sulfat
Farben, Anstriche	Blei, Cadmium, Chrom, Zink, PCB
Fugenmassen	PCB, PAK
Isolierungen bei Feucht- und Kühlräumen	KMF, PAK
<b>KAMIN</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Verbrennungsrückstände (Ruß)	PAK, Schwermetalle incl. Arsen
Feuerschutzklappen, Putztüren	Asbest
Isolierungen zwischen Außenhülle und Ausmauerung	KMF, Asbest
<b>HAUSTECHNIK</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Rohrleitungen	Asbest
Rohrisolierungen	KMF, Asbest, PAK
Kabelkanäle	Asbest
Leuchtstofflampen	PCB, Quecksilber
Quecksilberschalter	Quecksilber
Transformatoren, Hydraulikanlagen	PCB
Flanschdichtungen (Heiz- und raumlufttechnische Anlagen)	Asbest
<b>BEFESTIGTE FREIFLÄCHEN</b>	<b>MASSGEBLICHE SCHADSTOFFE (STANDARD)</b>
Schwarzdecken	PAK
Trennfugen und Fugenverguss	PAK

# Anhang 2: Besonders überwachungsbedürftige Abfälle

Nachfolgend sind Abfälle zusammengefasst, die materialbedingt gemäß NachweisV besonders überwachungsbedürftig sind und – als Grundleistung des Fachgutachters – im Rahmen der Bestandsaufnahme und Erstuntersuchung beachtet werden sollen. Die tatsächliche abfallrechtliche Zuordnung hängt vom Analysenergebnis und vom konkreten Entsorgungsweg ab. Nicht genannt (d. h. auch keine Grundleistung des Fachgutachters) sind

- Abfälle, die bei Standard-Gebäuden nur selten vorkommen,
- Abfälle ohne gefährliche Stoffe, die regelmäßig verwertet werden (z. B. Beton ohne gefährliche Stoffe, Holz ohne gefährliche Stoffe) und in diesem Fall nicht überwachungsbedürftig gem. NachweisV bzw. BestüVAbfV sind,
- lose Abfälle, die nicht mit dem Gebäude verbunden sind.

Tabelle A2: Beispiele für besonders überwachungsbedürftige Abfälle

ABFALLSCHLÜSSEL	ABFALLBEZEICHNUNG	BEISPIEL
<b>16</b>	<b>Abfälle, die nicht anderswo im Verzeichnis aufgeführt sind</b>	
<b>16 02</b>	<b>Abfälle aus elektrischen und elektronischen Geräten</b>	
16 02 09*	Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten	Transformatoren
16 02 12*	Gebrauchte Geräte, die freies Asbest enthalten	Feuerschutztüren
<b>17</b>	<b>Bau- und Abbruchabfälle</b>	
<b>17 01</b>	<b>Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik</b>	
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	Nutzungsbedingte Verunreinigungen durch wassergefährdende Stoffe
<b>17 02</b>	<b>Holz, Glas und Kunststoff</b>	
17 02 04*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	Holz Kategorie AIV gemäß AltholzV
<b>17 03</b>	<b>Bitumengemische, Kohlenteer u. teerhaltige Produkte</b>	
17 03 01*	kohlenteerhaltige Bitumengemische /	Dachpappe auf Teerbasis
17 03 03*	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	
<b>17 04</b>	<b>Metalle (einschl. Legierungen)</b>	
17 04 09*	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	Flammschutzbehandlung
17 04 10*	Kabel, die Öl, Kohlenteer oder andere gefährliche Stoffe enthalten	ölgefüllte Starkstromkabel
<b>17 06</b>	<b>Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe</b>	
17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält	Dichtschnüre
17 06 03*	Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	ältere Mineralfaserabfälle, „Wilhelmi“-Deckenplatten
17 06 05*	Asbesthaltige Baustoffe	Platten, Fensterbänke
<b>17 08</b>	<b>Baustoffe auf Gipsbasis</b>	
17 08 01*	Baustoffe auf Gipsbasis, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	Flammschutzbehandlung
<b>17 09</b>	<b>Sonstige Bau- und Abbruchabfälle</b>	
17 09 02*	Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten	PCB-haltige Dichtungen
17 09 03*	Sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschl. gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten	Bauschutt mit Teerpappe oder Asbestanteilen
<b>20</b>	<b>Siedlungsabfälle (...), einschl. getrennt gesammelter Fraktionen</b>	
<b>20 01</b>	<b>Getrennt gesammelte Fraktionen</b>	
20 01 21*	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	Quecksilberschalter

\*besonders überwachungsbedürftig

# Anhang 3:

## Verwertung von mineralischem Abbruchmaterial

Mineralisches Abbruchmaterial, d. h.

- Beton, Ziegel, Keramik, Fliesen, Steinzeug etc.
  - bituminös gebundener Ausbausephalt
- kann in technischen Bauwerken verwendet werden, und zwar entweder am Herkunftsort oder – ggf. nach Aufbereitung in einer Bauschutt-Recyclinganlage – auf anderen Grundstücken. Technische Bauwerke sind z. B. der Unterbau von Straßen, Straßendämme, Lärmschutzwälle, Rampen, Tragschichten unter Bauwerken sowie Arbeitsraum-

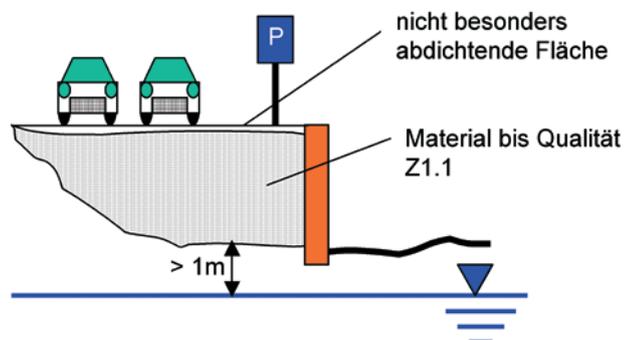
verfüllungen. Voraussetzung ist die Einhaltung bestimmter Anforderungen (Zuordnungswerte) in Abhängigkeit von der jeweiligen „Einbaukonfiguration“. Je besser das Grundwasser durch technische Sicherungsmaßnahmen geschützt ist, desto eher können entsprechende Schadstoffbelastungen im Einbaumaterial zugelassen werden. In Baden-Württemberg gelten hierfür die in Tabelle A3 aufgeführten Regelungen [3]:

Tabelle A3: Einbaukonfigurationen für mineralisches Baustoffrecyclingmaterial

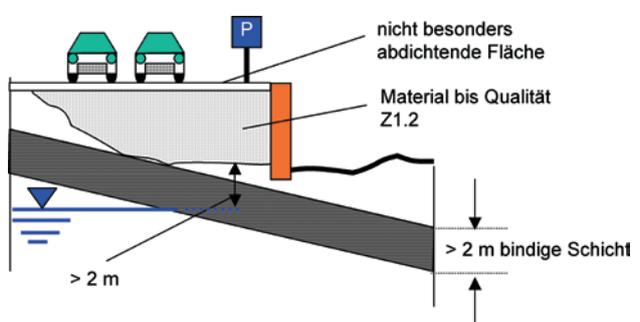
KONFIGURATION	VERWENDUNGSART	ANFORDERUNGEN	ZUORDNUNGSWERT "BAUSCHUTT"
<b>Einbaukonfiguration 1</b>	Verwendung in technischen Bauwerken (offen)	Das Material wird so eingebaut, dass es von Wasser durchsickert werden kann (wasserdurchlässige Bauweise).	
	Einbaukonfiguration 1.1	ungünstige hydrogeologische Standortbedingungen	Z 1.1
	Einbaukonfiguration 1.2	günstige hydrogeologische Standortbedingungen	Z 1.2
<b>Einbaukonfiguration 2</b>	Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Das Material wird so eingebaut, dass es von Wasser nicht oder nur geringfügig durchsickert werden kann.	Z 2

### BEISPIELE FÜR EINBAUKONFIGURATIONEN (1)

Einbaukonfiguration Z1.1

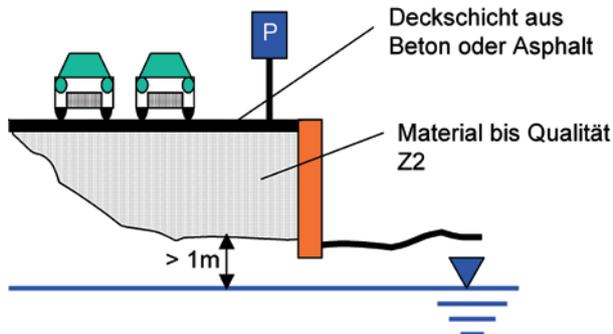


Einbaukonfiguration Z1.2

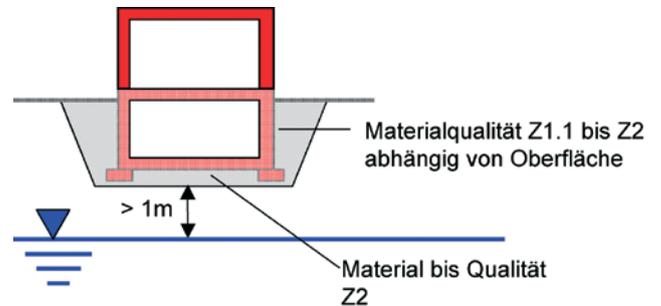


## BEISPIELE FÜR EINBAUKONFIGURATIONEN (2)

Einbaukonfiguration Z2



Beispiel für die Verfüllung von Arbeitsräumen und Tragschichten



Die aktuellen Z-Werte für Baustoffrecyclingmaterial oder unaufbereiteten Bauschutt sind in nachfolgender Tabelle A4 aufgeführt.

Überschreitungen von Zuordnungswerten können behördlich zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass keine schädlichen Umweltbeeinträchtigungen zu besorgen sind [3]. Hierfür ist regelmäßig ein Sachverständigengutachten erforderlich.

Näheres zur Verwertung von mineralischem Abbruchmaterial enthält [3].

Auskünfte erteilen die zuständigen Behörden (Landratsämter bzw. Gemeinden).

Tabelle A4: Zuordnungswerte für mineralisches Baustoffrecyclingmaterial

PARAMETER	DIMENSION	Z1.1	Z1.2	Z2	BEMERKUNG
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	C10-C22, Klammern: C10-C40
PAK nach EPA	mg/kg	10	15	35	
EOX	mg/kg	3	5	10	
PCB6	mg/kg	0,15	0,5	1	
Arsen	µg/l	15	30	60	
Blei	µg/l	40	100	200	
Cadmium	µg/l	2	5	6	
Chrom Gesamt	µg/l	30	75	100	
Kupfer	µg/l	50	150	200	
Nickel	µg/l	50	100	100	
Quecksilber	µg/l	0,5	1	2	
Zink	µg/l	150	300	400	
Phenole	µg/l	20	50	100	
Chlorid	mg/l	100	200	300	
Sulfat	mg/l	250	400	600	
pH-Wert	-----	6,5-12,5	6-12,5	5,5-12,5	pH alleine ist kein Kriterium
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	2500	3000	5000	

# Anhang 4: Umgang mit Bodenmaterial

Zur Ihrer Absicherung als Bauherr sollte bereits in der Planungsphase eines Abbruchs überprüft werden, ob mit Schadstoffbelastungen des Untergrunds gerechnet werden muss, weil der Umgang mit belastetem Boden – zum Beispiel beim Abbruch von Kellern und Freilegen von Fundamenten – umweltrechtlichen Bestimmungen unterliegt.

Die Überprüfung wird speziell an folgenden Standorten empfohlen [16], [17]:

- Altstandorte und Betriebe, die mit umweltgefährdenden Stoffen, z. B. Mineralöl, umgingen
- Altablagerungen (ehemalige Deponien)
- Grundstücke mit bodenfremden anthropogenen Auffüllungen, z. B. durch Trümmerschutt mit Schlacken und Aschen in Stadtlagen.

Bei den zuständigen Behörden (Umweltämter der Land- und Stadtkreise und Kommunen) liegen Informationen zu früheren Nutzungen vor (sog. „Historische Erhebungen“ oder auch „Historische Untersuchungen“), die Sie nutzen können.

Falls Aushubmaterial schadstoffbelastet sein sollte oder mehr als 5 bis 10 Vol.-% Fremdbestandteile aufweist, spricht man von „entsorgungsrelevanten Bodenveränderungen“. Dieses Bodenmaterial kann unter Berücksichtigung evtl. Schadstoffbelastungen und der Standortverhältnisse bei Einhaltung bestimmter Kriterien an Ort und Stelle umgelagert oder wieder eingebaut werden. Es ist zu beachten,

dass bei der Verwertung am Herkunftsort im Bodenmaterial in der Regel höhere Schadstoffbelastungen zulässig sind als bei Fremdmaterial, welches von anderen Standorten oder Recyclinganlagen – beispielsweise zur Verfüllung von Kellern – antransportiert wird. Die konkreten materiellen Anforderungen an den Einbau von Bodenmaterial sind schadstoff- und standortabhängig und werden im Bedarfsfall von der zuständigen Behörde festgelegt.

Im Rahmen von Abbrüchen wird Bodenmaterial in der Regel weder für durchwurzelbare Bodenschichten noch für andere natürliche Bodenfunktionen, sondern ausschließlich zur Herstellung einer technischen Funktion verwendet. In diesen Fällen werden nach LAGA [15] Einbauklassen unterschieden, welche grundsätzlich den Einbaukonfigurationen für mineralisches Abbruchmaterial entsprechen (vgl. Tabelle A4). Die Einbauklassen für Bodenmaterial sind in Tabelle A5 genannt.

Eine landesweite Regelung analog zum Recyclingmaterial (vgl. Anhang 3) gibt es für Bodenmaterial derzeit nicht. In der Praxis werden derzeit meistens die LAGA-Regeln und Zuordnungswerte [16] angewandt, soweit keine land- bzw. stadtkreisspezifischen Regelungen gelten und soweit es sich nicht lediglich um die Wiederverwendung von Bodenaushub am Herkunftsort handelt. Als Beispiel für eine kreisspezifische Regelung werden die „Anforderungen an mineralische Materialien aus Bautätigkeiten“ [18] aufgeführt.

Tabelle A5: Einbauklassen für Bodenmaterial

KLASSE	VERWENDUNGSART	ANFORDERUNGEN	ZUORDNUNGSWERT "BODEN"
<b>Einbauklasse 1</b>	Eingeschränkter offener Einbau	Das Material wird so eingebaut, dass es von Wasser durchsickert werden kann (wasserdurchlässige Bauweise).	Zuordnungswert „Boden“
	Einbauklasse 1.1	ungünstige hydrogeologische Standortbedingungen	Z 1.1
	Einbauklasse 1.2	günstige hydrogeologische Standortbedingungen	Z 1.2
<b>Einbauklasse 2</b>	Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Das Material wird unter einer wasserundurchlässigen Deckschicht so eingebaut, dass es von Wasser nicht oder nur geringfügig durchsickert werden kann (nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise).	Z 2

Auskunft zum Umgang mit Bodenmaterial und zu Verdachtsflächen erteilen die zuständigen Behörden (Landratsämter bzw. Gemeinden). Diese führen auch eine Liste der zugelassenen Sachverständigen.

Auch in zunächst unverdächtigen Bereichen können kontaminierte und entsorgungsrelevante Materialien anfallen.

Falls sich beim Abbruch offenkundige Anhaltspunkte für eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast ergeben, muss nach § 3 LBodSchAG [12] die Bodenschutz- und Altlastenbehörde informiert werden. Diese entscheidet über gegebenenfalls erforderliche weitere Maßnahmen nach pflichtgemäßem Ermessen, wobei auch die Verhältnismäßigkeit geprüft wird.







