

INFORMATIONSVERANSTALTUNG

ERSTELLEN EINES MATERIALINVENTARS VOR DEM GEBÄUDERÜCKBAU

TEIL 2

13. Juni 2019

Christina Ehlert

Environmental Research and Innovation Department



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

OAI

ORDRE DES ARCHITECTES
ET DES INGENIEURS-CONSEILS



CNCD LUXEMBOURG
GREEN BUILDING COUNCIL

ÜBERSICHT

- I. Notwendigkeit eines Materialinventars
- II. Definitionen
- III. Verantwortung
- IV. Vorgehensweise zur Erstellung des Materialinventars

I. NOTWENDIGKEIT EINES MATERIALINVENTARS

Problem / Herausforderung für den Bauherren:
Errichtung eines Neubaus, altes Gebäude muss weg



I. NOTWENDIGKEIT EINES MATERIALINVENTARS

Problem / Herausforderung für den Bauherren:
Errichtung eines Neubaus, altes Gebäude muss „weg“



I. NOTWENDIGKEIT EINES MATERIALINVENTARS

Abfallwirtschaftsgesetzes vom 21. März 2012- Auszug:

- **Erstellen eines Materialinventars vor Rückbau. Die Dokumentation ist auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.**
- Getrennte Sammlung der Abfälle vor Ort, soweit möglich
- Gemischte Abfälle müssen sortiert und getrennt werden.
- Behandlung der Abfälle gemäß Abfallhierarchie: Vermeiden vor Verwerten vor Beseitigen
- Abfall: alle Stoffen und Gegenstände, derer sich sein Besitzer entledigen will, soll oder muss (auch Bodenaushub - unbelastet)
- Behördlich nicht genehmigte Behandlung und Lagerung von Abfällen gilt als „illegale“ Abfallbeseitigungsanlage

I. NOTWENDIGKEIT EINES MATERIALINVENTARS



Veröffentlichung des Leitfadens und Excel-Tools zum Erstellen des Inventars (Deutsch und Französisch) - 2018

- “Best practices” in Europa
- Vorgehensweise (Desk study, Begehung, Schadstoffanalyse, etc.)
- Datenerhebung und -analyse
- Verantwortlichkeit des Bauherrn bestätigt

Link:

<https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/types-de-dechets/dechets-construction-demolition-dcd/inventaire-dechets-construction.html>

I. NOTWENDIGKEIT EINES MATERIALINVENTARS

Übergeordnetes Ziel des Inventars:

- Erfassen der **Materialmassen und –qualitäten im Gebäudebestand**,
 - Eignung zur Wiederverwendung und/oder zum Recycling ermitteln
- um ein Rückbau- und Verwertungskonzept zu erarbeiten, z.B.
- Sanierung,
 - Entkernung,
 - Rückbau,
 - Getrennte Erfassung und Sammlung,
 - Transport,
 - Verwertung der Materialien
 - etc.

Das Inventar als Planungsinstrument für einen selektiven Rückbau und die Verwertung

- ✓ Hochwertigere Qualität der Baurestmassen und somit hochwertigeres Recycling erreichen
- ✓ Besseres Management von Risiken, Zeit, HR, Arbeitsschutz



Inventare sind projektspezifisch und bedürfen der Aktualisierung, wenn während des Verlaufs des Rückbauprojekts zusätzliche Informationen verfügbar werden. Der Detaillierungsgrad hängt u. A. ab von:

- Gebäudebestand
- Zielsetzung des Bauherrn
- etc.

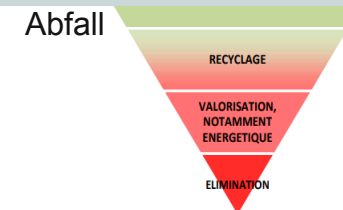


FIGURE 2: HIERARCHIE DES DECHETS

Source: PNGDR, 2018.

II. DEFINITION ABBRUCH

Abbruch

Beseitigung von technischen und/oder baulichen Anlagen oder deren Teilen, teilweise oder vollständig, konventionell oder selektiv.

konventioneller Abbruch

Abbruch, beispielsweise mit der **Abrissbirne**, zumeist durch Zertrümmerung, ohne zwingende Anforderungen hinsichtlich einer vor dem Abbruch durchzuführenden Entkernung und/oder Entrümpelung sowie einer Separierung und/oder Wiedergewinnung von Abbruchmaterial, verursacht sowohl erhebliche Umwelt-beeinträchtigungen durch Lärm, Staub und Erschütterungen als auch erhöhte Entsorgungskosten für die anfallenden Baumischabfälle.

Quelle: Arbeitshilfe kontrollierter Rückbau, Bayerisches Landesamt für Umwelt (2003) & ATV DIN 18459 Abbruch- und Rückbauarbeiten

II. DEFINITION RÜCKBAU

Rückbau

Maßnahme zum teilweisen oder vollständigen Abbruch mit dem Ziel einer verbesserten Objekt- oder Raumnutzung

- überwiegend durch Demontage in umgekehrter Reihenfolge des Auf- oder Einbaus von Bauwerksteilen,
- erzielt die höchste Reinheit des Abbruchmaterials und damit auch die besten Wiederverwertungsmöglichkeiten,
- bedeutet gleichzeitig einen hohen Einsatz an Arbeitskräften und
- stellt erhöhte Anforderungen an deren Qualifikation.

Quelle: Arbeitshilfe kontrollierter Rückbau, Bayerisches Landesamt für Umwelt (2003)
& ATV DIN 18459 Abbruch- und Rückbauarbeiten



III. VERANTWORTUNG FÜR DAS ERSTELLEN EINES INVENTARS

„Als Veranlasser der Rückbaumaßnahmen und Abfallverursacher trägt der **Bauherr die Gesamtverantwortung** für die Planung und Erstellung eines Materialinventars.

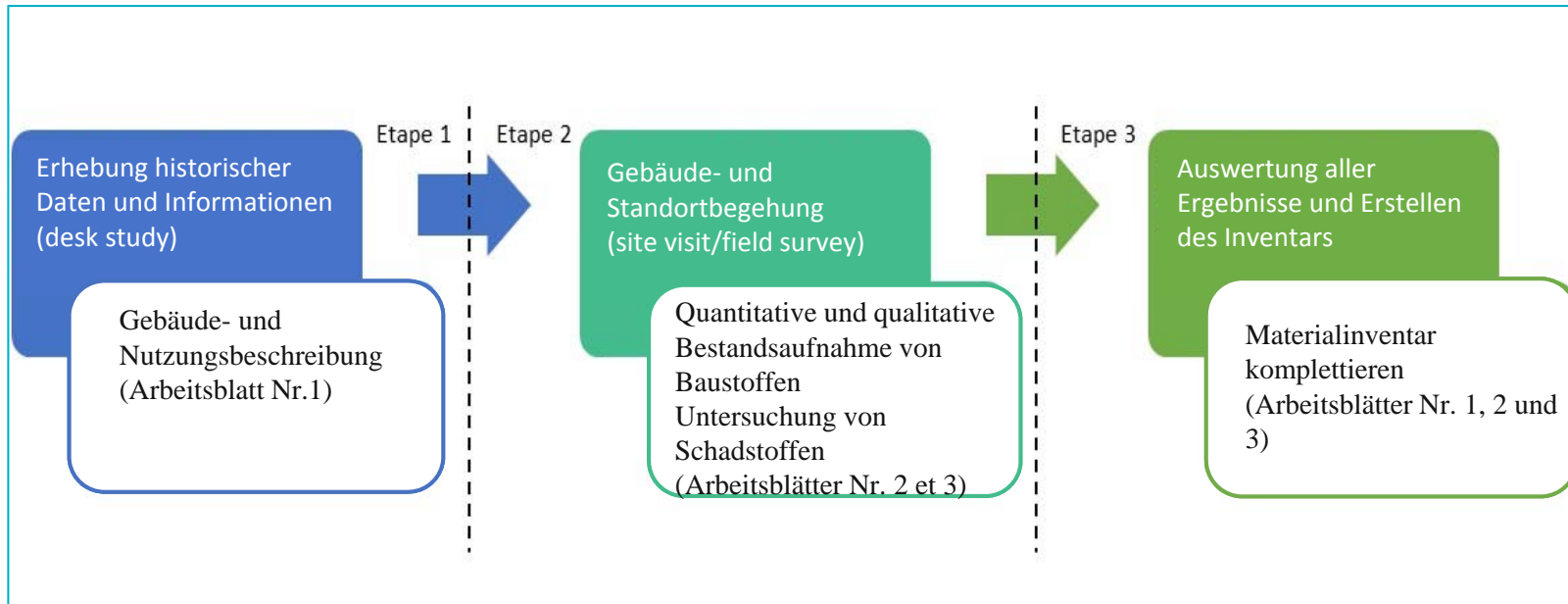
Die verschiedenen Etappen, welche für das Erstellen eines Inventars erforderlich sind, erfordern ein ausgeprägtes Maß an Fachkunde. Daher ist **fachkundiges und unabhängiges Personal vom Bauherrn mit der Planung und Durchführung eines Materialinventars** zu beauftragen.

Der **Umfang und die Detailtiefe** des zu erstellenden Materialinventars sind projektabhängig und sollten so früh wie möglich zwischen dem Bauherrn und dem beauftragten Unternehmen festgelegt werden.“

Administration de l'Environnement, 2018. Leitfaden zum Erstellens eines Materialinventars.

<https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/types-de-dechets/dechets-construction-demolition-dcd/inventaire-dechets-construction.html>

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG



- Basierend auf “best practices” in der EU
- Literaturverweise im Leitfaden

<https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/types-de-dechets/dechets-construction-demolition-dcd/inventaire-dechets-construction.html>



IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

- Übersicht des Exzel-Tools

1. Description du bâtiment, de son utilisation et emplacement

	A	B	C	D	E	F
1	1. Description du bâtiment et de son utilisation - EXEMPLE fictif					
2	Donneur d'ordres (nom, adresse)	Mustermann Construction Sàrl				
3	Volume de la démolition (partielle/intégrale)	Démolition totale				
4	Adresse du bâtiment	1, Rue du Centre				
5	Code postal, localité	L-1111 Luxembourg				
6	Informations cadastrales	Luxembourg Ville Haute 123 / 1234				
7						
8	Description du bâtiment					
9	Année de construction du bâtiment		1970			
10	Dimensions du bâtiment : Hauteur du bâtiment Nombre d'étages (sous-terrains) Nombre d'étages (supérieurs) Superficie par étage		Hauteur du bâtiment: 20 m 1 étage sous-terrain 3 étages Superficie par étage: 330m ²			
11	Transformations/rénovations (année et type de rénovation)		Rénovations principales: 1980 (rénovation), 1992 (rénovation, Renouvellement des fenêtres, installations de chauffage), 1994 (rénovation de façade), 2005 (Rénovation des intérieurs)			
	Dommages (par ex. incendie,		aucune			

2. Modèle pour l'inventaire des matériaux

	A	B	C	D	E	F
1	2. Inventaire - Type et quantité des matériaux survenant lors du démantèlement					
2	Désignation et code du matériau	Description du matériau (par ex. indications précises concernant le composant)	Type de matériau (inerte, non dangereux, dangereux)	Qualité du matériau	Position dans le bâtiment (par ex. étages inférieurs, étages supérieurs, toit)	Quantité
3	Béton - 170101	Fondations, coques, béton armé	inerte	pur	Plancher, carcasse, murs intérieurs	2000
4	Briques et débris de briques - 170102	briques	inerte	pur	Mur extérieur	5

3. Liste de vérifications des polluants

	A	B	C	D	E
1	3. Résultats de l'investigation sur la présence de polluants - EXEMPLE fictif				
2	Les informations suivantes sur les différentes substances comprennent les informations principales concernant leur de la construction pouvant être pertinentes pour le démantèlement du bâtiment. Les informations allant au-delà, re l'élimination, peuvent être consultées dans les prescriptions légales et dans la littérature spécialisée co				
3	Contamination (reposant soit sur des polluants, soit sur des composants/matériaux de construction et leurs fonctions)	Présen t? Oui/no	Remarque (par ex. masse ou nombre estimé)	Aides (présence éventuelle dans les composants, aides à l'identification, références à la littérature spécialisée)	Autre
4	Matériau contenant de l'amiante (p. ex. amiante-ciment, amiante floqué, chauffages à accumulation, revêtements de sol à base d'amiante)	oui	Disponible sous la forme de: - Amiante-ciment: Dalles d'amiante-ciment en toiture	Présence dans le bâtiment (LfU Bayern, 2003) : - Isolation anti-incendie, - Isolation thermique, - Installation électrique, joints, - Amiante-ciment (par ex. sous forme de tubes ou plaques), - Plaques de vinyle-amiante, - Colles, mastics, - Installations sanitaires	
5	Guide de l'ITM: Amiante - ITM 2.0 - Inventaire des matériaux - Guide				

- Basierend auf "best practices" in der EU
- Literaturverweise im Leitfaden

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

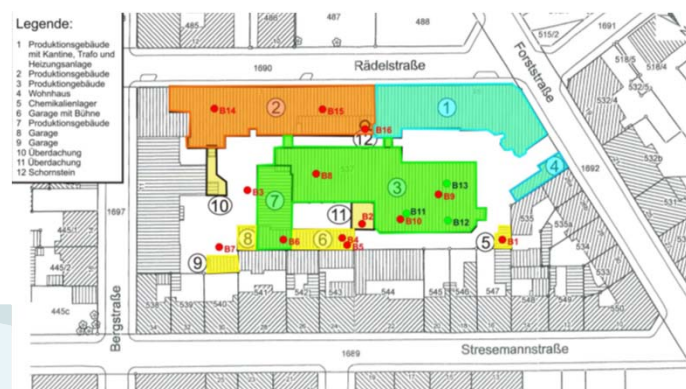
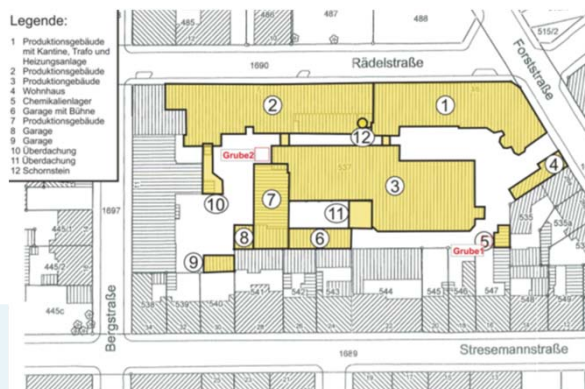
Erstellen des Materialinventars - Beispiel

2. Materialinventar - Art und Menge der durch den Rückbau anfallenden Materialien - fiktives BEISPIEL (Auszug)									
Materialbezeichnung und Code	Materialbeschreibung (zum Beispiel genauere Angaben zum Bauteil)	Art des Materials (Inert, nicht gefährlich, gefährlich)	Qualität des Materials	Standort im Gebäude (zur Maximierung der Effizienz und Sicherheit von Abbrucharbeiten) z.B. Untergeschosse, Obere Geschosswerke; Dach, Bewehrung	Mengen - angabe (in Tonnen)	Verunreinigung des Materials mit Schadstoffen (siehe auch Checkliste zur Schadstoff - untersuchung)	Wird das Material getrennt auf der Baustelle gesammelt?	Wie soll das Material gehandhabt werden? (z.B. Wiederverwendung, Recycling, thermische Verwertung, Beseitigung und/oder anderes)	Notizen, Hinweise, Links zu Fotos
Beton - 170101	Fundamente, Rohbau, Stahlbeton	inert	sortenrein	Untergeschoss, Rohbau, Innenwände	2000	nein	Ja	Recycling	-
Ziegelsteine/ Ziegelbruch - 170102	Ziegelsteine	inert	sortenrein	Gebäudeaußenwand	5	nein	Ja	Wiederverwendung	-
Fliesen & Keramik - 170103	Fliesen und Sanitäranlagen	inert	leicht vermischt	Sanitärräume in allen drei Stockwerken	2	nein	Ja	Recycling	-
Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106 fallen	Beton und inertes Material, das nicht von anderen inerten Baumaterialien wie z.B. Fliesen getrennt werden kann	inert	leicht vermischt	Innenwände	50	nein	Ja	Recycling	-

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

1. Erhebung historischer Daten aus vorhandener Dokumentation

- Baupläne, existierende Lagepläne, Zeichnungen, Gebäudeabmessungen
- Berichte zur technischen Ausstattung
- Erhebungen, Berichte zu Schadstoffuntersuchungen, Altlastenverdacht
- Informationen zur Nutzung (historisch und aktuell, Gewerbe- und/oder Industrienutzung)
- Informationen zu Renovierungen und Umbauten
- Unfallschäden
- Verwendung von umweltrelevanten Stoffen oder Produkten (z.B. Farben, Lacke, Lösungsmittel, andere Chemikalien)

[illegible]

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

1. Erhebung historischer Daten aus vorhandener Dokumentation

- standortbezogene Angaben im Altlasten- und Verdachtsflächenkataster:
https://environnement.public.lu/fr/publications/dechets/cadastre_sites_pollues.html Anfragen über caddech@aev.etat.lu
- Mehr Informationen: „La gestion des sites pollués“
- <https://environnement.public.lu/fr/natur/sol/cadastre-des-anciennes-decharges-et-des-sols-contaminees.html>

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

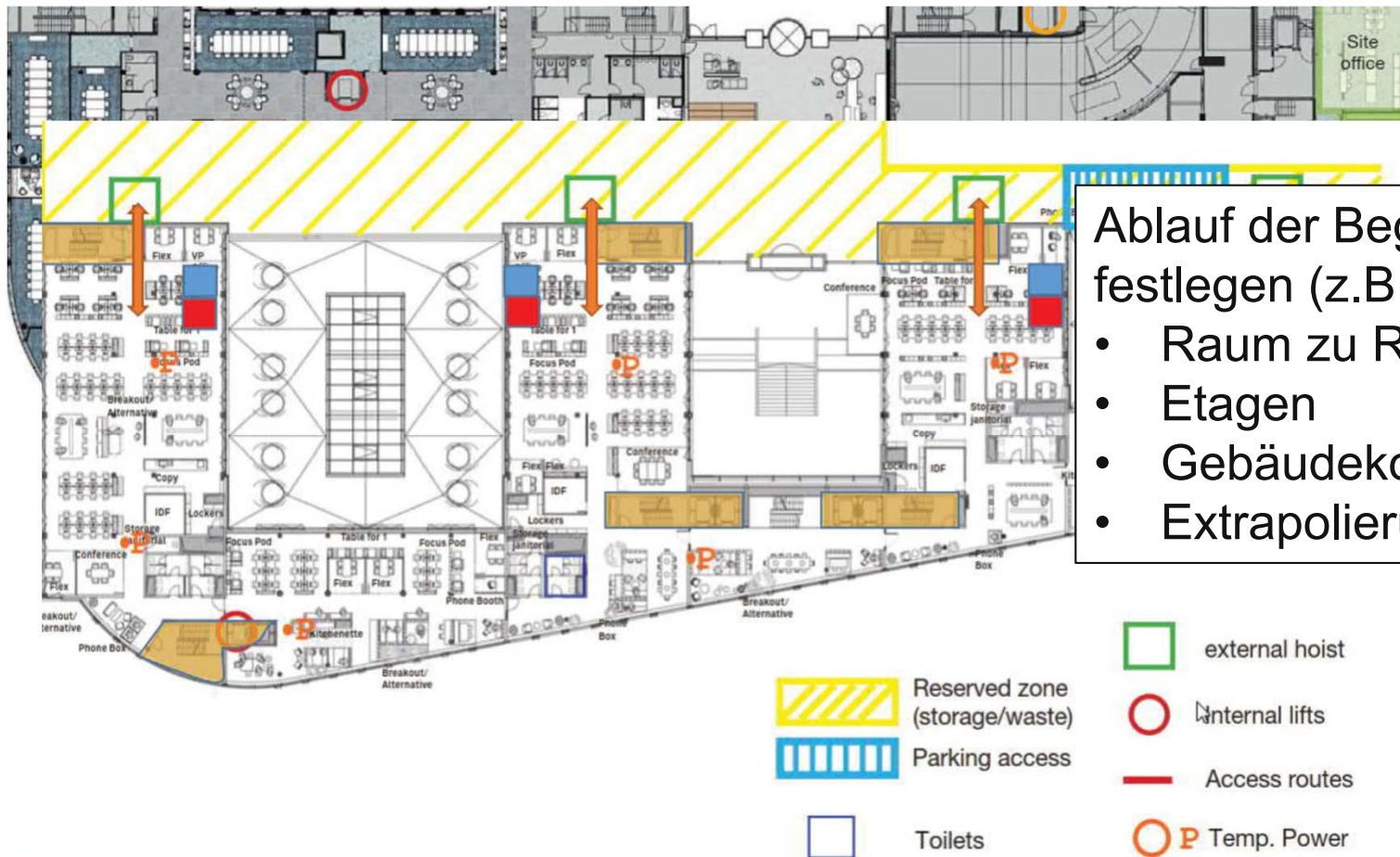
2. Standort- und Gebäudebegehung

- Ziel: Weitere Informationen über Art und Zustand der vorhandenen Materialien erfassen
- Begehung des gesamten Gebäudes
- Notizen, Abmessungen und Fotos
- Aufnahme der verschiedenen Materialfraktionen
- Die Begehung dient auch dazu zu ermitteln, ob der Verdacht auf Schadstoffbelastungen besteht und dementsprechend weitere technische Untersuchungen wie z.B. Laboranalysen der Bausubstanz zu veranlassen sind



IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

2. Standort- und Gebäudebegehung



Ablauf der Begehung festlegen (z.B. Linksgang)

- Raum zu Raum
- Etagen
- Gebäudekomplexe
- Extrapolierung möglich

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

2. Standort- und Gebäudebegehung



Fotos zur späteren Gebäudebeschreibung!

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Hilfsmittel für Notizen:

- Der **Deutsche Abbruchverband** hat für die Planung von Abbruch-, Rückbau- und Sanierungsvorhaben Checklisten erarbeitet:

www.deutscher-abbruchverband.de

- Checkliste Aufgaben und Verantwortungen des Bauherrn beim Abbruch baulicher Anlagen
- Checkliste für Abbrucharbeiten

Weitere Checklisten für selektive Abbrüche gibt es von der deutschen **Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin**

www.baua.de

Angaben zum Objekt Nutzung:

Gebäude Abmessung:

Länge:.....
Breite:.....
Höhe:.....
Anzahl der Vollgeschosse:.....
Gründung (Art, Tiefe):.....
-freistehend -angebaut -eingebaut

Verwendete Materialien: (Angabe der festen Massen)

Beton:.....
Mauerwerk:.....

.....
Stahl:.....
Holz:.....
Kunststoffe:.....

Ausbau: Boden:.....
Wand:.....
Decke:.....
Dach:.....

technische Einrichtung:
Heizung:
Klima:
Sanitär:.....
Aufzug:.....

**Umwelt- und gesundheitsgefährdende
Stoffe**.....

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Zwischenergebnisse erfassen, z.B. pro Raum oder Etage

16.02	DEEE													
16.02.09*	Transformateurs et condensateur avec PCB													
	transformate	transfos	oui	-2	local haute-tension	13								
17	DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION (Y COMPRIS DÉBLAIS PROVENANT DE SITES POLUÉS)													
17.01	Béton, carrelages en produits en céramiques													
17.01.01	Béton											21029,521	23132,473	
	Béton	hourdis			1-8	8	12,5	17	0,25		425	1062,5		
	Béton	hourdis			1-8	8	12,5	26	0,25		650	1625		
	Béton	hourdis			8	1	12,5	17	0,15		31,875	79,6875		
	Béton	hourdis			8	1	12,5	26	0,15		48,75	121,875		
	Béton	hourdis			1-9	9	47,5	20	0,25		2137,5	5343,75		
	Béton	hourdis			9	1	47,5	18	0,15		128,25	320,625		
	Béton	hourdis			9	2	7,9	5,3	0,15		12,561	31,4025		
	Béton	hourdis			9	1	3	2,3	0,15		1,035	2,5875		
	Béton	hourdis			-2 - 0	3			0,25	2200	1650	4125		
	Béton	poutres			1-8	10	47,5	0,5	0,8		190	475		
	Béton	poutres			1-8	10	77,5	0,6	1,2		558	1395		
	Béton	poutres			1-8	20	47,5	0,4	0,6		228	570		
	Béton	poutres			1-8	9	72	0,4	0,6		155,52	388,8		

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

2. Standort- und Gebäudebegehung

Schadstofferkundung, Probenahme und Untersuchungsprogramm

- Belastungen der Bausubstanz können **primär, sekundär und nutzungsbedingt** sein, weiterhin sind Kontaminationen aus dem Gebäudeunterhalt und biologisch bedingte Gefährdungen möglich.
- Auf Grundlage der Auswertung vorhandener Bestands- und Altunterlagen sowie der durchgeführten Begehung wird, falls Verdachtsmomente bestehen, ein Beprobungskonzept für die Bausubstanz aufgestellt.
- Eine stufenweise Untersuchung zur Abgrenzung von Kontaminationsbereichen im Gebäude kann notwendig sein.



IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

2. Standort- und Gebäudebegehung

Schadstofferkundung, Probenahme und Untersuchungsprogramm

- Ziel: Erfassung der Bausubstanz und der Abfälle und Erstellung einer Bilanz mit Abfallbeschreibung, Abfallschlüsselnummer, Gefährlichkeit
- Gefährliche Abfälle: Abfälle, die eine oder mehrere der in Anhang V der Abfallwirtschaftsgesetzes aufgeführten gefährlichen Eigenschaften aufweisen

H 1 «explosiv»

H 2 «brandfördernd »

H 3-A «leicht entzündbar»

H 3-B «entzündbar»

H 4 «reizend»

H 5 «gesundheitsschädlich»

H 6 «giftig»

H 7 «krebserzeugend»

H 8 «ätzend»

H 9 «infektiös»

H 10 «reproduktionstoxisch»

H 11 «mutagen»

H 12 Abfälle, die bei der Berührung mit Wasser, Luft oder einer Säure ein giftiges oder sehr giftiges Gas abscheiden.

H 13(*) «sensibilisierend»

H 14 «ökotoxisch»

H 15 Abfälle, die nach der Beseitigung auf irgendeine Weise die Entstehung eines anderen Stoffes bewirken können, z.B. ein Auslaugungsprodukt, das eine der oben genannten Eigenschaften aufweist.

* Soweit Prüfverfahren verfügbar sind.

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Festlegung des zugehörigen Abfallschlüssels

Deklaration des Abfalls durch den **Abfallerzeuger**:

- organoleptisch auffälliger Boden, aromatischer Geruch, aus Standort Metallhütte, Belastung mit Schwermetallen oder Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW), zusätzliche Belastung durch anthropogenen Beimengungen)
- kann analytisch sein

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

2. Standort- und Gebäudebegehung

- Probenahme:
- Bedarf festlegen
- Beprobungskonzept festlegen
- Fachkundiges Personal beauftragen

Wand- /Bodenaufbau

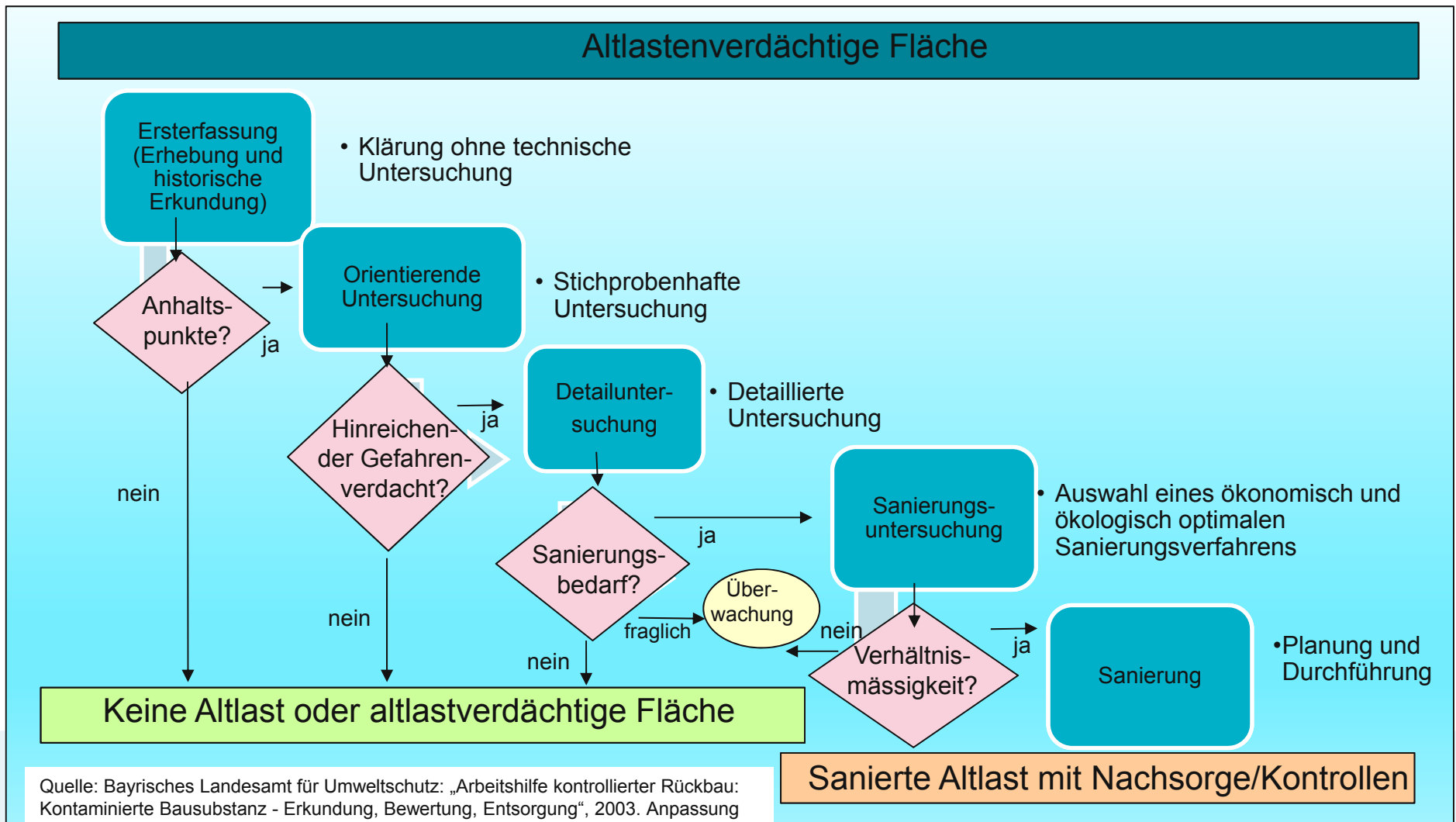


Stufenweise Schadstofferkundung,
Probenahme und
Untersuchungsprogramm



IV. VORGEHENSWEISE

Schadstofferkundung, Probenahme und Untersuchungsprogramm Ein stufenweiser Prozess – Vereinfachte Darstellung



IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

2. Standort- und Gebäudebegehung

Schadstofferkundung, Probenahme und Untersuchungsprogramm

- Checklisten zu Schadstoffvorkommen in Gebäuden:
 - Im Leitfaden (Arbeitsblatt Nr. 3)
 - www.deutscher-abbruchverband.de (Checklisten)
 - www.baua.de
- Portal Umwelt-BW, <https://www.umwelt-bw.de/lubw>
- Schadstoffratgeber – Gebäuderückbau
https://www.lfu.bayern.de/abfall/schadstoffratgeber_gebaeuderueckbau/index.htm
- Schadstoffe im Baubestand: Erkennen und richtig reagieren - Katalog nach Bauteilen und Gewerken Gebundenes Buch – 1. März 2016, von Hans-Dieter Bossemeyer, Stephan Dolata, Gerd Zwiener, Uwe Schubert (Autor)
- Schadstoffe in Innenräumen und an Gebäuden: Erfassen, bewerten, beseitigen Gebundenes Buch – 1. Mai 2014, von Gesamtverband Schadstoffsanierung

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

2. Standort- und Gebäudebegehung

Schadstofferkundung, Probenahme und Untersuchungsprogramm

- Häufig vorkommende Schadstoffe in der Bausubstanz:
 - Asbest (Règlement grand-ducal du 4 juillet 2007)
 - Künstliche Mineralfasern
 - HBCD/HBCDD
 - Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
 - Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Règlement grand-ducal du 24 février 1998)
 -

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Asbest

Asbest ist eine Sammelbezeichnung für natürlich vorkommende, immer faserförmig ausgebildete, kristalline Minerale.

Bei mechanischer Beanspruchung spalten sich Asbestfasern soweit auf, dass sehr kleine, mit bloßem Auge nicht sichtbare Fasern entstehen, die in der Lage sind, über die Atmung bis in die Lunge zu gelangen. Auf Grund ihrer zudem hohen chemischen Resistenz und ihrer Formgebung widerstehen diese Fasern einem Transport aus der Lunge heraus und verursachen Krankheiten wie Asbestose, Asbestlungenkrebs und Mesotheliom der Rippen und Bauchfells. **Asbest wird in die Kategorie 1 der krebserzeugenden Gefahrenstoffe eingestuft. Dies gilt auch für asbesthaltige Zubereitungen ab einem Asbestanteil 0,1 %.**

Jeweils nach Rohdichte und Asbestgehalt werden 3 Arten von Asbestprodukten unterschieden:

Fest gebundene Asbestprodukte (Asbestzement), schwach gebundene Asbestprodukte und sonstige Asbestprodukte.

Asbest, asbesthaltige Zubereitungen und Erzeugnisse dürfen nicht in Verkehr gebracht werden. Die Demontage oder Entfernung darf nur unter Einhaltung bestimmter Mindestanforderungen (dass keine Asbestfasern freigesetzt werden) durchgeführt werden. Die Anforderungen werden in der Großherzoglichen Verordnung vom 4. Juli 2007 geregelt.

Die Abfälle aller Asbestprodukte sind gefährliche Abfälle im Sinne der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis und sind dementsprechend spezifiziert zu behandeln.

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Asbest

- Wesentliche Arten von asbesthaltigen Baustoffen bzw. Bauteilen:
- Spritzasbest und ungebundene Asbeststopfmassen
- Asbestgewebematten und Asbestschnüre, meistens in alten Heizungsanlagen
- Asbestplatten als Brandschutzplatten - Promabest, Sokalit
- asbesthaltige Leichtbauplatten - Baufatherm
- asbesthaltiger Fußbodenbelag (Floor - Flex)
- Asbestputz
- Asbestkitt, Asbestschaumstoff, Asbestspachtelmasse, Asbestkleber
- asbesthaltiger Kleber (unter Fußbodenbelägen, Wandbelägen, Tapeten, Dachbelägen)
- Asbestpappen als Brandschutzunterlagen oder -trennlagen
- Asbestpappen als Dichtungen in Flanschverbindungen und technischen Anlagen
- Auskleidungen / Ummantelungen / Isolierungen von Klimakanälen und Rohrleitungen
- Asbest in Brandschutzklappen und -türen
- Asbest in Elektrospeicher - Heizgeräten
- Asbesthaltige Dachpappen
- Asbestzement - Dachbeläge
- Asbestzement - Wandplatten und sonstige Bekleidungen

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Künstliche Mineralfasern (KMF)

KMF sind künstlich hergestellte anorganische Fasern. Die Ausgangsmaterialien (Glas, basische Gesteine, Schlacken) werden in Öfen eingeschmolzen und anschließend zerfasert. Die abgekühlten Fasern werden ggf. mit Bindemitteln behandelt und zu Bahnen und Matten verarbeitet.

Es handelt sich, wie bei Asbest, um mikroskopisch kleine, lungengängige Fasern, die ebenso chemisch resistent und nicht heraustransportierbar sind.

Die Eigenschaft der jeweiligen Fasermaterialien wird durch den Kanzerogenitätsindex (KI) ausgewiesen. In Deutschland werden KMF auf Grund des **KI - Index** in drei Kategorien eingestuft:

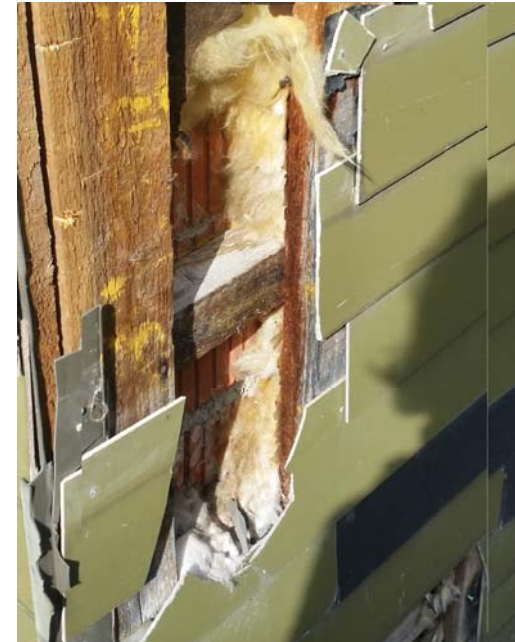
- Kategorie 2 der krebserzeugenden Gefahrstoffe: KMF mit einem KI ≤ 30
- Kategorie 3 der krebserzeugenden Gefahrstoffe: KMF mit einem KI > 30 und < 40
- Ohne Einstufung : KMF mit einem KI ≥ 40

KMF, über die keine Angaben über ihre krebserzeugende Wirkung vorliegen, sind in die Kategorie 2 einzustufen.

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Künstliche Mineralfasern (KMF)

- Wesentliche Vorkommen von KMF: **Wärme-, Schalldämmung und Isolierungen**
 - in Außen- und Innenwänden, Dachschrägen
 - in Dachräumen und Dachdeckungen in Fußböden oder Decken
 - in Fensterfugen, an Rohrleitungen, Klimakanälen und technischen Anlagen
 - in Elektrospeicher - Heizgeräten
 - in Brandschutzklappen und -türen etc.



Abfallcode:

17 06	Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe
17 06 01*	Dämmmaterial, das Asbest enthält
17 06 03*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält
17 06 04	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe

IV. VORGEHENSWEISE ZUR ERSTELLUNG

Extrudiertes Polystyrol

Polystyrol-Dämmstoffe enthalten Flammschutzmittel

- z.B. Hexabromcyclododecan (HBCD)

→ Seit 2013 in das [Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe](#) aufgenommen, wodurch für den Einsatz als Flammschutzmittel ein weltweites Herstellungs- und Anwendungsverbot gilt.

→ Als besonders besorgniserregender Stoff auf der Kandidatenliste der REACH-Verordnung gelistet.



Foto unten: Pixabay

IV. VORGEHENSWEISE

3. Untersuchungsergebnisse und Mengenermittlung der Abfallarten

Auf der Basis der Analyse-Berichte zur Einstufung der Abfälle in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle

Abfallbezeichnung	Erläuterung	Abfallcode	Geschätzte Menge Masse [t]	Proben
Beton, Ziegel bzw. Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik Sozialgebäude	Wände, Fußböden, Beton, Ziegel Zink = 0,11 mg/l PAK = 5,17	17 01 01 17 01 02 bzw. 17 01 07	4.900	MP 1 MP 2 BS 2
Ziegel bzw. Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik Küche- und Speisesaal	Wände Z 1.2 / W 1.2 elektr. Leitfähigkeit = 1.720 µS/cm Chrom = 0,063 mg/l	17 01 01 17 01 02 bzw. 17 01 07	2.500	BS 2 KB 5 Teil II
Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind Sozialgebäude Küche- und Speisesaal	u.a. Konstruktionshölzer, Fenster, Türen, Fußbodenplatten, Spanplatten, Parkett	17 02 04*	50	-
Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen Sozialgebäude Küche- und Speisesaal	Dachpappe PAK = 4,64 mg/kg Phenolindex = 0,01 mg/l	17 03 02	25	MP Dachpappe

IV. VORGEHENSWEISE

3. Untersuchungsergebnisse und Mengenermittlung der Abfallarten

Auf der Basis der Analyse-Berichte zur Einstufung der Abfälle in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle

Abfallbezeichnung	Erläuterung	Abfallcode	Geschätzte Menge Masse [t]	Proben
Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen Sozialgebäude Küche- und Speisesaal	Bitumtrennschichten im aufstehenden Mauerwerk	17 03 02	4	MP 2 BS 2 KB 5 Teil II
gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen	nicht trennbare Stoffgemische, Kunststoffreste, Kabel, HWL-Platten	17 09 04	140	-
Leuchtstoffröhren	Leuchtstoffröhren	20 01 21*	ca. 300 Stk.	-
Holz	unbehandelte Holzabfälle, Innentüren in unterschiedlichen Bereichen in den Gebäuden verbaut	17 02 01	5	-

IV. VORGEHENSWEISE

3. Untersuchungsergebnisse und Mengenermittlung der Abfallarten Masseneinschätzungen

Mengenermittlung auf der Basis von Faktoren und Basiswerten, die sich auf den Brutto-Rauminhalt (BRI) beziehen oder auf das Volumen des umbauten Raums (in m³)

Basiswerte für die Mengeneinschätzung:





- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2001
- Deutscher Abbruchverband e.V. Abbrucharbeiten, Kapitel 2,4 Mengenermittlung des Abbruchmaterials

Entsprechend den Besonderheiten des jeweiligen Gebäudes können sich erhebliche Abweichungen von den geschätzten Werten ergeben.



IV. VORGEHENSWEISE

3. Erstellen des Materialinventars Gebäude- und Nutzungsbeschreibung (Arbeitsblatt 1), mit Fotos ergänzen

Gebäude-Nr.	Beschreibung																		
	  <p>Bild 2: Südosttrakt – Blick in Werkstatt</p>  <p>Bild 4: OG – Dachkonstruktion oberhalb der abgehängenen Decke</p>  <p>Bild 6: KG – Lager</p>																		
Nutzungsbeschreibung (aktuelle und ehemalige) <table border="1"> <tr> <td>Wohnnutzung ohne Gewerbe</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Wohnnutzung mit Gewerbe</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Büronutzung</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Gewerbliche Nutzung (wenn ja, welche)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Industrielle Nutzung (wenn ja, welche)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Andere Art der Nutzung (z.B. Bildungseinrichtung, Kultureinrichtung, Sportkomplex, Krankenhaus)</td> <td>-</td> </tr> </table>		Wohnnutzung ohne Gewerbe	-	Wohnnutzung mit Gewerbe	-	Büronutzung	ja	Gewerbliche Nutzung (wenn ja, welche)	-	Industrielle Nutzung (wenn ja, welche)	-	Andere Art der Nutzung (z.B. Bildungseinrichtung, Kultureinrichtung, Sportkomplex, Krankenhaus)	-						
Wohnnutzung ohne Gewerbe	-																		
Wohnnutzung mit Gewerbe	-																		
Büronutzung	ja																		
Gewerbliche Nutzung (wenn ja, welche)	-																		
Industrielle Nutzung (wenn ja, welche)	-																		
Andere Art der Nutzung (z.B. Bildungseinrichtung, Kultureinrichtung, Sportkomplex, Krankenhaus)	-																		
Welche umweltrelevanten Stoffe wurden umgeschlagen, gelagert, durchgeleitet, verarbeitet, verwendet oder hergestellt? Beispielsweise (Bitte ankreuzen und Standort im Gebäude angeben) <table border="1"> <tr> <td>Heizöl</td> <td>Farben/Lacke</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Reinigungsmittel im Untergeschoss</td> </tr> <tr> <td>Benzin</td> <td>Säuren</td> <td>Fotochemikalien</td> </tr> <tr> <td>Motorenöl</td> <td>Laugen</td> <td>Lösungsmittel</td> </tr> <tr> <td>Hydrauliköl</td> <td></td> <td>Andere Chemikalien - welche?</td> </tr> <tr> <td>andere Mineralöle</td> <td>Entfettungsmittel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ergänzungen / andere Stoffe</td> <td>Metallschlämme</td> <td></td> </tr> </table>		Heizöl	Farben/Lacke	<input checked="" type="checkbox"/> Reinigungsmittel im Untergeschoss	Benzin	Säuren	Fotochemikalien	Motorenöl	Laugen	Lösungsmittel	Hydrauliköl		Andere Chemikalien - welche?	andere Mineralöle	Entfettungsmittel		Ergänzungen / andere Stoffe	Metallschlämme	
Heizöl	Farben/Lacke	<input checked="" type="checkbox"/> Reinigungsmittel im Untergeschoss																	
Benzin	Säuren	Fotochemikalien																	
Motorenöl	Laugen	Lösungsmittel																	
Hydrauliköl		Andere Chemikalien - welche?																	
andere Mineralöle	Entfettungsmittel																		
Ergänzungen / andere Stoffe	Metallschlämme																		
Befinden sich noch Reste dieser Stoffe im Gebäude Nein.																			

	A	B	C	D	E	F
1	1. Gebäude- und Nutzungsbeschreibung					
2	Auftraggeber (Name, Adresse)	Mustermann Construction Sàrl				
3	Umfang des Abbruchs (Teilabbruch/Totalabbruch)	Totalabbruch				
4	Adresse des Gebäudes:	Musterstraße 1,				
5	Strasse, Hausnummer					
6	Postleitzahl, Ort	L-1111 Luxemburg				
7	Katasterangaben	Luxemburg Ville Haute 123 / 1234				
8	Gebäudebeschreibung					
9	Baujahr des Gebäudes	1970				
10	Gebäudeabmessungen:	Gebäudehöhe: 20 m				
	Höhe des Gebäudes	1 Untergeschoss				
	Anzahl der Stockwerke (Untergeschosse)	3 Stockwerke				
	Anzahl der Stockwerke (Obergeschosse)	Fläche pro Stockwerk: 330m ²				
11	Umbau/Renovierung (Jahr und Art der Renovierung)	Wichtigste Umbauarbeiten: 1980 (Renovierung), 1992 (Renovierung, Erneuerung der Fenster, Heizungsanlage), 1994 (Fassadenerneuerung), 2005 (Renovierung der Innenräume)				
12	Unfallschäden (z.B. Brand, Unfall, keine Wasserschäden; Informationen zu	keine				
13	Art und Jahr)					

Page 1

Page 2

IV. VORGEHENSWEISE

3. Erstellen des Materialinventars Materialinventar (Arbeitsblatt 2)

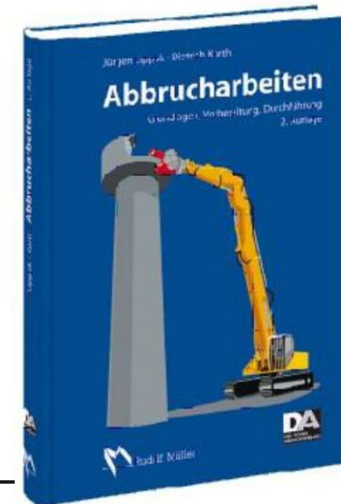
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2. Materialinventar - Art und Menge der durch den Rückbau anfallenden Materialien - BEISPIEL (Auszug)									
	Materialbezeichnung und Code	Materialbeschreibung (zum Beispiel genauere Angaben zum Bauteil)	Art des Materials (Inert, nicht gefährlich, gefährlich)	Qualität des Materials	Standort im Gebäude (zur Maximierung der Effizienz und Sicherheit von Abbrucharbeiten) z.B. Untergeschosse, Obere Geschosswerke; Dach, Bewehrung	Mengen-angabe (in Tonnen)	Verunreinigung des Materials mit Schadstoffen (siehe auch Checkliste zur Schadstoff-untersuchung)	Wird das Material getrennt auf der Baustelle gesammelt?	Wie soll das Material gehandhabt werden? (z.B. Wiederverwendung, Recycling, thermische Verwertung, Beseitigung und/oder anderes)	Notizen Links
2	Beton - 170101	Fundamente, Rohbau, Stahlbeton,	inert	sortenrein	Untergeschoss, Rohbau, Innenwände	2000	nein	Ja	Recycling	-
3	Ziegelsteine/ Ziegelbruch - 170102	Ziegelsteine	inert	sortenrein	Gebäudeaußen wand	5	nein	Ja	Wiederverwendung	-

- Abfallcode
- Beschreibung
- Art
- Qualität
- Standort im Gebäude
- Verunreinigung
- Getrennte Sammlung vorgesehen?
- Potential zur Wiederverwendung und -verwertung?
- Zusätzliche Hinweise

- Leitfaden zur Erstellung eines Materialinventars vor Gebäuderückbau:
<https://environnement.public.lu/fr/offall-ressourcen/types-de-dechets/dechets-construction-demolition-dcd/inventaire-dechets-construction.html>
- Fachartikel zum Materialinventar: Environmental policy support for pre-demolition audits in Luxembourg
http://hiserproject.eu/images/mat_na_strone/Proceedings-_HISER_Conference.pdf
- Fachartikel zu Materialinventar und Ausschreibungen: It's all about planning - pre-demolition audits to inform public calls for tender for enhanced resource management of building materials from deconstruction
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/225/1/012003>
- Modifiziertes Abfallwirtschaftsgesetz vom 21. März 2012: <http://data.legilux.public.lu/file/eli-etat-leg-memorial-2012-60-fr-pdf.pdf>

LITERATURVERWEISE

- Jürgen Lippok / Dietrich Korth: „Abbrucharbeiten – Grundlagen, Vorbereitung, Durchführung“, Rudolf Müller GmbH & Co. KG, Köln 2004
- Bayrisches Landesamt für Umweltschutz: „Arbeitshilfe kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz - Erkundung, Bewertung, Entsorgung“, 2003
- Reinhold Hempfling, Steffen Stubenrauch: „Schadstoffe in Gebäuden – Erkennen, Bewerten, Sanieren, Vermeiden“, Eberhard Blottner Verlag 1994
- Der Deutsche Abbruchverband hat für die Planung von Abbruch-, Rückbau- und Sanierungsvorhaben Checklisten erarbeitet www.deutscher-abbruchverband.de
- Weitere Checklisten für selektive Abbrüche gibt es von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: www.baua.de (Checklisten)
- Link zur Kosten- und Mengenermittlung vom LUBW:
http://www.lubw.badenwuerttemberg.de/servlet/is/216660/AbbruchToolinEuro070516_2.xls?command=downloadContent&filename=AbbruchToolinEuro070516_2.xls



LITERATUREVERWEISE

Link zur Kosten- und Mengenermittlung vom LUBW:

<http://www4.lubw.badenwuerttemberg.de/servlet/is/13512/?shop=true?shopView=6640>

Kostenermittlung für Rückbau- und Abbrucharbeiten



Das vorliegende Computerprogramm ermöglicht eine einfache Abschätzung der Kosten für Rückbau- und Abbruchmaßnahmen bei Wohn- und Verwaltungsgebäuden. Das Berechnungsprogramm bietet die Möglichkeit, zwischen einer überschlägigen **Grobermittlung** und einer genaueren **Detailermittlung** der Rückbau- und Entsorgungskosten zu wählen.

Bevor Sie mit der Eingabe der Daten beginnen, sollten Sie zumindest einige Grundabmessungen des zu untersuchenden Gebäudes ermitteln. Hierfür können Sie einerseits vorhandene Gebäudepläne nutzen, andererseits die Maße direkt am Gebäude aufnehmen. Zusätzlich bietet das Programm die Möglichkeit der Übernahme von abbruch- und entsorgungsspezifischen Daten aus einer Datenbank. Die einzelnen Arbeitsschritte für die Dateneingabe und Programmanwendung werden jeweils oberhalb der Eingabefelder erläutert. Das Programm ist für eine Bildschirmauflösung von mindestens 1024 x 768 Pixeln ausgelegt. Bei einer geringeren Auflösung kann die Bildschirmansicht durch die Bildschirmauflisten oder das Eingabefeld bewegt werden. In manchen Fällen kann es vorteilhaft sein, die Fenstergröße zu maximieren (mittleres Symbol o. links).

Hinweis:

Da bei der **Grobermittlung** auf Durchschnittswerte für die jeweiligen Gebäudetypen zurückgegriffen wird, können zum Teil erhebliche Abweichungen zwischen den errechneten und den tatsächlichen Gebäudemassen auftreten. Eine exaktere Ermittlung der Gebäudemassen lässt sich mit der **Detailermittlung** erzielen.

Für Anwendungs- oder Programmfehler wird keine Haftung übernommen.

Grobermittlung der Abbruch-
und Entsorgungskosten

Detailermittlung der
Abbruch- und
Entsorgungskosten

LU:W

DANKE FÜR IHRE RÜCKMELDUNG

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



Betriben & Umwelt
Entreprises & Environment
LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY
LIST

Session d'information sur l'inventaire des
matériaux de construction lors de la
déconstruction d'un bâtiment
Mardi 11 juin 2019

OAI
Office of the
Inspector General
of the
Government
of the
State of
Texas
OFFICE OF THE
INSPECTOR
GENERAL
OF THE
STATE OF
TEXAS

Fiche d'évaluation de la satisfaction¹

Merci de bien vouloir compléter cette fiche d'évaluation afin de nous aider à améliorer la qualité de nos prestations
puis de la remettre dans le casier à disposition dans la salle.

Nom : Société :
Email : Fonction :

Échelle de valeur
1 : très insuffisant 2 : insuffisant 3 : moyen 4 : bon 5 : très bon 6 : excellent N/A : non applicable

	1	2	3	4	5	6	N/A
Qualité globale							
Niveau de satisfaction global quant à la conférence							
Qualité du programme (clarté et choix des thèmes abordés)							
Qualité des présentations							
Présentation des informations							
Régulation des échanges (Questions / Réponses)							
Qualité du contenu							
Qualité et teneur des informations présentées							
Maîtrise du sujet traité							
Orientation professionnelle							
Illustrations en lien avec les préoccupations du marché							
Adaptabilité, au sein de votre entreprise, des concepts traités							
Qualité de la gestion administrative et logistique							
Accueil et networking lunch							
Salle et matériel							

1. Quelles étaient vos attentes envers cette conférence ?
☐ Mise à jour de l'état de l'art ☐ Application envisageable ☐ Nouvel éclairage sur les sujets
☐ Échanges avec d'autres participants ☐ Témoignages ☐ Autres :

Où êtes-vous satisfait ?
☐ Oui ☐ En partie ☐ Non

2. Quels sont les points forts de cette conférence ?
.....

3. Quels sont les points à améliorer de cette conférence ?
.....

¹ **Document des données personnelles**
Conformément à la législation applicable et plus particulièrement le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) (EU) 2016/679, vous avez
un droit d'accès, de revue, de mise à jour et de correction de vos Données Personnelles. Pour exercer ce droit, vous pouvez envoyer un email à
contact@list.lu

KONTAKT

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



Christina Ehlert
Environmental Research & Innovation Department
Luxembourg Institute of Science and Technology
L-4422 Belvaux
Luxembourg
Email: christina.ehlert@list.lu
Web: www.list.lu

