



Fachtagung am 06. Mai 2004

# Gebäuderückbau – kontaminierte Bausubstanz

**Augsburg, 2004 – ISBN 3-936385-57-2**

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg  
Tel.: (0821) 90 71 – 0  
Fax: (0821) 90 71 – 55 56  
eMail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: <http://www.bayern.de/lfu>

Zitiervorschlag:

Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Veranst.):  
Gebäuderückbau – kontaminierte Bausubstanz (Augsburg 06.05.2004), Augsburg, 2004

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) gehört zum Geschäftsbereich des  
Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV).

© Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2004

Gedruckt auf Recyclingpapier

# Inhaltsverzeichnis

<b>Begrüßung</b>	2
Dr. Otto Wunderlich, Vizepräsident LfU	
<b>Einführung</b>	4
Dr. Peter Ecker, LfU	
<b>Schadstoffe in der Bausubstanz – Erkennen und Bewerten</b>	7
Dr. Jürgen Kisskalt, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg	
<b>Die neue LfU-Arbeitshilfe und der Schadstoffratgeber</b>	13
Matthias Heinzel, LfU	
<b>Wer trägt die Verantwortung? Rechtliche Aspekte</b>	20
Christian Schmidt, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München	
<b>Entsorgung von Bauabfällen – ein Update?! Aktuelle Entwicklungen bei der Verwertung von mineralischen Abfällen (in Bayern)</b>	24
Martin Meier-Ciosto, vormals LfU, jetzt Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München	
<b>Gebäuderückbau – Umsetzung bei einer bayerischen Behörde</b>	35
Dr. Regina Elsner, Amt für Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz, Regensburg	
<b>Schadstoffbelastete Gebäude – ein Investitionshindernis?</b>	41
Rechtsanwalt Mag. rer. publ. Andreas Hilge, Dr. Bernd Rödl & Partner GbR, Regensburg	
<b>Mehr Qualität bei Ausschreibung und Vergabe von Rückbauleistungen</b>	53
Johann Mesch, Entsorgungsgemeinschaft Altlasten Bayern e.V., Schrobenhausen	
<b>Gütegesicherte Rückbauplanung und -überwachung</b>	56
Jochen Kohn, Gütegemeinschaft Rückbauplanung und -überwachung e.V., Messel	
<b>Der Schweizer Weg – Die ARV Inspektion</b>	61
Bruno Suter, Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz (ARV), Kloten	
<b>Rückbau von Betrieben der Porzellanindustrie</b>	70
Dr. Gerdt Pedall, Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH, Haag/Bayreuth	
<b>Begleitende Fachausstellung</b>	74
<b>Tagungsleitung / Referenten</b>	76

## Begrüßung

### Dr. Otto Wunderlich, Vizepräsident LfU

Verehrte Gäste,  
meine sehr geehrten Damen und Herren,

zu unserer heutigen Fachtagung „Gebäuderückbau – kontaminierte Bausubstanz“ heiße ich Sie – auch im Namen von Präsident Himmighoffen – sehr herzlich willkommen. Wir freuen uns sehr über die Teilnehmerzahl von fast 300 Zuhörern. Das ist die größte Resonanz auf eine Fachtagung, die wir seit unserem Umzug von München nach Augsburg verbuchen konnten. Wir freuen uns auch, diese Tagung in unserem neuen Gebäude mit seinen technischen und organisatorischen Möglichkeiten durchführen zu können, auch wenn es mit dem heutigen Teilnehmerkreis an seine räumlichen Grenzen stößt. Wir sehen darin eine Bestätigung für die Aktualität und Wichtigkeit des heutigen Themas.

Die Revitalisierung von industriellen und gewerblichen Brachflächen ist ein Thema, das eng mit dem Rückbau von Bausubstanz verbunden ist. Begriffe wie Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung prägen unsere heutige Diskussion zu den umweltpolitischen Zielen der Abfallwirtschaft. Das Flächenrecycling ist dabei als ein Beitrag im breit gefächerten Spektrum der Reduzierung des Flächenverbrauchs zu sehen. Es soll eine dauerhafte Trendwende bei der Inanspruchnahme von immer wieder neuen Freiflächen hin zur Nutzung von Flächen innerhalb bereits bebauter Gebiete eingeleitet werden. Derzeit liegt der Flächenverbrauch in Bayern mit 18 ha/Tag in 2002 (1997 bis 2000, bei der damals noch 4-jährlichen Erhebung, noch 28 ha/Tag) über dem der übrigen Bundesländer. Zur Unterstützung des Ziels einer dauerhaften Trendwende bei der Inanspruchnahme von Freiflächen hat der Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) bereits mehrere Maßnahmen ergriffen:

- Herausgabe der Arbeitshilfe „Kommunales Flächenressourcen-Management“ für alle bayerischen Kommunen,
- Erarbeitung eines Aktionsprogramms zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch das „Bündnis zum Flächensparen“ und
- Verstärkung des Flächensparziels im neuen Landesentwicklungsprogramm LEP (heute Geschäftsbereich StMWIVT).

Ein Handlungsfeld des Kommunalen Flächenressourcen-Managements ist das Flächenrecycling bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen. Grundlage hierfür ist die Klärung des Altlastenverdachts. Bis heute sind im Kataster nach Art. 3 BayBodSchG (Altlastenkataster) ca. 15.000 altlastenverdächtige Flächen registriert. Die Altlastenbewältigung ist eine komplexe, kosten- und zeitintensive Herausforderung. Sie erfordert bei allen Beteiligten, wie Fachleuten und Entscheidungsträgern, ein interdisziplinäres Zusammenwirken. Dies wird besonders auch bei dem heutigen Thema, dem Gebäuderückbau, deutlich.

Im Zusammenhang mit dem kontrollierten Rückbau bleibt festzuhalten, dass aus unserer Sicht die notwendigen Grundlagen für ein qualifiziertes Vorgehen bereits weitgehend vorliegen. Wir können auf Gesetze und Verordnungen zurückgreifen. Vom LfU wurden verschiedene fachliche Grundlagen erarbeitet, die noch Inhalt nachfolgender Referate sein werden. Auch bei den Gutachtern hat sich ein umfangreiches Fachwissen angesammelt. Was uns heute wichtig erscheint, ist die Be-

wusstseinsbildung aller am Rückbau beteiligten Akteure. Der kontrollierte Rückbau muss als Stand der Technik akzeptiert werden. Wir müssen uns von dem Gedanken wegbewegen, dass der Gebäuderückbau nur das notwendige Übel vor dem Neubau darstellt und somit auch möglichst schnell und billig abgewickelt werden soll. Ein Schritt zur Bewusstseinsbildung und Information soll die heutige Fachveranstaltung sein, bei der Vertreter wichtiger Verbände, Auftraggeber bzw. Bauherren, Abbruchunternehmer, Entsorger bzw. Recyclingunternehmen, Transporteure, Ingenieurbüros, Gutachter und Kolleginnen und Kollegen von Behörden in einer so großen Zahl teilnehmen.

Der Wissensaustausch und die Vermittlung von Best Practices Beispielen ist der Schlüssel zum Erfolg bei der Bewältigung der Altlastenproblematik. In diesem Sinne wünsche ich der Veranstaltung einen guten Verlauf und den Beteiligten viel Erfolg.

## Einführung

### Dr. Peter Ecker, LfU

Der Rückbau von kontaminierten Gebäuden ist ein Thema, das das Referat Altlasten, Bodenschutz und Kataster nach Art. 3 BayBodSchG im Bayerischen Landesamt für Umweltschutz (LfU) schon seit längerem beschäftigt. Ursächlich hierfür ist die Tatsache, dass bei der Altlastenbearbeitung, besonders auf Altstandorten, fast immer auch alte Gebäudebestände rückzubauen sind. Zumindest bei den nutzungsbedingten Schadstoffen, die v.a. durch die Produktion, Lagerung oder Havarien hervorgerufen wurden, wird neben den Medien Boden und Grundwasser auch die Bausubstanz gleichermaßen verunreinigt. Der Rückbau dieser Industriebrachen im Zuge des Flächenrecyclings wird oft zusammen mit der Sanierung des Untergrundes vollzogen. Es sind vor Ort häufig dieselben Gutachter, die sowohl für die Erkundung der abgehenden Bausubstanz als auch für die Sanierungsplanung und -durchführung des Bodens und des Grundwassers zuständig sind.

Daher beschäftigen wir uns im LfU seit 2001 im Rahmen einer Projektarbeit mit dem Gebäuderückbau. Die hieraus entstandene Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“ und der dazugehörige Infolyer „Abbruch – kein Problem? Was Sie vor dem Gebäudeabbruch beachten sollten“ sind Auslöser für die heute hier stattfindende Fachtagung, bei der fast 300 Fachleute zusammenkommen. Die Veröffentlichungen vom September 2003 werden im Vortrag von Herrn Heinzl kurz vorgestellt. Ebenfalls sind Herr Dr. Kisskalt, Herr Schillinger und Herr Köhler, alle von der LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg, anwesend, die an der Erstellung der Arbeitshilfe als Auftragnehmer mitgewirkt haben. Für die gute Zusammenarbeit möchte ich mich an dieser Stelle bedanken.

Die Arbeitshilfe und der Flyer sind in gedruckter Form beim LfU und als Download auf der LfU-Homepage erhältlich. Nach der Einstellung der Arbeitshilfe in das LAURIS im Oktober 2003 und zahlreichen Veröffentlichungen von Fachbeiträgen in der einschlägigen Fachliteratur und Präsentationen anhand von Vorträgen haben wir einen regen Zugriff auf die Dokumente verzeichnet. Es sind bereits über 2.000 Exemplare der Arbeitshilfe vergeben. Seit der Veröffentlichung der Arbeitshilfe wurden über 30.000 Zugriffe im Internet registriert. Wir freuen uns sehr über die gute Resonanz auf unsere Arbeit und denken, hiermit einen wichtigen Beitrag zum Thema Gebäuderückbau über die Grenzen Bayerns hinaus geleistet zu haben. Mit der Arbeitshilfe wollen wir allen mit dem Rückbau befassten Personen Hilfestellung bieten. Wir wollen damit einerseits das Bewusstsein für die Notwendigkeit des kontrollierten Rückbaus schärfen und andererseits einen Beitrag leisten zur Lösung möglicher Diskussionspunkte zwischen Behörden und Ingenieurbüros.

Diese Arbeitshilfe ist eine von mehreren Papieren, die wir als LfU zur fachlichen Unterstützung des Altlasten-Vollzugs in Bayern herausgegeben haben. Unsere Arbeitshilfen finden Sie im Internet unter [www.bayern.de/lfu](http://www.bayern.de/lfu). Diese Internetadresse ist auch auf der Rückseite unseres Flyers „Abbruch – kein Problem?“ zu finden.

<b>LfU-Merkblatt Altlasten 1</b>	„Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen - Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt)“, Juli 2002
<b>LfU-Merkblatt Altlasten 2</b>	„Untersuchung und Bewertung von flüchtigen Stoffen bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen“ - Wirkungspfad Boden-Mensch (Pfad Luft), ist in Bearbeitung
<b>LfU-Merkblatt Altlasten 3</b>	„Historische Erkundung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen“, Januar 2002
<b>LfU-LfW-Merkblatt 3.8/2</b>	„Hinweise zu Ausschreibung und Vergabe von Leistungen im Rahmen der Amtsermittlung“, Juli 2003
<b>LfU-LfW-Merkblatt 3.8/4</b>	„Probenahmen von Boden und Bodenluft bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer“, März 2003
<b>LfU-LfW-Merkblatt 3.8/5</b>	„Untersuchung von Bodenproben und Eluaten bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer“, Mai 2002
<b>LfU-Arbeitshilfe</b>	„Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz - Erkundung, Bewertung, Entsorgung“, September 2003
<b>LfU-Flyer</b>	„Abbruch - kein Problem?“, September 2003

Zum Thema Gebäuderückbau wurde neben der o.g. Arbeitshilfe ganz aktuell der *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* erstellt. Dieser wird ebenfalls im Vortrag von Herrn Heinzl vorgestellt. Hierbei handelt es sich um ein EDV-Informationssystem mit unzähligen Hinweisen zu schadstoffhaltigen Baustoffen, das in unser Internet-Angebot, Bereich Abfallwirtschaft, Altlasten und Bodenschutz eingestellt wurde. Der Schadstoffratgeber als kostenloses online-Angebot soll allen Akteuren des Gebäuderückbaus, egal mit welchem Wissensstand, gezielt Informationen zum Erkennen der schadstoffhaltigen Baustoffe und deren Entsorgung liefern. Sowohl der „Häuslebauer“, der seinen alten Schuppen im Garten abreißen will, als auch die Fachkraft in der Behörde oder im Ingenieurbüro werden hier hilfreiche Informationen finden.

Für die Fachtagung haben wir ein breites Spektrum an Vortragsthemen ausgewählt, die von Referenten sehr unterschiedlicher fachlicher Herkunft präsentiert werden. Hiermit wollen wir dem komplexen Spannungsfeld des Gebäuderückbaus gerecht werden, das sehr unterschiedliche Fachbereiche tangiert.

Ich freue mich, dass es uns gelungen ist, mit Fachleuten aus der Wirtschaft und führenden Verbänden den Praxisbezug unserer Veranstaltung in den Vordergrund zu stellen. Hierzu darf ich folgende Referenten recht herzlich begrüßen:

- Herrn Dr. Kisskalt von der LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH in Nürnberg,
- Herrn Rechtsanwalt Hilge von der Kanzlei Rödl & Partner in Regensburg,
- Herrn Mesch von der Entsorgungsgemeinschaft Altlasten Bayern e.V. in Schrobenhausen,
- Herrn Kohn von der Gütegemeinschaft Rückbauplanung und -überwachung e.V. in Rossdorf,
- Herrn Dr. Pedall von der Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH in Haag und
- ganz besonders Herrn Suter vom Aushub-, Rückbau- und Recyclingverband, Kloten, als Vertreter unseres Nachbarlandes Schweiz.

Herr Schillinger von der LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg, wird die Moderation des Nachmittags übernehmen.

Von der Behördenseite, die auch auf praxisnahe Fragestellungen und Erfahrungen eingehen wird, konnten wir für die Veranstaltung als Referenten gewinnen:

- Herrn Schmidt und Herrn Meier-Ciosto vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in München sowie
- Frau Dr. Elsner vom Amt für Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz in Regensburg.

Wir bedanken uns sehr bei allen Referenten für Ihre Bereitschaft, die heutige Fachveranstaltung mitzugestalten. Die Vortragenden werden gebeten, am Ende der ihnen zur Verfügung stehenden Zeit 10 Minuten für die direkt anschließende Diskussion einzuplanen. Bei Wortmeldungen aus dem Publikum wird gebeten, kurz Name und Firma/ Behörde zu nennen.

Außerdem bedanken wir uns ganz herzlich bei allen Ausstellern, die im Foyer vor dem Vortragsaal Fachausstellungen zum Thema „Kontrollierter Gebäuderückbau“ präsentieren. Die 10 Aussteller haben mit viel Engagement informative Stände erarbeitet. Im Rahmen der Fachtagung sollen die Teilnehmer möglichst regen Gebrauch vom Angebot der Kontaktaufnahme zu den Ausstellern machen.

Das Thema und die Mitwirkenden der heutigen Veranstaltung lassen lebhaftere und vielleicht auch kontroverse Diskussionen erwarten. Auch ich wünsche der Veranstaltung einen interessanten und erfolgreichen Verlauf.

# Schadstoffe in der Bausubstanz – Erkennen und Bewerten

Dr. Jürgen Kisskalt, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH, Nürnberg

## Schadstoffe in der Bausubstanz?

Im Gegensatz zu Schadstoffen im Untergrund, die seit Ende der 80er Jahre die Aufmerksamkeit der Fachleute und der Öffentlichkeit unter dem Schlagwort „Altlasten“ gefunden haben, befasste man sich lange mit Schadstoffen in Gebäuden nur wenn damit Gefährdungen für die Bewohner verbunden waren. Der „Xylamon-Skandal“ (Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Holzschutzmittel in Innenräumen) oder die Erkenntnis um die Gefährlichkeit von Asbestfasern waren der Auslöser für systematische Untersuchungen der verschiedensten Baumaterialien und Bauhilfsstoffe auf diese schädlichen Inhaltsstoffe. Mit zunehmender Bedeutung der Entsorgungsproblematik wurde klar, dass Schadstoffe in Gebäuden auch abfallrechtlich zu betrachten sind. Die Trennung in unterschiedliche Materialien (mineralische Abfälle, Holz, Metall) reicht nicht aus um eine umweltgerechte Ablagerung oder Aufbereitung des Bauschutts sicherzustellen. Der heute geforderte selektive oder kontrollierte Rückbau setzt eine detaillierte Kenntnis aller dieser Problemstoffe voraus.

Schadstoffe in der Bausubstanz treten dabei in verschiedenen Formen auf:

- Primäre Belastungen sind Schadstoffe, die während des Herstellungsprozesses als Zusatzstoffe in die Baustoffe eingebracht wurden (z.B. *PCB in elastischen Fugenmassen*) bzw. die durch die natürlichen stofflichen Zusammensetzungen bedingt sind (z.B. *Asbest*).
- Sekundäre Belastungen (im engeren Sinn) entstehen, wenn Schadstoffe aus einem kontaminierten Baustoff austreten und ein unbelastetes Material kontaminieren (z.B. *Ausgasungen von PCP aus Holzoberflächen*).
- Nutzungsbedingte Kontaminationen (sekundäre Belastungen im weiteren Sinn) entstehen durch Umgang mit Gefahrstoffen z. B. bei der Produktion, die die Bausubstanz kontaminieren. Hier liegt die Schnittstelle zur Altlastenbearbeitung, die sich mit den Auswirkungen dieser Stoffe vor allem auf den Untergrund befasst. Kontaminierte Gebäude sind jedoch gemäß Definition des BBodSchG keine Altlasten!
- Kontaminationen aus dem Gebäudeunterhalt können durch Reinigung, Desinfektion oder Schädlingsbekämpfung entstehen.
- Biologisch bedingte Gefährdungen sind oft bei längerer Zeit dem Verfall preisgegebenen Gebäuden in Form von Ungeziefer (z.B. *Verunreinigungen mit Taubenkot*) oder mikrobiologischen Schädigungen (z.B. *Schimmelbildung*) gegeben.
- Kontaminationen der Innenraumluft spielen für Fragen der Entsorgung keine Rolle. Sie sind jedoch die Entscheidungsgrundlage für die Beurteilung der Raumluftqualität und können so über den Bedarf einer Sanierung eines weiterzunutzenden Gebäudes entscheiden.

## Die wichtigsten Schadstoffe und ihr Einsatz

### Asbest

Asbest ist eine Sammelbezeichnung für eine Gruppe natürlicher Silikate, die als Fasern oder Faserbündel kristallisieren. Die für Baustoffe günstigen Eigenschaften wie Unbrennbarkeit, Hitze- und Korrosionsbeständigkeit, Zugfestigkeit und Wärmeisolation haben zu einer weiten Verbreitung in



Bauprodukten der 50er bis 80er Jahre (Hauptverwendungszeit 60er/70er Jahre) geführt. Asbesthaltige Produkte unterteilt man in

<b>schwachgebundene Asbestprodukte</b>	<b>festgebundene Asbestprodukte</b>
Spritzasbest	Asbestzementprodukte (Fassadenverkleidungen, Dacheindeckungen, Trennwände, Lüftungskanäle, Fensterbänke) Fußbodenplatten (Floor-Flex-Platten) Kitte Bremsbeläge
Mörtel	
Putze	
Stopfmassen	
Leichtbauplatten, Pappen	
Schnüre, Gewebe	
Schaumstoffe	

Die Gefährdung geht von der Abspaltung lungengängiger Fasern aus, die im menschlichen Organismus nachgewiesenermaßen Krebs erzeugen können. Asbest besitzt kein Grundwassergefährdungspotenzial.

- 1969 Verbot von Spritzasbest in der DDR
- 1979 Verbot von Spritzasbest in der BRD
- 1982 Verbot schwachgebundener Asbestprodukte
- 1992 Verbot von Asbestzementprodukten

### **KMF (Künstliche Mineralfasern)**

Der Begriff umfasst silikatische Fasern, die vor allem als Mineralwolle verwendet werden. Zu Ihnen gehören Glaswolle, Steinwolle und Schlackenwolle. Gemeinsam ist Ihnen die hohe thermische und biologische Beständigkeit und ihre sehr gute Wärme- und Schalldämmung.

Seit den 60er Jahren finden KMF-Produkte in großen Mengen vielfältige Anwendung im Baubereich. Sie sind in Form von Matten, Platten, Stopfmassen oder Formteilen zu finden. Sie werden z.B. zur Dach-, Fußboden oder Fassadendämmung, in Trockenbauwänden oder als Rohrisolierung eingesetzt.

KMF älterer Produktion stehen in Verdacht krebserzeugend zu wirken, da sie lungengängige Fasern abspalten können, die zudem im menschlichen Gewebe nicht abgebaut werden („Biopersistenz“). Neue Produkte ab 1996 sollen aufgrund geänderter Herstellungsprozesse diese negativen Eigenschaften nicht mehr aufweisen. Bei der Entsorgung von KMF ist ihr Gehalt an Kohlenwasserstoffen zu berücksichtigen.

### **Holzschutzmittel und Pestizide**

Zur Behandlung von Holz insbesondere im Außenbereich wurden und werden eine Vielzahl von Holzschutzmitteln eingesetzt. Die wesentlichen Produktgruppen sind

- lösemittelhaltige Holzschutzmittel, wie z.B. Chlornaphthaline, PCP (Pentachlorphenol), Lindan, DDT
- steinkohleteerhaltige Holzschutzmittel, wie z.B. Teeröle, Carbolineum
- wasserlösliche Holzschutzmittel auf Salzbasis, mit anorganischen Wirkstoffen wie z.B. Quecksilber, Arsen, Bor, Chrom, Kupfer

Vor allem Organochlorpestizide und PCP können zu langjährigen Raumlufbelastungen und weitreichenden Sekundärkontaminationen führen. Die Anwendung von DDT ist in der BRD seit 1974 verboten. In der DDR wurde es bis 1990 eingesetzt. Auch in US-Liegenschaften kam es regelmäßig zum Einsatz.

### **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

Die Stoffgruppe der PCB umfasst überwiegend ölige Substanzen, die gute technische Eigenschaften (Alterungsbeständigkeit, Elastizität, Schwerentflammbarkeit) besitzen. Bautechnisch fanden sie weite Verwendung in elastischen Dichtungsmassen, Lacken, Farben, Vergussmassen oder Kitten. Dort wo sie in hohen Konzentrationen (z.B. Fugenmassen) oder in großen Flächen (z.B. Deckenplatten mit flammhemmenden Anstrichen) vorliegen, können hohe Raumlufbelastungen und Sekundärkontaminationen auftreten. PCB werden als krebserzeugend, fruchtschädigend und die Fruchtbarkeit beeinträchtigend eingestuft. Bei Verbrennung entstehen große Mengen an Dioxinen und Furanen.

Haupteinsatzzeit 60er/70er Jahre, aber auch noch 80er Jahre  
 1978 Anwendungsbeschränkung auf geschlossene Systeme  
 1983 Herstellungsverbot in der BRD  
 1989 Verwendungsverbot

### **PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe)**

PAK entstehen bei unvollständiger Verbrennung von organischem Material. Einzelne PAK sind krebserzeugend (z.B. Benzo-a-pyren). Im Baubereich finden sich PAK in hohen Konzentrationen in Steinkohlenteer- und Steinkohlenteeröl-haltigen Produkten, aber zum Teil auch in Bitumenerzeugnissen. Häufig PAK-haltige Baustoffe sind z.B.

- Parkettkleber
- Dichtungs- und Dachbahnen
- Gussasphalt und Schwarzdecken
- Fugenverguss
- Teerkork: Korkgranulat mit Teer verklebt, als Platten oder Formteile
- Schwarzanstriche

Zeitliche Eingrenzungen für den Einsatz sind nicht möglich. Ältere Produkte weisen aber tendenziell hohe, neuere Produkte tendenziell niedrige Gehalte auf. Eine Unterscheidung ist aber nur analytisch möglich.

### **Schwermetalle**

Viele Farben und Lacke enthalten Schwermetalle als Farbpigment. Besonders relevant sind

- Blei
- Cadmium
- Chrom
- Zink
- Quecksilber

Metallisches Blei tritt außerdem als Blech (Dachanschlüsse), Rohre und Kabel auf. Metallisches Quecksilber findet sich auch in Geräten wie Manometern, Pumpen, Schaltern sowie in Leuchtstoffröhren.

## **Schadstoffe erkennen – die Erkundung von Gebäuden**

Die Auflistung der verschiedenen Gebäudeschadstoffe zeigt, dass in Gebäuden unterschiedlichsten Baualters relevante Baumaterialien auftreten können, die beim Rückbau und der Entsorgung zu beachten sind. Auch nicht industriell genutzte Gebäude enthalten meist Schadstoffe in bestimmten Baumaterialien. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit alle für einen Rückbau vorgesehenen Gebäude auf die eingesetzten Baumaterialien zu überprüfen und schadstoffverdächtige Bauteile zu untersuchen. Für eine effiziente Bearbeitung sind folgende Schritte sinnvoll:

### **Recherche der Bau- und Nutzungsgeschichte**

Diese Phase umfasst mindestens die Auswertung von Plänen und Bauunterlagen, die Befragung Orts- bzw. Betriebskundiger sowie eine Begehung mit Gebäudeaufnahme. Die Recherche-Phase muss alle notwendigen Erkenntnisse liefern zu:

- aktueller Gebäudebestand und seine historische Entwicklung
- eingesetzte Baustoffe
- Heizungs-, Lüftungs-, Abwassersysteme
- Instandhaltungs-, Renovierungs-, Umbaumaßnahmen
- aktuelle und historische Nutzung
- eingesetzte Betriebsstoffe
- nutzungsbedingte Verdachtsbereiche
- Unfälle, Brände, Kriegsschäden

### **Aufstellen des Probenahmeplans**

Aus der Recherche und der Gebäudebegehung ergibt sich eine Liste zu überprüfender Baustoffe und Gebäudeteile sowie der darin vermuteten Schadstoffe. Aus dieser Liste entwickelt der Sachverständige einen Probenahmeplan für die nachfolgende technische Erkundung.

Festzulegen sind:

- Kontaminationsverdacht, d.h. Ort, Bauteil, Baustoff, möglicher Schadstoff (z.B. PCB in elastischer Fugenmasse im Raum xxx, PAK in Dichtungsbahn im Keller Gebäudeteil xxx)
- Erkundungsmethode (z.B. Kernbohrung, Abstemmen)
- Probenart und -anzahl (z.B. repräsentative Einzelprobe, Flächenbeprobung)
- Arbeitsschutzmaßnahmen

### **Technische Erkundung**

Die technische Erkundung umfasst die Probenahme vor Ort und die Gebäudeaufnahme einschließlich der Probenauswahl. Bei größeren Maßnahmen empfiehlt sich ein stufenweises Vorgehen:

- Ersterkundung mit den Zielen: Überprüfung aller Verdachtsstellen aus der Recherche, Kenntnis des Gebäude-Aufbaus und des Kontaminationspotenzials
- Detailerkundung mit den Zielen: Vollständiger Nachweises von Schadstoffen, Abgrenzung von Verunreinigungen, Entscheidung über Sanierung, Grundlage für erste Kostenschätzung
- Sanierungsuntersuchung mit den Zielen: Rückbau- und Entsorgungskonzept, Grundlage für Ausschreibung der Rückbau-/Sanierungsarbeiten, Kostenschätzung

## **Rückbau- und Entsorgungskonzept**

Aufbauend auf die Ergebnisse der Gebäudeerkundung ist ein Rückbau- und Entsorgungskonzept aufzustellen. Es umfasst mindestens:

- Vorkommen kontaminierter Baustoffe/Bauteile im Gebäude
- Massen bzw. Flächen der kontaminierten Bereiche
- mögliche Verfahrenswege der Abtrennung
- Hinweise zum Arbeitsschutz
- zeitliche Abfolge der Einzelmaßnahmen
- mögliche Entsorgungswege

Das Rückbau- und Entsorgungskonzept sowie ein aufzustellender Arbeits- und Sicherheitsplan bilden die Basis für eine Kostenschätzung des kontaminationsbedingten Mehraufwands des Rückbaus sowie für die Ausschreibung der Leistungen.

## **Schadstoffe bewerten – das Problem der Oberflächenkontaminationen**

(Dieser Abschnitt stammt aus der LfU-Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau – Kontaminierte Bausubstanz: Erkundung, Bewertung, Entsorgung“, die vom LfU zusammen mit der LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH erstellt wurde.)

Der Kostenaspekt steht aus Sicht der Kostenträger bei jeder Rückbaumaßnahme im Mittelpunkt. Planung und Ausführung richten sich nach dem Wirtschaftlichkeitsprinzip. Auch nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz ist die Prämisse zur Verwertung von Abfällen nur insoweit einzuhalten, wie dies „technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar“ ist. Die „wirtschaftliche Zumutbarkeit“ ist gegeben, „wenn die mit der Verwertung verbundenen Kosten nicht außer Verhältnis zu den Kosten stehen, die für eine Abfallbeseitigung zu tragen wären“. Die technische Zumutbarkeit richtet sich nach den Separations- und Abbruchverfahren, die derzeit Stand der Technik sind.

In der Praxis hat dies nicht selten dazu geführt, dass Bauteile mit kontaminierten Beschichtungen von den Planern als „wirtschaftlich nicht trennbarer Verbund“ definiert und anhand von Mischproben untersucht wurden. Die Mischprobe enthält dann den gesuchten Schadstoff in so geringer Konzentration, dass eine kostengünstige Verwertung möglich ist. Faktisch handelt es sich dabei aber um eine Schadstoffverdünnung (Verteilung des Schadstoffanteils auf eine größere Masse), die nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz nicht zulässig ist. Wenn Beschichtungen abtrennbar sind, sind diese und der Untergrund als getrennte Abfälle zu betrachten und somit getrennt zu beproben.

Da gering belastete mineralische Abfälle in Bayern im Regelfall als Baustoffe in Erdbaumaßnahmen (z.B. Verfüllung von Gruben und Brüchen oder Straßenbau), also im direkten Kontakt zum natürlichen Untergrund, verwertet werden, bringt der Einbau von derartigem Material grundsätz-

lich das Risiko einer schädlichen Bodenveränderung bzw. einer nachteiligen Veränderung der Grundwasser-Qualität mit sich. Der negative Einfluss wird dadurch verstärkt, dass sich die Schadstoffbelastungen ausschließlich auf den Oberflächen der Materialbruchstücke befinden, die gegenüber der Auslaugung durch Sickerwasser in besonderem Maße exponiert sind.

Um zukünftig diese Gefahren für Boden und Grundwasser auszuschließen und ein einheitliches Vorgehen zu erreichen, wird folgende Vorgehensweise in Anlehnung an das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz mit seinen untergesetzlichen Regelwerken sowie das Bauschuttmerkleblatt Bayern und das LfW-Rundschreiben (Az 66-8754-48) vorgeschlagen:

- 1) Beschichtungen und Anhaftungen auf mineralischen Bauteilen sind grundsätzlich in ihrer jeweiligen Schichtdicke zu untersuchen und getrennt vom Untergrund zu bewerten. Voraussetzung ist die technische Durchführbarkeit nach dem derzeitigen Stand der Technik.
- 2) Beschichtungen oder Anhaftungen mit festem Verbund zu einer max. 2 cm dicken, unterliegenden Schicht, die sich vom Untergrund ablösen lässt (z.B. Farbanstriche auf mineralischem Putz), sind zusammen mit der abtrennbaren Schicht zu untersuchen.
- 3) Beschichtungen oder Anhaftungen, die sich nicht exakt vom Untergrund abtrennen lassen (z.B. Beschichtungen, Kleber oder Anstriche, die unmittelbar auf Beton oder Mauerwerk aufgebracht wurden), sind mit der verbundenen Schicht des Untergrundes bis zu einer Schichtdicke von maximal 2 cm zu untersuchen und zur Beurteilung heranzuziehen.

Erfolgt aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen keine Abtrennung der kontaminierten Beschichtung, bleibt dennoch die Schadstoffbelastung der oberflächennahen Schicht oder – bei Nicht-Trennbarkeit (Fälle 2 und 3) – die Schicht bis maximal 2 cm Tiefe maßgeblich für die Beurteilung der Entsorgungsmöglichkeiten.

Es gelten folgende Ausnahmen, die im Einzelfall zu entscheiden sind:

Wird für mineralische Abbruchabfälle aufgrund der Schadstoffkonzentration eine Beseitigung innerhalb basisabgedichteter Deponien (außer Bauschuttdeponien) angestrebt, so kann für den Fall, dass die Beschichtung oder Anhaftung technisch nicht abtrennbar bzw. die Abtrennung finanziell nicht zumutbar ist, eine Mischprobe zur Beurteilung des Gesamtmaterials herangezogen werden. Bei einer Beseitigung auf Bauschuttdeponien jedoch gelten die Regelungen aus Anhang 3 des Bauschuttmerkleblattes (Ablagerung wird alleine nach den am höchsten belasteten Bestandteilen bewertet).

Für Schwarzanstriche auf Fundamenten genügt eine Mischbeprobung des Abbruchmaterials. Voraussetzung ist, dass der Schwarzanstrich keine Schädigung z.B. in Form einer Anlösung durch Lösemittel (z.B. Heizöl) aufweist und es sich nicht um die „älteren, teerhaltigen Schwarzanstriche“ mit hohem PAK-Gehalt handelt. Hier ist eine Einzelfallbetrachtung in Abstimmung mit der zuständigen Behörde erforderlich.

Für den Fall, dass keine differenzierte Betrachtung der Schadstoffgehalte von Oberflächen vor dem Rückbau durchgeführt wurde, gilt bei der Beprobung von Haufwerken nach dem Abbruch, dass die erkennbaren, kritischen Oberflächenanhaftungen immer zur Beurteilung des Gesamtschadstoffgehaltes des Haufwerkes herangezogen werden. Sind die schadstoffbelasteten Oberflächen nicht mehr identifizierbar, so ist ein stufenweises Vorgehen mit Beurteilung nach der höchst belasteten Kornfraktion (i.d.R. Feinkorn) nach dem o.g. LfW-Schreiben vorzunehmen.

# Die neue LfU-Arbeitshilfe und der Schadstoffratgeber

**Matthias Heinzl, LfU**

## Einführung

Der Rückbau von Gebäuden nimmt in Deutschland einen bedeutenden Anteil der Bautätigkeit ein. Nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes wurde im Jahr 2002 deutschlandweit ein Abgang von 9.416 Wohngebäuden und 15.086 „Nichtwohngebäuden“ verzeichnet (Anfrage beim Statistischen Bundesamt im März 2004). Die tatsächliche Zahl, gerade bei den Wohngebäuden, dürfte jedoch weit höher ausfallen. Die dabei anfallenden Bauabfälle, jährlich ca. 40 Mio. t allein in Bayern, stellen einen erheblichen Anteil am Gesamtabfallaufkommen dar. Aufgrund unseres gestiegenen Umweltbewusstseins, aber auch durch immer knapper werdende Ressourcen und neuen Forschungsergebnissen, ist eine stärkere Lenkung dieser Stoffströme zunehmend von Bedeutung. Begriffe wie „Kreislaufwirtschaft“, „Stoffstrommanagement“ und „Nachhaltigkeit“ sind längst in die Diskussion um die Ziele der Bauabfallwirtschaft eingeflossen. Ebenso leistet heute die Revitalisierung von Industrie- und Gewerbeflächen einen wichtigen Beitrag für den verantwortungsvollen und schonenden Umgang mit der Ressource Boden. Gerade in den Ballungsgebieten kommt dem Rückbau nicht mehr genutzter Gebäude als Baufeldfreimachung für eine neue Planung eine wichtige Bedeutung zu. Die auf den Industriebrachen befindlichen Altgebäudebestände sind zudem häufig mit weiteren Untergrundkontaminationen, des Bodens und des Grundwassers, verbunden.

Der Rückbau von alten Gebäuden ist in besonderer Weise dafür geeignet, die ökologisch und auch ökonomisch geforderte Trennung verschiedenster Abfallfraktionen zu praktizieren. Hierzu haben wir uns im LfU für den Begriff des „Kontrollierten Rückbaus“ entschieden. Der Kontrollierte Rückbau (Synonyme in der Literatur: systematischer, selektiver, recyclinggerechter oder auch verwertungsorientierter Rückbau oder Abbruch) hat die optimale Trennung schadstoffbelasteter Baumaterialien von der sonst unbelasteten oder nur gering belasteten Bausubstanz als Ziel. Dabei soll eine möglichst hohe Sortenreinheit erreicht werden. Im Ergebnis stehen dann eine hohe Verwertungsquote sowie eine geringe Menge an (hoch) belasteten Abfallfraktionen. Zur Durchführung des kontrollierten Rückbaus werden die Neubauschritte quasi in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt. Dabei ist es, je nach Nutzung, Alter, Bauart, Größe etc. des Gebäudes wichtig, dass vorher eine qualifizierte und ausreichende Beurteilung der Schadstoffsituation erfolgt. Nur so kann gewährleistet werden, dass der spätere Rückbau reibungslos abgewickelt werden kann und es nicht zu Überraschungen durch „unerwartete“ Schadstofffunde kommt.

## Facharbeiten des LfU

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) hat sich, im Rahmen einer vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) finanzierten Projektarbeit, seit 2001 dem Thema des kontrollierten Rückbaus von schadstoffhaltigen Gebäuden angenommen. Hierzu sind bereits im Herbst 2003 die Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“ und ein dazugehöriger Infoflyer erschienen. Aktuell wird zudem eine EDV-Anwendung mit dem Titel *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* erarbeitet und in das Internet-Informationsangebot des LfU eingestellt. Weitere Arbeiten in den Themenbereichen „Abtrennverfahren für Gebäudeschadstoffe - Stand der Technik“ und „Beurtei-

lung von Oberflächenkontaminationen bei mineralischen Rückbauabfällen“ sind derzeit in Planung.

Im Folgenden wird kurz auf die Arbeitshilfe sowie den Infolyer, die bereits Inhalt zahlreicher Fachvorträge und Publikationen in Fachzeitschriften sowie den LfU-Tätigkeitsberichten 2002 und 2003 waren und ausführlich auf den Schadstoffratgeber eingegangen.

## Die Arbeitshilfe und der Flyer

Die 104-seitige Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“ (ISBN 3-936385-43-2) und der Flyer „Abbruch – kein Problem? Was Sie vor dem Gebäuderückbau beachten sollten“ wurden im September 2003 vom LfU herausgegeben. Mit an der Bearbeitung beteiligt war die LGA Institut für Altlasten und Umweltgeologie GmbH, Nürnberg, als externer Auftragnehmer. Außerdem wurde eine projektbegleitende Arbeitsgruppe mit Teilnehmern der Entsorgungsgemeinschaft Altlasten Bayern e.V., des Deutschen Abbruchverbandes e.V., der Tiefbauberufsgenossenschaft München, des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, der Landeshauptstadt München, der Regierung von Oberfranken und des TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH gebildet. Die Arbeitshilfe wurde vom StMUGV am 10.11.2003 in die Sammlung der rechtlichen und fachlichen Materialien nach Art. 3.1 Satz 2 BayBodSchVwV eingestellt und somit für den Vollzug in Bayern eingeführt.

Insgesamt wurden 3.500 Exemplare der Arbeitshilfe und 30.000 Exemplare des Flyers gedruckt und den Behörden in Bayern kostenfrei zugestellt. Bei Anfragen außerhalb bayerischer Behörden wird für die Arbeitshilfe eine Schutzgebühr von 6,50 € erhoben, der Flyer ist kostenfrei. Außerdem werden die beiden Dokumente als kostenfreier PDF-Download unter den Adressen

[http://www.bayern.de/lfu/abfall/altlast/schlagwo/kontroll\\_rueckbau.pdf](http://www.bayern.de/lfu/abfall/altlast/schlagwo/kontroll_rueckbau.pdf) bzw.

[http://www.bayern.de/lfu/abfall/altlast/schlagwo/abbruch\\_flyer.pdf](http://www.bayern.de/lfu/abfall/altlast/schlagwo/abbruch_flyer.pdf)

angeboten.

Inhaltlich gibt die Arbeitshilfe umfassende Informationen zur Untersuchung von Gebäuden im Hinblick auf eine Planung des kontrollierten Rückbaus. Sie richtet sich in erster Linie als praxisorientierte Arbeitshilfe an Mitarbeiter von Ingenieurbüros und Instituten mit ingenieurtechnischer oder naturwissenschaftlicher Ausbildung sowie an Bau- und Umweltbehörden, Architekten, Planer, Bauherren, Bauträger, Baufirmen/Abbruchunternehmer, Verwerter etc. Die Arbeitshilfe wird durch den Flyer ergänzt, der als Erstinformation hauptsächlich an Personen gerichtet ist, die sich bisher noch nicht mit der Thematik befasst haben bzw. nur geringe Kenntnisse zur Vorgehensweise aufweisen.

<b>Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung“ (Augsburg, 2003)</b>	
1 Einführung und Zielsetzung	
2 Rechtliche Grundlagen und Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bestehendes Gebäude</li> <li>• Rückbauphase</li> <li>• Entsorgung von Bauabfällen</li> <li>• Verantwortlichkeiten im Abfallrecht</li> </ul>
3 Schadstoffe in der Bausubstanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen</li> <li>• primäre Belastungen</li> <li>• nutzungsbedingte Belastungen</li> <li>• biologisch bedingte Gefährdungen</li> </ul>

4 Erkundung kontaminierter Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche der Bau- und Nutzungsgeschichte</li> <li>• Probennahmeplan</li> <li>• technische Erkundung</li> <li>• Bauwerksbezogene Schadstofferkundung</li> </ul>
5 Bewertung der Erkundungsergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefährdungen</li> <li>• Entsorgung</li> <li>• Beurteilung von Oberflächenkontaminationen</li> </ul>
6 Hinweise zum Rückbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückbau- und Entsorgungskonzept</li> <li>• Ausschreibung und Vergabe</li> <li>• Auswahl der Verfahren zur Schadstoffabtrennung und Auswirkungen</li> <li>• Baustellenüberwachung</li> <li>• Deklaration</li> </ul>
7 Anhänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adressen und Internetlinks</li> <li>• Literaturverzeichnis</li> <li>• Abkürzungsverzeichnis</li> <li>• Checklisten und Aufgabenverteilung</li> <li>• Muster: Ergänzung der Abbruchanzeige</li> <li>• Stoffdatenblätter</li> <li>• Richtwerte zur Entsorgung mineralischer Rückbauabfälle in Bayern</li> <li>• Abfallzuordnung</li> <li>• Muster: Probennahmeprotokoll</li> <li>• Beispiel: Probennahmeplan</li> </ul>

Die Gliederung der Arbeitshilfe ist an das gestufte Vorgehen beim Gebäuderückbau angelehnt. Der Rahmen wird durch weiterführende Informationen und Grundlagen gebildet. Kernthemen der Arbeitshilfe sind die Beschreibung der einzelnen Verfahrensschritte vor dem Rückbau, Informationen über Erkundungsmethoden und Abtrenntechniken, Probennahme und Arbeitsschutz, aber auch Details zur bauwerksbezogenen Schadstofferkundung. Sie enthält auch einen Überblick der rechtlichen Rahmenbedingungen, eine Beschreibung wichtiger Schadstoffe und Hinweise zur Bewertung der Erkundungsergebnisse und zum Rückbau. Im umfangreichen Anhang finden sich diverse Musterformblätter, Checklisten, Musterbeispiele und Adressen sowie Internetlinks.

Die Arbeitshilfe, die das Thema „Erkundung und Bewertung kontaminierter Bausubstanz vor dem Gebäuderückbau“ erstmalig in Deutschland umfassend abhandelt, versteht sich als eine praxisorientierte Hilfe für alle am Rückbau beteiligte Akteure. Deshalb stand bei der Erstellung neben der inhaltlichen Ausgestaltung eine gestalterische Konzipierung im Vordergrund, die ein schnelles Suchen von wichtigen Informationen ermöglicht.

## **Der Schadstoffratgeber Gebäuderückbau**

Vom LfU wurde, ebenfalls in Zusammenarbeit mit der LGA Institut für Altlasten und Umweltgeologie GmbH, Nürnberg, eine EDV-Anwendung mit dem Titel *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* entwickelt. Die Anwendung, die eine Weiterentwicklung der praxisorientierten Kapitel der o.g. Arbeitshilfe darstellt, soll einen schnellen und übersichtlichen Zugriff auf relevante Daten in der Phase der Rückbauplanung liefern. Dargestellt werden i.d.R. historische Baustoffe, die durch ihren Schadstoff- oder Störstoffgehalt bei der Rückbauplanung gesondert zu betrachten sind.



An den Prozessen der Schadstofferkundung und der Planung des Gebäuderückbaus sind viele unterschiedliche Akteure beteiligt, die oftmals unterschiedliche Fachbereiche zu betrachten haben. Hervorzuheben sind hier:

- Arbeitsschutz und Gesundheitsschutz
- Entsorgung von Bauabfällen
- Einsatz von Techniken/Maschinen
- Kostenbestimmung
- Zeitplanung
- Genehmigungen

Die Akteure, z.B. Bauherren, Architekten, Ingenieure, Gutachter, Bauunternehmen, Entsorger, Behörden etc., weisen, fachlich begründet, einen sehr unterschiedlichen Wissenstand bezüglich der potenziellen Gebäudeschadstoffe und den fraglichen Bauteilen/-stoffen auf. Hier setzt der Schadstoffratgeber Gebäuderückbau an, der aufgrund seiner Strukturierung ein breites Spektrum von rückbaurelevanten Informationen anbietet, dass durch verschiedene Zugriffsmöglichkeiten mit unterschiedlichem fachlichen Hintergrundwissen genutzt werden kann. Beim Arbeiten mit dem Schadstoffratgeber Gebäuderückbau können sowohl Erstinformationen gewonnen wie auch detaillierte Fragen geklärt werden.

Der *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* gliedert sich in folgende Dokumentengruppen:

Gruppennummer	Gruppenname	Gliederung
1a	<b>Allgemeines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Benutzerhinweise</li> <li>• Impressum</li> <li>• Quellenangaben</li> </ul>
1b	<b>Einstiegsportale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudeschnitt</li> <li>• Suchregister „Baustoffe und Bauteile“ (251 Begriffe)</li> <li>• Suchregister „Stoffdaten“ (68 Begriffe)</li> <li>• Fotoregister (70 Fotos)</li> <li>• Dateilisten (95 PDF-Dateien)</li> </ul>
2	<b>Verdachtsmomente</b>	10 verschiedene Gebäudegruppen
3	<b>Hinweise zur Erkundung</b>	9 verschiedene Gebäudegruppen
4	<b>Baustoffe /-gruppen</b>	43 verschiedene Baustoffe /-gruppen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung durch Text und Fotos</li> <li>• Probennahme</li> <li>• Entsorgung</li> </ul>
5	<b>Stoffdaten</b>	15 Stoffdatenblätter der wichtigsten Gebäudeschadstoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung</li> <li>• chem./physikal. Stoffdaten</li> <li>• Gefährdung</li> <li>• Einsatz im Baubereich</li> <li>• Entsorgung</li> </ul>
6	<b>Probennahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze</li> <li>• Werkzeuge</li> <li>• Verfahren</li> <li>• Behälter</li> <li>• Arbeitsschutz</li> </ul>
7	<b>Tabellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werte zur Verwertung/Beseitigung von mineral. Bauabfällen</li> <li>• Abfallzuordnung</li> </ul>

Im Mittelpunkt des *Schadstoffratgebers Gebäuderückbau* finden sich detaillierte Beschreibungen von derzeit fast 50 Baustoffen bzw. Baugruppen. Dabei ist jede Beschreibung auf einer separaten PDF-Seite abgelegt, wobei zahlreiche Links die Verbindung zu weiteren Informationen auf anderen Seiten darstellen. I.d.R. enthalten die Baustoffbeschreibungen folgende Informationen:

- verschiedene Verarbeitungsformen und Produkte sowie Zusammensetzungen,
- Verwendungszeiträume und Verbote,
- Einsatzbereiche im Bauwesen,
- Hinweise zur visuellen Erkundung bzw. Bestimmung durch Typenbezeichnungen,
- Schadstoffparameter (qualitative und z.T. auch quantitative Aussagen),
- Besonderheiten, Auffälligkeiten,
- Hinweise zur Probennahme und
- Entsorgungswege mit Abfallschlüsseln und besonderen Hinweisen.

Die textlichen Baustoffbeschreibungen werden meist durch erklärende Fotos ergänzt, so dass im Zweifelsfall ein Vergleich stattfinden kann.

Weiterführende Informationen für die Erkundung kontaminierter Gebäude können über die Bereiche „Stoffdatenblätter“, „Probennahme“ und „Tabellen“, die den Textpassagen in der o.g. Arbeitshilfe entsprechen, entnommen werden. Auf diese Seiten leiten wiederum zahlreiche Links.

Die breit und vielfältig angelegte Einstiegsmöglichkeiten (Portale) in den *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* sollen dem Anwender möglichst vielseitige Anwendungsoptionen eröffnen. Ebenso soll dadurch erreicht werden, dass Anwender mit einem verschiedenen fachlichen Hintergrundwissen gleichermaßen mit der EDV-Anwendung arbeiten können.

Der Einstieg in die EDV-Anwendung erfolgt wahlweise über Einzelnamen-Suchregister, einen schematischen Gebäudeschnitt oder Fototafeln. Außerdem besteht die Möglichkeit, bereits bekannte Einzelseiten direkt über eine Dateiliste anzuwählen. Folgende Portale stehen zur Verfügung:

## Gebäudeschnitt

- **Voraussetzung:** bekannter Fundort (Gebäudeeinheit genügt).
- **Beschreibung:** Ausgehend vom Fundort kann nach möglicherweise schadstoffhaltigen Baustoffen recherchiert werden. Über einen schematischen Gebäudeschnitt kann eines von 10 Gebäudeeinheiten (z.B. Wände, Decken, Böden etc.) durch Mausclick ausgewählt werden. Man gelangt somit zu einer Aufzählung von Verdachtsmomenten des ausgesuchten Gebäudeteils. Hier können dann durch weiteres Anklicken eines der Verdachtsmomente (z.B. Teerpappe, Dachstuhlholz, Brandschutztüre etc.) detaillierte Informationen zu den jeweiligen Baustoffen bezogen werden.
- **Anwendungsbeispiel:** Bei der Erkundung wird ein bisher unbekannter Bodenbelag festgestellt. Über „Fußbodenaufbau“ im Gebäudeschnitt gelangt man auf die Seite „Verdachtsmomente Fußbodenaufbau“. Hier wählt man unter den angebotenen Bodenbelägen den passenden aus (z.B. PVC-Fliesen) und gelangt zu detaillierten Informationen wie textliche Beschreibung, Foto, Schadstoffparameter etc.

## Baustoffe und Bauteile

- **Voraussetzung:** bekannter Name des Baustoffs bzw. Bauteils.
- **Beschreibung:** In diesem Register sind derzeit 251 Namen von Baustoffen und Bauteilen verzeichnet, die durch Verlinkung auf die jeweiligen Detailbeschreibungen weiterführen.
- **Anwendungsbeispiel:** Es werden gezielt detaillierte Informationen zu bereits bekannten Baustoffen /Baustoffgruppen gesucht (z.B. Informationen zur Entsorgung von asbesthaltigen Leichtbauplatten oder zur Beprobung von Wandanstrichen bzw. zum potenziellen Schadstoffspektrum von Betonlackfarben).

## Stoffdaten

- **Voraussetzung:** bekannter Schadstoffname
- **Beschreibung:** Dieses Register beinhaltet 68 Namen von chemischen oder biologischen Stoffen/Stoffgruppen. Durch deren Anklicken gelangt man auf die jeweiligen Stoffdatenblätter mit umfangreichen Informationen, z.B. zur Stoffbeschreibung, chemisch-physikalischen Stoffdaten, Gefährdungseinstufung, Einsatz im Baubereich und Entsorgung. Durch eine weitere Verknüpfung können von den Stoffdatenblättern aus auch wieder wichtige Bauteile, die den gewählten Schadstoff enthalten, aufgerufen werden.
- **Anwendungsbeispiel:** Suche nach Informationen zu Asbest, PCB, Holzschutzmitteln etc.

## Fotos

- **Voraussetzung:** Aussehen bekannt
- **Beschreibung:** In einer Übersichtsdatei sind alle im *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* enthaltenen Fotos zusammengefasst. Derzeit sind ca. 70 Bilder, i.d.R. hochauflösende Digitalfotos, in die EDV-Anwendung eingebunden. Durch einen Mausklick auf das jeweilige Foto gelangt man zur detaillierten Baustoffbeschreibung, in der das Bild ebenfalls wiederzufinden ist.
- **Anwendung:** vor Ort vorgefundene Baustoffe können mit den angebotenen Fotos verglichen und somit u.U. identifiziert werden.

## Dateiliste

- **Voraussetzung:** Name der gesuchten Seite bekannt
- **Beschreibung:** Dieses Portal ermöglicht, bereits bekannte Seiten des *Schadstoffratgebers Gebäuderückbau* aufzurufen und auszudrucken. Ein umständlicheres „Durchklicken“ durch eines der anderen Eingangsportale bis zur gewünschten Seite entfällt somit.
- **Anwendung:** wiederholte Anfragen zu bestimmten Baustoffen oder ggf. Ausdrucken von Stoffdatenblättern.

Ergänzt wird der *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* durch die Darstellung weiterführender Links zum Thema, der Angabe der verwendeten Quellen und die Erklärung wichtiger Begrifflichkeiten in den Eingangsseiten.

Die EDV-Anwendung *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* ist kostenfrei für jedermann unter der Homepage des LfU (<http://www.bayern.de/lfu>) abrufbar. Es ist zu beachten, dass aufgrund der Vielzahl eingesetzter Baustoffe und regionaler Unterschiede der Schadstoffratgeber Gebäuderückbau keine vollständige und abschließende Aufzählung darstellen kann und nur dem jeweils angegebenen Bearbeitungsstand widerspiegelt. Im Einzelfall ist selbstverständlich eine Prüfung durch eine fachkundige Person unbedingt erforderlich. Ebenfalls sind die Angaben zur Entsorgung jeweils mit den zuständigen Behörden von Fall zu Fall abzustimmen.

Der *Schadstoffratgeber Gebäuderückbau* wurde vom LfU als dynamisches Informationssystem entwickelt, das jederzeit fortgeschrieben werden kann. Hierzu sind uns Anregungen der Benutzer sehr hilfreich. Falls Sie Ergänzungswünsche, Anmerkungen, Korrekturen oder weiterführende Fotos haben, wenden Sie sich bitte an das LfU, Referat 3/8.

## Wer trägt die Verantwortung? Rechtliche Aspekte

**Christian Schmidt, Bayer. Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz**

### **Zusammenfassung:**

Beim Gebäuderückbau fallen Abfälle an. Fraglich ist, wer für die Abfallentsorgung und die entsprechende Nachweisführung verantwortlich ist. In Frage kommen entweder der Bauherr als Auftraggeber oder der Bauunternehmer als Auftragnehmer.

1. Nach § 3 Abs. 5 KrW-/AbfG ist Abfallerzeuger die Person, durch deren Tätigkeit Abfälle angefallen sind oder durch deren Tätigkeit eine Veränderung der Natur oder der Zusammensetzung der Abfälle bewirkt worden ist. Nach § 3 Abs. 6 KrW-/AbfG ist Abfallbesitzer die Person, die die tatsächliche Sachherrschaft über Abfälle hat.

Entsprechend der bayerischen Verwaltungspraxis ist die Eigenschaft als Abfallerzeuger dann anzunehmen, wenn die betreffende natürliche oder juristische Person die Entstehung oder die Behandlung des Abfalls tatsächlich bewirkt und im Zeitpunkt der Entstehung oder der Behandlung den Abfallbesitz – also die tatsächliche Sachherrschaft – an der beweglichen Sache hat.

Ausnahmsweise ist die unmittelbar handelnde natürliche oder juristische Person dann nicht als Abfallerzeuger anzusehen, wenn sie durch die konkrete vertragliche Ausgestaltung, die insbesondere Art und Ausmaß der Abfallentstehung und Art und Weise der Entsorgung regeln muss, und ggf. durch die tatsächliche Vertragserfüllung in besonderer Weise gebunden und detaillierter Weisungsgewalt des Auftraggebers unterworfen ist.

Weil die Formulierung des § 3 Abs. 5 KrW-/AbfG das Erzeugen von Abfall an die konkrete Tätigkeit im Sinn eines tatsächlichen Umgangs mit einer Sache knüpft, ist Abfallerzeuger in der Regel der Abbruchunternehmer, durch dessen Tätigkeit Abfall unmittelbar anfällt. Ob eine Fallkonstellation vorliegt, in der der unmittelbar Handelnde ausnahmsweise nicht als Abfallerzeuger anzusehen ist oder in der der Auftraggeber nach § 3 Abs. 6 KrW-/AbfG Abfallbesitzer wird, weil er – etwa in seiner Eigenschaft als Grundstückseigentümer oder auf sonstige Weise – die tatsächliche Sachherrschaft über die Baustellenabfälle erlangt, ist eine Frage des jeweiligen Einzelfalls, die wesentlich von der konkreten Vertragsgestaltung und davon abhängt, wer vertragsgemäß die Abläufe auf der Baustelle in der Hand hat.

2. Die Nachweisverordnung sieht für die Verbringung von besonders überwachungsbedürftigen und überwachungsbedürftigen Abfällen von der Anfallstelle bis zur ihrer Annahme durch einen Abfallentsorger verschiedenartige Pflichten zur Führung des Nachweises über die Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung sowie über die durchgeführte Entsorgung u. a. auch für Abfallerzeuger und Abfallbesitzer vor. Im Sinn der NachwV werden sowohl Erzeuger als auch Besitzer von Abfällen als „Abfallerzeuger“ bezeichnet (vgl. § 1 Abs. 1 Nr. 1 NachwV).

Verpflichtet sind Abfallerzeuger und Abfallbesitzer nur dann, wenn sie an dem Vorgang der Verbringung von Abfällen ab der Anfallstelle bis zur Annahme durch den Entsorger tatsächlich mitwirken. An dem Vorgang der Verbringung von Abbruch-Abfällen ist im Regelfall, in

dem er den Beginn der Verbringung der Abfälle ab der Anfallstelle veranlasst, allein der Abbruchunternehmer als Abfallerzeuger – und nicht der Auftraggeber, der nur in seiner Eigenschaft als Grundstückseigentümer Abfallbesitzer ist – beteiligt mit der Folge, dass er zur Erfüllung von Pflichten nach der NachwV verpflichtet ist. Veranlasst dagegen ausnahmsweise der Auftraggeber als Besitzer der Abbruch-Abfälle die Verbringung der Abfälle ab der Anfallstelle, ist dieser konkret am Vorgang der Verbringung von Abfällen zum Entsorger beteiligt und somit (auch) zur Erfüllung der Pflichten nach der NachwV verpflichtet. Entsorgt der Abbruchunternehmer als Abfallerzeuger die Abfälle nicht, ist der Auftraggeber, der Abfallbesitzer wird, zur Nachweisführung nach der NachwV verpflichtet.



## Begriffsdefinitionen

### ➤ Erzeuger von Abfällen

- Jede natürliche oder juristische Person, durch deren Tätigkeit Abfälle angefallen sind
- Jede Person, die Vorbehandlung, Mischung oder sonstige Behandlung vorgenommen hat, die eine Veränderung der Natur oder der Zusammensetzung dieser Abfälle bewirken

**§ 3 Abs. 5 KrW-/AbfG**

### ➤ Besitzer von Abfällen

- Jede natürliche oder juristische Person, die die tatsächliche Sachherrschaft über Abfälle hat

**§ 3 Abs. 6 KrW-/AbfG**

*Der abfallrechtliche Besitzbegriff setzt – anders als der zivilrechtliche – keinen Besitzbegründungswillen voraus, sondern stellt allein auf die tatsächliche Gewalt über die Abfälle ab. Besitzer ist danach, wer tatsächlich mit dem Abfall nach Belieben verfahren kann (Rechtsprechung)*



## Abfallrechtliche Pflichten der Erzeuger und Besitzer

- Erzeuger oder Besitzer von Abfällen sind verpflichtet, diese nach Maßgabe des § 6 KrW-/AbfG zu verwerten  
**§ 5 Abs. 2 KrW-/AbfG**
  
- Erzeuger oder Besitzer von Abfällen, die nicht verwertet werden, sind verpflichtet, diese ... zu beseitigen, soweit in den §§ 13 bis 18 nichts anderes bestimmt ist  
**§ 11 Abs. 1 KrW-/AbfG**
  
- Erzeuger oder Besitzer von Abfällen aus privaten Haushalten sind verpflichtet, diese (vom Landesrecht bestimmten) öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zu überlassen. Dies gilt grundsätzlich auch für Erzeuger und Besitzer von Abfällen zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen  
**§13 Abs. 1 KrW-/AbfG**

2



## Erzeuger und Besitzer von Baustellenabfällen (1)

- **Abbruchunternehmer**
  - ist Erzeuger des Abbruch-Abfalls
    - bewirkt durch seine konkrete Tätigkeit die Entstehung des Abfalls tatsächlich und unmittelbar
    - Ausnahme: ist kein Abfallerzeuger, wenn durch spezifische Vertragsgestaltung und ggf. durch tatsächliche Vertragserfüllung in besonderer Weise gebunden und detaillierter Weisungsgewalt des Auftraggebers unterworfen
  - wird im Regelfall Besitzer des Abfalls
    - hat im Zeitpunkt der Entstehung die tatsächliche Sachherrschaft an dem Abfall
    - ist i.d.R. auch mit Entsorgung des anfallenden Abbruch-Abfalls beauftragt (Ausnahme: besondere Vertragsgestaltung)

3



## Erzeuger und Besitzer von Baustellenabfällen (2)

### ➤ Bauherr

- ist nicht Erzeuger des Abbruch-Abfalls
  - durch sein Handeln fällt Abfall nicht tatsächlich und unmittelbar an
  - Ausnahme: besondere Vertragsgestaltung (insbesondere detailliertes Weisungsrecht)
- wird im Regelfall in seiner Eigenschaft als Grundstückseigentümer Besitzer des Abbruch-Abfalls
  - Grundstückseigentümer hat Sachherrschaft über die auf seinem Grundstück lagernden Gegenstände
  - daneben wird Bauherr nur im Ausnahmefall besonderer Vertragsgestaltung Besitzer

4



## Verantwortlichkeit für die Nachweisführung

- **NachwV gilt u.a. für Erzeuger und Besitzer von Abfällen**  
(in § 1 Abs. 1 Nr. 1 NachwV beide als „Abfallerzeuger“ bezeichnet)
- **Pflichten der NachwV treffen Erzeuger und Besitzer von Abbruch-Abfällen**
  - im Regelfall ist vorrangig Abbruchunternehmer zur Nachweisführung verpflichtet:
    - übliche Vertragsgestaltung beinhaltet Entsorgung
    - Abbruchunternehmer veranlasst i.d.R. den Beginn der Verbringung der Abfälle von ihrer Anfallstelle
    - Abbruchunternehmer wirkt an der Abfallverbringung zum Entsorger tatsächlich mit
  - ausnahmsweise ist Bauherr zur Nachweisführung verpflichtet:
    - Bauherr wird i.d.R. nur in seiner Eigenschaft als Grundstückseigentümer Abfallbesitzer
    - Bauherr ist zur Nachweisführung verpflichtet, wenn Abbruchunternehmer Entsorgung – u. U. vertragswidrig – nicht in die Wege leitet („Reservfunktion“)

5



# Entsorgung von Bauabfällen – ein Update?!

## Aktuelle Entwicklungen bei der Verwertung von mineralischen Abfällen (in Bayern)

**Martin Meier-Ciosto, ehemals LfU, jetzt: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München**

### Gliederung

**Hintergrund**

**Zahlen und Daten**

**Bauabfallverwertung in Bayern 2000**

**(Gesetzliches) Regelwerk**

**Abgrenzungsgrundsätze**

**Merkblätter und Arbeitshilfen in Bayern**

**Bekanntmachungen in Bayern**

**LAGA-Mitteilung 20**

**„Neue Bayerische Regelung“**

**Ausblick**

## Hintergrund

- Entsorgung mineralischer Abfälle ist auf Grund der großen Massen- und Volumenströme eine bedeutende Aufgabe der Abfallwirtschaft
- zumeist sind damit folgende Abfallarten gemeint:
  - Bodenaushub
  - Straßenaufbruch
  - Bauschutt
  - Schlacken
  - Aschen
  - Sande
  - ....

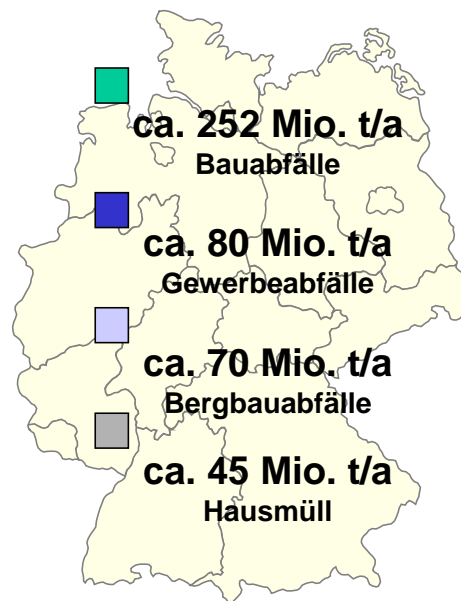
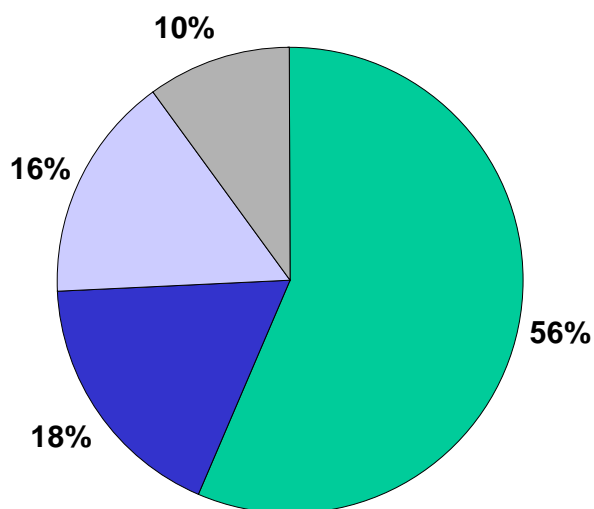
## Hintergrund

- Herkunft aus
  - Neubau, Abbruch und Renovierung von Bauwerken
  - Straßenbaumaßnahmen
  - Abfallverbrennungsanlagen
  - Hütten und Gießereien
  
- Einsatz mineralischer Abfälle als Ersatz für natürliche Rohstoffe
  - im Erd-, Straßen- und Wegebau (Frostschuttschicht, Straßenunterbau, Lärmschutzwälle)
  - im Landschaftsbau (Auffüllungen, Geländeneivellierungen)
  - in Bauprodukten (Ziegel, Beton usw.)

© LfU / StMUGV / Martin Meier-Ciosto / 2004

Bayerisches Landesamt  
für Umweltschutz

## Zahlen und Daten



Quelle: Jahresberichte BMU

© LfU / StMUGV / Martin Meier-Ciosto / 2004

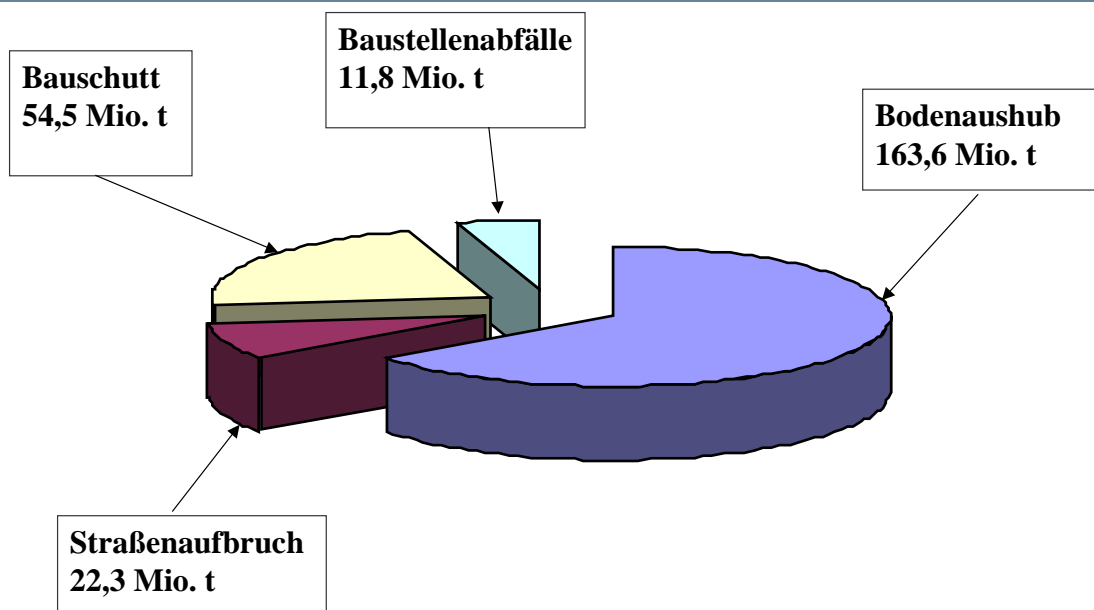
Bayerisches Landesamt  
für Umweltschutz

## Zahlen und Daten

- 3. Monitoring-Bericht „Bauabfälle“ des Kreislaufwirtschaftsträgers „Bau“ (Erhebung 2000)
- Bauabfälle in Deutschland ca. 252 Mio. t
  - 163,6 Mio. t Bodenaushub (64,9%)
  - 54,5 Mio. t Bauschutt (21,6 %)
  - 22,3 Mio. t Straßenaufbruch (8,8 %)
  - 11,8 Mio. t Baustellenabfälle (4,7 %)



## Zahlen und Daten



## Bauabfallverwertung in Bayern 2000

42,1 Mio. t Bauabfälle

davon **5,7 Mio. t beseitigt**



**Verwertungsquote > 86 %**

**36,4 Mio. t verwertet**



21,5 Mio. t	Verfüllung von Gruben und Brüchen
7,0 Mio. t	öffentliche Bau- und Rekultivierungsmaßnahmen
7,9 Mio. t	Bauschutt-Recyclinganlagen / Asphaltmischwerke



30,9 %	Asphaltgranulat und Ausbaupasphalt
38,3 %	Betonrecyclat
11,5 %	Ziegelrecyclat
13,0 %	Recyclat aus Sand und Kies
6,3 %	aufbereiteter / gesiebter Bodenaushub

© LfU / StMUGV / Martin Meier-Ciosto / 2004

Bayerisches Landesamt  
für Umweltschutz



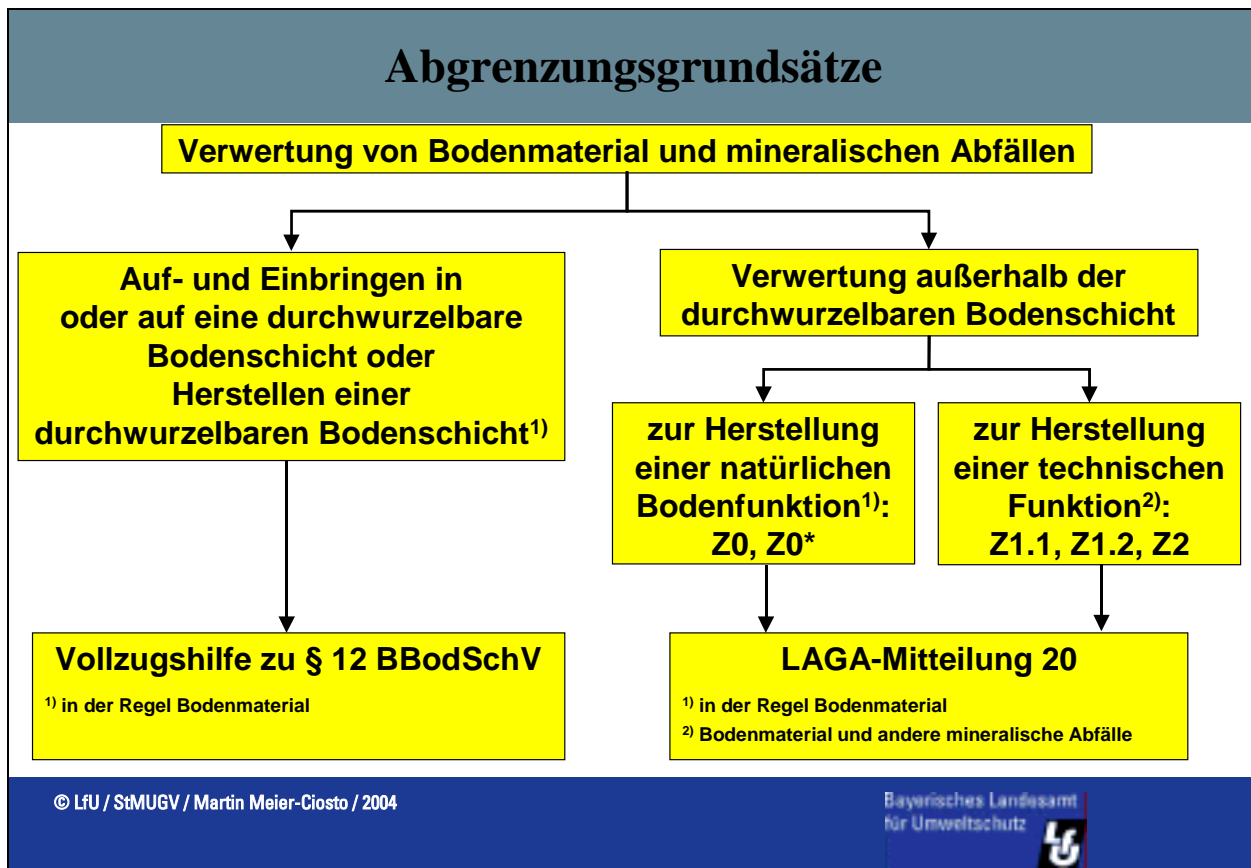
## (Gesetzliches) Regelwerk

- KrW-/AbfG, GewAbfV, DepV, AbfAbfV, AVV, VersatzV
- BBodSchG und BBodSchV, BayBodSchG
- WHG
- BImSchG
- ChemG
- Handlungshilfe zu H14-Kriterium (ökotoxisch)
- LAGA-Mitteilungen (20, 23, 28, 32, 33)
- Bekanntmachungen des (StMLU) StMUGV und/oder der OBB zu wasserwirtschaftlichen Güte Merkmalen
- Schreiben der obersten Landesbehörden für den Vollzug
- Verpflichtungen aus dem Umweltpakt Bayern

© LfU / StMUGV / Martin Meier-Ciosto / 2004

Bayerisches Landesamt  
für Umweltschutz






## Merkblätter und Arbeitshilfen in Bayern

- Gemeinsames LfU/LfW-Merkblatt „Entsorgung von Gleisschotter“ (2003)
- LfW-Merkblatt „Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“ (2000)
- LfU-Merkblatt „Entsorgung von Mineralfaserabfällen“ (2004)
- Gemeinsames LfU/LfW-Merkblatt (Bauschuttdeponien) „Umsetzung der Deponieverordnung (DepV) für Errichtung, Betrieb und Überwachung von Deponien der DK 0 - Inertabfalldeponien sowie Anpassung und Abschluss bestehender Bauschuttdeponien“ (2003)

© LfU / StMUGV / Martin Meier-Ciosto / 2004

Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 

## Merkblätter und Arbeitshilfen in Bayern

- LfU/LfW-Merkblatt „Untersuchung von Bodenproben und Eluatn bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer“ (2002)
- LfU-Merkblatt Altlasten 1 „Untersuchung und Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen, Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt)“ (2002)
- LfU-Merkblatt Altlasten 3 „Historische Erkundung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen“ (2002)
- LfU-Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau: Beprobung von Bausubstanz kontaminierter Gebäude“ (2003)

<http://www.bayern.de/lfu/abfall/index.html>



## Bekanntmachungen in Bayern

- OBB vom 17.11.1992, 913-I, TL und Richtlinien für aufbereiteten Straßenaufbruch und Bauschutt zur Verwendung im Straßenbau in Bayern; ZTV und Richtlinien für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern
- OBB und StMLU vom 31.01.1995, 913-I, ZTV und Richtlinien für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale bei der Verwendung von Recyclingbaustoffen im Straßenbau in Bayern, Änderung der Richtwerte
- StMLF und StMLU vom 10.12.1992 und 21.12.1998, 79055-E, Waldwegebau und Naturschutz, Einsatz von Recyclingbaustoffen
- OBB und StMLU vom 12.06.2002, 913-I, TL für Mineralstoffe im Straßenbau, TL Min-StB 2000 (TL Gestein)



## LAGA-Mitteilung 20

- Allgemeiner Teil I ist verabschiedet und zur Einführung empfohlen
- Teil III „Analytik und Probenahme“ liegt im Entwurf vor
- Download unter [www.laga-online.de](http://www.laga-online.de) (Aktuelles oder Mitteilungen)
  - Teil I: Allgemeiner Teil
  - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung
    - Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle
  - Teil III: Probenahme und Analytik
- alle Dokumente mit Hintergrundinformationen, Erläuterungen und Hinweisen zu Schriftstücken, Ableitung von Werten...
- Anhörungsverfahren läuft seit dem 21.04.2004

© LfU / StMUGV / Martin Meier-Ciosto / 2004

Bayerisches Landesamt  
für Umweltschutz



## LAGA-Mitteilung 20

- Bayern wollte/würde die LAGA-Mitteilung 20 einführen

### **ABER**

- Berücksichtigung bayerischer Gegebenheiten
- nur in Zusammenhang mit verabschiedeten technischen Regeln
- im Entwurf liegen vor TR Boden, TR Bauschutt, TR MV-Asche (ohne Werte)
- Konzepte liegen vor für TR Produkte und TR Gemische

### **➤ PROBLEM**

Bund-Länder-AG im Rahmen der LAGA „Vereinheitlichung der Untersuchung und Bewertung von mineralischen Abfällen“ wurde aufgelöst (Beschluss der LAGA auf Antrag des Landes Niedersachsen im März 2004)

© LfU / StMUGV / Martin Meier-Ciosto / 2004

Bayerisches Landesamt  
für Umweltschutz



## LAGA-Mitteilung 20

### ➤ Gründe:

- grundsätzliche Vorbehalte der Verbände und beteiligten Kreise
- massive Widerstände gegen die TR Boden, da eine Übertragung der Werte auf die TR Bauschutt befürchtet wurde
- Aussage LAGA-AG: „Übertragung der „Bodenwerte“ auf „Bauschutt“ oder andere TR ist nicht ohne weiteres möglich. Es muss immer auf den spezifischen Abfall abgestellt werden.“
- Uneinigkeit der Länder in den Arbeitsgruppen
- länderspezifische Interessen haben oftmals den Blick für das „Ganze“ überwogen



## LAGA-Mitteilung 20

### Was nun?

### Was tun?

### Wie geht's weiter?

- Vorsitzender der AG (Dr. Bertram) erstellt einen Statusbericht
- LAGA berichtet dem BMU
- BMU „entscheidet“ ob
  - eine Verordnung erarbeitet wird (auf Grundlage LAGA-Mitteilung 20), aber Probleme im Bundesrat, da die Verordnung durch die Länder zustimmungspflichtig ist
  - die Arbeiten auf Grundlage der bisherigen Ergebnisse (von wem auch immer) weiter geführt werden oder
  - ggf. nichts weiter veranlasst ist (mit den bereits jetzt absehbaren Folgen, der Ausweitung der länderspezifischen Regelungen)





## „Neue Bayerische Regelung“

- „Vorbild“: Eckpunkte für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen, eingeführt mit UMS vom 20.07.2001
- Eckpunkte und Leitfaden: „Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken“
- Weshalb ein Leitfaden?
  - Fehler bei der Verwertung vermeiden
  - Güteüberwachung durch Wirtschaft
  - Sicherheit für Unternehmer und Behörden schaffen
  - Werte harmonisieren, insbesondere bei Material < RW 1
  - Grauzonen ausfüllen
  - Gemeinsame Position für die Ländergremien
  - Vereinfachung verschiedener bayerischer Vorschriften

## „Neue Bayerische Regelung“

### Wesentliche Voraussetzungen

- keine Nassverfüllung
- Standortbeurteilung
- Transparenz der Materialströme (Nachweisverfahren für alle Abfälle)
- kein Material von belasteten Standorten (keine BTX, CKW,...)
- Verwertung berücksichtigt Vorsorgegrundsatz (Boden und Wasser)
- Verwertungsverbot direkt im Grundwasser und Wasserschutzgebieten
- Eigen- und Fremdüberwachung
- keine nachteilige Veränderung des Grundwassers
- keine uneingeschränkte Verwertung von Material < RW 1 aus wasserwirtschaftlichen Vorsorgegründen

## „Neue Bayerische Regelung“

### Wesentliche Inhalte

- keine uneingeschränkte Verwertung von RW 1 Material
- RW 1 Material entspricht den Werten der Produktanerkennung
- Ausnahmeregelung für Kleinmengen
- Unterscheidung von Standortkriterien (A, B, C)

**A** sehr empfindlich, Wasserschutz-, Karst-,  
Überschwemmungsgebiete, ca. 15 – 20 % der Landesfläche

**B** mittel empfindlich, ca. 60 % der Landesfläche

**C** wenig empfindlich, ca. 20 % der Landesfläche



## „Neue Bayerische Regelung“

### Gebietskategorie A (sehr empfindlich)

**Kleinmengen** (= Schichtdicke Einbau von RC-Schüttung < 2 m)

- o offener Einbau von RC < RW 1 möglich, aber nicht im Grundwasser  
(offene Frage: Grundwasserabstand)

**Großmengen** (= Schichtdicke Einbau von RC-Schüttung > 2 m)

- o 1 m über höchsten zu erwartenden Grundwasserstand
- o offener Einbau von RC < RW 1 (entsprechend Z 1.1 des Leitfadens zur  
Verfüllung incl. der Fußnoten von Z 1.1) möglich
- o 1 m über höchsten zu erwartenden Grundwasserstand nur Einbau mit  
definierten technischen Sicherungsmaßnahmen von RC < RW 2



## „Neue Bayerische Regelung“

### Gebietskategorie B (mittel empfindlich)

- o keine Unterscheidung in Klein- und Großmengen bei einer Barriere mit 1 m Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung  
( $k < 1 \times 10^{-7}$  = Sorptionsschicht) Einbau von  $RC < RW$  1 möglich
- o bei  $RW\ 1 < RC < RW\ 2$  Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

### Gebietskategorie C (wenig empfindlich)

- o bei  $RC < RW\ 2$  keine weiteren Anforderungen zu Gebietskategorie B
- o in besonderen Einzelfällen bei besonders günstigen hydrogeologischen Verhältnissen  $RC < RW\ 2$  auch ohne technische Sicherung möglich

## Ausblick

- Ende der Arbeiten an der LAGA-Mitteilung 20 hat ggf. negative Auswirkungen auf die Arbeit aller an der Verwertung mineralischer Abfälle Beteiligten
- Verordnung des Bundes wird nicht die Tiefe der LAGA-Mitteilung 20 erreichen können
- viele spezifische Abfälle können möglicherweise nicht mehr im bisherigen Umfang verwertet werden
- insbesondere die industriellen Nebenprodukte verdanken der LAGA-Mitteilung 20 einen gesicherten und im wesentlichen akzeptierten Verwertungsrahmen
- länderspezifische Regelungen werden zunehmen und in der Branche wieder zur üblichen „Verwirrung“ (wo gilt was??) führen

# Gebäuderückbau – Umsetzung bei einer bayerischen Behörde

**Dr. Regina Elsner, Amt für Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz, Stadt Regensburg**

## 1 Rechtliche Grundlage

Jeder behördliche Eingriff braucht eine gesetzliche Grundlage. Ich möchte nur die wichtigsten Gesetze nennen. Eine komplette Aufzählung finden sie in der Arbeitshilfe des LFU „Kontrollierter Rückbau“.

### Baugesetzbuch

§1a Umweltschützende Belange in der Abwägung

- (1) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Dieser Paragraph ist die Basis für ein Flächenmanagement und Flächenrecycling besonders in Gebieten mit hoher Verdichtung und hohen Grundstückspreisen.

### Bayerische Bauordnung

Artikel 3 Allgemeine Anforderungen

- (1) Bauliche Anlagen, andere Anlagen und Einrichtungen ... sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instandzuhalten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit, und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. ...
- (2) Für den Abbruch baulicher Anlagen sowie anderer Anlagen und Einrichtungen ... gilt Abs. 1... sinngemäß.

Artikel 62 Genehmigungspflichtige Vorhaben

Genehmigungspflichtig sind die Errichtung, die Änderung oder die Nutzungsänderung baulicher Anlagen, soweit in Art. 63, 64, 85 und 87 nichts anderes bestimmt ist.

Eine Auffüllung alter Fundamente oder eines Kellers ist eine Nutzungsänderung, die ab einer bestimmten Größe genehmigungspflichtig ist.

Artikel 65 Verfahren bei Abbruch und Beseitigung baulicher Anlagen

- (1) Die Absicht eine bauliche Anlage vollständig abzurechen oder zu beseitigen ist der Baurechtsbehörde anzuzeigen. ... Die Baurechtsbehörde bestätigt dem Bauherrn binnen einer Woche den Eingang der Anzeige. Mit dem Vorhaben darf einen Monat nach dem von der Baurechtsbehörde bestätigten Eingangstermin begonnen werden, wenn die Baurechtsbehörde nicht bereits zuvor mitgeteilt hat, dass sie den Abbruch oder die Beseitigung untersagen wird.

### Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz

§ 5 Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft

- (2) Abfälle sind zu verwerten. Die Verwertung hat Vorrang vor einer Abfallbeseitigung. Abfall zur Verwertung ist getrennt zu halten und zu behandeln.

- (3) Die Abfallverwertung ist schadlos, wenn keine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten ist, insbesondere wenn keine Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf erfolgt.

#### TA Abfall

Die zuständigen Behörden haben im Rahmen der abfallrechtlichen Überwachung sowie der abfallrechtlichen Zulassung sicherzustellen, dass die Abfallzusammensetzung und Schadstoffkonzentration nicht zum Zweck der Umgehung der vorgesehenen Entsorgungswege und -anlagen beeinflusst werden. Abfälle dürfen grundsätzlich nicht vermischt werden!

#### Altholzverordnung

##### § 10 Pflichten der Erzeuger und Besitzer zur Getrennthaltung von Altholz

Altholz, das in Mengen von insgesamt mehr als 1m<sup>3</sup> loses Schüttvolumen anfällt, sowie PCB-Altholz, kyanisiertes oder mit Teeröl behandeltes Altholz ist an der Anfallstelle nach Herkunft und Sortiment getrennt zu erfassen, bereitzustellen, zu überlassen, einzusammeln, zu befördern und zu lagern.

##### §11 Hinweis- und Kennzeichnungspflichten

- (1) Wer Altholz einer Altholzbehandlungsanlage zuführt, hat das angelieferte Altholz nach Altholzkategorie und Menge zu deklarieren.

Im Themenkreis Abfallrecht und untergesetzliches Regelwerk ließe sich die Liste der einschlägigen Gesetze, Arbeitshilfen, Technische Anleitungen, vortragfüllend ausdehnen.

Im Laufe der Veranstaltung wurde eine Vielzahl Schadstoffen vermittelt, die an, auf oder in der Bausubstanz enthalten sein können. Schadstoffe können in die Bausubstanz auch durch die Nutzung eingedrungen sein. Auch detaillierte Ausführungen zur rechtlichen Verantwortung und zur ordnungsgemäßen Entsorgung von Abfällen wurden präsentiert. Ich habe die Aufgabe, ihnen die Praxis zu vermitteln.

## **2 Verwaltungsmäßige Abwicklung eines Gebäuderückbaus**

Ist für den Abbruch eine Anzeige nach Artikel 65 BayBauO notwendig, so läuft diese bei einer Kreisfreien Stadt wie Regensburg direkt beim Bauordnungsamt ein. Der Bauherr erhält innerhalb einer Woche die vorgeschriebene Eingangsbestätigung. Das Bauordnungsamt verteilt im Anschluss daran die Unterlagen an einzelne eventuell betroffene Fachstellen. Nicht alle Anträge werden verteilt, da manchmal auf den ersten Blick die Problematik nicht ersichtlich ist. Eine 100 % Bearbeitung durch das Umweltamt erfolgt mit Sicherheit nicht.

Die erbetene Frist zur Stellungnahme ist in Anbetracht der gesetzlichen Vorgaben sehr kurz und beträgt für das Umweltamt eine Woche! Diese kurze Bearbeitungszeit setzt Schadstoffkenntnisse, Angaben zum Baujahr, Bestandsfotos, Archivinformationen und/oder einen Ortstermin voraus.

Erkenntnisse zu Schadstoffen an oder in Gebäuden, seien diese durch Baustoffe oder durch die Nutzung verursacht, sind im Sachgebiet Altlasten vorhanden. In diesem fachlichen Kontext wird der Themenkomplex kontaminierte Bausubstanz bearbeitet. Abfallberatung und staatliches Abfallrecht stehen beratend zur Seite.

### Einfache Problematik

Das sind Gebäude die z.B. offensichtlich mit Welleternit eingedeckt sind, oder Schuppen landwirtschaftlicher Gebäude, Garagen, Mehrfamilienhäuser Baujahr 1900-1950 und ähnlich Objekte. Der Bauherr als Verantwortlicher erhält einen Formbrief mit Hinweisen für die ordnungsgemäße Abfallentsorgung und die Vergabe der Abbruch- und Entsorgungsarbeiten. Generell empfehlen wir den kontrollierten Abbruch mit einer Trennung der einzelnen Stofffraktionen um Entsorgungskosten zu sparen. Zusätzlich erhält der Bauherr ein Merkblatt, das die verschiedenen Schadstoffe erklärt und die ordnungsgemäßen Entsorgungswege aufzeigt.

### Komplexe Problematik

- Gebäude, deren Nutzung einen Umgang mit wassergefährdenden oder giftigen Stoffen wahrscheinlich macht, z.B. Tankstellen, Fabrik zur Herstellung von Textilien, Reinigungen, KFZ-Werkstätten, Verzinkerei, Pechsiederei etc.
- Gebäude, in denen im industriellen Maßstab produziert wurde z.B. Fleischfabrik, Schlachthof, Häuteverwertung, Brauerei, Zementwerk etc.
- Historische unter Denkmalschutz stehende Gebäude, die eine gravierenden Umnutzung erfahren sollen z.B. zu Wohnung, Kindergarten, Kantine etc.

Das Umweltamt fordert in diesen Fällen für den Abbruch ein Gutachten zu Bausubstanz und eine historische Recherche an. Das Gutachten sollte auch Aussagen zum Entsorgungsweg enthalten. Dieses Gutachten wird vom Umweltamt auch dem Gewerbeaufsichtsamt zur Stellungnahme/ Kenntnisnahme geschickt.

Die Erfahrung zeigt, dass ca. 20 % der Bauherrn solche Gutachten haben, diese aber nicht einreichen. Damit kommt es zu unerwünschten zeitlichen Verzögerungen. Es kann nur dazu geraten werden, vorhandene Gutachten mitvorzulegen, um zeitliche Verzögerungen zu verhindern.

Mancher Bauherr ist nur nach längerer Beratung bereit, sich detailliert mit dem Abbruch auseinander zu setzen. Erfahrungsgemäß ist die Motivation zur Investition in etwas, das beseitigt werden soll, niedrig.

Mit Gutachten dieser Art sind in der Regel Architekten überfordert. Dies liegt in der Natur der Sache, ein Architekt lernt ein Gebäude nach technischen Regeln und unter dem Gesichtspunkt der Ästhetik zu errichten. Der Abbruch ist nicht sein Metier. Vom Umweltamt werden daher Sachverständige und akkreditierte Ingenieurbüros, die sich mit Altlasten beschäftigen, für diese Aufgabe empfohlen.

Trotz vorgelegter Gutachten birgt ein großer Abbruch Überraschungen.

## **3 Gutachten**

Die meisten Gutachten begnügen sich mit einer Begehung des Gebäudes im Zustand vor dem Abbruch. Es erfolgt eine Beschreibung der Raumnutzung und der verwendeten Baustoffe. Die erkannten problematischen Stellen für Schadstoffe werden dokumentiert und beprobt. Was jedoch häufig fehlt, ist eine historische Recherche der Gebäudenutzung und der Freiflächen. Nicht selten gestaltet sich der Abbruch oder der Umbau dann ähnlich dem Ostereier suchen; man stolpert von einer Überraschung in die nächste.

Ich möchte ihnen einige Beispiel bringen.

- Zur Instandhaltung von Anlagen verbleiben in der Regel alte Betonwannen an Ort und Stelle, darüber wird nach dem Stand der Technik eine neue Stahlwanne errichtet. Der verdeckte Beton ist jedoch dick mit Kohlenwasserstoffen oder sonstigen Produkten verkrustet. Beim Abbruch wird jedoch das Stahlblech nicht getrennt vom Beton abgezogen, sondern dies dem Brecher und Magnetabscheider überlassen. In Folge dessen kommt es zu einer Schadstoffbelastung des Bauschutts.
- Auf dem Gelände ist eine Tankstelle erkennbar. Alte Tankstellen werden bzw. wurden zu meist nicht ausgebaut; die Tanks wurden gereinigt und verblieben an Ort und Stelle. Dieses Art von Überraschung tritt sehr häufig auf. Selbst Gebäude und Umbauten mit historischem Charakter sind davon nicht ausgeschlossen z.B. Wagenremise im fürstlichen Schloss.
- Mehrere Fußböden wurden übereinander gelegt. Der unterste Estrich ist asbesthaltig oder besteht aus Stampfasphalt, untersucht wurde aber nur der Kleber der letzten Fliesen.
- Die Güte der Bausubstanz wird unterschätzt, weshalb die Sprengung nicht erfolgreich ist oder das Abbruchgerät einen nicht erwarteten Verschleiß erfährt. Als Folge davon kann der Zeitplan nicht eingehalten werden.

- Große Gebäude z.B. Lagerhallen wurde geteilt und unterschiedlich genutzt, der Abbruch/Umbau des Gebäudes erfolgt jedoch insgesamt. Jeder unterschiedlich genutzte Gebäudekomplex muss getrennt untersucht werden.

Ich möchte als Beispiel einen historischen Salzstadel nennen. Es handelt sich um ein Gebäude mit einer historischen Holzkonstruktion.

Ein Gebäudeteil wurde als Feuerrequisitenlokal und Unterstellmöglichkeit des Fundbüros verwendet. Die Holzkonstruktion wurde nicht behandelt. Spuren einer früheren Kalkung waren erkennbar.

Der andere Gebäudeteil war an einen Antiquitätenhandel vermietet, der Gebäudeabschnitt wurde beheizt. Es kam wohl zur Bildung von Feuchtigkeit. Das Holz wurde mit PAK-haltiger Flüssigkeit behandelt. Erkennbar war diese Art der Behandlung auf den ersten Blick nicht. Erst die Analyse des Holzes brachte Erkenntnis über die Anwendung von Holzschutzmitteln.

- Womit ich auf die dringende Notwendigkeit von Holzanalysen bei jedem Gebäudeabbruch oder -Umnutzung hinweisen möchte. Häufig wird gerade bei einem Abbruch folgendes Argument genannt: Wir bringen das gesamte Holz zur thermischen Verwertung warum soll ich das Holz davor analysieren? Arbeitssicherheit und Lagerung des Abbruchholzes bis zum Abtransport, sowie die Altholzverordnung fordern dies.

Problematisch wird die Umnutzung von Gebäuden mit behandeltem Holz. Ein Abtragen der obersten belasteten Schicht und ein Verschließen der Oberflächen kann notwendig sein, um Artikel 3 der Bayerischen Bauordnung einzuhalten.

- Abbruchvorhaben größeren Ausmaßes ziehen sich von der ersten Antragstellung bis zum tatsächlichen Abbruch meist in die Länge. 5-6 Jahre sind keine Seltenheit. Leider werden die erforderlichen Gutachten in dieser Zeit meist nicht durch einen Gutachter erarbeitet. In der Regel sind 2-3 Gutachterbüros mit der Erstellung der Unterlagen beschäftigt gewesen. Im schlimmsten Fall existieren verschiedene Varianten von Gutachten mit unterschiedlichem Inhalt für den Bauherrn und die Behörden. Um einen Überblick zu bekommen, müssen mehrere Gutachten nebeneinander gelesen werden.

## 4 Haufwerke

Selbst nach einer gründlichen historischen Recherche und einem Ausbau schadstoffhaltiger Bauteile wird der Bauschutt unterschiedlich mit Schadstoffen belastet sein. Es wird daher dringend

geraten, ausreichend Lagerkapazität für den Bauschutt der einzelnen Bauabschnitte zu stellen. Die getrennt gelagerten Bauabschnitte sollten auch getrennt gebrochen werden.

Der schlechteste Fall ist die Lagerung des gesamten Abbruchs auf einem Haufwerk. Und das Aufarbeiten wie das Material anfällt. Wird dann nach der Aufbereitung durch Qualitätsuntersuchungen festgestellt, dass das Material nicht verwertet und eine Zuordnung der Schadstoffe nicht beschränkt werden kann, muss erneut aufbereitet werden z.B. in einer Bodenbehandlungsanlage.

## **5 Abbruch bis zur Bodenplatte**

Immer wieder wird ein Abbruch von Gebäuden notwendig; eine Folgenutzung ist aber noch nicht in Aussicht. Auf dem Grundstück besteht jedoch ein hinreichender Verdacht, dass eine schädliche Bodenverunreinigung vorhanden ist. Altlasten-Detailuntersuchungen sollen nicht gemacht werden oder eine Sanierung soll erst nutzungsbezogen erfolgen z.B. das Grundstück gehört der Bank oder ein Insolvenzverwalter kümmert sich um den Komplex. Um eine mögliche Verunreinigung des Grundwassers zu verhindern wird in der Regel ein Abriss bis zur Bodenplatte gestattet. Fundamente und Versiegelung von Freiflächen dürfen nicht entfernt werden.

## **6 Auffüllung**

Im Rahmen von Rückbauuntersuchungen tauchen auf sehr vielen Grundstücken Auffüllungen auf. Auch in der Vergangenheit wurde eine Art Recycling betrieben. Zur Auffüllung wurden sehr unterschiedliche Stoffe verwendet, zumeist Material das übrig und billig war. Dies können Schlacken verschiedenster Herkunft, Bauschutt, Aschen und sonstiges Material sein, welche sich verdichten ließen. Vorschriften zum Schadstoffgehalt des Auffüllmaterials gibt es erst seit den 90-iger Jahren. Um sich über die Einstufung des Auffüllmaterials als wassergefährdende Substanz oder als Abfall im Klaren zu werden, ist ein Augenmerk darauf zu richten.

## **7 Verfüllen von Fundamenten und Kellern**

Nach dem Bayerischen Baugesetz ist das Verfüllen von Fundamenten und Kellern ab einer bestimmten Größe genehmigungspflichtig. Ist es im Rahmen eines industriellen Abbruches geplant, die Fundamente und Keller zu verfüllen, so ist dies in den Abbruchunterlagen zu berücksichtigen. Selbstverständlich sind Angaben zum höchsten Grundwasserstand nötig. Wird das Abbruchmaterial der Maßnahme selbst eingebaut, so ist das Abbruchmaterial vor seinem Einbau in der Qualität zu beurteilen.

## **8 Ausschreibung und Vergabe**

Basis einer Ausschreibung ist in der Regel ein Abbruch- und Entsorgungskonzept eines Ingenieurbüros. Dies ist aber nicht immer der Fall. Dem Hörensagen nach, wird in den Ausschreibungsunterlagen nur randlich auf die Schadstoffproblematik hingewiesen. Den Zuschlag erhält der Bieter mit dem günstigsten Angebot. Kompetenz und Qualität sind leider Positionen bei Abbrucharbeiten, die nicht ausreichend gewürdigt und gefordert werden. Hier könnte nur eine beschränkte Ausschreibung Abhilfe schaffen.



In Folge der überörtlichen Ausschreibung kommen Firmen zum Zug, die die örtlichen Entsorgungsstrukturen nicht kennen, und auch nicht nutzen wollen. Diese Firmen schreiben Abbruch und Entsorgungsleistungen erneut aus, sodass Subunternehmer den Abbruch erledigen. Im schlimmsten Fall kam es auf Grund der Inkompetenz zu einem Todesfall.

Wird unter dem Punkt schadstoffbelastete Baumassen keine relativ genaue Vorgabe zu Mengen und den Entsorgungswegen gemacht, wird vom Bauherrn dem Vermischen von Abfällen Tür und Tor geöffnet. Den meisten Bauherrn ist die illegale Tätigkeit auf der Baustelle nicht bewusst. Je exakter und detaillierter die Abbruch- und Entsorgungsausschreibung ist, um so weniger kommt es im Nachhinein für den Bauherrn im punkto Nachtrag zu bösen Überraschungen.

Es gibt verschiedenste Arbeitshilfen, um Verdingungsunterlagen bei Abbruch- und Rückbauobjekten zu erarbeiten. Der Koordinierungsausschuss Ingenieurbüros im Deutschen Abbruchverband e.V. hat eine Handlungshilfe herausgebracht, die zum Ziel hat, die Qualität der Ausschreibungen für Abbruchprojekte zu erhöhen.

Herausgeber:

Koordinierungsausschuss Ingenieurbüros im Deutschen Abbruchverband e.V.,  
(<http://www.deutscher-abbruchverband.de/>).

## 9 Bauschuttrecycling

Eine wesentliche Abfallgruppe ist der entstandene Bauschutt, der verwertet werden soll. Bis zum Nachweis der Qualität des aufbereiteten Bauschutts gilt dieser als Abfall. Bauschutt geht als Abfall zur Verwertung in der Regel in das Eigentum des Abbruchunternehmens über. An den Bauschuttrecycling-Anlagen liegen in Bayern zumeist hohe Haufen, die auf ihre Verwendung warten.

Für die Verwertung von Bauschutt gibt es eine Vielzahl von Regelwerken und Wertetabellen, die eine Verwertung nicht gerade fördern. So ist das LAGA Merkblatt M20 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen leider in Bayern nicht eingeführt. Somit ist für die Verwendung von Bauschutt je nach Maßnahme eine aufwändige Prüfung notwendig.

Ein Schritt in die richtige Richtung, sind die Bemühungen des Bayerischen Industrieverbandes Steine und Erden e.V. Fachabteilung Baustoff-Recycling. 2002 wurde eine Richtlinie für die Anwendung und Güteüberwachung von Recycling-Baustoffen erarbeitet. Sie enthält Aussagen zu Einsatzgebiet, Güteüberwachungssystem, Zertifikat und Kennzeichnung für Recycling-Bauschutt. Eine einheitliche einfache und klare Beurteilung von Recyclingbaustoffen ist mehr als notwendig, um diesem Produkt langfristig eine Position auf dem Markt einzuräumen. Vor dem Hintergrund Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung wird dies als längst überfälliger Schritt gesehen.

Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e.V.

Fachabteilung Baustoff-Recycling (<http://www.baustoffrecycling-bayern.de/>).

## 10 Ausblick

Bei Abbruch und Rückbaumaßnahmen wird nie die 100 %-ige Sicherheit herrschen, dass alles so kommt, wie es geplant wurde. Flexibilität und Erfindungsgeist sind immer notwendig. Eine exakte Trennung aller Einsatzstoffe wird mit Sicherheit sehr komplex. Eine Überwachung rund um die Uhr um Abfallvermischung und ordnungsgemäße Schadstoffbeseitigung sicherzustellen wird sehr aufwändig. Wir können durch unsere Bemühungen nur einen Betrag zur Schadstoffeinschränkung und Gesundheit der Arbeitnehmer und Nachbarn leisten.

## Schadstoffbelastete Gebäude – ein Investitionshindernis?

Rechtsanwalt Mag. rer. publ. Andreas Hilge, Dr. Bernd Rödl & Partner GbR, Regensburg

Rödl & Partner

● **Agenda**

- **Flächenrecycling ist in erster Linie eine Kostenfrage.**
- **Bestehen Ansatzpunkte für ein behördliches Vorgehen?**
- **Brachflächen sind das Ergebnis eines ausgewogenen Kräftespiels.**
- **Flächenrecycling als Ausnahmefall?**

1
LfU-Fachtagung 06.05.2004

### Schadstoffbelastete Gebäude – ein Investitionshindernis?

Mit dem Vortrag soll aufgezeigt werden, warum die Reaktivierung von Brachflächen, das heißt die Wiedereingliederung von Brachflächen in den immobilienwirtschaftlichen Kreislauf, im Regelfall sehr schwierig, wenn nicht sogar unmöglich ist.

Dabei werden folgende **Thesen** erläutert und folgende **Fragen** beantwortet:

- Flächenrecycling ist in erster Linie eine Kostenfrage.
- Bestehen Ansatzpunkte für ein behördliches Vorgehen?
- Brachflächen sind das Ergebnis eines ausgewogenen Kräftespiels.
- Flächenrecycling als Ausnahmefall?

Bei der Vornutzung von Brachflächen handelt es sich in den alten Bundesländern nach einer Untersuchung des Deutschen Instituts für Urbanistik zum Jahr 2000 (Flächenrecycling als kommunale Aufgabe, Juni 2001) im Schwerpunkt um eine Nutzung durch Industrie (37,8 %), Militär (24,1 %), Gewerbe und Dienstleistungen (20,1 %) sowie Bahn und Hafen (8,9 %). Mit Fug und Recht lässt sich daher auf den Regelfall, nämlich auf eine gewerbliche bzw. industrielle Vornutzung abstellen.

## ● Flächenrecycling ist in erster Linie eine Kostenfrage

### Kostenfaktoren sind insbesondere:

- (Teil-) Rückbau kontaminierter Bausubstanz
- Altlastenuntersuchungen und Altlastensanierungen
- nicht zu unterschätzen: Zeitfaktor

2

LfU-Fachtagung 06.05.2004

### **Flächenrecycling ist in erster Linie eine Kostenfrage.**

Flächenrecycling stellt letztlich eine Reparaturmaßnahme dar, die regelmäßig einen erheblichen Kosten- bzw. Investitionsaufwand erzeugt.

Der (Teil-) **Rückbau** eines Altstandorts erfordert regelmäßig erhebliche Investitionen, die im wesentlichen aus der Ausarbeitung eines oftmals von den Behörden geforderten Rückbau- und Entsorgungskonzepts, der Ausführung des (Teil-) Rückbaus selbst sowie den Entsorgungskosten des kontaminierten Bauschutts resultieren.

Sollte gar eine **Altlastenuntersuchung** und nachfolgende **Altlastensanierung** erforderlich sein, werden in ähnlicher Weise Kosten erzeugt. Dies ist zudem mit einem erhöhten Risiko verbunden, da im Zuge der Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen weitere Kontaminationen zu Tage treten können.

Nicht zu unterschätzen ist dabei der Faktor **Zeit**, der wiederum zu erhöhten Kosten (z.B. Zwischenfinanzierungskosten, Opportunitätskosten) führen kann.

### **Beeinträchtigung von Renditechancen**

Die Renditechancen leiden erheblich bei einem Überangebot an Brachflächen, bei bestehender Preiskonkurrenz mit Flächen „auf der grünen Wiese“ und Umlandflächen sowie im Falle absehbarer zeitlicher Verzögerungen. Interkommunale Konkurrenz, der Vorrang ökonomischer Ziele auf der kommunalpolitischen Ebene sowie kontraproduktive steuerliche Rahmenbedingungen kommen hinzu. Unterschiedliche Genehmigungsanforderungen mit teilweise stark voneinander abweichenden Verfahrensdauern offenbaren nicht nur fehlende innerbehördliche Abstimmungen, sondern machen auch pragmatische Lösungen schwierig. Zeitliche Verzögerungen, aber auch nur deren Absehbarkeit wiederum torpedieren die Realisierung des einzelnen Projekts.

**Man muss sich von dem Gedanken lösen, dass jede brachgefallene Fläche dem immobilienwirtschaftlichen Kreislauf wieder zugeführt werden kann. Das Vorhandensein von Brachflächen spricht für sich.**

## ● Bestehen Ansatzpunkte für ein behördliches Vorgehen?

### Ansatzpunkte nach ...

- Immissionsschutzrecht
- Baurecht
- Altlastenrecht (Bodenschutzrecht, Wasserrecht)

3

LfU-Fachtagung 06.05.2004

### **Bestehen Ansatzpunkte für ein behördliches Vorgehen?**

Auf Altstandorten wurden per definitionem oftmals Anlagen betrieben, die nach **Immissionsschutzrecht** genehmigt waren. Nach Stilllegung der Anlage tritt die sog. Nachsorgephase ein. Auch nach einer Betriebseinstellung gelten für den vormaligen Betreiber umfassende Schutz- und Abwehrrpflichten, die Pflicht zur Abfallentsorgung und die Pflicht zur Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Zustands des Betriebsgrundstücks (vgl. § 5 Abs. 3 BImSchG). Die Behörden können diese Pflichten durch nachträgliche Anordnungen durchsetzen (§ 17 Abs. 1 BImSchG) und auch Sicherheitsleistungen verlangen (§ 17 Abs. 4a Satz 1 BImSchG). In der Praxis erweist sich das gesetzlich vorgesehene Vorgehen jedoch oft als stumpfes Schwert: Zum einen können nach Einstellung des gesamten Betriebs diesbezügliche Anordnungen nur binnen Jahresfrist ergehen (§ 17 Abs. 4a Satz 2 BImSchG). Zum anderen setzt dies Vorgehen voraus, dass der vormalige Anlagenbetreiber überhaupt noch existiert und auch noch leistungsfähig ist.

### **Was aber tun, wenn der Anlagenbetreiber in Insolvenz gegangen ist?**

Der Stadt bzw. der Gemeinde steht nach **Baurecht** unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. Widerspruch zu Festsetzungen in einem Bebauungsplan, städtebauliche Missstände oder Mängel) ein Rückbau- und Entsiegelungsgebot zu (§ 179 BauGB). Die praktische Auswirkung hält sich in engsten Grenzen, zumal dem Betroffenen gegenüber der Stadt bzw. der Gemeinde für dadurch erlittene Nachteile ein Recht auf Entschädigung oder Übernahme des Grundstücks zusteht (§ 179 Abs. 4 BauGB). Ein neuer – von uns in der späteren Durchsetzbarkeit skeptisch beurteilter – Versuch wird mit § 35 Abs. 5 BauGB in der geplanten BauGB-Novelle unternommen werden.

Auf Ansatzpunkte der Behörden nach **Altlastenrecht** (vorrangig Bodenschutzrecht, ersatzweise Wasserschutzrecht) sei im Rahmend dieses Vortrags nur pauschal hingewiesen.

- **Brachflächen sind das Ergebnis eines ausgewogenen Kräftespiels.**

**Es spricht eine dringende Vermutung dafür, dass das Vorliegen einer Brachfläche schlicht das Ergebnis eines ausgewogenen Kräftespiels ist.**

### **Ausgangsthese**

Wir müssen wohl zur Kenntnis nehmen: **Brachflächen sind das Ergebnis eines an sich ausgewogenen Kräftespiels** ... Denn sonst gäbe es sie nicht !!! Im Grunde liegt eine Art Pattsituation vor. Dies wird im Folgenden anhand der **typischen Interessen** einiger ausgewählter Verfahrensbeteiligter in einer üblichen Konstellation aufgezeigt.

- **Brachflächen sind das Ergebnis eines ausgewogenen Kräftespiels.**

**Interessen des bzw. der ...**

- **vormaligen Anlagenbetreibers bzw. Eigentümers des Geländes**
- **Grundpfandrechtsgläubiger**

5

LfU-Fachtagung 06.05.2004

#### **Vormaliger Anlagenbetreiber und Eigentümer des Geländes**

Vormalige Anlagenbetreiber sind als Handlungs- und Zustandsstörer nach § 4 Abs. 3 BBodSchG die eigentlichen Verantwortlichen für die Altlastensanierung. Hinzu kommt die an sich bestehende Nachsorgeverpflichtung nach § 5 Abs. 3 BImSchG für die von ihm ehemals betriebenen Anlagen. Die Firma befindet sich jedoch oftmals in Insolvenz, wobei Masseunzulänglichkeit nicht der Ausnahmefall ist.

#### **Grundpfandrechtsgläubiger**

Die Grundpfandrechtsgläubiger, regelmäßig Banken sind an einer (schnellen) Verwertung der Betriebsgrundstücke interessiert. Jeder Erwerber der Betriebsgrundstücke wird jedoch zum Zustandsstörer nach § 4 Abs. 3 BBodSchG, gegen den bodenschutzrechtliche Anordnungen ergehen können. Die Stadt bzw. die Gemeinde, in der das Betriebsgrundstück belegen ist, wird die Brachfläche nur erwerben, wenn sich das damit verbundene Risiko übersehen bzw. eingrenzen lässt. Die gleiche Überlegung gilt für einen potenziellen Investor.

● **Brachflächen sind das Ergebnis eines ausgewogenen Kräftespiels.**

**Interessen des bzw. der ...**

- **Insolvenzverwalters,**
- **belegenen Stadt bzw. Gemeinde,**

### **Insolvenzverwalter**

In der Insolvenz des Eigentümers hat der Insolvenzverwalter nach § 80 InsO die tatsächliche Gewalt über das Betriebsgelände inne und ist damit an sich Zustandsstörer nach § 4 Abs. 3 BBodSchG. Er haftet jedoch nur mit der Masse, nicht mit seinem Privatvermögen. An sich sollte das wirtschaftliche Interesse des Insolvenzverwalters darin bestehen, einen möglichst hohen Erlös für die Masse zu erzielen. Wenn jedoch die Betriebsgrundstücke über ihren Wert hinaus mit Grundpfandrechten zugunsten der Banken belastet sind, liegt nur ein sehr mäßiges Interesse des Insolvenzverwalters vor.

### **Stadt bzw. Gemeinde**

Die Stadt bzw. Gemeinde, in der sich der Altstandort befindet, hat regelmäßig ein Interesse daran, dass ihre städtebauliche Entwicklung vorangetrieben wird und keine altlastenbehafteten Brachflächen auf Dauer im Stadt- bzw. Gemeindegebiet ruhen. Ferner bietet die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen wegen ihrer Zukunftsbezogenheit, kombiniert mit Umweltschutzmaßnahmen, eine politische Chance für die kommunalen Mandatsträger. Jahrelanges Verschleppen von Projekten wegen Streitigkeiten über die Finanzierung oder den Umfang von Sanierungen kann sich negativ auf das Ansehen der Stadt bzw. der Gemeinde auswirken.

Überdies ist die Vorschrift des § 1a Abs. 1 BauGB zu beachten. Diese Norm statuiert zwar kein Versiegelungsverbot, jedoch ist ihr ein planerischer Vorrang zu entnehmen, dass zuerst Brachflächen und dann erst Neuf Flächen als Gewerbegebiete ausgewiesen werden sollen.

- **Brachflächen sind das Ergebnis eines ausgewogenen Kräftespiels.**

**Interessen des bzw. der ...**

- **Freistaats Bayern**
- **Landkreises bzw. kreisfreien Stadt**

### **Freistaat Bayern**

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Umweltamt der kreisfreien Stadt bzw. das Landratsamt im Fall einer kreisangehörigen Gemeinde und das Wasserwirtschaftsamt, ist Träger der Gefahrenabwehr und zugleich vertreten durch die jeweilige Regierung Fördermittelstelle.

### **Landkreis bzw. kreisfreie Stadt**

Diese Behörden sind als Umweltbehörde bzw. als Baubehörde nur zur Gefahrenabwehr, die von Brachflächen ausgehen, aufgerufen, nicht aber darüber hinausgehend zu deren Revitalisierung. Sie werden die Grenze der Gefahrenabwehr schon deshalb einhalten, um Prozessrisiken zu vermeiden, einen Erstattungsanspruch zu den Kosten der Ersatzvornahme zu erhalten und auch einen Wertausgleichsanspruch nach § 25 BBodSchG nicht zu gefährden. Angesichts leerer kommunaler Kassen werden sie sich allerdings streng an ihrer Prioritätenliste orientieren.



## ● Flächenrecycling als Ausnahmefall?

**Flächenrecycling ist dann kein Problem, wenn ...**

**... für die Behörden  
Ansatzpunkte für ein Vorgehen  
bestehen.**

### **Flächenrecycling als Ausnahmefall?**

Flächenrecycling stellt sicherlich dann kein Problem dar, wenn für die Behörden Ansatzpunkte für ein erfolgversprechendes Vorgehen gestützt auf Immissionsschutzrecht, Baurecht oder Altlastenrecht bestehen.

## ● Flächenrecycling als Ausnahmefall?

**Flächenrecycling ist dann kein Problem, wenn ...**

**... damit ein finanzieller Gewinn zu erzielen ist.**

### **Flächenrecycling als Ausnahmefall?**

Gleiches gilt, wenn mit Flächenrecycling ein finanzieller Gewinn zu erzielen ist. Entscheidend hierfür sind im Einzelfall die erzielbaren Baulandpreise bzw. -rendite. Deshalb finden sich in München und dessen Umland keine bzw. nur wenige Brachflächen, während diese beispielsweise in der nördlichen Oberpfalz oder in Oberfranken zuhauf anzutreffen sind.

## ● Flächenrecycling als Ausnahmefall?

**Ansonsten ist Flächenrecycling  
regelmäßig ein Problem, ...**

**... das nur gelöst werden kann,  
wenn ...**

**... ausnahmsweise rechtliche  
Ansätze identifiziert werden  
können.**

### **Ist Flächenrecycling der Ausnahmefall?**

Ich verweise nochmals auf den Gedanken, dass das längerfristige Vorhandensein von Brachflächen für eine Ausgewogenheit der Interessen, genauer für ein ausgewogenes Kräftespiel spricht. Das Recycling solcher, längerfristiger Brachflächen stellt dann sicherlich den Ausnahmefall dar. Die Aufgabe interessierter Beteiligter muss es daher sein, die Ausnahme von der Regel entweder zu **identifizieren** oder aber zu **gestalten**.

### **Lösung: Identifizierung**

Als Beispiel für eine **Identifizierung** verweisen wir auf einen Fall, in dem wider Erwarten oder auch überraschend der Adressat für eine behördliche Anordnung gefunden wird oder ein Kosten-erstattungsanspruch durchgesetzt werden kann.

## ● Flächenrecycling als Ausnahmefall?

Ansonsten ist Flächenrecycling  
regelmäßig ein Problem, ...

... das nur gelöst werden kann,  
wenn ...

... alle Beteiligten an einer ge-  
meinsamen, wirtschaftlich trag-  
baren Gestaltung mitarbeiten.

### **Lösung: Gestaltung**

Als Beispiel für eine **Gestaltung** verweisen wir auf einen Fall, in dem versucht wurde, die wirtschaftliche Interessenlage durch Einbindung öffentlicher Mittel zugunsten einer Flächenrecyclingmaßnahme zu verändern. Neben unterschiedlichsten Fördermitteln (z.B. Städtebauförderungsmit- tel, Mittel der Wirtschaftsförderung, Strukturfondsprogramm EFRE der EU) kommt auch die Nutzung von FAG-Mitteln (§ 7 Abs. 4 FAG i.V.m. FAG DV-Altlasten) in Betracht. Die finanzielle Einbin- dung weiterer Beteiligter (z. B. Belegenheitskommune, Grundpfandrechtsgläubiger) ist letztlich Verhandlungssache, wobei die Androhung möglicher rechtlicher Inanspruchnahmen die Konsens- bereitschaft deutlich steigern kann.

**Die Besonderheit in letzterem Fall besteht darin, dass nahezu jeder Beteiligter das Pro- jekt verhindern, zumindest aber erheblich verzögern kann. Allein die Verzögerung kann schon zum Scheitern des Projekts führen. Zumal eine Vielzahl von (vertraglichen) Ab- sprachen getroffen werden müssen, ist zudem ein langer Atem sämtlicher Beteiligter erforderlich.**

● **Schluss**

**Schadstoffbelastete Gebäude können ein Investitionshindernis sein, aber ...**

**... es ist die ehrgeizige Aufgabe der Interessierten, die Pattsituation aufzuheben und das Kräftespiel zu ihren Gunsten zu lenken.**

# Mehr Qualität bei Ausschreibung und Vergabe von Rückbauleistungen

**Johann Mesch, Entsorgungsgemeinschaft Altlasten Bayern e.V., Schrobenhausen**

## **Zusammenfassung:**

Bauen hatte in der Vergangenheit einen hohen gesellschaftspolitischen und wirtschaftlichen Stellenwert.

Da der Lebenszyklus eines Bauwerkes endlich ist kommt gerade dem Aspekt der Nachhaltigkeit hohe Bedeutung zu.

„Negatives Bauen“, also der kontrollierte Rückbau und die Kreislaufwirtschaft spielen hier eine entscheidende Rolle, zumal auch auf politischer Seite Flächenrecycling und Ressourcenschonung als Nachhaltigkeitsfaktoren mit hohem Potenzial nicht nur erkannt wurden, sondern auch zaghafte Bemühungen zu ernsthaften Taten erkennbar sind.

Da beim Rückbau die Entsorgungskosten einen entscheidenden Anteil von 30 bis 50 % haben, setzt sich langsam die Erkenntnis durch, dass ein frühzeitiges Erkennen eines Schadstoffpotenzials sowie eine vorausschauende Planung eine sortenreine Trennung der unterschiedlichen Materialien ermöglichen.

Damit sind nicht nur die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten, sondern auch für den Bauherrn deutliche Kosteneinsparungen möglich.

Wie lässt sich nun in der Praxis diese notwendige Qualitätssteigerung umsetzen?

## **1 Gesetzgebung**

Grundsätzlich sind alle Voraussetzungen geschaffen. Wir brauchen keine neuen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke. Wir brauchen Behörden die sowohl fächer- als auch länderübergreifend gewillt sind, für eine einheitliche Umsetzung zu sorgen und nicht das Risiko scheuen und dadurch den Besorgnisgrundsatz zum Dogma erheben.

Bürokratische Hemmnisse führen zu Rückschritt.

Wo liegt das größere Risiko für zukünftige Generationen?

## **2 Bauherren**

Sind in der Regel abhängig von ihren Beratern, sprich Architekten und Planern und damit von der Qualität deren Arbeit und deren Wissensstand.

Allgemeine Aufklärung und Meinungsbildung ist notwendig. Die Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau“ des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz ist ein zentrales Schriftstück, das jeder kennen sollte.

Auch qualifizierte Planungsbüros und ausführende Unternehmen sollten den Mut haben Meinungsbildung zu betreiben - auch wenn dadurch kurzfristig vielleicht ein Auftrag verloren geht. Nur so können mittelfristig Verbesserungen entstehen.

### 3 Planung und Bauüberwachung

In diesem Bereich ist das größte Potenzial für eine Qualitätssteigerung vorhanden, das auch kurzfristig umgesetzt werden könnte.

Dabei kommt der Auswahl eines qualifizierten, fachlich kompetenten und erfahrenen Büros entscheidende Bedeutung zu. Dies ist ein schwieriges Unterfangen, da es keine offiziellen Qualifikierungskriterien für Planungsbüros gibt. Hilfsweise können entsprechende Referenzen zur Beurteilung herangezogen werden.

Die Planungsphase selbst kann in folgende Abschnitte unterteilt werden:

- Historische Erkundung  
Hierzu zählen auch die Befragung von Ortskundigen und die Ortsbesichtigung zur Feststellung von Planabweichungen etc.
- Auswertung der Unterlagen und Erstellung eines Probenahmeplanes
- Technische Erkundung
  1. Ersterkundung und Probenahme
  2. Detailerkundung
  3. Sanierungsuntersuchung
- Bewertung und Darstellung der Ergebnisse in einem Rückbau- und Entsorgungskonzept einschließlich Kostenschätzung  
Dies ist Grundlage der Ausschreibung. Eine ausreichende und qualifizierte Berücksichtigung und Beurteilung der weiteren Behandlung der rückgebauten Materialien ist bereits zu diesem Zeitpunkt zwingend notwendig, da bereits jetzt über die Kosten des Gesamtprojektes entschieden wird. Dies wird in der Praxis meist nicht ausreichend und mit der nötigen Fachkompetenz gewürdigt.  
Eine ausführliche Darstellung eines qualitativen Planungsvorganges ist in der Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau“ des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz dargestellt.
- Erstellung der Ausschreibungsunterlagen  
Meist werden diese durch jedes Ingenieurbüro individuell erstellt, obwohl die TV Abbrucharbeiten (Herausgeber: Deutscher Abbruchverband e.V.), die demnächst als DIN-Norm in die VOB aufgenommen werden, hierbei hervorragende Dienste leisten, so dass auf den vertrauten Umgang mit der VOB nicht verzichtet werden muss.  
Leider sind die TV Abbrucharbeiten noch viel zu wenig verbreitet und bekannt, so dass auf dieses ausgezeichnete Werkzeug nur immer wieder hingewiesen werden kann.  
Auch in der Projektabwicklung und der Bauüberwachung ist dieses Werk eine große Hilfe.
- Bauausführung und Entsorgung  
Der Vollständigkeit halber sei hier auf das Zertifikat „Entsorgungsfachbetrieb“ als Qualitätsmerkmal hingewiesen, das es für unterschiedliche Tätigkeiten gibt. Die Entsorgungsgemeinschaft Altlasten Bayern e.V. zertifiziert in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz unter anderem auch selektiven Rückbau. Damit wird klar zum Ausdruck gebracht, dass die Weiterverwendungsmöglichkeiten für Abbruchmaterial entschieden werden bevor der erste Stein bewegt wird.

Abschließend sei gesagt: Theoretisch sind alle Voraussetzungen für kostengünstigen und qualitativ hochwertigen Rückbau im Sinne der Gesetzgebung, der Umwelt und des Bauherrn geschaffen. Wir brauchen nichts Neues. Wir sollten lieber gemeinsam daran arbeiten die vorhandenen Dinge praktikabel umzusetzen und sie so publik zu machen, dass sie auch von allen genutzt werden.

Unbeschadet davon bleibt die Aufgabe der Politik, die Voraussetzungen für einen adäquaten Einsatz von Recyclingbaustoffen zu schaffen.

Literatur zum Thema:

- Arbeitshilfe Kontrollierter Rückbau, .....
- Beckscher VOB-Kommentar .....
- TV Abbruch, .....
- Kreislaufwirtschaftsträger Bau, 3. Monitoringbericht .....



## Gütesicherte Rückbauplanung und –überwachung



Jochen Kohn, Gütegemeinschaft für Rückbauplanung und –überwachung e.V., Messel



### ***Jetzt wird der Abbruch für den Bauherrn sicherer !***

Viele Bauwerke, die in den letzten Jahrzehnten hergestellt wurden, entsprechen nicht mehr den heutigen Ansprüchen.

Vielfach kommt es zur Entscheidung – weg damit – mach neu!

Dies betrifft hauptsächlich Eigentümer größerer Immobilienbestände, wie zum Beispiel Kommunen, Wohnungsbaugesellschaften oder Industriebetriebe, aber auch die Träger von Schienen-, Wasser oder Stassenverkehrsbauwerken.

Wer heute ein Gebäude abreißen möchte, ist mit einer Vielzahl gesetzlicher Anforderungen konfrontiert, die er in der Regel nicht mehr allein durchschauen kann.

Gerade der Bauherr selbst steht aus abfallrechtlicher, bautechnischer, ökologischer und ökonomischer Sicht im unmittelbaren Brennpunkt und sogar in der ungeteilten Verantwortung. Er braucht dringend kompetente Unterstützung.

Die Planung und Überwachung von Rückbauprojekten ist darum zu einer neuen Disziplin für Fachingenieure geworden.

Leider ist jedoch nicht jeder der sich Experte nennt auch tatsächlich mit der notwendigen Sach- und Fachkunde ausgestattet. Um dem Bauherrn die Sicherheit einer verantwortungsvollen und rechtlich korrekten Handlungsweise zu garantieren, hat sich die Gütegemeinschaft für Rückbauplanung und –überwachung e.V. gegründet.

Sie bildet einen Zusammenschluss innovativer Ingenieurbüros, die gütegesicherte Rückbauplanungen und –überwachungen realisieren.

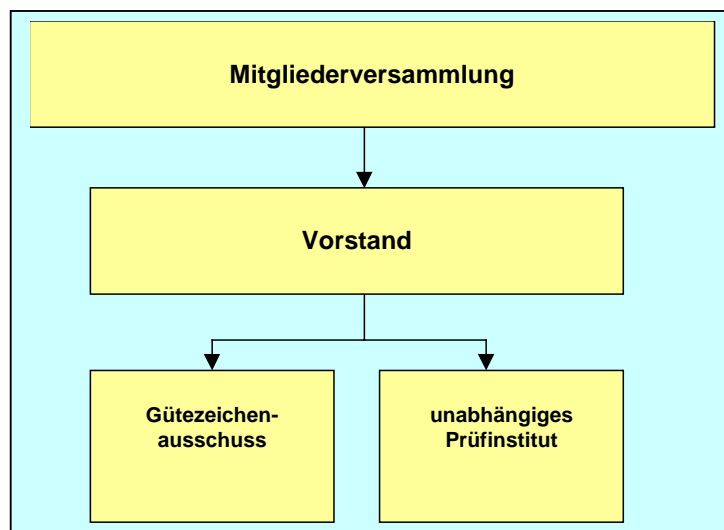
Durch die Anerkennung des RAL ist die Gütegemeinschaft berechtigt, das RAL-Gütezeichen für Rückbauplanung und –überwachung an ihre Mitglieder zu vergeben.



Die Gütegemeinschaft ist, wie bereits erwähnt, ein eingetragener Verein.

Mitglieder sind Ingenieurbüros und private Personen, die an der Thematik Rückbau interessiert sind.

Der Verein strukturiert sich nach dem folgenden Schema



Selbstverständlich steht die Erlangung des Gütezeichens für die Mitglieder, hier speziell die Ingenieurbüros, im Vordergrund.

Darüber hinaus plant unser Verein jedoch weitere Aktivitäten.

So wird noch in diesem Jahr eine Fortbildung für Bauherren und Planer und ein Informationsmedium (Newsletter) an den Start gehen.

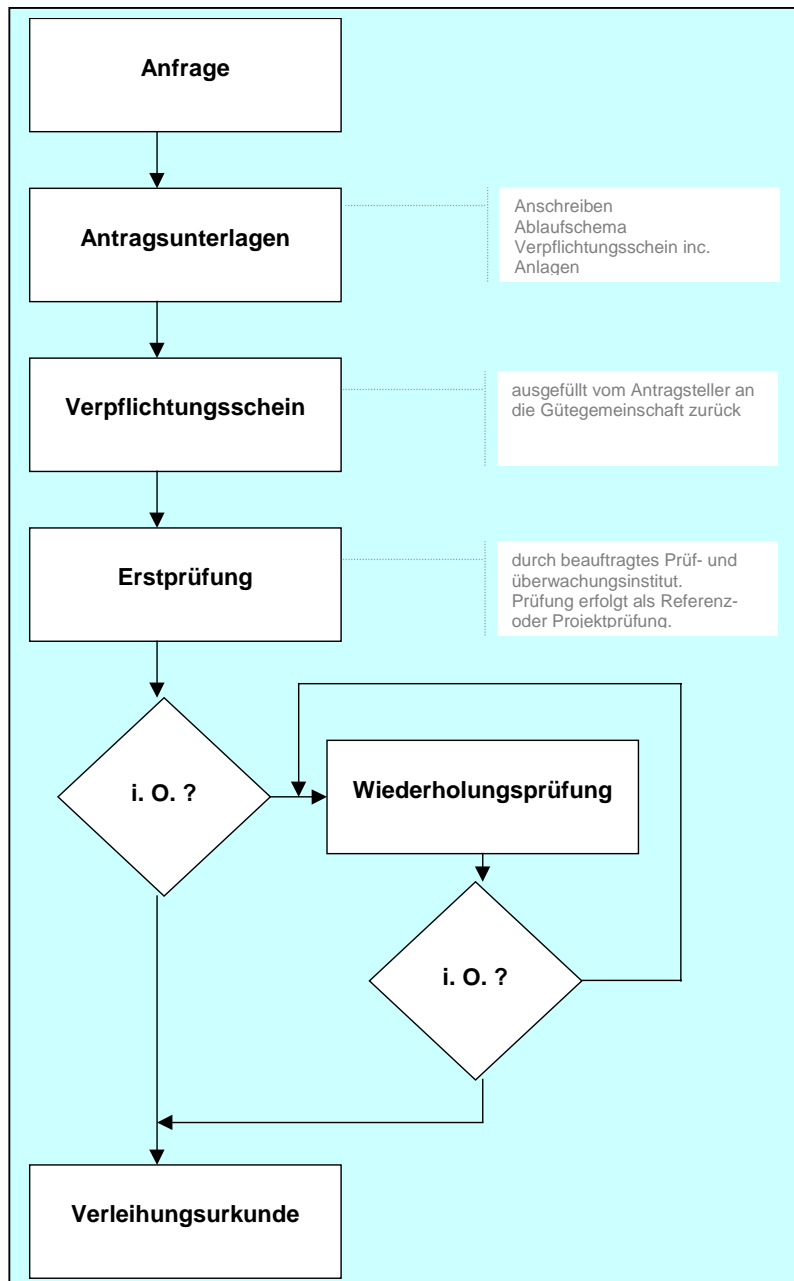
**Wir wollen eine Fachinstanz für die Rückbauplanung für den Bauherren bilden.**

Wer bei uns Mitglied wird beabsichtigt in der Regel auch das Gütezeichen zu führen. Dazu muss er sich einem festgeschriebenen Prüfverfahren unterziehen. Dieses Verfahren ist in Güte- und Prüfbestimmungen (RAL GZ 514) festgelegt.

Wir mussten ein Anerkennungsverfahren beim RAL Deutsches Institut für Gütegemeinschaft und Kennzeichnung e.V. unter Mitwirkung des Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und betroffenen Fach- und Verkehrskreisen und Behörden durchlaufen.

Seit September 2003 ist das Verfahren abgeschlossen und die Gütegemeinschaft für Rückbauplanung und-überwachung offiziell berechtigt das Gütezeichen zu vergeben.

Wer heute unser Gütezeichen führen will muss sich einer Erstprüfung unterziehen. In der Erstprüfung werden neben den organisatorischen Voraussetzungen auch die fachlichen, technischen und personellen Voraussetzungen des Bewerbers geprüft. Die geschieht durch unabhängige Prüfinstanzen entweder auf der Basis eines bereits durchgeführten Projektes oder in der Bauleitung eines aktuellen Projektes Prüfkriterien sind die Gütebestimmungen.



Nach einer bestandenen Erstprüfung wird die Berechtigung zur Führung des Gütezeichens erteilt.

Dies ist der erste wichtige Baustein unseres Systems, das für die Auftraggeber unserer Mitglieder die notwendige Sicherheit erzeugen soll.

Der zweite Baustein ist die Eigen- und Fremdüberwachung.

Wer Inhaber eines Gütezeichens ist unterzieht sich auch einer laufenden Eigen- und Fremdüberwachung.

Die Eigenüberwachung wird in unserem Mitgliedsunternehmen durch interne Güteschutzbeauftragte gewährleistet. Zur Fremdüberwachung werden unabhängige Prüfinstanzen (Sachverständige und Institute) eingesetzt.

Durch dieses System stellen wir sicher, dass eine laufende Sicherung der Güte und Dienstleistungen unserer Mitglieder gewährleistet ist und nach den festgelegten Gütekriterien absolviert wird.

Dazu müssen die Mitglieder sich einer ständigen Eigen- und Fremdüberwachung durch unabhängige Prüfinstitutionen unterziehen.

Dieses System stellt sicher, dass jede Planung und jede Ausführungsüberwachung eines Rückbaus nach festgelegten Gütekriterien absolviert wird.

**Für den professionellen Bauherrn bedeutet das:**

- 1. er kann die kompetenten Fachingenieure direkt am RAL-Gütezeichen erkennen**
- 2. er erhält rechtliche, planerische und wirtschaftliche Sicherheit.**

**Die sind zwei Vorteile, die es Wert sind geprüft zu werden!**

Ausgangspunkt war die Frage:

**Was ist eine gute Rückbauplanung?**

Zur Beantwortung dieser Frage wurden Kriterien erarbeitet, die alle qualitativen und quantitativen Schritte einer guten Rückbauplanung beinhalten. Wer diese Kriterien bei seiner Planung und/oder bei der Überwachung von Rückbaumaßnahmen als Ingenieurbüro erfüllt und Mitglied der Gütegemeinschaft ist, kann sich mit einem Gütezeichen schmücken.

Nach gesetzlichen Verordnungen ist bei Abbruchmaßnahmen eine gesonderte Erfassung von Baustoffen sowie die Trennung von kontaminierten und unbelasteten Materialien Pflicht. Der Abbruch einer Immobilie mit Abrissbirne und Sprengkommando gehört damit der Vergangenheit an. An ihre Stelle rücken Maßnahmen, die eine „sensible“ Demontage bis auf den früheren Rohbau mit anschließendem Abbruch gewährleisten. Ziel des Rückbaues ist es, eine möglichst sortenreine Erfassung der verwertbaren Anteile, der Störstoffe und der als besonders überwachungsbedürftig eingestuften Abfälle zu erreichen. Kurz gesagt die verwendeten Baumaterialien zu selektieren.

Ein entsprechend konzipierter und minutiös geplanter selektiver Rückbau einer Immobilie bis auf den ursprünglichen Rohbau mit anschließendem Abbruch der Restsubstanz muss in jedem Stadium der Ausführung gewährleistet sein.

Kontrollierter Rückbau umfasst einen strukturierten und überlegten Abbruch und eine damit verbundene Vortrennung der einzelnen Baustoff-Fractionen.

Durch frühzeitige Identifizierung von Schadstoffen und schadstoffbelasteten Bauteilen können die Gefahren bei Abriss und Umbau für Beteiligte und Umwelt im Vorfeld der Maßnahme rechtzeitig erkannt und minimiert bzw. verhindert werden. Die rechtzeitige Entfernung von belasteten Materialien lässt darüber hinaus eine Aufbereitung der verbleibenden Baustoffe zu hochwertigem Recyclingmaterial zu.

Um irreversible Vermischungen kontaminierter und nicht kontaminierter Bestandteile zu verhindern und gesundheitliche Gefahren für Mensch und Umwelt im Vorfeld der Maßnahme zu erkennen, sind daher vor dem Um- und Rückbau von Gebäuden Vorkehrungen zur Erkennung und Klassifizierung schadstoffbelasteter Bauteile zu treffen. Als Quellen einer Schadstoffbelastung kommen z.B. nutzungsbedingte Schadstoffkontaminationen durch früheren Umgang mit gefahrstoffhaltigen Produkten oder Gefahrstoffe der Bausubstanz / Dämmung / Innenausstattung in Betracht.

Anhand von Kostenvergleichsrechnungen, die zu diesem Thema von verschiedensten Stellen durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, dass ein kontrollierter Rückbau i.d.R. wirtschaftlicher ist, als ein herkömmlicher Abbruch.

Aus den Vergleichsrechnungen geht hervor, dass der kontrollierte Rückbau in den letzten Jahren durch die explosionsartige Kostenentwicklung im Bereich der Deponierung wesentlich wirtschaftlicher geworden ist als der klassische Abbruch.

Beim Fachplanungsbüro, das der Gütegemeinschaft angeschlossen ist, steht ein professionelles Team zur Verfügung, das bei Rückbaumaßnahmen von Industrieanlagen, Krankenhäusern, Schulen etc. umfangreiche Erfahrungen gesammelt hat und von der Ersterkundung über die erforderlichen Planungs- und Ausschreibungsaufgaben bis hin zur Bauüberwachung und Endkontrolle eine fachmännische und den gesetzlichen Anforderungen entsprechende Ausführung gewährleistet.

Dadurch wird sichergestellt, dass der selektive Rückbau eines Gebäudes nicht zuletzt aufgrund der Minimierung der Entsorgungskosten effektiv die wirtschaftlichere Alternative zum konventionellen Abbruch darstellt.

Für weiterführende Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## Der Schweizer Weg – Die ARV Inspektion

Bruno Suter, Aushub-, Rückbau- und Recycling-Verband Schweiz (ARV), Kloten

Die Branchenselbstkontrolle  
ist ein Gebot der Zeit, die  
zugleich das  
Verantwortungsbewusstsein  
jedes Beteiligten stärkt



## Geschichte

Einführung des Inspektorats an der Generalversammlung vom  
23. März 1995

1995: Aus 8 Kantonen, Total 16 Inspektionen (Freiwillig, alles  
ARV Mitglieder)

2003: Aus 13 Kantonen, 227 Inspektionen (Freiwillig und  
durch die Behörden verordnete, auch keine ARV-Mitglieder)

1995: erste Schulung der Inspektoren, Total 17 Inspektoren

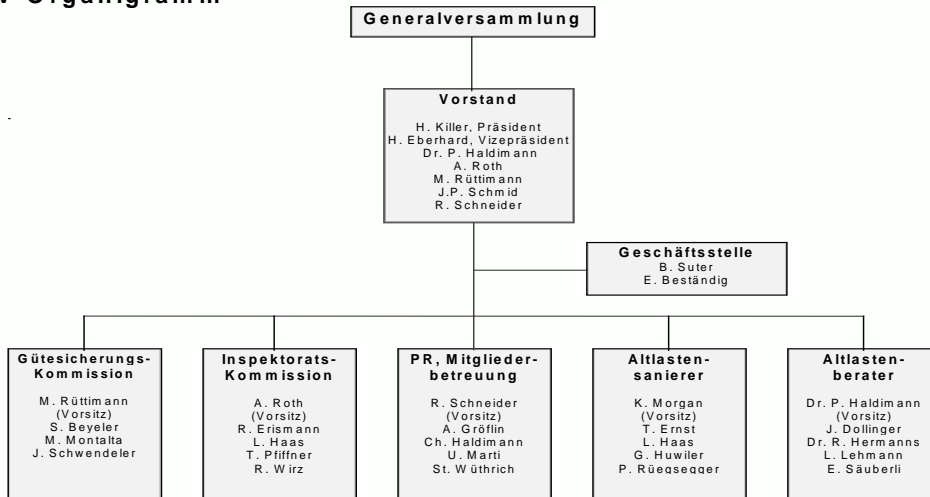
2003: Total 35 Inspektoren



# Organisation

Inspektorat untersteht der Inspektoratskommission

ARV-Organigramm



# Organisation

Abwicklung der Inspektionsaufträge durch nebenamtliche Inspektoren, aus dem Kreis der ARV Mitglieder

Schulung der Inspektoren anhand Gesetzesvorschriften und Richtlinien ARV

Erhaltene Aufträge werden vertraulich behandelt. Die ARV-Mitglieder haben keinen Zugang zu den Inspektionsrapporten. Sämtliche Unterlagen werden durch den ARV treuhänderisch verwaltet



# Arbeitsgrundlagen

Eidgenössische, kantonale und kommunale Gesetze

Normen und Empfehlungen des:

ARV (Aushub-, Rückbau- und Recycling- Verband Schweiz)

SIA (Schweizerischer Ingenieur + Architekten Verein)

VSS (Vereinigung Schweizer Strassenfachleute)

CRB (Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung)



# Auftrag

Freiwillig

Auftrag wird durch  
die kantonalen  
Behörden erteilt

Abschluss eines

## Abonnementsvertrag

Firma: .....

.....

Adresse: ..... Tel: .....

..... Fax: .....

Die unterzeichnete Firma schliesst mit dem ARV aufgrund des Reglementes für das Inspektorat, welches integrierender Bestandteil dieses Vertrages ist, und zu den nachstehenden Bedingungen, einen Abonnementsvertrag ab.

**1. Ziel**  
Die Inspektion basiert auf den Kontrollblättern, welche anlässlich den Kontrollen nachgeführt werden.

**2. Vertragsdauer**  
Der Abonnementsvertrag beginnt am ..... und dauert für 3 Jahre fest bis zum ..... Ohne Kündigung bis spätestens 6 Monate vor Ablauf erneuert er sich jeweils um weitere 3 Jahre.

**3. Kosten**  
Die erste Kontrolle und die periodischen Kontrollen werden gemäss dem jeweils gültigen Inspektions-tarif berechnet.  
Spezielle Beratungen, Sonderinspektionen und Nachkontrollen werden nach jeweiligem Aufwand in Rechnung gestellt.

**4. Organisation**  
Sämtliche Unterlagen, die im Zusammenhang mit der Inspektion stehen, werden durch den ARV treuhänderisch verwaltet.

**5. Haftung**  
Die mit der Beratungs- und Inspektionstätigkeit betrauten Inspektoren gelten als Hilfspersonen (Substituten) im Sinne von Art. 101 OR. Der ARV zeichnet sich von der Hilfspersonen-Haftung gemäss Art. 101, Abs. 2 OR vollumfänglich frei. Der ARV haftet nur für schweres eigenes Verschulden, namentlich auch bei der Auswahl und Instruktion seiner Inspektoren.  
Mit der Gegenzeichnung des Abonnenten akzeptiert dieser den Ausschluss der Haftung der Inspektionstätigkeit gemäss Art. 101, Abs. 1 OR.  
Die Durchführung der Inspektion enthebt den Unternehmer nicht von der Pflicht, die für ihn geltenden gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

**6. Beilage**  
Mit der Gegenzeichnung des Abonnenten, bestätigt dieser, das Reglement für das Inspektorat ARV entgegengenommen zu haben.

Ort und Datum:

Ort und Datum:

Der Auftraggeber: .....

.....  
ARV, Aushub-, Rückbau- und  
Recycling-Verband Schweiz  
für das Inspektorat:





# Durchführung der Inspektion

Der Unternehmer hat Bewilligungen, Auflagen und Pläne vor der Inspektion einzureichen

Die Materialbuchhaltung ist während der Inspektion zur Einsichtnahme vorzuhalten

Als Kontrollunterlagen verwendet der Inspektor spezielle Kontrollblätter für Bauschuttzubereitungsanlagen und Bausperrgutsortieranlagen

Zur Kontrolle über die Behebung schwerwiegender Mängel kann eine Nachinspektion unter Kostenfolge für den Unternehmer angesetzt werden

Materialprüfung gehört nicht zum Inspektionsumfang



# Ablauf der Inspektion

## A. Vorbereiten der Inspektion

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. Aufgebot an Unternehmer                  | ARV         |
| 2. Einreichen der erforderlichen Unterlagen | Unternehmer |
| 3. Prüfen der zugestellten Unterlagen       | Inspektor   |
| 4. Vorbereiten der Inspektion               | Inspektor   |



# Ablauf der Inspektion

## B. Inspektion im Betrieb

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Betriebsbesichtigung   | gemeinsam     |
| 2. Behandlung der Unterlagen, Bewilligungen<br>Auflagen   | gemeinsam     |
| 3. Überprüfen der Materialbuchhaltung   | Inspektor     |
| 4. Kontrolle der Entsorgungswege und der<br>Belege (Stichprobe)   | Inspektor     |
| 5. Ausfüllen der Kontrollblätter  | Inspektor     |
| 6. Diskussion von Mängel  | gemeinsam     |
| 7. Festsetzung der Termine zur Behebung<br>von Mängel oder Nachreichen von<br>fehlenden Unterlagen und Nachkontrolle,<br>sofern nötig | Inspektor     |
| 8. Unterzeichnung der Kontrollblätter   | Untern./Insp. |
| 9. Abgabe der Kontrollblätter an den ARV  | Inspektor     |



**INSPEKTORAT ARV**  
Aushub-, Rückbau- & Recycling-Verband Schweiz

### KONTROLLBLÄTTER

**2003**

### mineralische Bauabfälle

Anlage: **Bauschuttzubereitungsanlage**

Ort:  
Nähere Bezeichnung:  
Koordinaten:

Kontaktperson:   
Tel.

Datum der Inspektion:

Inspektor:

Adresse Büro:

Tel.  
Fax.

Betrieb:  
Tel.

Verteiler:  
Kanton  
Betrieb  
ARV  
Inspektor



# Ablauf der Inspektion

## B. Administration

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Bearbeitung der Kontrollblätter  | ARV |
| 2. Beurteilung der Betriebe   | ARV |
| 3. Versand der Kontrollblätter an:<br>Unternehmer, Kanton, Standortgemeinde | ARV |
| 4. Ablage beim ARV  | ARV |



# Kosten

Selbsttragend (nach Möglichkeit)

Für die periodischen Kontrollen (einmal pro Jahr) und für die Entschädigung der Inspektoren werden vom Vorstand des ARV Pauschalpreise festgelegt.

	ARV Mitglieder	Nicht-Mitglieder
Bausperrgutsortieranlagen	Fr. 500.--	Fr. 700.--
Bauschutttaufbereitungsanlagen	Fr. 200.--	Fr. 400.--
Nachinspektion	Fr. 250.--	Fr. 250.—

Besondere Beratungen nach Aufwand



# Beurteilung der Inspektion

## Bausperrgutsortieranlagen

Notwendige Bewilligungen vorhanden

Materialbuchhaltung in Ordnung

Entsorgungsnachweis in Ordnung

Minuspunktzahl erfüllt



ARV		Bestanden:	
Firma:		ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Bauschuttzubereitung		IST	SOLL
<b>Notwendige Bewilligungen vorhanden</b>	Seite 2		30
Baubewilligung			
Betriebsbewilligung			
Gewässerschutzrechtliche Bewilligung			
Andere Bewilligungen			
<b>Betriebsreglement vorhanden</b>	Seite 2		3
<b>Auflagen bezüglich Lager- und Aufbereitungsplatz sowie Notfalldokumentation erfüllt</b>	Seite 3		
Kieskoffnung / Deckschicht			3
Ueberdachung			3
Umzäunung mit Eingangstor			3
Lagerung von Hilfs- und Betriebsstoffen			3
Notfalldokumentation			3
<b>Auflagen bezüglich Rohmaterialannahme erfüllt</b>	Seite 5		
Permanente Eingangskontrolle	}		
Ausstellung von Lieferscheinen			3
Annahme nur bewilligter Produkte			5
<b>Auflagen bezüglich Qualitätsprüfung/Gütesicherung erfüllt</b>	Seite 6		30
<b>Entsorgungsnachweis in Ordnung</b>	Seite 7		5
<b>Materialbuchhaltung in Ordnung</b>	Seite 7		30
<b>Total erreichte Punkte</b>			<b>121</b>
<b>Total Minuspunkte (weniger als 10 % der totalen Sollpunktzahl)</b>			

# Beurteilung der Inspektion

## Bauschutt aufbereitungsanlagen

Notwendige Bewilligungen vorhanden

Materialbuchhaltung in Ordnung

Auflagen bezüglich Qualitätsprüfung/Gütesicherung erfüllt

Minuspunktzahl erfüllt





ARV		Bestanden:	
Firma:		ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Bausperrgutsortierung		IST	SOLL
<b>Notwendige Bewilligungen vorhanden</b>	Seite 2		30
Baubewilligung			
Betriebsbewilligung			
Gewässerschutzrechtliche Bewilligung			
Andere Bewilligungen			
<b>Betriebsreglement vorhanden</b>	Seite 2		3
<b>Auflagen bezüglich Anlieferungs-, Sortier- und Lagerplatz sowie Materialannahme erfüllt</b>	Seite 3		
Anlieferungsplatz			3
Sortierplatz			3
Lagerplatz für sortierte Materialien			3
Gewässerschutzrechtliche Auflagen			3
Annahmekontrollen			3
Umzäunung mit Eingangstor			3
Lagerung von Hilfs- und Betriebsstoffen			3
<b>Materialeingang</b>	Seite 5		
Annahme gemäss Bewilligung			6
<b>Materialbuchhaltung in Ordnung</b>	Seite 10		30
<b>Entsorgungsnachweis in Ordnung</b>	Seite 10		30
<b>Total Punkte</b>			<b>120</b>
<b>Total Minuspunkte</b> (weniger als 10% der totalen Sollpunktzahl)			

### Qualitätskontrolle und Produktedeklaration: Erforderliche Qualität der Recycling- baustoffe und die zulässigen Verwendungen


- Die geforderte Qualität der Recyclingbaustoffe muss vom Hersteller mit einer Materialanalyse nachgewiesen werden.


Bauabfallkategorien / Recyclingbaustoffe	Ausbauasphalt	Kiessand	Betonabbruch	Mischabbruch	Fremdstoffe
Asphaltgranulat	90	10	2		0.3 H
Recycling-Kiessand P	4	95	4	1	0.3
Recycling-Kiessand A	20	80	4	1	0.3
Recycling-Kiessand B	4	80	20	1	0.3
Betongranulat	3 H H	95		2	0.3
Mischabbruchgranulat	3	97			0.3 ohne Gips + 1% Gips

 Hauptgemengteil: minimale Massenprozent

 Nebengemengteil: maximale Massenprozent

 maximale Gesamtanteile in Massenprozent (Holz, Papier, Kunststoffe, Metalle, Gips...)

 Asphaltgranulat, welches heiss aufbereitet wird, darf aus bautechnischen Gründen keine Fremdstoffe enthalten.

 Betongranulat, welches als Zuschlagstoff für klassifizierten Beton vorgesehen ist, darf keinen Ausbauasphalt enthalten.



## Inspektionen 2003 (Zahlen 2002)

Insgesamt 227 Betriebe, davon 23 Erstaufnahmen die nicht bewertet werden

	Bestanden	Nicht bestanden
Bauschutttaufbereitungsanlagen	72	64
Bausperrgutsortieranlagen	58	10



## Rückbau von Betrieben der Porzellanindustrie

**Dr. Gerdt Pedall, Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH, Haag/Bayreuth**

Mit den tiefgreifenden Veränderungen in der Industrielandschaft Nordbayerns insbesondere im letzten Jahrzehnt hat die Mehrzahl der hier früher als bestimmender Produktionszweig tätigen Porzellanfabriken ihre Fertigung eingestellt. Andere Betriebe haben sich entweder auf die Herstellung von keramischen Sonderprodukten verlegt oder haben ihre Produktion von Grund auf durch weitestmögliche Automatisierung modernisiert.

Hierdurch wurden in noch arbeitenden Fabriken oft umfangreiche Rückbaumaßnahmen insbesondere in den Ofenhallen erforderlich, um Platz für neue Technologien zu schaffen. Auf Standorten mit stillgelegten und oft eingestürzten oder einsturzgefährdeten Bauteilen waren örtlichkeitsangepasste Substanzerkundungen und Rückbaukonzepte zu entwickeln.

Bei den nordbayerischen Porzellanfabriken handelt es sich häufig um komplexe und vielmals umgebaute Bausubstanz mit ersten Produktionsgebäuden noch aus der Mitte oder dem Ende des 19. Jahrhunderts. Kennzeichnend sind neben labyrinthartig ineinander übergehenden Fertigungsräumen in der Regel umfangreiche Anbauten aus der Mitte des 20. Jahrhunderts, errichtet im Zusammenhang mit der Einführung des große Flächen in Anspruch nehmenden, eingeschossigen Tunnelofenbetriebs mit zugehöriger Gaserzeugung und Abluftschornsteinen mit mehr als 50 m Höhe. Größere Betriebe weisen Kubaturen von 100.000 bis > 150.000 m<sup>3</sup> umbauten Raums auf.

Im Vortrag wird nicht Bezug genommen auf Rückbauschritte, erforderlich zur Dekontamination bausubstanzbezogen vorhandener Schadstoffe, wie z.B. pechhaltige Eindeckungen oder Industrieböden, asbesthaltige Einbauten oder behandeltes Holz, wie sie in anderen Industriebauten der entsprechenden Zeit ebenso auftreten.

Auch die Entfernung von handhabungsverursachten Kontaminationen, welche im gewerblichen oder industriellen Bereich möglich sind, ist nicht gesondert darzustellen. Hierbei handelt es sich um den Rückbau von Substanz, welche z.B. durch Mineralöle, PCB-haltige Trafo-Öle, Lösemittel oder andere, nicht produktionsstypische Hilfsstoffe verunreinigt ist.

Dargestellt werden produktionspezifische Verunreinigungen der Bausubstanz oder von Einbauten, welche entstehen können

- durch die Herstellung von Massen und besonders Glasuren oder ähnlichen Stoffen.
- durch den Einsatz unterschiedlicher Energiequellen zum Brennen des Porzellans im Ablauf der Zeit. Hier liegt der Schwerpunkt der Darstellung auf der Generatorgaserzeugung.
- durch die Freisetzung von Schadstoffen im Glüh- oder Glattbrand des Porzellans, welche dann die Bausubstanz der Brennöfen und Abluftführung durch Sedimentation von Flugstäuben, oberflächige Anhaftungen oder durch Infiltration in die Bausubstanz selbst verunreinigen.

Die Ausgangsstoffe für Porzellanmasse und Porzellanglasuren selbst sind weitestgehend inert: Neben Kaolin, Quarzsand, Dolomit und Calcit werden für spezielle Zwecke geringe Mengen an Zuschlagstoffen, wie z. B. Bariumkarbonat verwendet.

Glasuren werden durch anorganische Pigmente, insbesondere verschiedenste Schwermetalloxide gefärbt oder mit schwermetallhaltigen Buntdruckpapieren dekoriert. Auch Blei in seinen Verbindungen ist ein Nebengemengteil der Glasuren selbst. Ungebrannt sind Glasuren eher gering löslich, gebrannt als Glas zeigen sich keine Eluatwerte.

Geschirrporzellan durchläuft zwei Brände, den Glüh- und den Glatt- (Glasur-) –brand. Bei den hier herrschenden hohen Temperaturen werden durch Sublimation in der Masse oder in den Glasuren enthaltene Neben- oder Spurenelemente - z.B. Fluor, Blei oder Arsen - frei und in die Ofenluft ausgebracht. Im Verlauf des jahrzehntelangen Ofenbetriebs haben sich diese thermisch freigesetzten Elemente akkumulativ zu schwerwiegenden Kontaminanten für die Bausubstanz in ihrer Umgebung entwickelt.

Rückzubauen im Umbau von Porzellanfabriken sind heute in der Hauptsache Tunnelöfen, welche im Zeitraum zwischen etwa 1950 und 1970 errichtet wurden. Mittels hydraulischer Schubzylinder wurden die mit Brenngut beladenen Ofenwagen in das Tunnelinnere eingedrückt, durchliefen nach einer Aufheizzone den eigentlichen Brennbereich und letztlich die Abkühlzone. Der Betrieb solcher Öfen konnte im Gegensatz zu den vorher üblichen Rundöfen oder auch Herdwagenöfen kontinuierlich erfolgen.

Zur Energieersparnis z.T. über Rohrleitungen mit der Sekundärluft wieder den Aufheizzonen der Brennöfen zugeführt oder mit der Abluft über unterflurige „Rauchfuchse“ (gemauerte Abzugskanäle) den Luftreinigungsanlagen und dem Abluftschornstein zugeführt, fallen bei sinkender Temperatur Schadstoffe aus dem Luftstrom aus und lagern sich ab als

- lose anhaftende Feinstaubschichten oder fest angebackene Inkrustationen auf Mauerwerks-oberflächen.
- in die Bausubstanz von Öfen und Abluftsystem unterschiedlich tief eindringende Infiltrationen.

Im Ablauf der Zeit kommt es aus den großen Volumenströmen der Abluft besonders in Aufheiz- und Abkühlzonen von Tunnelöfen und dem Abluftsystem zu mengenbedeutsamen Ablagerungen oder Infiltrationen. Nicht dekontaminierter Bauschutt aus solchen Rückbaubereichen weist oft extreme Feststoffgehalte und besonders hohe Löslichkeiten im Eluattest auf und muss bei ungenügender Belastungstrennung im Rückbau aufwändig entsorgt werden.

Abhängig von den physikalisch-chemischen Eigenschaften der ausfallenden Elemente sind die jeweiligen Maximalbelastungen bestimmten Temperaturzonen und damit definierten Örtlichkeiten sowohl in den Tunnels der Durchlauföfen als auch in den Abluftsystemen zugeordnet.

Relativ leicht flüchtige Elemente (Arsen, Zink, Cadmium) verdampfen bei steigender Temperatur als erste und lagern sich auf bzw. in der Bausubstanz ab. Bei fallender Temperatur liegen sie bis in den Niedrigtemperaturbereich hinein gasförmig vor und fallen erst dort aus. Auch die Eindringtiefe in die Schamottierung bzw. in das Isolier- und Stützmauerwerk der Öfen ist bei solchen mobilen Elementen am höchsten.

Schwerer flüchtige Elemente (Pb, mehr noch Cu und Cr) verunreinigen nur die Bausubstanz in heißeren Bereichen des Ofens bzw. des Abluftsystems und weisen i.d.R. auch nur geringe Eindringtiefen in das Ofenmauerwerk auf.

In den eigentlichen Brenn- bzw. Hochtemperaturzonen der Tunnelöfen lagern sich bei  $\geq 1.100 - 1.200$  °C keine Schadstoffe mehr auf den Tunneloberflächen ab.



Bei Baulängen der Tunnelöfen von oft 60-80 m Länge und dreischaligem Mauerwerksaufbau innerhalb der Stahl-Außenkorsettierung, bestehend aus temperaturdifferenziert ausgebildeter Innenauskleidung, Isoliermaterial (z.B. Isolierziegel, Kieselgur, selten auch Weichasbest-Baustoffe) und Stützmauerwerk erfolgt ein Rückbau solcher Bauteile zur Verringerung von Entsorgungskosten und zur Minimierung von Staubemissionen in die oft in Betrieb befindliche Nachbarschaft der Werkhallen grundsätzlich unter weitgehender Sorten- und Belastungstrennung unter hohen Arbeits- und Emissions-Schutzstufen.

Getrennt rückgebaut nach Entstaubung und Abtrag von Inkrustationen werden einerseits die überflurigen Teile der Aufheiz-, Hochtemperatur- und Abkühlzonen in den Öfen. In jeder Temperaturzone werden dann nach Rückbau der Außenkorsettierung Isolierschichten, Stützmauerwerk und Schamottierung separiert. Mit Kleingerät wird hierbei abschnittsweise die Innenschicht in das Innere bzw. in die durchlaufende Unterfahrt unter dem Ofen abgeworfen, Stützmauerwerk und Isolierung werden nach außen abgetragen.

Bei Auftreten von Isolierschüttungen aus Kieselgur o.ä. ist zur Staubbindung beim sehr aufwändigen Rückbau reichlich Wasser einzusetzen, welches wegen der Hydrophobie des Dämmstoffs mit Entspannungsmitteln zu versetzen ist.

Je nach Laufzeit und Beaufschlagung der Öfen sind die Innenschamottierungen als Abfall der Deponieklasse 2 zu entsorgen, ebenso wie Isolierschichten über die gesamte Ofenlänge. Die Innenauskleidung im Hochtemperaturbereich besteht aus hochfeuerfesten Sonderstoffen, weist i.d.R. keine produktionsbedingten Schadstoffgehalte auf und kann kostenneutral dem Recycling von Refraktärstoffen zugeführt werden. Die relativ größte Teilmenge an Bauschutt stammt aus dem Stützmauerwerk und ist meist als Bauschutt, einhaltend die RW 2 der ZTVR OBB zu verbringen.

Abgetragene Ofenstäube, Inkrustationen sowie die in der Sekundär- und Abluftführung sowie in der Schornsteinbasis anzutreffenden Flugstaubablagerungen sind Sondermüll mit oft außergewöhnlich hohen Löslichkeiten.

In den Steuerschränken von Tunnelöfen zur barometrischen Steuerung der Ofenluftmenge wurden Quecksilbermess- und -steuergeräte verwendet. Am Boden dieser Steuerschränke („Monos“) finden sich regelmäßig deutliche bis massive, jedoch flächenmäßig kleine Verunreinigungen durch metallisches Quecksilber.

Ebenso treten im Bereich von Schubzylindern, Schubsteuerung und Ölbehältern an den Öfen erhebliche Ölverunreinigungen auf Betonbodenplatten und im Mauerwerk der Ofenunterfahrt auf.

Im Mauerwerk von nur in Sonderfertigungen (z.B. Techn. Keramik) eingesetzten Herdwagenöfen ist die beschriebene Belastungsverteilung ausschließlich tiefendifferenziert im Mauerwerk zu beobachten; wegen geringer Ausbruchkubaturen ist ein belastungsgetrennter Rückbau zu aufwändig.

Rundöfen als diskontinuierlich beschickte Brenneinheiten mit Außenfeuerung durch Kohleöfen und Abführung der Abluft über einen über dem First des Ofens aufgesetzten Schornstein waren die Vorläufer der Tunnelöfen. Sie sind nur noch in Einzelexemplaren vorhanden und haben im Rückbau auf Anlagen der Porzellanindustrie keine Bedeutung mehr.

Im Hinblick auf Bodenverunreinigungen weisen die oben beschriebenen Brennöfen einschließlich zugehöriger Rauchfuchse und Abluftschornsteine ein nur geringes und bei gutem baulichem Er-

haltungszustand zu vernachlässigendes Gefährdungspotenzial für den Übergang von Schadstoffen in den unterlagernden Boden oder das Grundwasser auf.

Während die bis etwa 1950 üblichen Rundöfen der Porzellanindustrie mit Steinkohle betrieben wurden, fand etwa ab 1950 der Einsatz von Generatorgas aus auf dem Gelände der Fabriken betriebenen Kohle-Schmel-Anlagen zunehmende Verbreitung.

Hergestellt in Konvertern z.B. mit Drehscheiben-Ascheaustrag, stellt das Generatorgas eine Mischung aus Kohlenmonoxid mit dem Stickstoff der Atmosphäre dar und entsteht bei unvollkommener Verbrennung. Bei der Herstellung entstanden u.a. erhebliche Mengen an Teersubstanzen sowie Phenolen, welche aus dem Gasstrom abzuscheiden waren. Diese Wasch- und Sammelgruben (Teergruben, Phenolgruben) befanden sich stets in unmittelbarer Nähe zur Gaserzeugung. Aus ihnen wurde das bei der Bildung flüssig-pastöse und heute zähe bis feste Teerkondensat bei Bedarf abgeschöpft und in gesonderten „Teerweihern“ meist in der weiteren Umgebung der Betriebe oder auf deren Werksdeponie abgelagert. Diese Deponien wurden nachfolgend mit Boden oder Bauschutt abgedeckt.

Als Hilfsbetriebe u.a. der Porzellanindustrie stellen die Standorte ehemaliger Generatorgaserzeugung hier erstrangige Verdachtsbereiche für schwerwiegende Boden- und Grundwasserverunreinigungen dar.

Die Bausubstanz der Generatorgebäude selbst ist mit Ausnahme der meist randlich angeordneten und heute überwiegend rückgebauten, geleerten oder verfüllten Teer- und Phenolgruben durchweg eher gering bis nicht durch PAK und Phenole verunreinigt.

In zahlreichen Porzellanfabriken sind die Generatorengelände (erkennbar oft an ihrer großen Dachlaterne zur Entlüftung des Gebäudes) erhalten und z.T. auch für eine Folgenutzung renoviert.

Möglicherweise im Untergrund verbliebene, überschüttete Teergruben stellen mit ihrem sehr häufig schwer kontaminierten Umfeld den Übergang zwischen belastungsgetrenntem Rückbau von Bausubstanz und der Bodensanierung dar.

In den Siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde die Feuerung der Tunnelöfen umgestellt zunächst häufig auf Heizöl oder Schweröl und schließlich auf gasförmige Brennstoffe wie über Leitungen zugeführtes Erdgas oder per Bahn angeliefertes Butan. Diese Brennstoffe bilden - von punktuellen bis kleinräumigen Verunreinigungen in Befüll- bzw. Lagerbereichen abgesehen - kein nennenswertes Kontaminationspotenzial für die Bausubstanz.

## Begleitende Fachausstellung

### **Bauer & Mourik Umwelttechnik GmbH & Co.**

In der Scherau 1  
86529 Schrobenhausen  
Tel.: (08252) 884 – 0  
Fax.: (08252) 884 – 1 11  
eMail: [BMU@bauer.de](mailto:BMU@bauer.de)  
Ansprechpartner: Dierk Bauer (DW-175)  
Ausstellungsthema: Bausubstanzsanierung und Immobilisierung einer  
Cyanidkontamination (Ort: ehem. Industriehalle in Wesseling)

### **Bayerischer Industrieverband Steine und Erden e.V.**

Beethovenstraße 8  
80336 München  
Tel.: (089) 51 40 31 47  
Fax.: (089) 51 40 31 46  
eMail: [recycling@steine-erden-by.de](mailto:recycling@steine-erden-by.de)  
Ansprechpartner: Jürgen Weber  
Ausstellungsthema: Veröffentlichungen des Bayerischen Industrieverbandes Steine und  
Erden e.V.; Infomappe „Baustoff-Recycling“

### **Deutscher Abbruchverband e.V.**

Oststraße 122  
40210 Düsseldorf  
Tel.: (0211) 35 10 35  
Fax.: (0211) 35 45 73  
Ansprechpartner: Herr Weibrecht  
Tel.: (0911) 86 88 – 143  
eMail: [mweibrecht@rh-umwelt.de](mailto:mweibrecht@rh-umwelt.de)  
Ausstellungsthema: Informationen zum Deutschen Abbruchverband e.V.,  
Handbuch „Abbrucharbeiten“ und Handlungshilfen des DA e.V.

### **Dr. Rietzler und Heidrich GmbH**

Schnorrstraße 5a  
90471 Nürnberg  
Tel.: (0911) 86 88 – 10  
Fax.: (0911) 86 88 – 111  
eMail: [info@rh-umwelt.de](mailto:info@rh-umwelt.de)  
Ansprechpartner: Peter Svoboda  
Ausstellungsthema: Ausschreibung, Aufgabenplanung und Durchführung von  
Rückbauprojekten, Baubegleitung,  
Bauüberwachung und Dokumentation, Baustellen-GIS

### **GBS Geowissenschaftliches Büro Dr. Schönwolf & Partner**

Bürgermeister-Ulrich-Str. 160  
86179 Augsburg  
Tel.: (0821) 815 65 23  
Fax.: (0821) 815 65 25  
eMail: [gbs@schoenwolf-partner.de](mailto:gbs@schoenwolf-partner.de)  
Ansprechpartner: Dr. Werner Schönwolf  
Ausstellungsthema: Gebäudeschadstoffe in ehemaligen US-Kasernen am Beispiel der  
Sheridan-Kaserne in Augsburg

**Gütegemeinschaft Rückbauplanung und -überwachung e.V.**

Lange Gasse 28  
64409 Messel

Tel.: (06159) 71 71 – 0  
 Fax.: (06159) 71 71 – 0  
 eMail: [jochen.kohn@prokongmbh.de](mailto:jochen.kohn@prokongmbh.de)  
 Ansprechpartner: Jochen Kohn  
 Ausstellungsthema: Informationen zum neuen Gütezeichen RAL-GZ 514  
 „Rückbauplanung und -überwachung“

**LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH**

Tillystraße 2  
90431 Nürnberg

Tel.: (0911) 655 – 0  
 Fax.: (0911) 655 – 56 99  
 eMail: [juergen.kisskalt@lga.de](mailto:juergen.kisskalt@lga.de)  
 Ansprechpartner : Dr. Jürgen Kisskalt  
 Ausstellungsthema: Musterproben kontaminierter Baustoffe  
 Stellwand „Brachflächen-Potenzial-Analyse“

**Fa. SBN Schachtbau Nordhausen GmbH**

Industrieweg 2a  
99734 Nordhausen

Tel.: (03631) 632 – 0  
 Fax.: (03631) 632 – 334  
 eMail: [SBN@schachtbau.de](mailto:SBN@schachtbau.de)  
 Ansprechpartner: Herr Bohrmann  
 Ausstellungsthema: Darstellung ausgewählter Abbruchprojekte  
 (z.B. Gaswerk Nordhausen, Stahlwerke)

**Sachverständigenbüro Dr. J. Skowronek**

Griesacker 3  
86934 Ludenhausen

Tel.: (08194) 99 88 93  
 Fax: (08194) 99 88 94  
 eMail: [jens.skowronek@web.de](mailto:jens.skowronek@web.de)  
 Ansprechpartner: Jens Skowronek  
 Ausstellungsthema: Posterpräsentationen zum Thema Kontaminierte Bausubstanz,  
 Darstellung der Fallbeispiele „Holzschutzmittel“ und „PCB“,  
 Kostensicherheit beim Abbruch.

**Schöndorfer Bau und Umwelttechnik GmbH**

Thumseestr. 44  
83435 Bad Reichenhall

Tel.: (08651) 70 07 – 0  
 Fax.: (08651) 70 07 – 61  
 eMail: [bau@schoendorfer.de](mailto:bau@schoendorfer.de)  
 Ansprechpartner: Dr. Friedericke Krey  
 Ausstellungsthema: Darstellung der Sanierung und des Rückbaus eines gewerblich  
 genutzten Großprojektes

## Tagungsleitung / Referenten

Dr. Peter Ecker  
Bayer. Landesamt für Umweltschutz  
86177 Augsburg

Tel.: (0821) 90 71 – 53 88  
Fax: (0821) 90 71 – 55 53  
eMail: [peter.ecker@lfu.bayern.de](mailto:peter.ecker@lfu.bayern.de)

Matthias Heinzl  
Bayer. Landesamt für Umweltschutz  
86177 Augsburg

Tel.: (0821) 90 71 – 54 02  
Fax: (0821) 90 71 – 55 53  
eMail: [matthias.heinzl@lfu.bayern.de](mailto:matthias.heinzl@lfu.bayern.de)

Dr. Otto Wunderlich  
Bayer. Landesamt für Umweltschutz  
86177 Augsburg

Tel.: (0821) 90 71 – 52 00  
Fax: (0821) 90 71 – 55 60  
eMail: [otto.wunderlich@lfu.bayern.de](mailto:otto.wunderlich@lfu.bayern.de)

Dr. Regina Elsner  
Amt für Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz  
Postfach 11 06 43  
93019 Regensburg

Tel.: (0941) 507 – 2310  
Fax: (0941) 507 – 4319  
eMail: [elsner.regina@regensburg.de](mailto:elsner.regina@regensburg.de)

Rechtsanwalt Mag. rer. publ. Andreas Hilge  
Dr. Bernd Rödl & Partner GbR  
Kumpfmühler Straße 5  
93047 Regensburg

Tel.: (0941) 297 66 – 19  
Fax: (0941) 297 66 – 50  
eMail: [andreas.hilge@roedl.com](mailto:andreas.hilge@roedl.com)

Dr. Jürgen Kisskalt  
LGA  
Institut für Umweltgeologie  
und Altlasten GmbH  
Tillystraße 2  
90431 Nürnberg

Tel.: (0911) 655 55 86  
Fax: (0911) 655 56 99  
eMail: [juergen.kisskalt@lga.de](mailto:juergen.kisskalt@lga.de)

Jochen Kohn  
Gütegemeinschaft Rückbauplanung und  
-überwachung e.V.  
Langgasse 28  
64409 Messel

Tel.: (06159) 7 17 10  
Fax: (06159) 7 17 11  
eMail: [jochen.kohn@prokongmbh.de](mailto:jochen.kohn@prokongmbh.de)

Martin Meier-Ciosto  
Bayer. Staatsministerium für Umwelt, Gesund-  
heit und Verbraucherschutz  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München

Tel.: (089) 92 14 – 22 71  
Fax: (089) 92 14 – 21 52  
eMail: [martin.meier-ciosto@stmugv.bayern.de](mailto:martin.meier-ciosto@stmugv.bayern.de)

Johann Mesch  
Entsorgungsgemeinschaft Altlasten Bayern. e.V.  
In der Scherau 1  
86529 Schrobenhausen

Tel.: (08252) 884 – 100  
Fax: (08252) 884 – 111  
eMail: [johann.mesch@bauer.de](mailto:johann.mesch@bauer.de)

Dr. Gerdt Pedall  
Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH  
Flurstr. 24  
95473 Haag/Bayreuth

Tel.: (09201) 997 – 0  
Fax: (09201) 997 – 44  
eMail: [ibdr.pedall-haag@t-online.de](mailto:ibdr.pedall-haag@t-online.de)

Carlo Schillinger  
LGA  
Institut für Umweltgeologie und --Altlasten  
GmbH  
Tillystr. 2  
90431 Nürnberg

Tel.: (0911) 655 – 55 83  
Fax: (0911) 655 – 56 99  
eMail: [carlo.schillinger@LGA.de](mailto:carlo.schillinger@LGA.de)

Christian Schmidt  
Bayer. Staatsministerium für Umwelt, Gesund-  
heit und Verbraucherschutz  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München

Tel.: (089) 92 14 – 31 72  
Fax: (089) 92 14 – 22 66  
eMail: [christian.schmidt@stmugv.bayern.de](mailto:christian.schmidt@stmugv.bayern.de)

Bruno Suter  
Aushub-, Rückbau- und Recyclingverband  
Schweiz (ARV)  
Gerbegasse 10  
CH – 8302 Kloten

Tel.: +41 (0)181) 376 – 56  
Fax: +41 (0)181) 376 – 70  
eMail: [b.suter@arv.ch](mailto:b.suter@arv.ch)