

Entwicklung einer Methode für die Bilanzierung von Gebäuden zur Bestimmung der Zusammensetzung von Baurestmassen am Beispiel von Wohngebäuden

(Projekt V-EnBa)

Endbericht

Die Ressourcen Management Agentur (RMA)
ist ein Klimabündnisbetrieb



Entwicklung einer Methode für die Bilanzierung von Gebäuden zur Bestimmung der Zusammensetzung von Baurestmassen am Beispiel von Wohngebäuden

(Projekt V-EnBa)

Endbericht

(Vers. 2.0)

**Hans Daxbeck (RMA),
Stefan Neumayer (RMA)**

**Paul H. Brunner (FAR)*
Stefan Skutan (FAR)***

* (TU-Wien, Inst. für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft, Fachbereich Abfallwirtschaft und Ressourcenmanagement)

unterstützt durch das
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

und
gefördert aus Mitteln
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt
und Wasserwirtschaft,

Projektleitung:

Hans Daxbeck (RMA), P.H. Brunner (FAR)

Projektsachbearbeitung:

Hans Daxbeck, Stefan Neumayer (RMA)
P.H. Brunner, Stefan Skutan (FAR)

Impressum:

Ressourcen Management Agentur (RMA)
Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung

Argentinierstraße 48/2. Stock
1040 Wien
Tel.: +43 (0)1 913 22 52.0
Fax: +43 (0)1 913 22 52.22
Email: office@rma.at; www.rma.at

TU-Wien
Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft,
Fachbereich Abfallwirtschaft und Ressourcenmanagement

Karlsplatz 13/226
1040 Wien
Tel.: +43 (0)1 58801.22641
Fax: +43 (0)1 504 22 34
Email: aws@iwa.tuwien.ac.at; www.iwa.tuwien.ac.at

Kurzfassung

Im Rahmen des Bundesabfallwirtschaftsplans 2006 wurde eine Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsstrategie entwickelt. Diese zielt auf große Material- und Abfallströme, Materialien und Abfälle mit hohen Schadstoffgehalten, Produkte und Abfälle mit hohem Symbolgehalt für das Abfallverhalten der Konsumenten und innovative Ansätze ab. Dementsprechend befasst sich die Abfallvermeidungs- und Abfallverwertungsstrategie auch mit dem Thema „Vermeidung und Verwertung von Baurestmassen“.

Ein Maßnahmenbündel zur Vermeidung und Verwertung von Baurestmassen sollen mithelfen, die Ziele der Abfallvermeidung und Abfallverwertung zu erreichen. Das Maßnahmenbündel umfasst neben der Vermeidung von Abfällen aus dem Baubereich in allen Lebenszyklusphasen auch eine optimale Verwertung der entstehenden Baurestmassen. Um dies zu erreichen, sollen auch Maßnahmen zur Förderung des selektiven (verwertungsorientierten) Rückbaus und des Baurestmassenrecyclings ergriffen werden.

Das Ziel des Projektes V-EnBa ist die Entwicklung einer Methode zur massenmäßigen und stofflichen Bilanzierung des Abbruchs von Gebäuden. Am Beispiel des Abrisses eines mehrgeschoßigen Wohnbaus wird getestet, wie die Massenflüsse der verschiedenen Reststoffe eines Abbruchs bestimmt werden können, wie aus diesen Reststoffen repräsentative Proben gezogen werden können, wie diese Proben aufbereitet werden können, und wie sie im Labor auf Schad- und Wertstoffe analysiert werden können.

Der Abbruch des Gebäudes verursacht einen Güterfluss von 534 t, wovon rund 33 t, d.s. 6 % aussortiert wurden. Vor dem eigentlichen Abbruch wurden rund 1 t lackiertes Holz in Form von Türblättern und Fensterflügel sowie rund 2 t unbehandeltes Holz durch den teilweisen Ausbau von Blindböden repariert. Mit den Fenstern wurde rund 0,2 t Flachglas entfernt. Beim Abbruch selbst wurden rund 8 t Dachziegel und rund 21 t unbehandeltes Holz aussortiert. Praktisch alle separierten Fraktionen wurden thermisch und stofflich verwertet. Die restlichen 501 t an mineralischem Abbruchmaterial wurden zwischengelagert, mit dem Brecher zerkleinert und vor Ort verwertet. Im Gebäude befanden sich etwa 10 kg an metallischem Kupfer v.a. in Drähten der Elektroinstallationen. Diese wurde rechnerisch aus den Daten der Gebäudeaufnahme errechnet. Die Kabel wurden im Zuge der Analyse aus dem Schutt separiert.

Im Projekte V-EnBa wurden die Möglichkeiten und Grenzen der Methodik zur Bilanzierung von Gebäuden getestet. Folgende Schlussfolgerungen wurden gezogen:

Die entwickelte Methodik hat sich für die bauteilweise Aufnahme eines Gebäudes und für die Bilanzierung ausgewählter Baumaterialien bewährt. Die Erfahrungen wurden in einer „Toolbox“ zusammengefasst. Sie zeigt, welche Rahmenbedingungen bei Probenahme, -aufbereitung und -auswertung zu beachten sind.

Die Analyse der Zusammensetzung der Bauteile nach ausgewählten Materialien kann mit einem vertretbaren Aufwand durchgeführt werden. Die Beprobung und Analyse einzelner Bauteile vor dem Abbruch liefert die notwendigen Daten für die Bilanzierung. Die Erweiterung um stoffliche Informationen erhöht den Analyseaufwand erheblich. Die Beprobung des Outputs der mobilen Aufbereitungsanlage liefert wenig verlässliche Daten über den ursprünglichen Massenanteil der Baustoffe des Gebäudes. Wertstoffe sind durch Einzelproben praktisch nicht zu quantifizieren.

Ein um 1900 errichtetes, mehrgeschossiges Wohnhaus besteht fast zur Gänze aus mineralischen Baustoffen und zu einem sehr geringen Teil aus Holz. Das untersuchte Wohnhaus bestand zu 94 % aus mineralischen Baustoffen (Natursteine, Ziegel) und zu 5 % aus Holz, wovon der überwiegende Teil (>90 %) unbehandeltes Holz war. Die Kupferfracht war verwindend gering. In dem Haus befanden sich knapp 10 kg metallisches Kupfer.

Praktisch das gesamte Haus wurde geschreddert und vor Ort im Landschaftsbau verwertet. Ausgeschleust wurde nur Holz und Dachziegel. Es wurden keine relevanten Mengen an Schadstoffen bzw. Wertstoffen ausgeschleust und auch keiner Deponie zugeführt.

Die Heterogenität der metallischen Kupferträger im Gebäude übersteigt jene natürlicher Edelmetallerze bei weitem. Daher ist eine Analyse des aufbereiteten Abbruchmaterials durch eine quantitative Bestimmung der Metalle nicht möglich. Durch die untersuchte mobile Anlage werden Wert- und Schadstoffe nicht abgeschieden. Eine Aussortierung der Baustoffe beim Abbruch selbst ist möglich und neben dem Rückbau gegenwärtig die einzige effiziente Möglichkeit zur Abscheidung von Wert- und Schadstoffen. Eine Identifizierung und Abtrennung der Schad- und Wertstoffträger ist im stehenden Gebäude bzw. während des Abbruchs besser möglich.

Die für die Aufbereitung des Abbruchmaterials eingesetzte mobile Aufbereitungsanlage lieferte außer für Eisenschrott und entschlacktem Schutt keine weitergehend aufbereiteten Fraktionen. Die Untersuchungen können daher nicht als Vorlage für die Bilanzierung einer stationären Anlage, die Recyclingbaustoffe in verschiedenen Kornklassen erzeugt, dienen.

Es wurden erste Erfahrungen über die Aufnahme eines Gebäudes und die Beprobung einzelner Bauteile in einem sehr heterogenen Objekt gesammelt. Die bauteilweise Aufnahme der Kubaturen eines Objekts, von dem kaum Unterlagen vorhanden sind, ist mit vertretbarem Aufwand möglich. Für die Bestimmung des Aufbaus der Bauteile ist deren teilweise Zerstörung bei der Aufnahme notwendig. Eine Beobachtung des Abbruchs kann ergänzende qualitative und quantitative Informationen liefern. Die Erweiterung zu einer Darstellung nach Gütern und Stoffen kann umfangreiche Analysen erfordern.