



EI – ENTSORGUNGSINDIKATOR

Leitfaden zur Berechnung des Entsorgungsindikators von Bauteilen und Gebäuden

Stand Mai 2012, Version 1

Herausgegeben von

IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8,
fon +43/1/3192005-23 | fax DW 50 | web www.ibo.at | mail ibo@ibo.at

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Alle in diesem Leitfaden enthaltenen Angaben, Daten, Ergebnisse usw. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt. Dennoch sind inhaltliche Fehler nicht völlig auszuschließen. Daher übernehmen Herausgeber und Autoren keinerlei Verantwortung und Haftung für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten.

© 2012 IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

EINLEITUNG

Zur Darstellung der Entsorgungseigenschaften hat das IBO eine semiquantitative Bewertungsmethode entwickelt, die sich aus einer Bewertung der Entsorgungseigenschaften des Baustoffes und des Bauteils zusammensetzt. Die Methode wurde im Jahr 2003 erstpubliziert, und hat sich seither deutlich weiterentwickelt.

Mittlerweile ist die Berechnung des Entsorgungsindikators fixer Bestandteil von unterschiedlichen Gebäudezertifizierungssystemen.

BEGRIFFE

Die Entsorgung umfasst gemäß dem österreichischen Abfallwirtschaftsgesetz die Beseitigung und Verwertung von Abfällen, wobei die Abgrenzung zwischen diesen beiden Begriffen in einer „Gesamtabwägung“ unter Berücksichtigung nachhaltiger und ökologischer Kriterien zu beurteilen ist. Die Verwertung von Abfällen umfasst die thermische Verwertung und die stoffliche Verwertung (Recycling). Zur Beseitigung zählen die Behandlung, Lagerung und Ablagerung (Deponierung) von Abfällen, die keiner Verwertung zugeführt werden können, in Abfallbeseitigungsanlagen. Die Verbrennung von Abfällen in Feuerungsanlagen für Private, Gewerbe und Industrie, in Müllverbrennungsanlagen oder Entsorgungsbetrieben wird je nach „Gesamtabwägung“ als Verwertung (Verwertung von brennbaren Abfällen zur Gewinnung von Energie) oder Beseitigung (z.B. Hausmüll ohne Energiegewinnung) eingestuft.

BEWERTUNG VON BAUSTOFFEN

Zur Beurteilung herangezogen werden die Entsorgungswege

- Recycling
- Verbrennung
- Ablagerung

Dies führt zu einer Bewertung von 1 bis 5, wobei 1 das beste Ergebnis darstellt.

Beurteilt wird

1. der aktuelle Entsorgungsweg, der zum jetzigen Zeitpunkt überwiegend (mind. 80 %) beschritten wird

2. das Verwertungspotential, das bei Verbesserung der Rahmenbedingungen bis zum angenommenen Zeitpunkt der Entsorgung des Bauprodukts aus wirtschaftlicher und technischer Sicht möglich wäre

Gibt es zwei aktuelle Entsorgungswege (Recycling/Deponierung oder Recycling/Verbrennung) wird von dem Entsorgungsweg mit der schlechteren Einstufung ausgegangen. Die Einstufung wird um 1 verbessert, wenn der Entsorgungsweg mit der besseren Einstufung um mindestens 2 Stufen besser liegt.

BEWERTUNG VON BAUTEILEN

Die Berechnung der Entsorgungseigenschaften eines Bauteils erfolgt in 5 Stufen:

Folgende Kriterien sind Bestandteil der Bauteilbewertung:

1. Berechnung des anfallenden Volumens
2. Gewichtung mit der Entsorgungseinstufung der Baustoffe
3. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe
4. Berechnung der Entsorgungszahl des Bauteils
5. Berücksichtigung der Abfallfraktionen

1. Berechnung des anfallenden Volumens

Für jedes im Bauteil eingesetzte Material wird das zur Entsorgung anfallende Volumen berechnet. Diesen Kriterien liegt die Hypothese zugrunde, dass die ökologischen Aufwendungen für die Entsorgung umso aufwendiger sind, je höher die anfallende Menge ist und dass in vielen Teilbereichen der Entsorgung (Lagerung, Transport, Deponierung) das Volumen maßgeblich ist. Die anfallende Menge wird in m³ angegeben. Dabei werden alle über den Betrachtungszeitraum anfallenden Mengen gezählt („aggregiertes Volumen“).¹

Es werden alle Materialien berücksichtigt, die auch in die Berechnung der ökologischen Kennwerte für die Herstellung und die Entsorgung Eingang finden.

¹ z.B. fallen bei einer 10 cm dicken Dämmschicht mit 40 Jahren Nutzungsdauer in einem Betrachtungszeitraum von 100 Jahren $0,1 \text{ m} \cdot 100 / 40 = 0,25 \text{ m}^3$ Dämmstoff pro m² Bauteil an.

2. Gewichtung mit den Entsorgungseinstufung der Baustoffe

Das an jedem Material des Bauteils angefallene Volumen wird mit der Entsorgungseinstufung des Materials multipliziert. D.h. für einen Baustoff mit der Entsorgungseinstufung 3 wird das dreifache Abfallvolumen berechnet.²

3. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe

Durch das Verwertungspotential der Baustoffe wird die zu beseitigende Abfallmenge reduziert. Dabei wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

Verwertungspotential	Abfall
1	25 %
2	50 %
3	75 %
4	100 %
5	125 %

Die Tabelle ist folgendermaßen zu interpretieren: Von einem Baustoff mit dem Verwertungspotential 1 fallen nur 25 % als Abfall an, 75 % werden recycelt usw.³ Für die Beseitigung eines Baustoffs mit Verwertungspotential 5 wird zusätzliches Material zur Aufbereitung benötigt, daher wird die Abfallmenge um 25 % erhöht (125 %).

4. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe

Die Summe aller auf diese Weise gewichteten Volumen der Baumaterialien eines Bauteils ergibt die materialbezogene Entsorgungszahl des Bauteils.

5. Berücksichtigung der Fraktionsanzahl

Diesen Kriterien liegt die Hypothese zugrunde, dass die hochwertige Entsorgung von Baurestmassen umso wahrscheinlicher ist, je höher der Anteil einer Reststoff-Fraktion ist.

² z.B. $0,25 \text{ m}^3$ Zellulosefaserflocken mit der Entsorgungseinstufung 3 ergeben ein „gewichtetes“ Volumen von $0,75 \text{ m}^3$.

³ z.B. das „gewichtete“ Volumen von $0,75 \text{ m}^3$ Zellulosefaserflocken mit der Verwertungseinstufung 3 ergibt ein „gewichtetes Abfallvolumen“ von $0,75 \text{ m}^3 * 75 \% = 0,563 \text{ m}^3$.

Die Baustoffe werden daher den 3 Fraktionen „organisch“, „mineralisch“ und „metallisch“ zugeordnet, die sich grundsätzlich in den Entsorgungswegen unterscheiden.

Wenn das gesamte Bauteil im Wesentlichen (95 %) nur aus einer Fraktion besteht, wird die Entsorgungszahl des Bauteils um 0,1 reduziert.

BEWERTUNG VON GEBÄUDEN

Aus dem EI_{Kon} wird durch gewichtete Mittelung der EI des Gebäudes errechnet.

Übersichtstabelle zur Einstufung der Entsorgungseigenschaften von Baustoffen

	Art	1	2	3	4	5
A	Recycling	Wiederverwendung: Recycling zu technisch vergleichbarem Sekundärprodukt oder –rohstoff	Recyclingmaterial ist hochwertiger Rohstoff mit hohem Marktwert; Recycling zu technisch vergleichbarem Sekundärprodukt oder –rohstoff nach Aufbereitung / Trennung	Recyclingmaterial ist hochwertiger Rohstoff mit niedrigem Marktwert	Recycling technisch möglich, aber wegen zu großem Aufwand nicht praktikabel (z.B. großer Reinigungs- oder Transportaufwand) zu Downcycling zu minderwertigeren Produkten	Recycling mit technisch und wirtschaftlich nicht vertretbarem Aufwand verbunden
B	Verbrennung	Energetische Verwertung, Abfall erfüllt Kriterien für Brennstoff nach BImSchV* für Öfen <15 kW	Energetische Verwertung, Abfall erfüllt Kriterien für Brennstoff in größeren Anlagen z.B. betriebliche Anlagen nach FAV** bzw. BImSchV* > 50 kW möglich	Energetische Verwertung in Müllverbrennungsanlagen bzw. Anlagen zur Mitverbrennung	Verbrennung nach Aufbereitung (z.B. Reinigung von mineralischen Bestandteilen)	Verbrennung von Materialien mit höherem Gehalt an Metall- und Halogenverbindungen (> 1M%) oder klimaschädlichen Substanzen (HFKW)
C	Ablagerung	Kompostierung bzw. Vererdung	Ablagerung auf Baurestmassen- bzw. Inertstoffdeponien	Gesetzl. Ablagerung auf Baurestmassendeponie möglich, aber problematisch	Beseitigung auf Massenabfalldeponie oder Reststoffdeponie bzw. Deponien für nicht gefährliche Abfälle; Emissionen in die Umwelt möglich	Gefährlicher Abfall aufbereitet für Ablagerung, starke Verunreinigungen (Schamotterrohr), problematisches Verhalten (Metalle)

* BImSchV :BGBl I S. 491 Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen, zuletzt geändert 2001, BGBl. I S 1950 (Deutschland)

**FAV: BGBl Nr.331/1997 Feuerungsanlagenverordnung