Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Relevanz und Zielsetzungen

Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) fordert für den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes die

- Schonung der natürlichen Ressourcen
- Vermeidung von Abfällen
- ordnungsgemäße und schadlose Verwertung unvermeidbarer Abfälle
- gemeinwohlverträgliche Beseitigung nicht verwertbarer Abfälle

Ziele sind die Einsparung von Deponieraum, Rohstoffen und Produktionsenergie.

Beschreibung

Dieses BNB-Kriterium bezieht sich auf die Baukonstruktion (KG 300). Die haustechnischen Anlagen (KG 400) werden in diesem Kriterium zunächst nicht bewertet.

Für die Bewertung wirken sich günstig aus:

- die Verwendung von recyclingfähigen Baustoffen und Bauteilen
- den Einsatz abfallarmer Konstruktionen, die die Möglichkeit eines sortenreinen Rückbaus erlauben

Durch die Überprüfung von mindestens 80 % der Masse der baulichen Substanz gemäß oben genannter Forderungen soll eine hohe Aussagekraft erzielt werden.

Da vor der Entscheidung zum Neubau gemäß der RBBau zu prüfen ist, ob bestehende Bausubstanz zur Erfüllung eines vorgegebenen Raumbedarfs genutzt werden kann, ist diese Abwägung nicht Bestandteil dieser Betrachtung. Die folgenden, in den Arbeitshilfen Recycling des BMVBS geforderten, Maßnahmen bewertet das BNB an anderer Stelle:

- die Wiederverwendung von Bauteilen und Einbauten, sowie die Verwendung von Recycling-Baustoffen (Ökobilanz, Kriterien 1.1.1 bis 1.1.5)
- Konzepte für das Abfallaufkommen aus Nutzung, zukünftigen Modernisierungen und Nutzungsende (Kriterium 5.1.3)
- die Abfallvermeidung bei der Bauausführung (Kriterium 5.2.1)

Bewertung

Quantitative Bewertung

Methode

Bauelementekatalog
Für die Beurteilung der Rückbau- und Recyclingfähigkeit des Gebäudes sind alle Bauteile und ihre Flächenanteile anhand eines vom BBSR zur Verfügung gestellten Bauelementekataloges zu erfassen.

Die Elemente dieses Kataloges erfassen die wesentlichen Schichten und Schichtdicken eines Bauteils (min. 80 % der Masse) und werden im Bezug auf Rückbaufähigkeit, Sortenreinheit und Verwertbarkeit bewertet. Die Summe dieser Bewertungen ergibt den bauteilbezogenen Recyclingfaktor, der einen gebäudeunabhängigen Vergleich unterschiedlicher Konstruktionen ermöglicht.

Falls erforderlich, kann im Katalog ein neues Element angelegt und durch den Auditor vorläufig bewertet werden. Orientierung bieten dabei die vorhandenen Elmente des Bauteilkataloges. Neu angelegte Elemente werden grundsätzlich durch das BBSR überprüft.

Die Recyclingfaktoren der Bauteile werden entsprechend ihrem Anteil am Gesamtgebäude gewichtet und zur Gesamtpunktzahl für dieses Kriterium addiert.

Erfassung der Bauelemente
Die Ermittlung der Bauteilflächen erfolgt mit Hilfe der Planunterlagen für das Baugenehmigungsverfahren und des Nachweises gemäß EnEV.

Stützen sind wie kurze, tragende Wandstücke zu erfassen. Die entsprechende Fläche ist durch Addition der Ansichtsflächen der Stützen zu ermitteln, die Schichtdicken ergeben sich aus den Dicken der Stützen. Für Rundstützen ist sinngemäß zu verfahren.

Die Schichtdicken bei sich durchdringenden Schichten sind anteilig einzutragen (z. B. bei Dämmung zwischen Sparren).

Rückbaufähigkeit
Beschreibt den Aufwand, der für Demontage oder Abbruch eines Bauteils aus dem Gebäudeverband nötig ist. Betrachtet werden hier z. B. der Aufwand aus:

- Verbund des Bauteils im Bauwerk mit der Umgebung (z. B. Stahlbetonaußenwand als Keller- oder Hochbauteil)
- Art der Gebäudekonstruktion (Ortbauweise – Fertigbauweise)
- Verbund des Bauteils oder der Bauteilschicht mit angrenzenden Bauteilen oder Bauteilschichten

Sortenreinheit
Beschreibt den Aufwand, der für die sortenreine Trennung mehrschichtiger und / oder inhomogener Bauteile anfällt. Unterschieden werden Gebäude und deren Bauteile, die nach dem Rückbau folgende Bauabfallfraktionen verursachen:

- Bauteile, bei denen hersteller- oder bracheneigene Rückführungssysteme für Baustellenabfälle vorhanden sind. (z. B. PVC- Fenster, Metalle usw.)
- Mineralischer Bauschutt, der überwiegend aus Betonbruch besteht
- Mineralischer Bauschutt, der aus Beton und zu geringen Anteilen aus Ziegel und / oder Kalksandstein besteht
- Mineralischer Bauschutt, der aus Beton und zu erheblichen Anteilen aus Ziegel und / oder Kalksandstein besteht
- Mineralischer Bauschutt, der zu überwiegenden Teilen aus Porenbeton besteht
- Mineralischer Bauschutt, der mit gipshaltigen Störstoffen verunreinigt ist
- separat abgetrennte Gipsfraktionen
- Schaumdämmstoffe, Kunststoffe
- Faserdämmstoffe
- Holzfraktionen
- Glasfraktionen

Verwertbarkeit
Für die Bewertung der Verwertbarkeit der Baustofffraktionen gelten die zur Zeit der Bewertung am Markt aktuell verfügbaren technischen Verfahren. Alternativ können bei Bauteilen mit langer zu erwartender Nutzungsdauer Forschungsvorhaben, die praktikable Lösungsmöglichkeiten in absehbarer Zeit zur Verfügung stellen können, positiv bewertet werden. Prinzipiell gilt darüber hinaus folgende Reihenfolge für die Qualität des Recyclings:

- Hochwertige Verwertung. Der Baustoff bleibt im selben Produktzyklus
- Minderwertige Verwertung. Der Baustoff wird für untergeordnete Produkte eingesetzt
- Thermische Verwertung
- Deponierung

Bauprodukte für heutige Neubauten müssen so beschaffen sein, dass beim Abriss keine gefährlichen Abfälle anfallen.

Zur Aufwertung führen tendenziell
- Einfache Rückbaubarkeit
- Hohe Sortenreinheit, z. B. durch den Einsatz homogener Baustoffe und leicht trennbarer Bauteilschichten
- Eine gute Wiederverwertbarkeit der Ausgangsmaterialien
- Vorhandene Rücknahme- und Recyclingsysteme der Produkthersteller
- Detaillierte Recyclingkonzepte für Rückbauaufwand, Gewährleistung der Sortenreinheit und die Wiederverwertbarkeit der Gebäudeteile

Zu Abwertung führen tendenziell
- Verunreinigung von Fraktionen des Bauschutts oder Bauabfalls durch anhaftende oder beigemengte potenzielle Störstoffe, welche die Wiederverwertung erschweren
- Schwer zu trennende Verbundkonstruktionen ohne Recyclingkonzept
- Heterogene Baukonstruktionen ohne Recyclingkonzept

Maßgebende Regelwerke

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 19. Juli 2007 (BGBl. I S.1462), www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/krw-_abfg/gesamt.pdf
- Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG) vom 29. September 2003
- Technische Regeln für Gefahrstoffe, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Dezember 2006, www.baua.de/cln_137/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS.html
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen. Vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S 3758), geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 23. Dezember 2004 (BGBl. I S 3855), durch Artikel 2 d er Verordnung vom 11. Juli 2006 (BGBl. I S 1577), durch Artikel 442 der Neunten Zuständigkeitsanpassungsverordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S 2407), durch Artikel 4 der Verordnung zur Umsetzung der EG-Richtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen vom 6. März 2007 (BGBl. I S 261) und durch Artikel 2 der Verordnung vom 12. Oktober 2007 (BGBl. I S 2382), www.baua.de/nn_12292/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Rechtstexte/pdf/Gefahrstoffverordnung.pdf

- Revision EG-Abfallrahmenrichtlinie (EG-AbfRRL) www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do

Fachinformationen und Anwendungshilfen

- Arbeitshilfen Recycling des BMVBS (www.arbeitshilfen-recycling.de/index0.html)
- Das BBSR stellt eine MS Access-Datei zur Datenerfassung und Bewertung zur Verfügung. Die mde-Datei mit den erfassten Daten ist der Dokumentation beizufügen.

Wechselwirkung zu weiteren Kriterien

- 1.1.1 Treibhauspotenzial (GWP)
- 1.1.2 Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)
- 1.1.3 Ozonbildungspotenzial (POCP)
- 1.1.4 Versauerungspotenzial (AP)
- 1.1.5 Überdüngungspotenzial (EP)
- 1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt
- 2.2.1 Drittverwendungsfähigkeit
- 3.2.3 Umnutzungsfähigkeit
- 5.1.1 Projektvorbereitung
- 5.1.2 Integrale Planung

Für die Bewertung erforderliche Unterlagen

- Dokumentation der Hüllfläche gemäß EnEV sowie der nicht thermisch konditionierten Hüllfläche
- Dokumentation der Grundflächen durch Pläne und Mengenermitllung
- Dokumentation der Konstruktion mittels Baubeschreibungen, Ausschreibungstexten, Dokumentationen
- Erfassung aller wesentlichen Bauteile mittels bereitgestellter mde-Datei

Hinweise zur Bewertung

Ermittlung der Bewertungspunkte
Für jedes Element des Bauteilkataloges wird aus den Bewertungspunkten für Rückbau, Sortenreinheit und Verwertung im Verhältnis 3: 3: 4 der Recyclingfaktor R gebildet:
$(R = 0{,}3 \cdot P_{Rückbau} + 0{,}3 \cdot P_{Sortenreinheit} + 0{,}4 \cdot P_{Verwertung})$
Das Produkt aus R und dem Anteil des Bauelements am gesamten Gebäude ist die Punktzahl für jedes Bauelement. Die Summe der Punktzahlen für alle Bauelemente ergibt die Bewertungspunkte für das BNB-Kriterium 4.1.4.

Die Grundsätze für die Bewertung der Bauelemente werden im Folgenden erläutert:

Gründung
Gründungen von Bauwerken werden überwiegend aus dem Baustoffen Beton oder Stahlbeton hergestellt. Für den Rückbauaufwand ist in erster Linie die Verzahnung mit dem Baugrund maßgeblich. Je tiefer das Fundament in den Baugrund eingreift, desto aufwendiger ist der Rückbau.

Keller-Außenwände
Kellerkonstruktionen bestehen im Verwaltungsbau überwiegend aus Beton oder Stahlbeton. Unterschieden werden:

- Konstruktionen ohne Anforderungen an die Wasserundurchlässigkeit
- wasserundurchlässige Konstruktionen (WU-Beton) und

- wasserdichte Konstruktionen mit Bitumenbahnenabdichtung, Kunststoffbahnenabdichtung oder Dickbitumenabdichtung.

Bei beheizten Kellern gibt es in der Regel eine weitere zu berücksichtigende Stoffkomponente in Form einer mit Tragschicht und Abdichtung verklebten Perimeterdämmung.

Außenwände
werden unterschieden in:

- Systemfassaden, die als Fertigteilmodul vorgehängt werden
- Lochfassaden, die aus mehreren Funktionsschichten bestehen

Lochfassaden werden zusätzlich ausgehend vom Baustoff der Tragschicht in Bauteile mit und ohne die Recyclingfähigkeit einer Fraktion mindernde Störstoffe eingeteilt. Die Bewertung der Sortenreinheit wird anhand des Aufwands für den Rückbau der Schichten beurteilt. Sind Störstoffe in anhaftenden Bauteilschichten vertreten, ist der Rückbauaufwand ausschlaggebend für die Bewertung. Die Rückbaufähigkeit wird durch lösbare Fertigteilkonstruktionen prinzipiell erleichtert.

Decken
Decken bestehen in der Regel aus mehreren Funktionsschichten. Zur Einschätzung der Verwertbarkeit werden Deckenaufbauten, ausgehend vom Baustoff der Tragschicht in Bauteile mit und ohne Störstoffe eingeteilt. Die Bewertung der Sortenreinheit wird anhand der Rückbauaufwände der Schichten beurteilt. Die Rückbaufähigkeit wird durch lösbare Fertigteilkonstruktionen prinzipiell erleichtert.

Innenwände
Innenwände werden in tragende und nichttragende Wände unterschieden. Nicht tragende Innenwände werden bei dieser Gewichtung gegenüber allen anderen Bauteilen aufgrund ihrer geringeren Masse mit einem Abschlagsfaktor von 0,5 belegt. Bei nicht tragenden Konstruktionen wird weiterhin in Trockenbau und traditionelle Massivbauweise unterteilt. Letztere unterscheiden sich unwesentlich von tragenden Massivwänden und werden bezüglich Sortenreinheit und Verwertbarkeit - ebenfalls ausgehend von der Tragschicht - in Bauteile mit und ohne Störstoffe unterschieden.

Dächer
Dächer werden nach der Konstruktionsform in Flach- und Steildächer und nach der Art der Witterungsschutzschicht in Dächer mit Abdichtung und Dächer mit Dacheindeckung aufgeteilt. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Lage der Wärmedämmung im Verhältnis zur Wasser führenden Schicht. Mit dieser Einordnung werden unterschieden:

- Steildächer mit Deckung und Dämmung der obersten Geschossdecke
- Steildächer mit Deckung und Dämmung des Daches
- Flach- und Steildächer mit Abdichtung auf der Dämmung
- Flachdächer mit Abdichtung oberhalb der hinterlüfteten Dämmung
- Flachdächer mit Abdichtung unter der Dämmung
- Flachdächer mit Abdichtung zwischen der Dämmung

Zusätzlich wird bei Flachdächern zwischen Deckenunterkonstruktionen, bzw. -schichten mit - und ohne Störstoffen unterschieden.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Bewertungsmaßstab

	Anforderungsniveau
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 100.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 50.
G: 10	Alle Bauteile des Gebäudes sind mit Hilfe des Elementkataloges des BBSR nachvollziehbar erfasst. Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10.

Zwischenwerte werden durch das Rechenprogramm gebildet.