

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

**Relevanz und
Zielsetzung**

Die Klimaänderung stellt eine Herausforderung für die Menschheit dar. Deutschland hat sich daher verpflichtet, seine Emissionen der sechs im Kioto Protokoll [vgl. Uno (1997)] genannten Treibhausgase im Zeitraum 2008 - 2012 gegenüber 1990 um 21 % zu reduzieren.

Im Jahr 2006 erklärte die Bundesregierung, bis zum Jahr 2020 eine Reduktion der Treibhausgase um 40 % (gegenüber 1990) anzustreben [vgl. Bundesregierung (04/2007)] und brachte in der Folge das „Integrierte Energie und Klimaprogramm“ (IEKP) [vgl. Bundesregierung (2007)] auf den Weg.

Insbesondere der Bereich Bauen und Wohnen bietet durch realisierbare Möglichkeiten z. B. zur effizienteren Energienutzung ein großes Einsparungspotenzial.

Beschreibung

Das Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) ist der potenzielle Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, d. h. zum so genannten Treibhauseffekt. Der Beitrag des Stoffes wird als GWP Wert relativ zu dem Treibhauspotenzial des Stoffes Kohlendioxid (CO₂) angegeben.

Für die Bewertung werden die Werte GWP – das heißt, der Beitrag eines Stoffes zum Treibhauseffekt – verwendet. Dafür wird das flächen- und jahresbezogene CO₂-Äquivalent über den Lebenszyklus für Konstruktion und Betrieb des Gebäudes herangezogen.

Je niedriger der Wert des CO₂-Äquivalents ist, umso niedriger ist die potenzielle Wirkung auf die globale Erwärmung und den damit verbundenen Umweltwirkungen.

Auch bei Komplettmodernisierungen ist die Ökobilanzierung das geeignetste Mittel, durch eine gezielte Beeinflussung der Planungs- und Bauleistungen sowie der Gebäudenutzung zur Reduzierung der Umweltwirkungen und Ressourceninanspruchnahme beizutragen. Die Bewertungs-methode muss jedoch auf das Vorhandensein und den Umgang mit bestehender Bausubstanz (Altsubstanz des betrachteten Gebäudes) eingehen.

Eine Bewertung der bereits im Bestandsgebäude vergegenständlichten Energie- und Stoffströme aus vorhergehenden Lebenszyklusphasen erfolgt nicht. Im Vordergrund der Bewertung einer Komplettmodernisierung steht der Aspekt der Vermeidung unnötiger zusätzlicher Energie- und Stoffströme sowie unerwünschter Wirkungen auf die Umwelt durch die Ausschöpfung von Optimierungspotenzialen und die Weiternutzung vorhandener Bausubstanz bei gleichzeitiger Verbesserung der übrigen Nachhaltigkeitsaspekte.

Quantitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

Methode

Mit diesem Kriterium wird das Treibhauspotenzial (GWP) für die Phasen der Herstellung und der Nutzung sowie der Entsorgung des Bauwerks über den angesetzten Betrachtungszeitraum gemäß DIN EN ISO 14040 und 14044 bewertet. Gegenstand der Betrachtung ist das Gebäude ohne Außenanlagen. Für die Nutzungsphase werden nur die in im GEG erfassten Energieverbräuche berücksichtigt.

Für Komplettmodernisierungen erfolgt die quantitative Ermittlung des Treibhauspotenzials (GWP) grundsätzlich analog zur Vorgehensweise bei Neubauvorhaben (Kriteriensteckbrief BNB_RN_1.1.1). Im Unterschied zum Neubau gibt es bei der Komplettmodernisierung neben der Neubausubstanz (neu eingebaute Bauprodukte) auch die weiter- und wiedergenutzte Altsubstanz (Bausubstanz, die nach dem Rückbau zur Weiternutzung im Gebäude verbleibt). Diese wird nur in der Phase „Ende des Lebenszyklus“ bilanziert.

Für die Bewertungsmethodik von Komplettmodernisierung gilt folgende Konvention:

Stoffströme und Umweltwirkungen, die in der Vergangenheit für die Errichtung des Bestandsgebäudes und für im Zuge der Komplettmodernisierung durchgeführte Rückbaumaßnahmen angefallen sind, werden dem vorhergehenden Lebenszyklus zugeordnet und daher in die Bewertung der Komplettmaßnahme nicht einbezogen. Bilanziert werden jedoch die Umweltwirkungen aus der zukünftigen Instandsetzung (Ersatzaustausch) und Entsorgung.

Die Konvention wirkt sich auf die Bilanzierungsregeln für die Erstellung von Ökobilanzen der relevanten Bauteile und Nutzungsphasen wie folgt aus:

Herstellung

- Bauteile der KG 300 nach DIN 276 in 3. Ebene
- Bauteile der KG 400 nach DIN 276 in 3. Ebene
- Bauteile der KG 500 nach DIN 276 in 3. Ebene

Hinsichtlich der Herstellung sind neben den Stoffströmen und Umweltwirkungen der Neusubstanz zusätzlich alle im Zuge der Komplettmodernisierungsmaßnahme auftretenden Stoffströme und Umweltwirkungen aus der Instandsetzung der weiter- und wiedergenutzten Altsubstanz anzusetzen.

Nutzung

- KG 310 nach DIN 18960 Versorgung
Energie: Die Werte für den Endenergiebedarf für Strom und Wärme sind der Berechnung nach GEG zu entnehmen.
Wasser: Die Werte für den Trinkwasserbedarf sind der Berechnung des Kriteriums „Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen“ zu entnehmen.
- KG 410 nach DIN 18960 Instandsetzung der Baukonstruktion
Bauteile der KG 300 nach DIN 276 mit Nutzungsdauer < 50 Jahre
- KG 420 nach DIN 18960 Instandsetzung der TGA
Bauteile der KG 400 nach DIN 276 mit Nutzungsdauer < 50 Jahre

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

Hinsichtlich der Instandsetzung sind sowohl die Bauteile der Neusubstanz als auch der Altsubstanz zu berücksichtigen. Für die Betrachtung der Instandsetzung (Ersatzaustausch) sind nur Bauteile zu berücksichtigen, die nach Fertigstellung der Komplettmodernisierung eine Nutzungsdauer unter 50 Jahren aufweisen.

Komplettmodernisierungen zielen gemäß ihrer Definition im Leitfaden Nachhaltiges Bauen darauf ab, dass nach Abschluss der Baumaßnahme das betreffende Bestandsgebäude in Gänze Merkmale und Eigenschaften aufweisen soll, die weitestgehend denen eines Neubaus entsprechen. Hinsichtlich der weiter- oder wiedergenutzten Altsubstanz kann daher angenommen werden, dass diese nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder über einen neubaugleichen baulichen Zustand verfügen. Bei der Betrachtung der Instandsetzungszyklen können daher für die weiter- oder wiedergenutzte Altsubstanz neubaugleiche Nutzungsdauern angesetzt werden.

Vereinzelte auftretende geringere Restnutzungsdauern weisen bedingt durch die Definition der Komplettmodernisierung einen sehr geringen Anteil an der Stoffmenge auf und können daher vernachlässigt werden (Abschneidekriterium).

Entsorgung

Bauteile der KG 300, 400 und 500 nach DIN 276 differenziert nach Entsorgungs- bzw. Verwertungswegen:

- „Recycling/Verwertung“
- „Thermische Verwertung“
- „Entsorgung auf Deponie“

Der errechnete Primärenergiebedarf wird bezogen auf die NRF gemäß DIN 277. Die Bezugsgröße ist demnach nicht identisch mit der in der DIN 18599 zu Grunde gelegten thermisch beheizten NRF.

Hinsichtlich der Entsorgung von Bauteilen während des Betrachtungszeitraums (i.d.R. 50 Jahre) sind sowohl die Bauteile der Neusubstanz als auch der weiter- oder wiedergenutzten Altsubstanz zu berücksichtigen. Zwei Fälle sind zu unterscheiden:

- *Entsorgung einzelner Bauteile gemäß Nutzungsdauertabelle (Ersatz)*
- *Entsorgung des kompletten Gebäudes am Ende des Betrachtungszeitraumes (Ende des Lebenszykluses im Sinne eines Gebäudeabrisses)*

Die Entsorgung (gem. Modul C3 und C4 DIN 15804) von nicht weiter- oder wiedergenutzten Altsubstanz wird nicht berücksichtigt.

Die Berechnung ist gemäß den „Bilanzierungsregeln für die Erstellung von Ökobilanzen“ vorzunehmen. Als Berechnungswerkzeug ist die vom BBSR bereitgestellte Web-Anwendung „eLCA“ unter der Internetadresse www.bauteileditor.de zu verwenden.

Denkmalgeschützte Gebäude:

Die denkmalspezifischen Besonderheiten sind im Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“ einzusehen.

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

- DIN 277-1: 2016-01: Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen - Teil 1: Hochbau
- DIN V 18599: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
- DIN EN ISO 14040: 2009-11: Umweltmanagement – Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040: 2006
- DIN EN ISO 14044: 2006-10: Umweltmanagement – Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044: 2006
- GEG 2020: Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz) vom 8. August 2020
- DIN EN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode

Weitere Regelwerke

keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- Uno (1997): Rahmenabkommen der Vereinten Nationen zum Klimaschutz: Protokoll von Kyoto, 1997, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpger.pdf>
- Bundesregierung (04/2007): Regierungserklärung „Klimaagenda 2020: Klimapolitik der Bundesregierung nach den Beschlüssen des Europäischen Rates“ vom 26.04. 2007, Rede des Bundesumweltministers Sigmar Gabriel vor dem Deutschen Bundestag
- Bundesregierung (2007), Hg.: Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin

Die zur Berechnung notwendigen Daten und Rechenvorschriften können folgenden Unterlagen entnommen werden:

- Berechnungen nach GEG mit detaillierten Angaben zum Endenergiebedarf aufgeteilt nach Energieträgern und Energieerzeugungsart
- Nutzungsdauern von Bauteilen:
„Nutzungsdauern_Instandhaltung_Ökobilanzierung.xls“
- Ökobau.dat: Datenbank im Informationsportal Nachhaltiges Bauen, www.oekobaudat.de

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

Erforderliche Unterlagen

Die Dokumentation muss gemäß den „Bilanzierungsregeln für die Erstellung von Ökobilanzen“ erfolgen.

Zusätzlich sind folgende Nachweise für die Bewertung erforderlich:

Dokumentation von Eingabedaten:

- Dokumentation der weiter- und wiederverwendeten Altsubstanz (Bestandsdokumentation zu Projektbeginn, Auszug aus Bestandsanalyse, Bauteilkatalog, etc.)
- Nachweis über die Wiederherstellung oder das Bestehen neubaugleicher Nutzungsdauern für die weiter- und wiederverwendete Altsubstanz (Auszug aus Leistungsverzeichnissen, Fotodokumentation, Gutachten, etc.)

Hinweise zur Nachweisführung

In begründeten Ausnahmefällen kann in Abstimmung mit der zuständigen Konformitätsprüfungsstelle die Nachweisführung abweichend vom „eLCA“-Berechnungswerkzeug auch mit einem alternativen Instrument vergleichbarer Qualität geführt werden, sofern die im Kriterium genannten Berechnungsregeln berücksichtigt sind und eine transparente und prüffähige Datenabbildung vorgelegt wird.

Gebäude mit Steildächern

Im Unterschied zu Neubauvorhaben, bezieht sich der errechnete Primärenergiebedarf für die Nutzungsphase (N) bei Gebäuden mit ungenutzten und unbeheizten Steildächern auf die NGFa unter Abzug der entsprechenden Dachgeschossfläche NRF_{DG} . Der Primärenergiebedarf für die Herstellung (H), Erneuerung (E) sowie Rückbau und Entsorgung (R) der Bauteile bleibt hiervon unberührt. Somit setzt sich die Umweltwirkung wie folgt zusammen:

$$uwg_{ges,i} = \frac{UWG_{Hi} + UWG_{E,i} + UWG_{R,i}}{NRF_a} + \frac{UWG_{N,i}}{NRF_a - NRF_{DG}}$$

Minderung der NRF_a für den Primärenergiebedarf in der Nutzungsphase ist möglich, wenn folgende Merkmale vollständig erfüllt sind:

- Steildach mit einer Neigung von max. 45 °
- Dachgeschossfläche ist nicht ausgebaut und wird nicht genutzt, auch nicht als Technik- oder Lagerfläche
- Dachgeschossfläche ist nicht beheizt

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	$\leq 29 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
R: 50	$= 50 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
G: 10	$\geq 75 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
0	Das Treibhauspotenzial (GWP) wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	