



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt**

Kriterium

**Treibhauspotenzial (GWP)**

*Die nachfolgend beschriebene Methodik für die Bewertung des Treibhauspotenzials gilt sinngemäß für alle Kriterien der Ökobilanzierung (BNB\_BK 1.1.1 bis 1.1.5 und 1.2.1 sowie 1.2.2). Des Weiteren wird die nachfolgend beschriebene Methodik im Grundsatz analog auf die Bewertung der Lebenszykluskosten (BNB\_BK 2.1.1) angewandt.*

### Relevanz und Zielsetzungen

Die drohende globale Klimaveränderung sowie die daraus resultierenden Maßnahmen zur Reduktion von Umweltschäden, stellen eine enorme 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 Gebäudesektor bietet ein beträchtliches Potenzial für eine nachhaltige Reduzierung von Treibhausgasen.

### Beschreibung

Das Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) eines Gebäudes ist dessen potenzieller Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten d. h. zum so genannten Treibhauseffekt. Es beschreibt in der Regel die durch Produktions- und Transportprozesse verursachte Freisetzung klimarelevanter Gase infolge von Herstellung, Errichtung und Nutzung eines Gebäudes.

Der Umweltbeitrag eines Gebäudes setzt sich dabei aus den Teilbeiträgen zusammen, die durch Energie- und Stoffströmen während der Herstellung einzelner Bauprodukte, der Summe dieser aggregiert zum Bauwerk, der Gebäudenutzung sowie des Rückbaus, der Entsorgung und dem Recycling von Baustoffen entstehen.

Die klimarelevanten Gase tragen in unterschiedlichem Maße zum Treibhauseffekt bei, so dass deren Wirkungen daher relativ bezogen auf das Treibhauspotenzial des Stoffes Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), als CO<sub>2</sub>-Äquivalent angegeben werden.

Für die Bewertung werden die Werte GWP<sub>100</sub> – das heißt, der Umweltbeitrag eines Stoffes zum Treibhauseffekt gemittelt über den Zeitraum von 100 Jahren – verwendet.

Im Sinne der Bewertung eines Bauwerkes, wird die funktionelle Einheit als flächen- und jahresbezogene CO<sub>2</sub>-Äquivalent über den Lebenszyklus infolge der Herstellung, Errichtung und Nutzung des Gebäudes ausgedrückt.

Je niedriger der Wert des CO<sub>2</sub>-Äquivalents ist, umso niedriger ist die potenzielle Wirkung auf die globale Erwärmung und die damit verbundenen unerwünschten Umweltschäden.

### Bewertung

Die quantitative Bewertung des Treibhauspotenzials wird als GWP in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu./((m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub> · a))] angegeben.

### Besonderheiten für Modul BNB\_BK (Steckbriefteil D)

**Wird das Treibhauspotenzial eines Gebäudes im Rahmen einer Komplettmodernisierung bewertet, so sind zusätzlich die Regelungen des Kriteriensteckbriefteils D zu beachten.**

Sofern im Teil D Sonderregelungen zur Anwendung bei Komplettmodernisierungen getroffen werden, die ein teilweise abweichendes Vorgehen zum Teil A bedeuten, gelten die Regelungen des Steckbriefteils D. Der Steckbriefteil D darf nur für die Be-



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt**

Kriterium

**Treibhauspotenzial (GWP)**

wertung von Komplettmodernisierungen angewandt werden. Es gilt die Definition des Begriffs Komplettmodernisierung im Teil D des Leitfadens Nachhaltiges Bauen des BMVBS.

### Methode

Die Berechnung der im Lebenszyklus eines Gebäudes verursachten Emissionen an klimarelevanten Gasen erfolgt im Rahmen einer ökobilanziellen Gebäudebetrachtung. Auf Basis der Ergebnisse der Sachbilanzierung auf Produkt- und Energieträgerebene, wird die Wirkungskategorie „Treibhauspotenzial“ je eingesetzten Bauproduktes / Energieträger ermittelt. Die Beurteilung der Ergebnisse einer Ermittlung des lebenszyklusbezogenen Treibhauspotenzials eines Gebäudes erfolgt somit als Summenparameter über die eingesetzten Bauprodukte und Energieträger durch einen Vergleich mit konkreten Benchmarks.

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 und dessen für die Energieerzeugung bzw. Energieübertragung erforderlichen Anlagen, jedoch nicht die baulich-gestalterischen Maßnahmen in den Außenanlagen.

Für die Nutzungsphase werden nur die in der EnEV erfassten Energiebedarfswerte berücksichtigt. Zur Übersicht sind nachfolgend die relevanten Bauteile und Nutzungsphasen dargestellt, die in die Ermittlung und Bewertung des Treibhauspotenzials einzubeziehen sind. Details werden in Anlage 1 angegeben.

#### Herstellung

- sämtliche Bauteile der KG 300 nach DIN 276 in 3. Ebene (Baukonstruktion)
- sämtliche Bauteile der KG 400 nach DIN 276 in 3. Ebene (TGA)
- sämtliche Bauteile der KG 500 nach DIN 276 in 3. Ebene mit direktem Bezug zur Baukonstruktion oder TGA des betrachteten Gebäudes

#### Nutzung

- KG 310 nach DIN 18960 Versorgung  
Energie: Die Werte für den Endenergiebedarf für Strom und Wärme sind der Berechnung nach EnEV 2009 zu entnehmen.  
Wasser: Die Werte für den Frischwasserbedarf sind der Berechnung des Kriteriums „Frischwasserbedarf 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 / 500 nach DIN 276 mit Nutzungsdauer < 50 Jahre

#### Entsorgung

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

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

Der errechnete Wert wird auf die NGFa gemäß DIN 277 bezogen. Die Bezugsgröße ist demnach nicht identisch mit der in der DIN 18599 zu Grunde gelegten thermisch beheizten und/oder gekühlten NGF.



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt**

Kriterium

**Treibhauspotenzial (GWP)**

Nachfolgend werden unter Punkt 1 zunächst die Berechnungsgrundlagen für Herstellung, Nutzung und Entsorgung („End of Life“) erläutert. Anschließend wird unter Punkt 2 die Berechnungsvorschrift detailliert dargestellt. Unter Punkt 3 wird darüber hinaus ein vereinfachtes Berechnungsverfahren erläutert.

### 1. Berechnungsgrundlagen

#### 1.1 Rechenverfahren Herstellung

In die Berechnung der Ökobilanzwerte der Herstellung des Bauwerks sind Rohbau und Ausbau vollständig wie gebaut einzubeziehen.

Die Bauteile sind gemäß DIN 276 zu gliedern. Die Mengenermittlung umfasst die Kostengruppen 300, 400 und 500. Details werden angegeben in Anlage 1.

##### Abschneidekriterien:

Alle Materialien größer 1% der gesamten Masse des Gebäudes oder größer 1% des Primärenergieverbrauchs des entsprechenden Materials oder größer 1% der Wirkkategorien GWP, AP und EP müssen berücksichtigt werden.

Begründete Abschätzungen für den Primärenergieverbrauch sind zulässig.

Die Summe der vernachlässigten Materialien darf 5% der Masse, der Primärenergie oder der Äquivalente GWP, AP und EP nicht übersteigen.

Die Vollständigkeit der Mengenermittlung sowie des Berechnungsergebnisses ist prüffähig darzustellen und zu belegen. Baustellenbetrieb, Verschnitt und Abfallentsorgung auf der Baustelle sowie individuelle Transportbetrachtungen werden noch nicht in die Betrachtungen einbezogen.

#### 1.2 Rechenverfahren Nutzungsszenario

In die Berechnung der Ökobilanzwerte der Nutzung des Bauwerks sind Anlagen zur Ver- und Entsorgung sowie die Instandsetzung einzubeziehen.

Als Referenznutzungszeit  $t_d$  sind 50 Jahre zu veranschlagen. Die Rechnungen und Ergebnisse sind gemäß DIN 18960 zu gliedern. Die Ermittlung umfasst folgende Gruppen:

- (A) Ver- und Entsorgung, (KG 310 nach DIN 18960)
- (B) Instandsetzung, (KG 410 und KG 420 nach DIN 18960)

Für (A) gilt: Die Werte für den Endenergiebedarf für Strom und Wärme sind der EnEV-Berechnung zu entnehmen. Die Wärmeerzeugungsanlagen sind zu benennen, den entsprechenden Datensätzen der Ökobau.dat zuzuordnen und zu verknüpfen.

##### Beim Einsatz von Fernwärme gilt folgender Ansatz:

Der vom Versorger ausgewiesene regenerative Anteil der Fernwärme wird vom berechneten Wärmebedarf des Gebäudes abgezogen und als Sekundärbrennstoff verrechnet (geht in Kriterium „Gesamtprimärenergiebedarf und Anteil erneuerbarer Primärenergie“ in die Berechnung des Gesamtprimärenergiebedarfs ein). Der verbleibende Anteil der Fernwärme wird mit dem entsprechenden Datensatz der Ökobau.dat verknüpft. Die Fernwärme-Datensätze der Ökobau.dat stellen den Mix der nicht regenerativen Fernwärme in Deutschland dar.

Für die Ökobilanzwerte des Strombedarfs ist der deutsche Strom-Mix als Basis zu verwenden.



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

Für (B) gilt: Nutzungsdauern für Oberflächen und bewegte Bauteile sind den folgenden Datenquellen zu entnehmen:

- Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen“ (Informationsportal Nachhaltiges Bauen - Baustoff- und Gebäudedaten) [www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html](http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html)
- Haustechnik: Nutzungsdauern nach VDI 2067 (Hinweis: sind in den Datensätzen der Ökobau.dat entsprechend hinterlegt.)

Für alle Materialien und Bauteile bzw. Oberflächen mit Nutzungsdauern kleiner 50 Jahren sind die Berechnungen für die Instandsetzung durchzuführen.

Instandsetzungsmaßnahmen (Austausch von Bauteilen/Produkten nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer) werden unter der Annahme eines Austauschs mit dem ursprünglichen berechneten Bauteil/Produkt berechnet. Hierbei ist zu beachten, dass die technischen Rahmenbedingungen des Austauschs so realistisch wie möglich gerechnet werden. Dies gilt vor allem für die Zugänglichkeit von Bauteilen, wo gegebenenfalls weitere Schichten ausgebaut und erneuert werden müssen.

Die Entsorgung des ausgetauschten Bauteils/Produkts ist in entsprechender Menge mit dem passenden End-of-Life-Datensatz der Ökobau.dat zu berechnen und in die Gesamtbilanz aufzunehmen. Transporte sind für die vorliegende Version zu vernachlässigen.

Die Plausibilität der Ansätze ist darzustellen. Es ist darauf zu achten, dass die selben Annahmen wie zur Berechnung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus anzusetzen sind.

### 1.3 Rechenverfahren End-of-Life-Szenario

In die Berechnung der Ökobilanzwerte des End-of-Life-Szenarios des Bauwerks sind Verwertungs- und Entsorgungswege für alle Materialien/Baustoffe einzubeziehen, die sich nach Ende des Betrachtungszeitraums noch im Bauwerk befinden. Es sind die Datensätze der Ökobau.dat für die Berechnung zu nutzen.

Zur Vereinfachung darf die Berechnung für Gruppen von Materialien durchgeführt werden.

Folgende Materialgruppen sind in den Berechnungen zu unterscheiden:

- (a) Metalle
- (b) Mineralische Baustoffe
- (c) Materialien mit einem Heizwert (Holz, Kunststoffe, etc.)
- (d) Wärmeerzeuger
- (e) Alle sonstigen Materialien, die auf Bauschutt- oder Hausmülldeponien abgelagert werden dürfen.

Für (a) gilt: Es ist der Entsorgungs-/Verwertungsweg „Recycling/Verwertung“ zu wählen. Hierzu sind die Ökobau.dat Datensätze des entsprechenden „Metall-Recyclingpotenzials“ zu wählen. Auf eine genaue Zuordnung ist zu achten. Es ist zu beachten, dass nur für Metalle mit Anteilen von Primärherstellung ein Recyclingpotenzial ausgewiesen werden kann. Besteht ein Produkt aus Recyclingmaterial, ist kein Recyclingpotenzial mehr anzusetzen.

Für (b) gilt: Es ist der Entsorgungs-/Verwertungsweg „Recycling/Verwertung“ zu wählen. Hierzu ist vereinfachend für alle mineralischen Baustoffe der Ökobau.dat Datensatz „Bauschuttzubereitung“ zu wählen.



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

Für (c) gilt: Es ist der Entsorgungsweg „Thermische Verwertung“ zu wählen. Die Datensätze sind nach Stoffgruppen (Holz, Holzwerkstoffe, Kunststoffe, etc.) zusammenzufassen. Es sind die jeweils entsprechenden Ökobau.dat Datensätze zu wählen.

Für (d) gilt: Es ist der zur Herstellung passende Datensatz der Ökobau.dat anzusetzen.

Für (e) gilt: Es ist der Entsorgungsweg „Entsorgung auf Deponie“ zu wählen, sofern die Materialien auf Bauschutt- oder Hausmülldeponien abgelagert werden dürfen. Hierzu sind die jeweils am besten geeigneten Datensätze der Ökobau.dat zu wählen.

## 2. Detaillierte Berechnungsvorschrift

### 2.1 Treibhauspotenzial Gebäude (GWP<sub>G</sub>) in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu./ (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub> · a)]

Für die Beurteilung des Kriteriums Treibhauspotenzial werden die ökologischen Auswirkungen des errichteten Gebäudes zu einer gemeinsamen Kenngröße als jährlicher Durchschnittswert über den für die Bewertung angesetzten Betrachtungszeitraum zusammengefasst:

$$GWP_G = GWP_K + GWP_N$$

mit

**GWP<sub>K</sub>** Bei Herstellung, Instandhaltung, Rückbau und Entsorgung des Bauwerks einschließlich der verwendeten Anlagentechnik als jährlicher Durchschnittswert über den für die Bewertung angesetzten Betrachtungszeitraum  $t_d$  entstehendes Treibhauspotenzial in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu. / (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub> · a)]

**GWP<sub>N</sub>** Prognostiziertes jährliches Treibhauspotenzial für den Betrieb des realisierten Gebäudes abgeleitet aus dem Endenergiebedarf des für das Gebäude gültigen Energieausweises nach EnEV in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu. / (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub> · a)]

Der durchschnittliche Jahreswert für GWP<sub>K</sub> bestimmt sich wie folgt:

$$GWP_K = (H + E) / t_d + I$$

mit

**H** prognostizierter Wert des bei Herstellung (Konstruktion und Anlagentechnik) des realisierten Bürogebäudes entstehenden Treibhauspotenzials in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu./ (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>)]

**E** prognostizierter Wert des bei Rückbau- und Entsorgung (Konstruktion und Anlagentechnik) des realisierten Bürogebäudes entstehenden Treibhauspotenzials in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu./ (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>)]

**I** prognostizierter Wert des jährlichen durch die Instandhaltung (Konstruktion und Anlagentechnik) des realisierten Bürogebäudes entstehenden Treibhauspotenzials in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu./ (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>)]

**t<sub>d</sub>** für die Bewertung angesetzter Betrachtungszeitraum. Dieser wird auf 50 Jahre festgelegt.

Der durchschnittliche Jahreswert für die Nutzung GWP<sub>N</sub> bestimmt sich wie folgt:

$$GWP_N = GWP_{NS} + GWP_{NW}$$

mit



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt**

Kriterium

**Treibhauspotenzial (GWP)**

- $GWP_{NS}$  Treibhauspotenzial des Strombedarfs während der Nutzung, berechnet gemäß DIN V 18599, multipliziert mit dem GWP-Faktor des deutschen Strom-Mix aus Ökobau.dat in  $[kg\ CO_2\text{-Äqu.}/(m^2_{NGF} \cdot a)]$
- $GWP_{NW}$  Treibhauspotenzial des Wärmebedarfs während der Nutzung, berechnet gemäß DIN V 18599, multipliziert mit GWP-Faktor des gewählten Energieträgers aus Ökobau.dat in  $[kg\ CO_2\text{-Äqu.}/(m^2_{NGFa} \cdot a)]$

### 2.2 Referenzwert zum Treibhauspotenzial $GWP_{Gref}$ in $[kg\ CO_2\text{-Äqu.}/(m^2_{NGFa} \cdot a)]$

Der Referenzwert (50 Punkte) für  $GWP_{Gref}$  für Herstellung, Instandhaltung und Rückbau / Entsorgung sowie Nutzung des durchschnittlichen Bürogebäudes wurde nach folgender Berechnung bestimmt:

$$GWP_{100} [kg\ CO_2\text{-Äqu.} / (m^2_{NGFa} \cdot a)]$$
$$GWP_{Gref} = GWP_{Nref} + GWP_{Kref} = 57$$

### 3. Vereinfachtes Rechenverfahren Herstellung für frühe Planungsphasen

Sofern die vorangestellte detaillierte Berechnungsvorschrift aufgrund der in der frühen Planung noch nicht erreichten Detailtiefe umgesetzt werden kann (z. B. auf Grund fehlender Datengrundlagen), ist das Ergebnis aus nachfolgendem vereinfachtem Rechenverfahren mit einem pauschalen Zuschlagsfaktor von **1,1** zu multiplizieren.

Die Verwendung bzw. Einreichung des vereinfachten Nachweisverfahrens für die Endbewertung des Gebäudes zum Zeitpunkt der Fertigstellung, ist im Rahmen einer abschließenden BNB-Konformitätsprüfung nicht zulässig.

In die Berechnung der Ökobilanzwerte der Herstellung des Bauwerks sind Rohbau und Ausbau wie gebaut einzubeziehen. Die Bauteile sind gemäß DIN 276 zu gliedern. Die Mengenermittlung umfasst folgende in den Kostengruppen 300,400 und 500 aufgeführten Bauteile:

- (1) Außenwände und Kellerwände inklusive Fenster und Beschichtungen
- (2) Dach
- (3) Geschossdecken inkl. Fußbodenaufbau, -belägen und -beschichtungen
- (4) Bodenplatte inkl. Fußbodenaufbau und -belägen sowie Geschossdecken über Luft
- (5) Fundamente
- (6) Innenwände inkl. Beschichtungen sowie Stützen
- (7) Türen
- (8) Wärmeerzeugungsanlagen

Die Bauteile sind über ihre Schichtaufbauten zu spezifizieren und mit den entsprechenden Daten der Ökobau.dat zu verknüpfen. Es ist zu überprüfen, ob die Referenzeinheit des Datensatzes mit der Einheit der ermittelten Menge übereinstimmt und gegebenenfalls anzupassen. Für (1) – (6) sind die jeweiligen Massenermittlungen wie folgt durchzuführen und zu dokumentieren:

Für (1), (2) und (4) gilt: Die Ergebnisse der Schichtaufbauten sind mit den jeweiligen Flächenmaßen im Gesamtgebäude zu verrechnen und separat auszuweisen. Über entsprechend dokumentierte Verweise ist ebenfalls auszuweisen, dass alle in die Berechnung nach DIN V 18599 betrachteten Hüllflächen einbezogen wurden.

Für (3) gilt: Die Ergebnisse der Schichtaufbauten sind mit den entsprechenden BGF-Maßen im Gesamtgebäude zu verrechnen und separat auszuweisen.

Für (6) gilt: Die Ergebnisse der Schichtaufbauten sind mit z. B. aus Ausführungsplänen ermittelten Maßen im Gesamtgebäude zu verrechnen und separat auszuweisen.



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt**

Kriterium

**Treibhauspotenzial (GWP)**

Zur Vereinfachung ist die Verwendung von Mittelwerten ähnlicher Bauteile/Schichtaufbauten im Verhältnis ihres tatsächlichen Vorkommens im Gebäude zugelassen. Das Zusammenfassen von Bauteilen ist zu dokumentieren.

Für (8) gilt: Die Herstellung der Wärmeerzeugungsanlage ist in die Gesamtberechnung einzubeziehen. Rohrleitungen und Einrichtungen zur Wärmeübergabe sind aus der Berechnung auszuschließen. Produkte und Aufwendungen, die sich nur auf den Baustellenbetrieb beziehen sind nicht zu berücksichtigen. Transporte können in der Version 2011 vernachlässigt werden.

### Maßgebende Regelwerke

- DIN 276-1: 2006-11: Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau
- DIN V 18599 Teil 1 - 2: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung: Teil 1: 2007-02: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger, Teil 2: 2007-02: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
- DIN 18960: 2008-2: Nutzungskosten im Hochbau
- 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
- EnEV 2009: Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV 2009) vom 29. April 2009, in Kraft getreten 01. Oktober 2009
- König, H. (2007): Orientierungswerte für die Bewertung von Hochbauten – erste Stufe: Bürogebäude, BBR, AZ 10.08.17.7-07.29
- Kreißig, J., Binder, M. (2007): Methodische Grundlagen- Ökobilanzbasierte Umweltindikatoren im Bauwesen. Methodenbericht zum BMVBS-Projekt „Aktualisieren, Fortschreiben und Harmonisieren von Basisdaten für das nachhaltige Bauen“ (AZ 10.06.03 – 06.119) Mai 2007, [www.baufachinformation.de/literatur.isp](http://www.baufachinformation.de/literatur.isp)

### Fachinformationen und 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 Kenngrößen und Rechenvorschriften können folgenden Unterlagen entnommen werden:

- Anlage 1: Bauteile und Nutzungsarten zur LCA-Berechnung
- Berechnungen nach EnEV 2009 mit detaillierten Angaben zum Endenergiebedarf des Referenzgebäudes aufgeteilt nach Energieträgern und Energieerzeugungsart



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

- Nutzungsdauern von Bauteilen: Nutzungsdauertabelle im Informationsportal Nachhaltiges Bauen, [www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html](http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html)
- Ökobau.dat: Datenbank im Informationsportal Nachhaltiges Bauen, [www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/oekobaudat.html](http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/oekobaudat.html)
- Ökobilanz für die physikalischen Gebäudebestandteile nach DIN EN ISO 14040 und 14044, die alle einzubeziehenden Lebenszyklusphasen beinhaltet

Als Eingangsdaten sind spezifische, verifizierte Daten (z. B. EPD) gegenüber generischen Daten vorzuziehen. Die Ökobau.dat ([www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de)) stellt sowohl spezifische als auch generische Daten bereit.

Spezifische Daten sind dabei von unabhängigen Sachverständigen auf methodische Konsistenz und Konformität, Vollständigkeit zu prüfen. Diese Anforderungen werden durch Umweltproduktdeklarationen (EPD – environmental product declaration – „Typ III-Deklaration“ gemäß ISO 14025) nach dem Schema des Institutes für Bauen und Umwelt e.V. (IBU) ([www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)) und durch Datensätze, die einer kritischen Prüfung gemäß DIN EN ISO 14044 unterzogen wurden und deren methodische Konformität in diesem Rahmen bestätigt wurde, erfüllt.

Werden über die Datensätze der Ökobau.dat hinaus weitere Datensätze benötigt, so sind diese gemäß den Anforderungen aus „Methodische Grundlagen - Ökobilanzbasierte Umweltindikatoren im Bauwesen“ zu erstellen und prüffähig dokumentiert den Prüfunterlagen beizulegen.

Bei Anwendung von Softwaretools ist unbedingt auf die Umsetzung der im Kriterium aufgeführten Anforderungen sowie auf die Anwendung der beschriebenen Datengrundlage (Ökobau.dat, u. a.) zu achten.

### Wechselwirkung zu weiteren Kriterien

Die Datenermittlung ist für folgende Kriterien in großen Teilen gleich:

- 1.1.2 Ozonschichtzerstörungspotenzial (ODP)
- 1.1.3 Ozonbildungspotenzial (POCP)
- 1.1.4 Versauerungspotenzial (AP)
- 1.1.5 Überdüngungspotenzial (EP)
- 1.2.1 Primärenergiebedarf nicht erneuerbar ( $PE_{ne}$ )
- 1.2.2 Gesamtprimärenergiebedarf ( $PE_{ges}$ ) und Anteil erneuerbare Primärenergie ( $PE_{ges}$ )

Mit geeigneter Software können über die Eingabe der Gebäudedaten gleichzeitig die gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus (BNB-Kriterium 2.1.1) berechnet werden.

### Für die Bewertung erforderliche Unterlagen

Berechnung des Treibhauspotenzials GWP in  $[kg\ CO_2\text{-Äqu.}/(m^2_{NGFa}\cdot a)]$  der KG 300, 400 und 500 für 50 Jahre für die Lebenszyklusphasen Herstellung, Nutzung, Entsorgung in Auszügen. (Vollständige Berechnung ist nur digital einzureichen.)

**Dokumentation der o.g. Berechnungsergebnisse und der Zwischenergebnisse:** Ergebnisse sind für den gesamten Lebenszyklus und je  $m^2_{NGFa}$  und Jahr darzustellen, gliedert nach

- Herstellung
- Nutzung (Strom und Wärme)
- Nutzung (Instandhaltung)

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

- End of Life (Rückbau / Recycling / Verwertung / Entsorgung)

Eine Aufgliederung der Ergebnisse für die Herstellung nach DIN 276 ist erforderlich.

#### Dokumentation von Eingabedaten:

- Berechnung der Grundflächen und Rauminhalte nach DIN 276
- Nachweis der eingesetzten Nutzungsdauern für Bauteile bzw. Oberflächen / Materialien mit Nutzungsdauern unter 50 Jahren (mit Mengen-/ Flächenangaben)
- Auszug aus Energieausweis bzw. öffentlich-rechtlichem Nachweis nach gültiger EnEV aus dem der Strom- und Wärmebedarf nach DIN V 18599 ersichtlich ist
- Dokumentation der Bewertungspunkte aus Kriterium „Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen“
- Verwendete Ökobilanz-Datengrundlage. Sofern eine über Ökobau.dat hinausgehende Datengrundlage verwendet wurde, ist diese bzw. der entsprechende Teil der Konformitätsprüfung prüffähig offen zu legen
- Mengenermittlung (Die Vollständigkeit der Mengenermittlung ist prüffähig darzustellen und zu belegen.)

#### Dokumentation für das vereinfachte Rechenverfahren für Herstellung

- Mengenermittlung der Hüllflächen (1), (2) und (4) aus der Berechnung DIN V 18599 und Zuordnung zu bilanzierten Bauteilen
- Fenster, Fenstertüren, Pfosten-Riegel-Fassade: Angabe von Rahmenanteil, Darstellung Schnitt des Haupt-Profilsystems, Anzahl offenbare Fenster, Verglasungsart
- Mengenermittlung Innenwände und Stützen (6) sowie Plausibilitätsnachweis über Grundrisse und eingezeichneten Typen von Innenwänden/Stützen
- Innentüren: Menge (Anzahl und Fläche) sowie Benennung der wichtigsten Typen, Darstellung der Berechnung
- Mengenermittlung Geschossdecken (3), gegliedert nach Stockwerken
- Darstellung der Bauteile als Schichtfolge, Schichtdicken, angesetzten Rohdichten mit Zuordnung zum verwendeten Datensatz der Ökobau.dat
- Darstellung Mengenermittlung Fundamente (5)
- Bei Stahlbeton ist der Bewehrungsanteil in  $\text{kg}/\text{m}^2$  bzw.  $\text{kg}/\text{m}^3$  Bauteil anzugeben. Alternativ kann der Bewehrungsstahl über eine Gesamtaufstellung für das Projekt nachgewiesen werden
- Dokumentation Wärmeerzeugungsanlage (8)

#### Hinweise zur Bewertung

Die in der Bewertungstabelle enthaltenen Werte setzen sich zusammen aus dem Treibhauspotenzial der Gebäudeherstellung und dem Treibhauspotenzial der Gebäudenutzung über 50 Jahre.

Die Bewertung beinhaltet eine gleichzeitige Optimierung der Emissionen von CO<sub>2</sub>-Äquivalent für Konstruktion und Betrieb über den Lebenszyklus.

Im Bewertungsmaßstab wurden folgende Einflussparameter berücksichtigt:

- für den nutzungsbezogenen Primärenergiebedarf die für die kommenden Jahre geplante Verschärfung der Anforderungen nach EnEV
- für den konstruktionsbezogenen Primärenergiebedarf Werte aus Angaben des BBR-Forschungsprojektes 10.08.17.7-07.29 „Orientierungswerte für die Bewertung von Hochbauten - erste Stufe: Bürogebäude“ [vgl. König, H. (2007)]

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

Bewertungsmaßstab	Anforderungsniveau
Z: 100	39,90 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
90	43,32 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
80	46,74 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
70	50,16 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
60	53,58 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
R: 50	57,00 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
40	62,70 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
30	68,40 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
20	74,10 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
G: 10	≥ 79,80 [kg CO <sub>2</sub> - Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)]
0	Das Treibhauspotenzial für den Lebenszyklus wurde nicht nachgewiesen.

Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung		410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
300	Bauwerk - Baukonstruktionen								
310	Baugrube	x							
311	Baugrubenherstellung	x							
312	Baugrubenumschließung	x							
313	Wasserhaltung	x							
319	Baugrube, sonstiges	x							
320	Gründung	x					x		
321	Baugrundverbesserung	x							
322	Flachgründungen	x							
323	Tiefgründungen	x							
324	Unterböden und Bodenplatten	x							
325	Bodenbeläge auf Gründungen	x			x		x		
326	Bauwerksabdichtungen	x				x	x		



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung		410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
327	Drainagen	x				x	x		
329	Gründung, sonstiges	x					x		
<b>330</b>	<b>Außenwände</b>	x					x		
331	Tragende Außenwände	x					x		
332	Nichttragende Außenwände	x					x		
333	Außenstützen	x					x		
334	Außentüren und -fenster	x			x	x	x		
335	Außenwandbekleidungen, außen	x			x		x		
336	Außenwandbekleidungen, innen	x					x		
337	Elementierte Außenwände	x			x		x		
338	Sonnenschutz	x			x	x	x		
339	Außenwände, sonstiges	x					x		



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

## Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung		410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
<b>340</b>	<b>Innenwände</b>	x					x		
341	Tragende Innenwände	x					x		
342	Nichttragende Innenwände	x					x		
343	Innenstützen	x					x		
344	Innentüren und -fenster	x			x	x	x		
345	Innenwandbekleidungen	x					x		
346	Elementierte Innenwände	x					x		
349	Innenwände, sonstiges	x					x		
<b>350</b>	<b>Decken</b>	x					x		
351	Deckenkonstruktionen	x					x		
352	Deckenbeläge	x			x		x		
353	Deckenbekleidungen	x					x		
359	Decken, sonstiges	x					x		



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung		410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
360	Dächer	x					x		
361	Dachkonstruktionen	x					x		
362	Dachfenster, Dachöffnungen	x			x	x	x		
363	Dachbeläge	x					x		
364	Dachbekleidungen	x					x		
369	Dächer, sonstiges	x					x		
370	<b>Baukonstruktive Einbauten</b>	x					x		
371	Allgemeine Einbauten	x					x		
372	Besondere Einbauten	x					x		
379	Baukonstruktive Einbauten, sonstiges	x					x		
390	<b>Baukonstruktion, sonstiges</b>	x					x		
400	<b>Bauwerk - Technische Anlagen</b>								



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300				INSTANDSETZUNG KG 400		
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	x	x	x		x		x	x
411	Abwasseranlagen	x	x		x			x	x
412	Wasseranlagen	x	x	x	x			x	x
413	Gasanlagen	x						x	x
414	Feuerlöschanlagen	x						x	x
419	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen, sonstiges	x		x					x
<b>420</b>	<b>Wärmeversorgungsanlagen</b>	x	x			x		x	x
421	Wärmeerzeugungsanlagen	x	x					x	x
422	Wärmeverteilnetze	x	x					x	x
423	Raumheizflächen	x	x					x	x
429	Wärmeversorgungsanlagen, sonstiges	x	x						x
<b>430</b>	<b>Lufttechnische Anlagen</b>	x	x			x		x	x



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung		410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
431	Lüftungsanlagen	x	x					x	x
432	Teilklimaanlagen	x	x					x	x
433	Klimaanlagen	x	x					x	x
434	Kälteanlagen	x	x					x	x
439	Lufttechnische Anlagen, sonstiges	x	x						x
<b>440</b>	<b>Starkstromanlagen</b>	x	x			x		x	x
441	Hoch- und Mittelspannungsanlagen	x							x
442	Eigenstromversorgungsanlagen	x							x
443	Niederspannungsschaltanlagen	x							x
444	Niederspannungsinstallationsanlagen	x							x
445	Beleuchtungsanlagen	x	x			x		x	x
446	Blitzschutz- und Erdungsanlagen	x							x
449	Starkstromanlagen, sonstiges	x							x



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
<b>450</b>	<b>Fernmelde- und inform.-techn. Anlagen</b>	x	*)			x		x	x
451	Telekommunikationsanlagen								
452	Such- und Signalanlagen								
453	Zeitdienstanlagen								
454	Elektroakustische Anlagen								
455	Fernseh- und Antennenanlagen								
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen								
457	Übertragungsnetze								
459	Fernmelde- und inf.- techn. Anlagen,sonstiges								
<b>460</b>	<b>Förderanlagen</b>	x	*)			x		x	x
461	Aufzugsanlagen								
462	Fahrtreppen, Fahrsteige								



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276  300/ 400/ 500 Baukon- struktion + TGA	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung		410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
463	Befahranlagen								
464	Transportanlagen								
465	Krananlagen								
469	Förderanlagen, sonstiges								
470	<b>Nutzungsspezifische Anlagen</b>	x	*)			x		x	x
471	Küchentechnische Anlagen								
472	Wäscherei- und Reinigungsanlagen								
473	Medienversorgungsanlagen								
474	Medizin- und labortechn. Anlagen								
475	Feuerlöschanlagen								
476	Badetechnische Anlagen								
478	Entsorgungsanlagen								
479	Nutzungsspezifische Anlagen, sonstiges								



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

### Anlage 1

Folgende Gebäudeelemente und -anlagen sowie Nutzungsphasen werden mit einbezogen:

Berechnung des Treibhauspotenzials eines Gebäudes in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> *a)] für ausgewählte Bauteile der KG 300, 400 und ggf. 500 nach DIN 276 und für ausgewählte Nutzungsarten nach DIN 18960 bezogen auf einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren		HER- STELLUNG nach DIN 276	NUTZUNG nach DIN 18960						
			BETRIEB KG 300			INSTANDSETZUNG KG 400			
			310 Versorgung		330 Reinigung	350 Bedienung, Inspektion, Wartung	410 Instand- setzung der Baukon- struktion	420 Instandsetzung der TGA	
Kostengruppen		Herstellung	Energie	Wasser	Reinigung	Wartung	Ersatz- investition	laufend, regelmäßig	Ersatz- investition
480	Gebäudeautomation	x	*)			x		x	x
481	Automationssysteme								
482	Schaltschränke								
483	Management- und Bedieneinrichtungen								
484	Raumautomationssysteme								
485	Übertragungsnetze								
489	Gebäudeautomation, sonstiges								
490	Technische Anlagen, sonstiges	x	*)			x		x	x
500	Außenanlagen (mit direkter Gebäuderelevanz)	x	*)			x		x	x

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

## Kriteriensteckbrief Teil D

### D.1 - Besonderheiten des BNB-Moduls Komplettmodernisierung

#### Beschreibung der Besonderheiten

Analog zur Vorgehensweise bei Neubauvorhaben soll über eine Ökobilanzierung u.a. die Bewertung des Treibhauspotenzials erfolgen. Auch bei Komplettmodernisierungen ist es das Ziel der Ökobilanzierung, durch eine gezielte Beeinflussung der Planungs- und Bauleistungen sowie der Gebäudenutzung zur Reduzierung der Umweltwirkungen und Ressourceninanspruchnahme beizutragen.

Es muss jedoch die Bewertungsmethode auf das Vorhandensein und den Umgang mit bestehender Bausubstanz (Altsubstanz) eingehen. Bei einer Komplettmodernisierung ist daher zu unterscheiden zwischen

- Altsubstanz (Baukonstruktion und technische Gebäudeausrüstung), unterteilt in
  - weitergenutzte Altsubstanz (unveränderte Weiternutzung vor Ort),
  - wiedergenutzte Altsubstanz (Bauteil- oder Baustoffrecycling auf der Baustelle),
  - rückgebaute Altsubstanz sowie
- Neusubstanz (Baukonstruktion und technische Gebäudeausrüstung), die im Zuge der Baumaßnahme im Bestand eingebaut wird.

Die Herstellung der Altsubstanz erfolgte unter den Rahmen- und Randbedingungen der Vergangenheit und daher zumeist mit anderen Verfahren, die auch andere Umweltwirkungen als die aktuellen Verfahren entfalteten. Es wird sich daher im Regelfall keine zutreffende Datenbasis für die Ökobilanzierung der bestehenden Bausubstanz finden lassen.

Unabhängig hiervon ist eine Ermittlung und Bewertung der bereits im Bestandsgebäude vergegenständlichten Energie- und Stoffströme nicht zielführend. Im Vordergrund der Bewertung einer Komplettmodernisierung steht daher der Aspekt der Vermeidung unnötiger Energie- und Stoffströme sowie unerwünschter Wirkungen auf die Umwelt durch Ausschöpfung von Optimierungspotenzialen und Weiternutzung vorhandener Bausubstanz bei gleichzeitiger Verbesserung der verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekte.

#### Spezifische Methode für BNB\_BK

Dem Grundsatz nach ist die Methode des Steckbriefteils A anzuwenden. Die nachfolgend beschriebene Methodik weicht jedoch von dieser insofern ab, als dass mit ihr eine Betrachtung erfolgt, welche die Komplettmodernisierung in den Mittelpunkt der Bewertung stellt. Bei der Planung der Neuerstellung sowie Weiterverwendung von Gebäudesubstanz im Rahmen der Komplettmodernisierung gilt es eine Minimierung von Stoffströmen und Umweltwirkungen zu erreichen.

Betrachtet werden die Planung der Komplettmodernisierung und deren Einfluss auf die Minimierung von Stoffströmen und Umweltwirkungen. Hierzu gilt für die Bewertungsmethodik von Komplettmodernisierung die folgende Konvention:

*Stoffströme und Umweltwirkungen, die zum Zeitpunkt der Baufertigstellung durch Erstellung und Rückbau, Entsorgung oder Recycling von Gebäudesubstanz bereits entstanden sind, werden ausschließlich der vorherigen Planungs- und Bauphase zugeordnet, in welcher die jeweilige Gebäudesubstanz errichtet wurde.*

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

Diese Konvention wirkt sich auf die im Steckbriefteil A beschriebene Bewertungsmethodik wie folgt aus:

**1. Herstellung:**

Hinsichtlich der Herstellung der Bauteile der KG 300 ,400 und KG 500 nach DIN 276 sind nur die Bauteile der Neusubstanz zu berücksichtigen.

**2. Nutzung;**

Hinsichtlich der Instandsetzung der Baukonstruktion und TGA (KG 300, 400 und 500 nach DIN 276 bzw. KG 410 und KG 420 nach DIN 18960) sind sowohl die Bauteile der Neusubstanz als auch der Altsubstanz zu berücksichtigen. Für die Betrachtung der Instandsetzung sind nur Bauteile zu berücksichtigen, die eine Nutzungsdauer unter 50 Jahren aufweisen.

Komplettmodernisierungen zielen gemäß ihrer Definition im Leitfaden Nachhaltiges Bauen des BMVBS 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 unberücksichtigt bleiben (Abschneidekriterium).

**3. Entsorgung vor Fertigstellung der Komplettmodernisierung:**

Die Entsorgung von Bauteilen der KG 300, 400 und 500 nach DIN 276 vor Fertigstellung der Komplettmodernisierung wird nicht berücksichtigt.

**4. Entsorgung nach Fertigstellung der Komplettmodernisierung:**

Hinsichtlich der Entsorgung von Bauteilen der KG 300, 400 und 500 nach DIN 276 nach Fertigstellung der Komplettmodernisierung sind sowohl die Bauteile der Neusubstanz als auch der Altsubstanz zu berücksichtigen.

Die Ökobilanz von Denkmälern kann wahlweise einer abweichenden Bewertung zugeführt werden, die unter dem Punkt „Bestandsgebäude mit Denkmaleigenschaften“ erläutert ist.

**Hinweise zum  
Bewertungsmaßstab**

Das Treibhauspotenzial von Neubaumaßnahmen stellt den Vergleichsmaßstab für Komplettmodernisierungen dar. Weist eine Komplettmodernisierung über den künftigen Lebenszyklus ein geringeres Treibhauspotenzial als eine Neubaumaßnahme auf, so wird dies über den gemeinsamen Maßstab deutlich.

**Bewertungsmaßstab  
für BNB\_BK**

Es gilt der Bewertungsmaßstab des Steckbriefteils A.

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

**zusätzliche  
für die Bewertung  
erforderliche  
Unterlagen  
(BNB\_BK)**

Zusätzlich zu den im Steckbriefteil A beschriebenen Unterlagen sind die nachfolgenden Unterlagen für eine 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.)

## D.2 - BNB-Modul Komplettmodernisierung für Denkmale

**Beschreibung der  
Besonderheiten**

Komplettmodernisierungen an Denkmalen sind ebenso hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen und Ressourceninanspruchnahme vollständig zu bilanzieren. Die Ökobilanz von Denkmalen kann jedoch einer abweichende Bewertung zugeführt werden. Diese Möglichkeit ist vorgesehen, um den Besonderheiten von denkmalgerechten Baumaßnahmen im Bestand und zugleich der gesellschaftlichen Bedeutung von Denkmalen gerecht werden zu können. Die Ergebnisse der Ökobilanz von Komplettmodernisierungen an Denkmalen können daher einer Bewertung zugeführt werden, bei der auch qualitative Aspekte bei der Aufstellung von Ökobilanzen berücksichtigt werden.

Für Denkmale gilt grundsätzlich, dass alle Maßnahmen durchzuführen sind, die mit den Anforderungen von Denkmalpflege und Denkmalschutz vereinbart werden können und zugleich eine Verringerung der Umweltwirkungen und Ressourceninanspruchnahme herbeiführen sowie in angemessener Relation zum ökonomischen Aufwand stehen.

Die Bewertungsmethodik für Denkmale darf nur für die Bewertung von Komplettmodernisierungen an Denkmalen angewandt werden. Es gilt die Definition des Begriffs Denkmal im Teil D des Leitfadens Nachhaltiges Bauen des BMVBS.

**Besonderheiten  
der Bewertungs-  
methodik für  
Denkmale**

Die Bewertungsmethodik für Komplettmodernisierungen an Bestandsgebäuden mit Denkmaleigenschaften besteht aus zwei Teilkriterien. Zum einen findet eine qualitative Bewertung zur Implementierung der Ökobilanz in den Planungsprozess statt. Zum anderen wird analog zur Bewertungsmethodik für „gewöhnliche“ Komplettmodernisierungen eine quantitative Bewertung vorgenommen.

### 1. Teilkriterium: Quantitative Bewertung der Ökobilanzierung

Die quantitative Bewertung erfolgt gemäß der zuvor beschriebenen Bewertungsmethodik für „gewöhnliche“ Komplettmodernisierungen (vgl. Abschnitt „spezifische Methode für BNB\_BK“ im Teil D). Hierbei wird das ermittelte Treibhauspotenzial einer Bewertung anhand eines festen Bewertungsmaßstabs unterzogen.

### 2. Teilkriterium: Qualitative Bewertung der Ökobilanzierung

Die Bewertung erfolgt auf Basis von Qualitätsniveaus. In die Qualitätsniveaus fließen vier Teilaspekte ein, welche die Qualität der Ökobilanz maßgeblich beeinflussen:

1. Grenzwertbestimmung und frühzeitige Abschätzung der Ökobilanz
2. Fortschreibung der Ökobilanz
3. Einsatz und Einfluss der Ökobilanz

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

#### 4. Ergebnis der Ökobilanz

##### 2.1. Grenzwertbestimmung und frühzeitige Abschätzung der Ökobilanz

Der Einfluss der Planung auf die emissionsbedingten Umweltwirkungen des Gebäudes sinkt mit Fortschreiten des Planungs- und Bauprozesses. Die Methodik der Ökobilanzierung muss daher bereits zu einem möglichst frühen Zeitpunkt im Planungs- und Bauprozess eingesetzt werden. Hierzu sollten für die jeweilige Maßnahme bereits zu Projektbeginn (Grundlagenermittlung) Grenzwerte als Mindesterfüllungsgrade für die Ökobilanz festgelegt werden. Bei Vorliegen von ersten Planungsständen sind möglichst frühzeitig Abschätzungen der Ökobilanz vorzunehmen und den Grenzwerten gegenüber zu stellen. Die Abschätzung der Ökobilanz von Planungszwischenständen sollte als Instrument zur Untersuchung und Auswahl geeigneter Varianten eingesetzt werden, mit denen eine Einhaltung der Grenzwerte auch sichergestellt werden kann.

Eine erstmalige Erstellung der Ökobilanz nach Fertigstellung der Komplettmodernisierung kann ausschließlich der Feststellung eines „Status Quo“ dienen.

##### 2.2. Fortschreibung der Ökobilanz

Als Steuerungsinstrument muss die Ökobilanz sukzessive aktualisiert werden. Hierbei sind immer die festgelegten Grenzwerte den erreichten Werten der Planungszwischenstände gegenüber zu stellen. Nur so können Abweichungen rechtzeitig identifiziert und eventuelle Gegenmaßnahmen eingeleitet werden (Qualitätssicherung).

##### 2.3. Einsatz und Einfluss der Ökobilanz

Die Ökobilanz bietet zum einen die Möglichkeit Variantenbetrachtungen durchzuführen. Mit ihr können jedoch auch die Planungszwischenstände bzw. Planungsalternativen anderen Gebäude gegenübergestellt oder Vergleiche mit Kennwerten angestellt werden. Hierdurch wird die Ökobilanz zu einem Steuerungsinstrument für eine klima- und umweltbewusste Bauweise.

In den frühen Projektphasen (bis Leistungsphase 3 nach HOAI) sind unter Planungsalternativen Entwurfsvarianten mit maßgeblichen Einfluss auf die Ökobilanz von Baumaßnahme zu verstehen (z.B. Vergleich Einhaltung der EnEV gegenüber Unterschreitung der EnEV um 30 % oder der Vergleich einer Bedarfsdeckung durch möglichen Dachgeschossausbau gegenüber der möglichen Errichtung eines Erweiterungsbaus).

Im weiteren Projektverlauf sind unter Planungsalternativen Ausführungsvarianten mit gewichtigem Einfluss auf die Ökobilanz von Baumaßnahme zu verstehen. Hierzu zählen Variantenuntersuchungen hinsichtlich der Auswahl von Grundbaustoffen oder auch Bausystemen, wobei die Vergleichbarkeit durch die klare Formulierung der funktionellen Einheit zu erfolgen hat.

Mit Hilfe von Kennwerten und Vergleichen mit anderen Gebäuden sollten zu Projektbeginn neben Grenzwerten auch Zielwerte festgelegt werden. Diese Werte sollten mit Hilfe von extern ermittelten Werten (Orientierungs- und Bestwerten / „best practice“) festgelegt werden. Dies trägt zu einer Qualitätssteigerung des Projektes bei, da Planungsvarianten nicht nur miteinander verglichen werden. Hinsichtlich der Festlegung von Grenz- und Zielwerten sind die Ausführungen des Leitfadens Nachhaltiges Bauen des BMVBS zum Thema Zielvereinbarungstabelle zu beachten.

Im Entscheidungsprozess über Planungsalternativen sollten Grenzwerte derart verwendet werden, dass diese eingehalten werden müssen und das Erreichen von Zielwerten hingegen nur angestrebt wird. Die Grenz- und Zielwerte sind einschl. ihrer Herleitung der Konformitätsprüfungsstelle unmittelbar nach Festlegung schriftlich zu melden.

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

#### 2.4. Ergebnis der Ökobilanz

Das Ergebnis der Ökobilanzierung muss anhand der projektspezifisch definierten Grenz- und Zielwerte einer Bewertung zugeführt werden. Diese Bewertung unterstützt bei der Auswahl von Planungsvarianten und erfolgt analog zur Bewertung mit festen Benchmarks.

**zusätzliche  
für die Bewertung  
erforderliche  
Unterlagen  
(BNB\_BK für  
Denkmale)**

Zusätzlich zu den im Steckbriefteil A beschriebenen Unterlagen sind die nachfolgenden Unterlagen für eine Bewertung erforderlich:

##### **Dokumentation über das Bestehen von Denkmaleigenschaften:**

Nachweis, dass die Komplettmodernisierung an einem Bestandsgebäude ausgeführt wurde, auf das einer der nachfolgenden Sachverhalte zu trifft:

- das Bestandsgebäude ist ein Denkmal im Sinne des Landesdenkmalgesetzes (Baudenkmal),
- das Bestandsgebäude ist Teil eines nach Landesdenkmalgesetz geschützten Bereichs, Ensembles, Gesamtanlage oder Sachgesamtheit (Denkmalbereich),
- das Bestandsgebäude besitzt aufgrund seiner geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung einen Denkmalwert (denkmalwürdiges Gebäude). Der Denkmalwert ist durch ein Gutachten eines Sachverständigen (z.B. Sachverständiger für Denkmalschutz/Denkmalpflege oder vergleichbar) belegt.

##### **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.)

##### **Dokumentation der Planungsrandbedingungen**

- Dokumentation des Einflusses der Ökobilanzierung auf die Planung (Protokolle, Planungsvarianten, Vermerke, Verträge, Schriftverkehr, etc.)
- Dokumentation der zu Planungsbeginn festgelegten Grenz- und Zielwerte einschließlich Darstellung der Herleitung und Plausibilisierung der Werte (Protokolle, Planungsvarianten, Gebäudevergleiche, Auszug aus Datenbanken, etc.)
- Nachweis über die Einhaltung der Grenz- bzw. Zielwerte bzw. Begründung, warum diese nicht eingehalten wurden
- Dokumentation der Ergebnisse der Ökobilanzierung von Planungszwischenständen und Planungsvarianten einschl. Auszug aus der Sachbilanz, Auszug aus dem Planungszwischenstand, Auswertung der Ökobilanz und Nachweis des Zeitpunkts der Erstellung
- Dokumentation der Auswertungen der Ökobilanzierung von Planungszwischenständen
- Nachweis der Erstellung von Kennwerten auf Basis der abschließenden Ökobilanzierung der Planungs- und Bauphase für zukünftige Bauvorhaben (Dokumentation der Übermittlung an Datenbanken, etc.)
- Nachweis der Einbindung eines „Energieberaters für Baudenkmale“ (Auszug aus Vertrag, Auszug aus Berechnungen, Untersuchungen, Gutachten, etc.)

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

- Dokumentation der Berechnung des Treibhauspotenzial des Gebäudebetriebs vor Durchführung der Komplettmodernisierung (Nachweis der Eingangsdaten, Energieverbrauchsausweis, Berechnung  $GWP_N$ , etc.)

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

**Bewertungsmaßstab**  
**BNB\_BK für**  
**Denkmale**

Anforderungsniveau	
Z: 100	$ERG_{GWP} \times Q_{\text{ÖKO}} \geq 100$
R: 50	$ERG_{GWP} \times Q_{\text{ÖKO}} = 50$
G: 10	$ERG_{GWP} \times Q_{\text{ÖKO}} = 10$
0	$ERG_{GWP} \times Q_{\text{ÖKO}} \leq 0$

Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren

**1. Teilkriterium: Quantitative Bewertung der Ökobilanzierung**

$ERG_{GWP}$	Anforderungsniveau
100	$GWP_G \leq 60,00$ [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)] oder Das für den Betrieb des realisierten Gebäudes prognostizierte jährliche Treibhauspotenzial [ $GWP_N$ ] ist mindestens <b>XY%</b> geringer als vor Beginn der Komplettmodernisierung.
50	$GWP_G =$ <b>XYZ,XY</b> [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)] oder Das für den Betrieb des realisierten Gebäudes prognostizierte jährliche Treibhauspotenzial [ $GWP_N$ ] ist mindestens <b>XY%</b> geringer als vor Beginn der Komplettmodernisierung.
10	$GWP_G \geq$ <b>XYZ,XY</b> [kg CO <sub>2</sub> -Äqu./ (m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> · a)] oder Das für den Betrieb des realisierten Gebäudes prognostizierte jährliche Treibhauspotenzial [ $GWP_N$ ] ist mindestens 10% geringer als vor Beginn der Komplettmodernisierung.
0	Das Treibhauspotenzial für den Lebenszyklus wurde nicht nachgewiesen.

Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren

**2. Teilkriterium: Qualitative Bewertung der Ökobilanzierung**

$Q_{\text{ÖKO}}$	Anforderungsniveau
2,00	<b>Qualitätsstufe 6</b> , wie Qualitätsstufe 5 jedoch zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>Das im Zuge der abschließenden Bilanzierung der Planungs- und Bauphase ermittelte Treibhauspotenzial ist gleich oder geringer als der zu Projektbeginn definierte Zielwert.</li> </ul>
1,70	<b>Qualitätsstufe 5</b> , wie Qualitätsstufe 4 jedoch zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>Das im Zuge der abschließenden Bilanzierung der Planungs- und Bauphase ermittelte Treibhauspotenzial ist gleich oder geringer als der zu Projektbeginn definierte Grenzwert.</li> </ul>
1,40	<b>Qualitätsstufe 4</b> , wie Qualitätsstufe 3 jedoch zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>In der Projektvorbereitungsphase (Leistungsphase 1 oder Grundlagenermittlung nach HOAI bzw. ES-Bau nach RBBau) wurden Grenz- und Zielwerte für das Treibhauspotenzial definiert. Mit Hilfe der definierten Grenz- und Zielwert wurde ein eigener Bewertungsmaßstab aufgebaut, der bei der Auswahl von Planungsvarianten verwendet wurde.</li> <li>Es wurde eine Ökobilanzierung des aktuellen Planungsstands während der der Leistungsphase 2 nach HOAI (Vorentwurfsplanung) oder des zur Ausführung vorgesehen Beitrags eines Planungswettbewerbs vorgenommen.</li> </ul>

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ökobilanz wird sukzessive bis zum Abschluss der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5 nach HOAI) der wesentlichen Gewerke des Innenausbau fortgeschrieben. Die Ergebnisse der Fortschreibung und deren Auswertungen sind dokumentiert.</li> <li>• Das im Zuge der abschließenden Bilanzierung der Planungs- und Bauphase ermittelte Treibhauspotenzial ist größer als der zu Projektbeginn definierte Grenzwert. Der Grenzwert wurde wegen in der Projektvorbereitungsphase nicht erkennbaren Gründen verfehlt. Die Gründe für die Nichteinhaltung wurden plausibel dargelegt und dokumentiert.</li> </ul>
1,30	<b>Qualitätsstufe 3</b> , wie Qualitätsstufe 2 jedoch zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird eine Ökobilanzierung des aktuellen Planungsstands während der Leistungsphase 3 nach HOAI (Entwurfsplanung) vorgenommen.</li> <li>• Es werden weitere Ökobilanzierungen für mindestens drei Planungsvarianten erstellt.</li> </ul>
1,15	<b>Qualitätsstufe 2</b> , wie Qualitätsstufe 1 jedoch zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird eine Ökobilanzierung des aktuellen Planungsstands zu Beginn der Leistungsphase 4 nach HOAI (Genehmigungsplanung) vorgenommen.</li> <li>• Es wird eine weitere Ökobilanzierung für mindestens eine Planungsvariante erstellt.</li> <li>• Die Ergebnisse der Ökobilanzen werden ausgewertet. Es finden Vergleiche untereinander und mit extern ermittelten Werten statt.</li> <li>• Die Erkenntnisse aus den Auswertungen der Ökobilanzen fließen in den weiteren Planungs- und Bauprozess ein. Die Auswirkungen der Ökobilanzierung auf die Planung sind ausführlich dokumentiert.</li> </ul>
1,10	<b>Qualitätsstufe 1</b> , wie Qualitätsstufe 0 jedoch zusätzlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus dem Ergebnis der abschließenden Bilanzierung der Planungs- und Bauphase wurden Kennwerte erstellt, die zukünftigen Bauvorhaben zur Verfügung stehen. Eine ausführliche Dokumentation der Randbedingungen und Ergebnisse liegt vor.</li> <li>• Der Planungs- und Bauprozess wurde im Hinblick auf die Optimierung der energetischen Modernisierung von Beginn an durch einen anerkannten „Energieberater für Baudenkmale“ begleitet. Dieser hat auf die Umsetzung energetisch sinnvoller Modernisierungsmaßnahmen hingewirkt, die mit den Belangen des Denkmalschutz/ der Denkmalpflege vereinbar und zugleich wirtschaftlich sind.</li> </ul>
1,00	<b>Qualitätsstufe 0</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird eine Ökobilanzierung auf Basis der fertiggestellten Komplettmodernisierung des Bestandsgebäudes vorgenommen (abschließende Bilanzierung der Planungs- und Bauphase).</li> </ul>