

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>1 Treibhauspotenzial</b>	

<b>Beschreibung</b>	Der Klimawandel stellt eine enorme Herausforderung an die Menschheit dar. Die Reduktion des Treibhauseffekts ist somit eine elementare Aufgabe. Insbesondere der Bereich Bauen und Wohnen bietet durch realisierbare Möglichkeiten z.B. zur effizienteren Energienutzung ein großes Einsparungspotenzial.
<b>Methode</b>	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 (CO <sub>2</sub> ) angegeben. Für die Bewertung werden die Werte GWP <sub>100</sub> – das heißt, der Beitrag eines Stoffes zum Treibhauseffekt gemittelt über den Zeitraum von 100 Jahren – verwendet. Dafür wird das flächen- und jahresbezogene CO <sub>2</sub> -Äquivalent über den Lebenszyklus für Konstruktion und Betrieb des Gebäudes herangezogen. Bewertung des Treibhauspotenzials (GWP) für die Herstellung und die Nutzung, sowie die Entsorgung des Bauwerks über den angesetzten Betrachtungszeitraum. Angabe des Treibhauspotenzials in [kg CO <sub>2</sub> -Äqu. / m <sup>2</sup> <sub>NGFa</sub> *a ]. Eine ausführliche Beschreibung der Methode kann Anlage 1 entnommen werden.
<b>Dokumente, Normen und Richtlinien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN EN ISO 14040: 2009 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen</li><li>• DIN EN ISO 14044: 2006 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen</li><li>• DIN 276-1:2008 Kosten im Bauwesen Teil 1: Hochbau</li><li>• DIN 4108-6: 2003 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs</li><li>• DIN V 4701-10: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung</li><li>• DIN 18960:2008 Nutzungskosten im Hochbau</li><li>• DIN V 18599: 2007 Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung</li><li>• EnEV – Energieeinsparverordnung 20014</li><li>• Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS, 2013 <a href="http://www.nachhaltigesbauen.de/no_cache/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen/leitfaden-nachhaltiges-bauen-2013.html?cid=5150&amp;did=3210&amp;sechash=96e33769">http://www.nachhaltigesbauen.de/no_cache/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen/leitfaden-nachhaltiges-bauen-2013.html?cid=5150&amp;did=3210&amp;sechash=96e33769</a></li></ul>
<b>Allgemeine Hinweise zur Bewertung</b>	Je niedriger das Treibhauspotenzial, umso besser die Bewertung. Die Bewertung beinhaltet eine gleichzeitige Optimierung der Emissionen von CO <sub>2</sub> -Äquivalent für die Konstruktion und den Betrieb über den gesamten Lebenszyklus. Zur Berechnung der Ökobilanz kann das Online-Tool eLCA des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) verwendet werden ( <a href="http://www.bauteileeditor.de">www.bauteileeditor.de</a> ).

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>1 Treibhauspotenzial</b>	

## Bewertungsmaßstab

<b>10</b>	$GWP_{\text{Gebäude}} \leq 0,529 * GWP_{\text{Gebäude-Ref}} = 9,44 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.} / (\text{m}^2_{\text{NGFa}} * \text{a})$
<b>5</b>	$GWP_{\text{Gebäude}} \leq GWP_{\text{Gebäude-Ref}} = 17,84 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.} / (\text{m}^2_{\text{NGFa}} * \text{a})$
<b>1</b>	$GWP_{\text{Gebäude}} \leq 1,377 * GWP_{\text{Gebäude-Ref}} = 24,56 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.} / (\text{m}^2_{\text{NGFa}} * \text{a})$

## Dokumentation und Nachweis

Dokumentation von Eingabedaten (Bauteilkatalog)

- Baubeschreibung
- Berechnung der Kubatur und Flächen nach DIN 277 als Grundlage für die Kennwertbildung (Massenermittlung)
- Pläne im Maßstab 1:100
- Angaben zu Bauelementen, zur bauphysikalischen Berechnung (Außen- und Innenbauteile) und zum technischen Ausbau (Heizung, Sanitär, Elektro, Lüftung, Kommunikation, Transport) (erweiterter Bauteilkatalog)
- Angaben zur Gestaltung und Effizienz der technischen Anlagen
- Angabe des Endenergiebedarfs nach DIN V 18599 für das Gebäude und das Referenzgebäude
- Gliederung der Bauteile gemäß nach DIN 276

Ergebnisbericht aus Ökobilanz-Tool mit Darstellung:

- Massen- und Mengenermittlung
- Dokumentation von Ergebnissen für die Lebenszyklusphasen gegliedert nach Herstellung, Nutzung (Strom und Wärme), Nutzung (Instandhaltung), Lebensende (Rückbau / Recycling / Verwertung / Entsorgung)

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>1 Treibhauspotenzial</b>	

## ANLAGE 1

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. Falls der Anteil der Tiefgarage (Nutzfläche + Verkehrsfläche) größer 25% der Gebäude-NGFa ist, muss die Verkehrsfläche in der Tiefgarage von der NGFa abgezogen werden. Dies ist einheitlich für die Kriterien 3.1.1-3.1.5 und 3.2.1-3.2.2 durchzuführen. Die NGFa (DIN 277) ist je Geschoss getrennt nach Nutzfläche (NF), Verkehrsfläche (VF) und Funktionsfläche (FF) in der Nachweisdokumentation darzustellen. Für die Nutzungsphase werden nur die in der EnEV erfassten Energieverbräuche berücksichtigt.

Der berechnete Primärenergiebedarf muss auf die NGFa nach DIN 277 bezogen werden und nicht auf die in der EnEV zugrunde gelegten beheizten Flächen ( $A_N$ ).

Für Gebäude, bei denen vorab keine Informationen über den geplanten Innenausbau vorliegen, müssen für die Ökobilanz plausible Annahmen hinsichtlich dieser Bauteile getroffen werden.

### 1. Rechenverfahren Herstellung

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 und 400 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 der Berechnung nach EnEV 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

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>1 Treibhauspotenzial</b>	

separat auszuweisen.

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 vernachlässigt werden.

## 2. Rechenverfahren Nutzungsszenario

In die Berechnung sind Anlagen zur Ver- und Entsorgung sowie die Instandsetzung einzubeziehen.

Als Referenznutzungszeit  $t_n$  sind 50 Jahre zu veranschlagen. Die Rechnungen und Ergebnisse sind gemäß DIN 18960[10] 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.

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/baustoffund-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html](http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoffund-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.

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>1 Treibhauspotenzial</b>	

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.

### 3. Rechenverfahren Entsorgung

In die Berechnung der Ökobilanzwerte des Entsorgungsszenarios 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 kann 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.

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

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>1 Treibhauspotenzial</b>	

die Materialien auf Bauschutt- oder Hausmülldeponien abgelagert werden dürfen. Hierzu sind die jeweils am besten geeigneten Datensätze der Ökobau.dat zu wählen.

## 4. Berechnungsvorschrift

Für die Berechnung des Treibhauspotenzials des Gebäudes sowie des Referenzwertes (Referenzgebäude gemäß EnEV) werden die ökologischen Gesamtauswirkungen des errichteten Gebäudes zu einer gemeinsamen Kenngröße (Konstruktion, Nutzung, Entsorgung) als jährlicher Durchschnittswert über den für die Bewertung angesetzten Betrachtungszeitraum zusammengefasst:

$$\mathbf{GWP}_{\text{Gebäude}} = \mathbf{GWP}_{\text{Konstruktion}} + \mathbf{GWP}_{\text{Nutzung}}$$

mit

$\mathbf{GWP}_{\text{Konstruktion}}$ :

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  $[\text{kg CO}_2\text{-Äqu.} / (\text{m}^2_{\text{NGFa}} \cdot \text{a})]$

$\mathbf{GWP}_{\text{Nutzung}}$ :

Prognostiziertes jährliches Treibhauspotenzial für den Betrieb des realisierten Gebäudes abgeleitet aus dem Endenergiebedarf nach EnEV 2014 in  $[\text{kg CO}_2\text{-Äqu.} / (\text{m}^2_{\text{NGFa}} \cdot \text{a})]$ . Der Wert errechnet sich aus den GWP-Anteilen, welche für den Strom- und Wärmebedarf gemäß EnEV anfallen.

Der durchschnittliche Jahreswert für  $\mathbf{GWP}_{\text{Konstruktion}}$  bestimmt sich wie folgt:

$$\mathbf{GWP}_k = (\mathbf{H} + \mathbf{E}) / t_d + \mathbf{I}$$

$$\mathbf{GWP}_k = (\mathbf{H} + \mathbf{E}) / t_d + \mathbf{I}$$

mit

**H:**

prognostizierter Wert des bei Herstellung (Konstruktion und Anlagentechnik) des realisierten Wohngebäudes entstehenden Treibhauspotenzials in  $\text{kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NGFa}})$

**E:**

prognostizierter Wert des bei Rückbau- und Entsorgung (Konstruktion und Anlagentechnik) des realisierten Bürogebäudes entstehenden Treibhauspotenzials in  $\text{kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NGFa}})$

**I:**

prognostizierter Wert des jährlichen durch die Instandhaltung (Konstruktion und Anlagentechnik) des realisierten Bürogebäudes entstehenden Treibhauspotenzials in  $\text{kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NGFa}})$

**$t_d$ :**

für die Bewertung angesetzter Betrachtungszeitraum. Dieser wird auf 50 Jahre festgelegt.

Der durchschnittliche Jahreswert für die Nutzung  $\mathbf{GWP}_{\text{Nutzung}}$  bestimmt sich wie folgt:

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>1 Treibhauspotenzial</b>	

$$\mathbf{GWP_{Nutzung} = GWP_{NutzungStrom} + GWP_{NutzungWärme}}$$

mit

### **GWP<sub>NS</sub> :**

Treibhauspotenzial des Strombedarfs während der Nutzung, berechnet gemäß EnEV, multipliziert mit dem GWP-Faktor des deutschen Strom-Mix aus Ökobau.dat in [kg CO<sub>2</sub>-Äqu./ (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>)]

### **GWP<sub>NW</sub> :**

Treibhauspotenzial des Wärmebedarfs während der Nutzung, berechnet gemäß EnEV, multipliziert mit GWP-Faktor des gewählten Energieträgers aus Ökobau.dat in kg CO<sub>2</sub>-Äqu./ (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>)

### **5. Der Referenzwert zum Treibhauspotenzial GWP<sub>Gebäude-Ref</sub> in kg CO<sub>2</sub>-Äqu. / (m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>\*a).**

$$\mathbf{GWP_{Gebäude-Ref} = GWP_{Konstruktion-Ref} + GWP_{Nutzung-Ref} = 17,84 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu. / (m}^2\text{NGFa}^*\text{a)}}$$

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
	<b>2 Andere Umweltwirkungen</b>	

## Beschreibung

### Ozonschichtabbaupotenzial:

Die Ozonschicht schirmt einen großen Teil der UV-Strahlung von der Erde ab und verhindert so eine zu starke Erwärmung der Erdoberfläche und trägt dazu bei, Mensch und Flora gegenüber UV-A und UV-B Strahlung zu schützen. Die Anreicherung von R11- Äquivalent in der Atmosphäre trägt dazu bei, die Ozonschicht zu zerstören.

### Ozonbildungspotenzial:

Bodennahes Ozon wird gebildet durch schädliche Spurengase in Verbindung mit UV-Strahlung. Die dadurch entstehende Verunreinigung der unteren Luftschichten wird als Sommersmog bezeichnet.

### Versauerungspotenzial:

„Saurer Regen“ ist zur Erde fallende Schwefel- und Salpetersäure, welche Böden, Gewässer, Lebewesen und Gebäude beschädigt.

### Eutrophierungspotenzial:

Die übermäßige Zufuhr von Nährstoffen in Böden und Gewässer besonders mit Phosphor- und Stickstoffverbindungen kann zu einer Überdüngung führen. Es erfolgt der Übergang von nährstoffarmen zu nährstoffreichen Gebieten.

## Methode

Ausweisung der folgenden Umweltwirkungen für die Herstellung und die Nutzung, sowie die Entsorgung des Bauwerks über den angesetzten Betrachtungszeitraum:

- Ozonschichtabbaupotenzial ODP in [kg R<sub>11</sub>-Äqu. / m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>\*a ]
- Ozonbildungspotenzial POCP in [kg C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>-Äqu. / m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>\*a ]
- Versauerungspotenzial AP in [kg SO<sub>2</sub>-Äqu. / m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>\*a ]
- Überdüngungspotenzial EP in [kg PO<sub>4</sub>-Äqu. / m<sup>2</sup><sub>NGFa</sub>\*a ]

Je niedriger die Werte, umso geringer das Potenzial für negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Die genannten Teilkriterien müssen dokumentiert und umgesetzt werden. Die Ergebnisse sind auszuweisen, fließen jedoch nicht in die Gesamtbewertung ein.

## Dokumente, Normen und Richtlinien

- DIN EN ISO 14040: 2009 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen
- DIN EN ISO 14044: 2006 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen
- DIN 276-1:2008 Kosten im Bauwesen Teil 1: Hochbau
- DIN 4108-6: 2003 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs
- DIN V 4701-10: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung
- DIN 18960:2008 Nutzungskosten im Hochbau
- DIN V 18599: 2007 Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
- EnEV – Energieeinsparverordnung 2014

# Neubau Ein- bis Fünffamilienhäuser BNK\_V1.0

Hauptkriteriengruppe	<b>Ökologische Qualität</b>	
Kriterium	<b>Ökobilanz: Treibhauspotenzial und andere Umweltwirkungen</b>	<b>3.1.1</b>
<b>2 Andere Umweltwirkungen</b>		

- Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS, 2013  
[http://www.nachhaltigesbauen.de/no\\_cache/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen/leitfaden-nachhaltiges-bauen-2013.html?cid=5150&did=3210&sechash=96e33769](http://www.nachhaltigesbauen.de/no_cache/leitfaeden-und-arbeitshilfen-veroeffentlichungen/leitfaden-nachhaltiges-bauen-2013.html?cid=5150&did=3210&sechash=96e33769)

## Allgemeine Hinweise zur Bewertung

Die Art der Datenermittlung, die Berechnungsmethode und Ausweisung für das Ozonschichtabbaupotenzial, Ozonbildungspotenzial, Versauerungspotenzial und das Eutrophierungspotenzial sind identisch mit dem Berechnungsverfahren für das Treibhauspotenzial.

## Bewertungsmaßstab

Die Teilkriterien Ozonschichtabbaupotenzial, Ozonbildungspotenzial, Versauerungspotenzial und Eutrophierungspotenzial müssen dokumentiert und umgesetzt werden. Die Ergebnisse sind analog der Anlage 1 des Teilkriteriums Treibhauspotenzial auszuweisen, fließen jedoch nicht in die Gesamtbewertung ein.

## Dokumentation und Nachweis

Dokumentation von Eingabedaten (Bauteilkatalog)

- Baubeschreibung
- Berechnung der Kubatur und Flächen nach DIN 277 als Grundlage für die Kennwertbildung (Massenermittlung)
- Pläne im Maßstab 1:100
- Angaben zu Bauelementen, zur bauphysikalischen Berechnung (Außen- und Innenbauteile) und zum technischen Ausbau (Heizung, Sanitär, Elektro, Lüftung, Kommunikation, Transport) (erweiterter Bauteilkatalog)
- Angaben zur Gestaltung und Effizienz der technischen Anlagen
- Angabe des Endenergiebedarfs nach DIN V 18599 für das Gebäude und das Referenzgebäude
- Gliederung der Bauteile gemäß nach DIN 276

Ergebnisbericht der aus Ökobilanz-Tool mit Darstellung:

- Massen- und Mengenermittlung
- Dokumentation von Ergebnissen für die Lebenszyklusphasen gegliedert nach Herstellung, Nutzung (Strom und Wärme), Nutzung (Instandhaltung), Lebensende (Rückbau / Recycling / Verwertung / Entsorgung)