Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

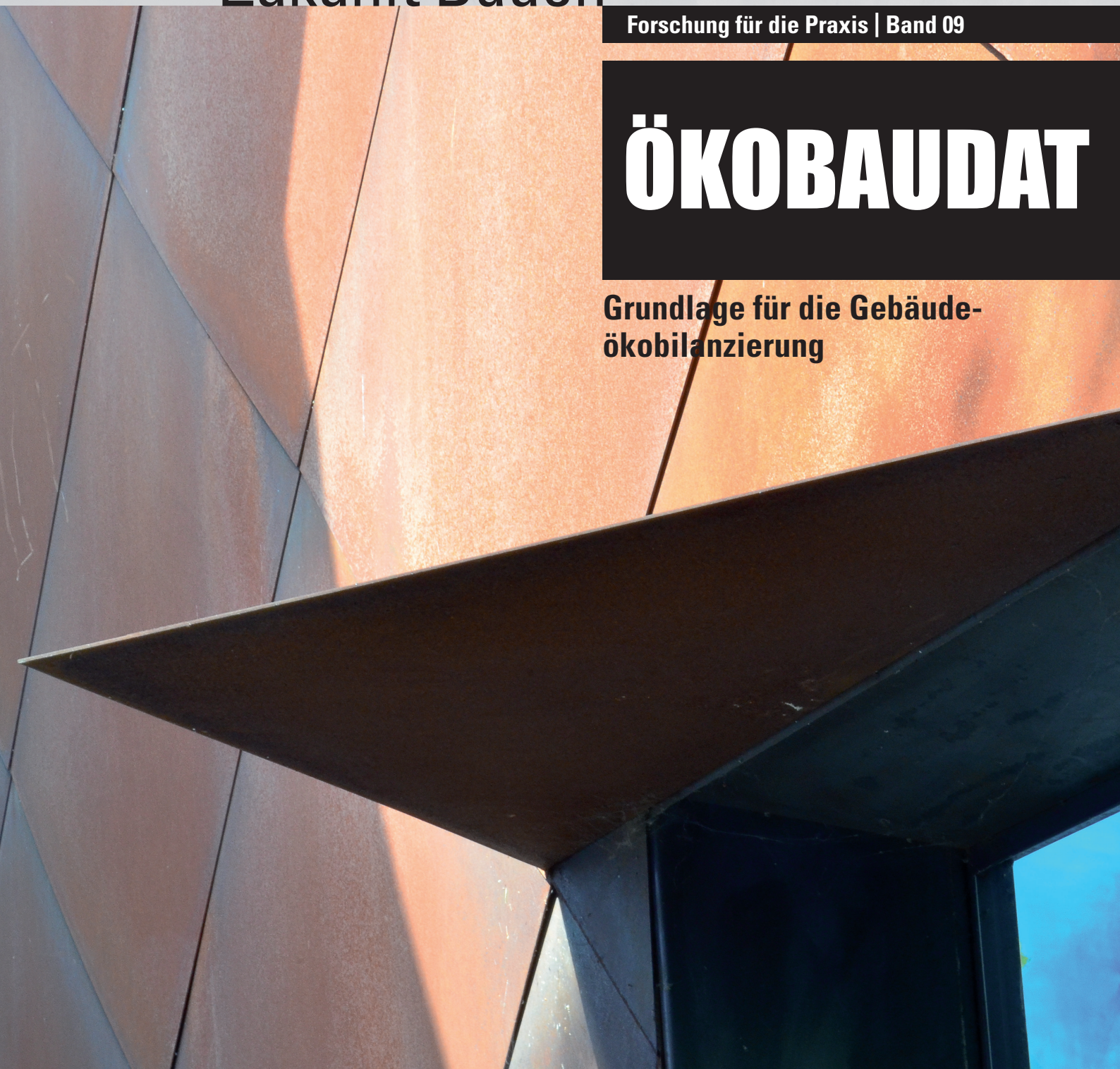
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung

Zukunft Bauen

Forschung für die Praxis | Band 09

ÖKOBAUDAT

Grundlage für die Gebäude-ökobilanzierung



Nutzungshinweis/Haftungsausschluss

Sämtliche Informationen in dieser Broschüre stellen eine Hilfestellung für die Baustoffwahl nach ökologischen Kriterien dar. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität, stellen keine Planungsunterlagen und auch keine Produktinformation dar und ersetzen keine detaillierte Planung im Einzelfall. Die dargestellten Konstruktionsdetails dienen lediglich als Beispiel zur Veranschaulichung.

Die Verantwortlichkeit für die konkrete Planung und die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik liegt im Einzelfall allein beim Planer. Ein Vertragsverhältnis oder vertragsähnliches Verhältnis wird durch diese Broschüre nicht geschlossen.

Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte der Sekundärquellen sind die Autoren und der Herausgeber nicht verantwortlich.

Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung

Zukunft Bauen

Forschung für die Praxis | Band 09

ÖKOBAUDAT

Grundlage für die Gebäudeökobilanzierung

Gefördert vom

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU



© Milena Schlösser, Berlin

Liebe Leserinnen und Leser,

das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) ist eine Ressortforschungseinrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Es berät die Bundesregierung bei Aufgaben der Stadt- und Raumentwicklung sowie des Wohnungs-, Immobilien- und Bauwesens. Dies betrifft zum Beispiel die baubezogene Normung, die Stärkung von „Public Private Partnership" im öffentlichen Hochbau, die Herausgabe technischer Grundlagen für Bauverträge (Standardleistungsbuch und Datenaustausch) sowie den Umweltschutz. Im Vordergrund stehen die Ziele „Nachhaltiges Bauen", „Klimaschutz" und „Energieeinsparung".

Mit der ÖKOBAUDAT stellt das BMUB mit Unterstützung des BBSR der breiten Öffentlichkeit eine vereinheitlichte Datenbasis für die Ökobilanzierung von Bauwerken kostenfrei zur Verfügung. Die Datensätze unterliegen strengen Qualitätsmerkmalen und bieten damit Planern, Architekten und Bauherren eine verlässliche Grundlage für wissenschaftlich fundierte Berechnungen der Einflüsse von Bauwerken auf die Umwelt. Die ÖKOBAUDAT bildet einen wesentlichen Baustein für die Beurteilung der Nachhaltigkeit von Bauwerken und schafft einen Anreiz, die Umweltqualität von Baumaterialien und Gebäuden kontinuierlich zu verbessern.

Die vorliegende Broschüre beschreibt die technischen und inhaltlichen Qualitätsmerkmale der ÖKOBAUDAT, zeigt Instrumente, mit denen Ökobilanzen gerechntet werden können, und erklärt, wie Daten in die ÖKOBAUDAT ein- und ausgelesen werden können.

Ich wünsche Ihnen eine erkenntnisreiche Lektüre.

Harald Herrmann

Direktor und Professor
des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn

Inhalt

Was ist die ÖKOBAUDAT? 8

Ökobilanzen und Umweltproduktdeklarationen 10

Was sind Ökobilanzen?. 10
Was sind Umweltproduktdeklarationen? 11
Grundregeln für Bauprodukte (DIN EN 15804). 11

Anwendung der ÖKOBAUDAT 14

Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) 14
eLCA-Software zur Gebäudebilanzierung 16

Welche inhaltlichen und formalen Voraussetzungen gelten für ÖKOBAUDAT-Datensätze? 20

Datenkategorien 20
Formale Aufnahmekriterien 22
Anforderungen an die Modellierung und Ermittlung von Kennwerten für Ökobilanzdatensätze 22

Welche technischen Voraussetzungen gelten für ÖKOBAUDAT-Datensätze? 24

EPD-Datenformat 24
Datensatztypen in der ÖKOBAUDAT 24
Sprache 25
Produktkategorien 25
Identifikation von Datensätzen 26
Darstellung der Indikatorwerte 26
Referenzen. 26

Datenaustausch 28

Datenvernetzung 28
Software und Schnittstellen 30
Prozessablauf zum Einlesen von Datensätzen in die ÖKOBAUDAT 31

Normen 34

Abkürzungsverzeichnis 36

Abbildungsverzeichnis 37

Webseiten 37

Literaturhinweise des Herausgebers 38

Impressum 39



Was ist die ÖKOBAUDAT?

Die ÖKOBAUDAT-Plattform
Die ÖKOBAUDAT ist eine Plattform mit Daten, Informationen und Links rund um die Ökobilanzierung von Bauwerken (Abbildung 1). Die ÖKOBAUDAT wird in deutscher und englischer Version veröffentlicht unter www.oekobaudat.de [1]. Der ÖKOBAUDAT-Anwenderkreis und die internationale Arbeitsgruppe International open Data Network for Sustainable Building (WG InData) haben ihre Arbeitsumgebungen auf der ÖKOBAUDAT-Plattform hinterlegt. Im Zentrum der Plattform steht die Online-Datenbank mit Ökobilanz-Datensätzen zu Baumaterialien, Bau-, Transport-, Energie- und Entsorgungsprozessen. Mithilfe von Ökobilanzierungstools, wie dem vom BBSR bereitgestellten eLCA, kann mit der ÖKOBAUDAT-Datenbank der gesamte Lebenszyklus eines Bauwerks zusammengesetzt werden.

Die Daten unterliegen strengen Qualitätsmerkmalen und können in den unterschiedlichsten Gebäudebewertungssystemen eingesetzt werden. Das Datenbanksystem erlaubt über die Such- und Filterfunktionen eine nutzerfreundliche Online-Recherche der Datensätze. Alte Datenbestände werden online archiviert, sodass keine Informationen verloren gehen.

„DIN EN 15804"-konforme Daten
Derzeit werden über 1 000 Datensätze zu allen wichtigen Bauproduktgruppen bereitgestellt, seit 2013 konform zur DIN EN 15804. Damit ist die ÖKOBAUDAT die erste Ökobilanz-Datenbank, die vollständig dieser Norm folgt.

ÖKOBAUDAT

- Online-Datenbank
- BNB-konform
- „EN 15804"-konform
- hohe Datenkonsistenz
- geprüfte Datenqualität
- kostenfrei
- einheitliches Datenformat
- Datentransfer zu weiterführenden Tools

Bild oben:
Quelle: enzberg/IBO

BNB-konforme Daten und zusätzliche Daten
Die ÖKOBAUDAT ist die verbindliche Datenbasis des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB). Sie erscheint regelmäßig, bis zu zweimal jährlich, und ist durch die angehängte Jahreszahl und eine Versionierung (zum Beispiel ÖKOBAUDAT 2016-I) gekennzeichnet. Die Daten für das BNB-System liegen vorzugsweise in Deutsch vor.

Bei Ökobilanzdaten-Erstellern und -Anwendern außerhalb Deutschlands ist ein steigendes Interesse zur Aufnahme beziehungsweise Verwendung von ÖKOBAUDAT-Daten zu verzeichnen. Aus diesem Grund werden auf der ÖKOBAUDAT-Plattform zusätzlich Datensätze auf Basis der Hintergrunddatenbank „ecoinvent" sowie Datensätze, die nur auf Englisch vorliegen, zur Verfügung gestellt. Diese Daten folgen ansonsten vollumfänglich den ÖKOBAUDAT-Anforderungen hinsichtlich Qualität und Datenformat und können somit in begründeten Fällen für die BNB-Ökobilanz verwendet werden.

Wer ist verantwortlich für die ÖKOBAUDAT?
Herausgeber der ÖKOBAUDAT ist das Deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB).

Verantwortlich im Sinne des Presserechts ist das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

Die ÖKOBAUDAT wurde mit Unterstützung der Deutschen Baustoffindustrie und im Rahmen von Forschungsprojekten der Forschungsinitiative Zukunft Bau entwickelt, an denen thinkstep, IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH, KIT – Institut für Angewandte Informatik, ok*worx consulting und Online Now! GmbH beteiligt waren.

Das BMUB stellt die ÖKOBAUDAT-Daten kostenfrei zur Verfügung. Die Verantwortung für Inhalte und Werte verbleibt beim Eigentümer der Datensätze.

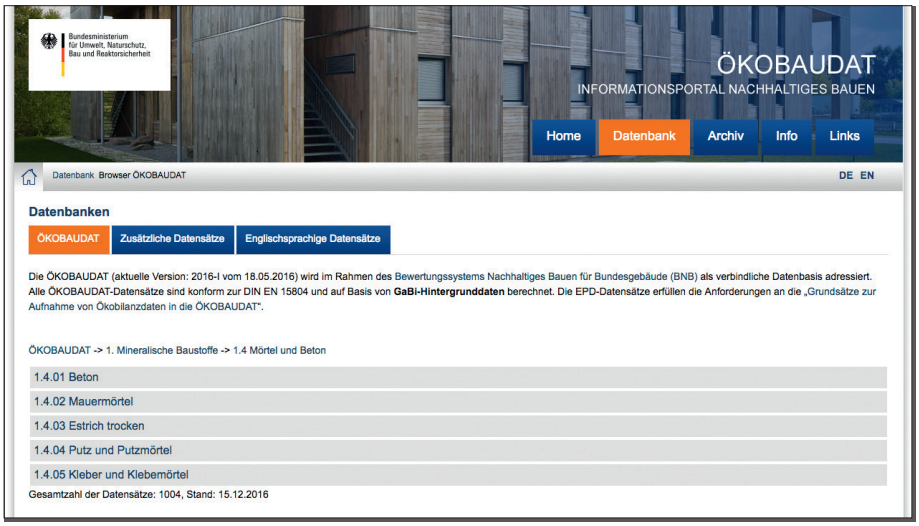


Abbildung 1:
Datenbanksystem der ÖKOBAUDAT,
Quelle: BBSR



Ökobilanzen und Umweltproduktdeklarationen

Bild oben:
Quelle: enzberg/IBO

Während im klassischen Planungsprozess nur die Umweltwirkungen des Energiebedarfs eines Gebäudes auf Basis der Energieeinsparverordnung (EnEV-Nachweis) berücksichtigt werden, werden mit dem ganzheitlichen Planungsansatz, der beim nachhaltigen Bauen verfolgt wird, auch ökologische Wirkungen der im Bauwerk verwendeten Materialien einbezogen. Berücksichtigt wird der gesamte Lebenszyklus von der Materialherstellung und Bauwerkerrichtung über die laufende Instandhaltung der Konstruktion bis hin zum Rückbau und zur Entsorgung der Materialien. Der rechnerische Nachweis der Umweltwirkungen wird über die Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA) erbracht.

Was sind Ökobilanzen?

Die Ökobilanz ist eine Methode zur Bewertung der Umweltauswirkungen eines oder mehrerer Produktsysteme auf Basis aller wesentlichen Stoff- und Energieströme. Sie beinhaltet die Erfassung der Stoff- und Energieströme (Sachbilanz), die Klassifizierung und Charakterisierung der erfassten Substanzen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen (Wirkungsabschätzung) und die anschließende Auswertung (Abbildung 2). Der Begriff „Produktsysteme“ steht dabei für Produkte, Systeme, Verfahren oder Verhaltensweisen.

Aufbau der Ökobilanz – Übersicht

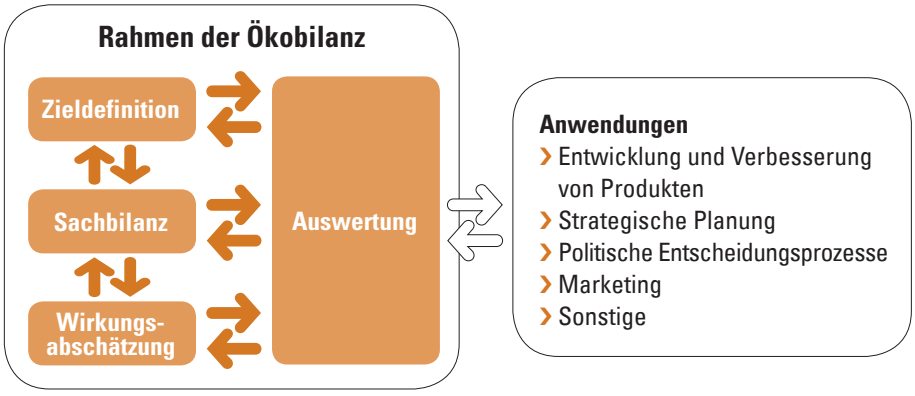


Abbildung 2:
Die Erstellung einer Ökobilanz erfolgt in vier Untersuchungsschritten. Quelle: ISO 14040

Sollen die Ergebnisse für vergleichende Aussagen zwischen zwei Produktsystemen herangezogen werden, sollte die Ökobilanz einer kritischen Prüfung durch einen unabhängigen Sachverständigen unterzogen werden.

Grundsätze und Rahmenbedingungen sowie Anforderungen und Anleitungen für Ökobilanzen sind in den internationalen Normen ISO 14040 und ISO 14044 geregelt.

Was sind Umweltproduktdeklarationen?

Umweltproduktdeklarationen stellen umweltbezogene Daten auf der Grundlage festgelegter Parameter zur Verfügung. Die auch im Deutschen gebräuchliche Abkürzung EPD stammt vom englischen Begriff „Environmental Product Declarations". Eine EPD beinhaltet als wesentliches Element Ökobilanzdaten. Dies umfasst Parameter zu Ressourcenbedarf, Abfällen und Umweltwirkungskategorien.

Neben den umweltbezogenen Daten und Informationen beinhaltet eine EPD die wesentlichen technisch-funktionalen Eigenschaften des Produkts. Damit können die Produktdaten als Bestandteile der Ökobilanz von Bauteilen und Gebäuden herangezogen oder funktionsäquivalente Produkte miteinander verglichen werden.

Umweltdeklarationen sind in erster Linie für den Informationsaustausch innerhalb der anbietenden Wirtschaft gedacht.

Produktkategorieregeln (PKR/PCR)
Die Produktkategorieregeln (PKR), auf Englisch „Product Category Rules" (PCR), stellen die Grundlage dar, auf welche sich die EPDs – zusätzlich zu den Normen – beziehen müssen. Eine PKR enthält alle produktspezifischen Regeln, Anforderungen und Prüfverfahren. Die Produktkategorieregeln werden unter Einbeziehung der interessierten Kreise erarbeitet und durch ein Gremium unabhängiger Dritter überprüft (PKR-Prüfgremium). Produktkategorie-Kernregeln für Bauprodukte sind in der EN 15804 zusammengestellt.

Aufbau und Betrieb eines EPD-Programms
Ein Überblick über die Schritte für den Aufbau und den Betrieb eines EPD-Programms kann im Anhang A der ISO 14025 gefunden werden. Wesentliche Organisationselemente eines EPD-Programms gemäß ISO sind:

- der Programmbetreiber – verantwortlich für die Verwaltung des EPD-Programms
- das PKR-Prüfgremium – zuständig für das Prüfen der PKR (Produktkategorieregeln) und Verifizieren der erstellten EPD
- die Produktgruppenforen – verantwortlich für die Erarbeitung der PKR
- die interessierten Kreise (Hersteller, Zulieferer, Verbände, Anwender, Verbraucher, Nichtregierungsorganisationen, Ämter etc.). – Der Programmbetreiber ist dafür verantwortlich, dass die interessierten Kreise angemessen einbezogen werden.

Grundregeln für Bauprodukte (DIN EN 15804)

Die DIN EN 15804 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte" liefert zentrale Regeln für die Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs) von Bauprodukten. Die Regeln gelten für alle Bauprodukttypen („horizontale Norm"), um branchenspezifische („vertikale") Abweichungen zu minimieren. Die Norm bildet somit auf europäischer Ebene eine wesentliche Grundlage dafür, dass Umweltwirkungen von Bauprodukten, Bauleistungen und Bauprozessen in einheitlicher Weise abgeleitet, verifiziert und dargestellt werden. In Europa haben die meisten EPD-Programmhalter auf die EN 15804 umgestellt.

Lebenswegmodule

Die eindeutige Untergliederung des Lebenswegs von Baumaterialien und Gebäuden in Lebenszyklusabschnitte („Informationsmodule“) ist eine wesentliche Errungenschaft der Din EN 15804. Der Lebensweg wird dabei in die Module A bis D unterteilt (Abbildung 3). Die Module A1–A3 beschreiben die Herstellungsphase, die Module A4 und A5 die Errichtungsphase (Transport zur Baustelle und Bau/Einbau), die Module B1–B7 die Nutzungsphase, die Module C1–C4 die Phasen der Entsorgung inklusive Abbruch und Transporte und Modul D die Recycling-, Rückgewinnungs- oder Wiederverwendungspotenziale für das nächste Produktsystem.

Herstellungsphase			Errichtungs-phase		Nutzungsphase					Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D
					B6	Betriebl. Energieeinsatz								
					B7	Betriebl. Wassereinsatz								

Abbildung 3:
Lebenswegmodule gemäß DIN EN 15804, Quelle: DIN EN 15804

Grundsätzlich lassen sich – entsprechend dem modularen Lebenswegmodell der EN 15804 – drei mögliche Typen von Umweltproduktdeklarationen unterscheiden:

- von der Wiege bis zum Werktor („cradle to gate“) (A1–A3),
- von der Wiege bis zum Werktor (A1–A3) mit Optionen („cradle to gate with options“) (A1–A3 + zum Beispiel C1–C4)[1],
- von der Wiege bis zur Bahre („gradle to grave“) (A1–C4).

Als eine wesentliche Neuerung durch DIN EN 15804 ist es nicht mehr erlaubt, die Vorteile durch Wiederverwendung, Rückgewinnung oder Recycling eines Produktes mit den Aufwendungen am Anfang des Lebenszyklus zu verrechnen und in Form eines einzelnen Wertes darzustellen. Stattdessen werden diese Potenziale in einem separaten Informationsmodul D (Abbildung 3) abgebildet. Dadurch wird Klarheit geschaffen, zu welchem Zeitpunkt mit welchen Umweltbelastungen beziehungsweise -entlastungen zu rechnen ist.

Indikatoren

Die DIN EN 15804 definiert insgesamt 24 Indikatoren, die in EPDs für Bauprodukte enthalten sein müssen:

Indikatoren Umweltwirkung:

- globales Treibhauspotenzial (GWP)
- Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)
- Versauerungspotenzial (AP)
- Eutrophierungspotenzial (EP)
- Potenzial zur Bildung für troposphärisches Ozon (POCP)
- Potenzial für den abiotischen Ressourcenabbau – Elemente für nichtfossile Ressourcen (ADP-Stoffe)
- Potenzial für den abiotischen Ressourcenabbau – fossile Brennstoffe (ADP-fossile Energieträger)

1 EPD über die Herstellungs- und Entsorgungsphase.

Indikatoren Ressourceneinsatz:

- Einsatz erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Energieträger (PERE)
- Einsatz der als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung) (PERM)
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT)
- Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergieträger ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (PENRE)
- Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung) (PENRM)
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)
- Einsatz von Sekundärstoffen (SM)
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)
- Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)

Indikatoren anfallende Abfälle:

- gefährliche Abfälle zur Deponierung (HWD)
- Entsorgung nicht gefährlicher Abfall (NHWD)
- Entsorgung radioaktiver Abfall (RWD)

Indikatoren Output Stoff- und Energieflüsse:

- Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)
- Stoffe zum Recycling (MFR)
- Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)
- exportierte Energie (EE + Medium)

Lebenswegmodule und Indikatoren in der ÖKOBAUDAT

In der ÖKOBAUDAT werden die Umweltparameterwerte für alle Lebenswegmodule in einem Datenblatt dargestellt (Abbildung 4).

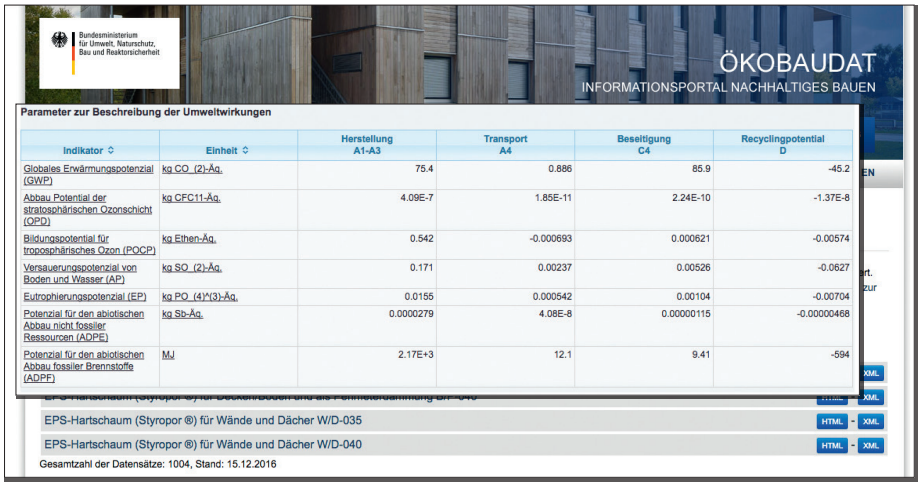


Abbildung 4:
Umweltparameter für verschiedene Lebenszyklusphasen, dargestellt in der ÖKOBAUDAT, Quelle: BBSR

Europäisches Normungskomitee „Nachhaltigkeit von Bauwerken"

Die EN 15804 ist Teil einer Normenserie, deren Zweck die Beschreibung und Beurteilung der Nachhaltigkeit von Bauwerken ist. All diese Normen werden vom Technischen Komitee CEN/TC 350 „Nachhaltigkeit von Bauwerken" erstellt. Ein weiteres Ergebnis des CEN/TC 350 ist zum Beispiel EN 15978 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode", welche die Grundlage für die Ökobilanzierung des Gebäudes im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (siehe Seite 14) bildet.



Anwendung der ÖKOBAUDAT

Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)

Mit dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) (www.bnb-nachhaltigesbauen.de) [2] steht ein wissenschaftlich fundiertes und planungsbasiertes Bewertungssystem für Büro- und Verwaltungsbauten, Unterrichts- sowie Laborgebäude zur Verfügung. Es zeichnet sich durch die gleichwertige Betrachtung der verschiedenen Lebenszyklusphasen von Gebäuden unter Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen Qualität sowie der technischen und prozessualen Aspekte aus (Abbildung 5). Mit seinen Systemvarianten richtet es sich maßgeblich an Bauherren der öffentlichen Hand.

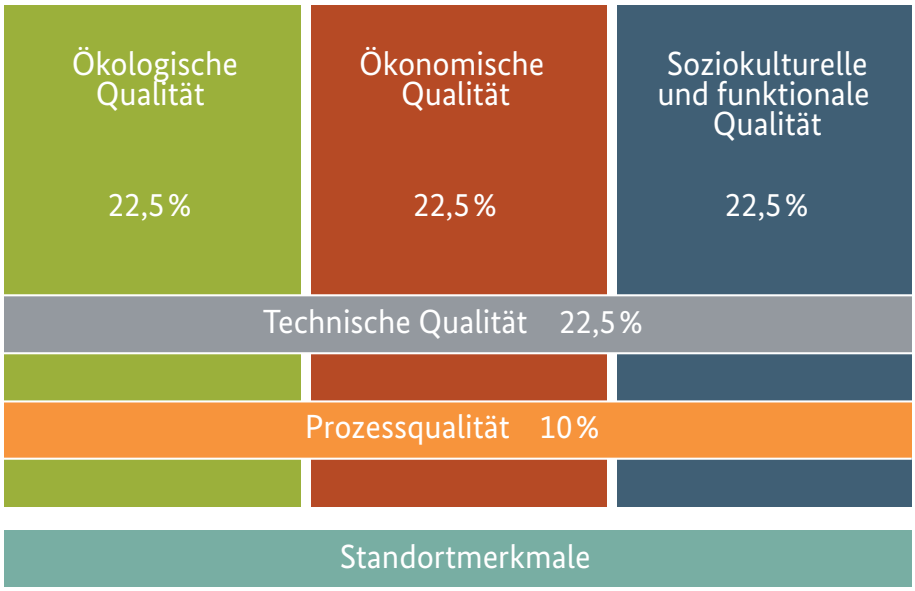


Abbildung 5:
Im BNB-System werden ökologische, ökonomische, soziokulturelle, technische und prozessuale Aspekte sowie Standortmerkmale abgebildet. Quelle: BBSR

Die Kernkriterien des BNB-Systems wurden vom BMUB, wissenschaftlich begleitet durch das BBSR, in einer zweijährigen kooperativen Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. (DGNB) entwickelt. Seitdem wurden die verschiedenen Systemvarianten sowie deren Module durch das BBSR regelmäßig fortgeschrieben

Bild oben:
Quelle: enzberg/IBO

und veröffentlicht. Die Bewertungsgrundlagen/-methoden basieren auf derzeit gültigen deutschen Gesetzen, Richtlinien und Verordnungen sowie nationalen Normen und Leitfäden für den Nichtwohnungsbau.

Die freiwillige Nutzung dieses BNB-Systems für weitere Marktakteure sowie die Anerkennung weiterer Bewertungssysteme durch das BMUB unterliegen dabei einem gesonderten Regelungsverfahren.

Mit Einführung des überarbeiteten Leitfadens Nachhaltiges Bauen im ersten Quartal 2011 für den Neubau von zivilen Bundesbaumaßnahmen trat die verbindliche Anwendung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen und damit auch die Verpflichtung zur Erstellung von ökobilanziellen Berechnungen (LCA) auf Gebäudeebene für die ersten vier Bundesbauprojekte erstmalig in Kraft. Im Jahre 2013 wurde die Verbindlichkeit auf alle großen zivilen Bundesbaumaßnahmen ausgeweitet. Seit 2016 erfordert selbst die sinngemäße BNB-Anwendung ökobilanzielle Variantenuntersuchungen.

Im BNB werden folgende Ökobilanz-Indikatoren für die entsprechenden Lebenswegmodule gemäß DIN EN 15804 bewertet (Abbildung 6):

Wirkungen auf die globale Umwelt
1.1.1 Treibhauspotenzial (GWP)
1.1.2 Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)
1.1.3 Ozonbildungspotenzial (POCP)
1.1.4 Versauerungspotenzial (AP)
1.1.5 Überdüngungspotenzial (EP)

Ressourceninanspruchnahme
1.2.1 Primärenergiebedarf

Die ÖKOBAUDAT stellt dabei die verbindliche Datenbasis für die Bilanzierung globaler Umweltwirkungen im BNB-System dar. Als Berechnungswerkzeug im BNB ist das vom BBSR bereitgestellte Tool eLCA (siehe Seite 16) zu verwenden.



Abbildung 6:
Darstellung der Einzelkriterien der Kriterienhauptgruppe „Ökologische Qualität“ im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, Quelle: BBSR

Ökobilanzierung im BNB – Beispiel Effizienzhaus Plus Umweltbundesamt „Haus 2019“
Bei der Planung des Effizienzhauses Plus (Gebäude, das im Laufe eines Jahres mehr Energie gewinnt, als das Gebäude und seine Nutzer verbrauchen) Umweltbundesamt „Haus 2019“ (Abbildung 7) war es Zielsetzung des BBR, die im Jahresbetrieb benötigte Energie am Gebäude mit regenerativen Energien zu erwirtschaften und die aus der Konstruktion resultierenden Umweltwirkungen gezielt zu minimieren. Die entsprechenden Ökobilanzberechnungen wurden mit Daten der ÖKOBAUDAT durchgeführt. Das resultierende Treibhauspotenzial ist im Verhältnis zu einem konventionellen Gebäude extrem gering und leistet damit einen wichtigen Betrag zur CO_2-Einsparpolitik der Bundesregierung auf Gebäudeebene.

Abbildung 7:
BNB-Gold-zertifiziertes Effizienzhaus Plus[2] Umweltbundesamt „Haus 2019“, Fertigstellung 2013; Fotograf: Andreas Meichsner



eLCA-Software zur Gebäudebilanzierung

Mit der eLCA-Software (www.bauteileditor.de) [4], dem Online-Ökobilanzierungswerkzeug für Gebäude, lassen sich die Umweltwirkungen von Gebäuden einfach, schnell und unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus bestimmen und bewerten. Grundlage der Berechnung und Bewertung bilden hierbei die Berechnungsvorschriften des BNB-Systems.

Die Kernkomponente von eLCA ist der Bauteileditor. Im Bauteileditor kann der Nutzer Bauteile sehr einfach und anschaulich modellieren (Abbildung 8). Änderungen der eingesetzten Materialien und Dimensionierung sind jederzeit möglich. Die dynamische Grafik bildet das Bauteil mit den dazugehörigen Materialien ab und ermöglicht eine visuelle Kontrolle der Eingabewerte. Des Weiteren unterstützt eine integrierte Bauteilbibliothek mit typischen Beispielkonstruktionen den Anwender bei der Arbeit mit eLCA. Die Vorlagen können in das konkrete Projekt geladen und individuell an die spezifischen Gegebenheiten angepasst werden.

2 Broschüre „Wege zum Effizienzhaus Plus“, abrufbar unter: www.bmub.bund.de (Service/Publikationen) [3].

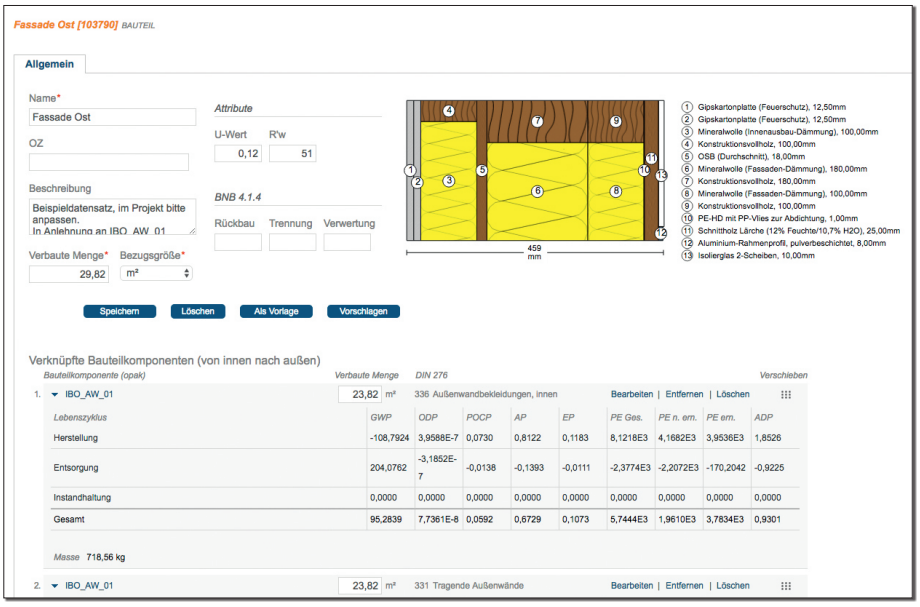


Abbildung 8:
Darstellung von Bauteilen in eLCA: Die Bauteile werden direkt in einer dynamischen Grafik dargestellt. Die resultierenden Umweltwirkungen sind sofort ablesbar. Quelle: BBSR

Mithilfe des Assistenten können in eLCA auch komplexe Bauteile einfach erstellt werden (Abbildung 9).

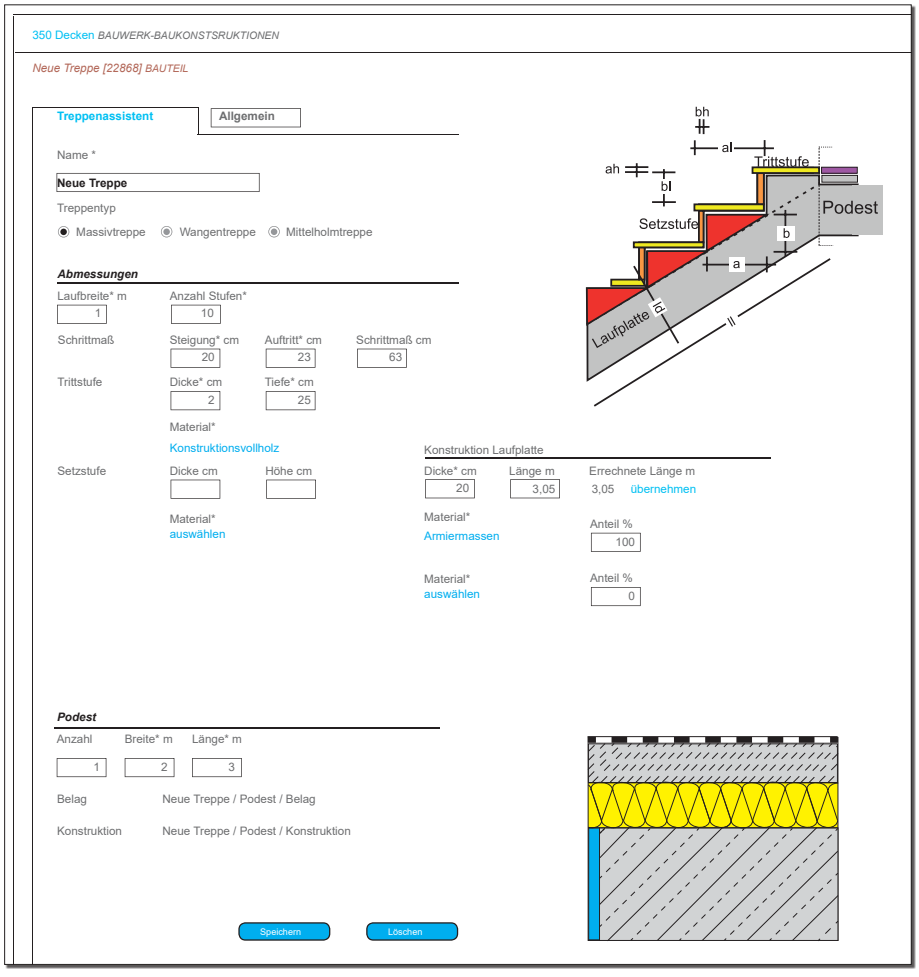


Abbildung 9:
Assistenten unterstützen den eLCA-Anwender bei der Erstellung komplexer Bauteile. Quelle: BBSR

Die Ergebnisse der errechneten Umweltwirkungen resultieren aus den Anteilen der Baukonstruktion und der für den Jahresbetrieb benötigten Energiemengen. Sie sind direkt ablesbar und können den Zielwerten („Benchmarks“) der Bewertungssysteme gegenübergestellt werden. Die Projektergebnisse werden dann als Prozent des Zielwerts ausgewiesen (Abbildung 10).

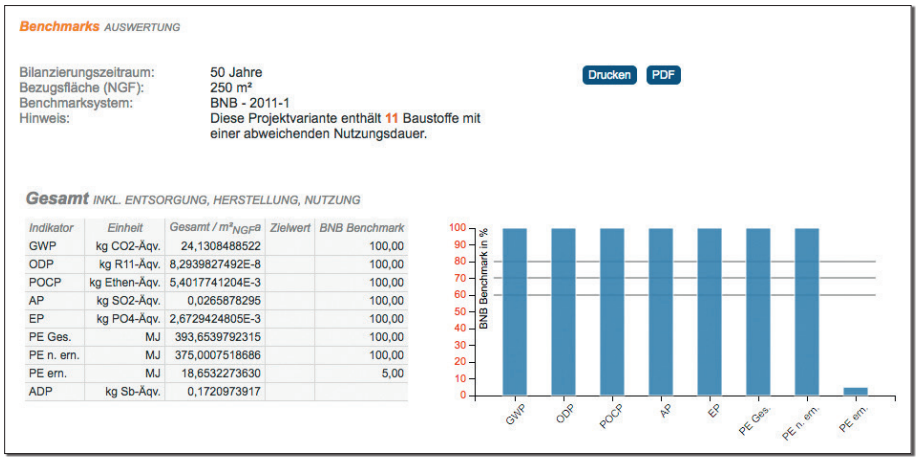


Abbildung 10:
Benchmarking der Umweltwirkungen in eLCA.
Quelle: BBSR

Praxisnahe, in eLCA integrierte Auswertungen bilden die berechneten Ergebnisse transparent und übersichtlich ab und ermöglichen so eine detaillierte Ergebnisanalyse (Abbildung 11).

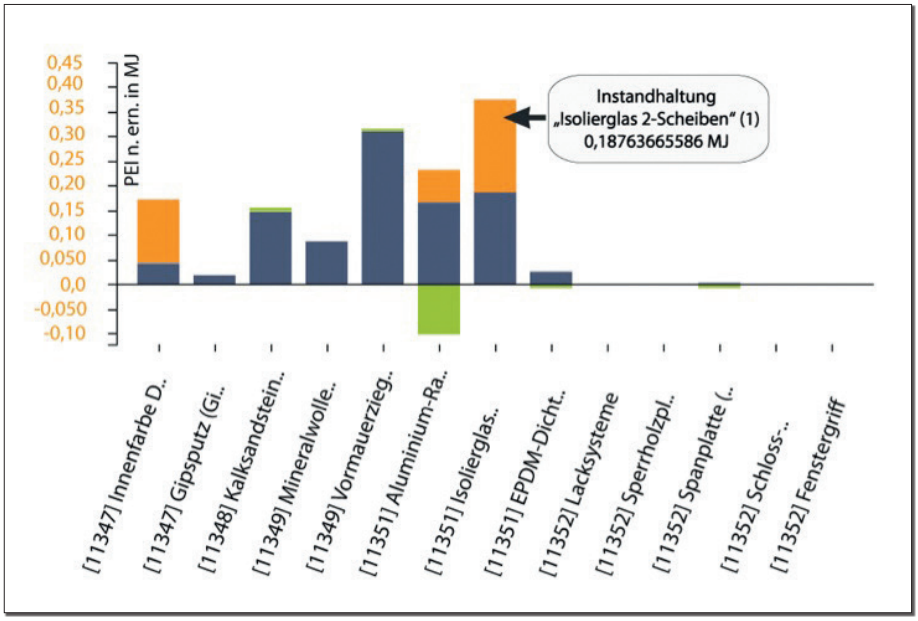


Abbildung 11:
Materialbezogene Auswertung des PENRT (Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie) in eLCA. Quelle: BBSR

Bild rechts:
Quelle: enzberg/IBO

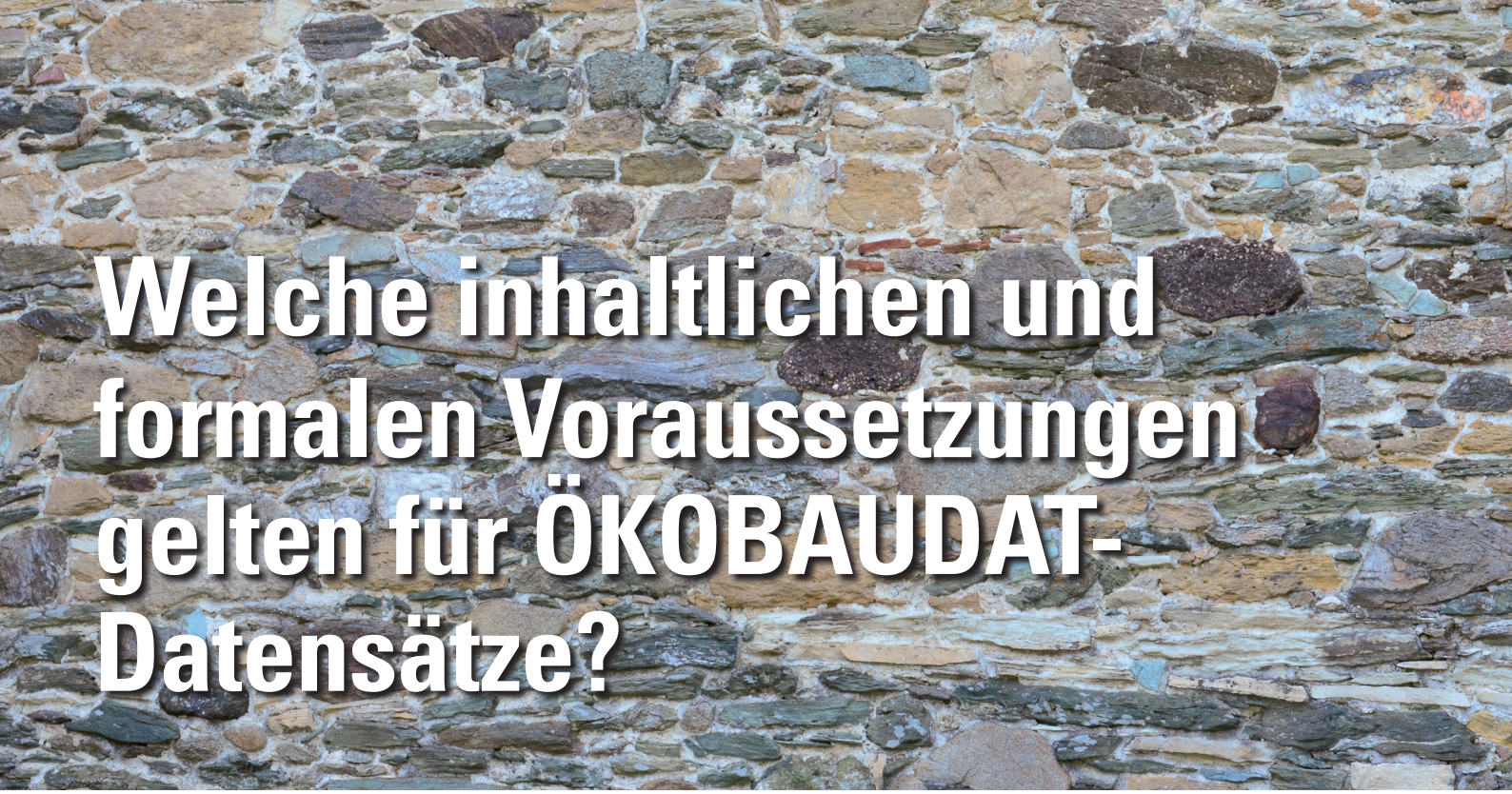
Die Berechnungen basieren auf den ÖKOBAUDAT-Datensätzen. Damit auch unvollständige ÖKOBAUDAT-Baustoffdatensätze, die nicht den gesamten Lebenszyklus abbilden, direkt in der Lebenszyklusberechnung eingesetzt werden können, werden im eLCA die fehlenden Daten mithilfe von generischen Entsorgungsdatensätzen vervollständigt (wobei die jeweils erforderliche Version ausgewählt wird).

eLCA wird vom BBSR auf der Internetseite [4] kostenfrei in deutscher und in englischer Version zur Verfügung gestellt.

Funktionsumfang eLCA:

- dynamische Bildschirmgrafik
- transparente Berechnung
- Variantenvergleich
- BNB-konforme Ergebnisse
- grafische Auswertung
- Lebenszyklusanalyse von Neubauten und Bestandsgebäuden
- BNB-konforme Verknüpfung der Materialdatensätze über den Lebenszyklus
- Import- und Exportschnittstellen
- Online-Verfügbarkeit





Welche inhaltlichen und formalen Voraussetzungen gelten für ÖKOBAUDAT-Datensätze?

Die vollständigen aktuellen inhaltlichen und formalen Voraussetzungen sind im Dokument „Grundsätze zur Aufnahme von Ökobilanzdaten in die Online-Datenbank ÖKOBAUDAT“ zu finden, veröffentlicht auf der Internetseite der ÖKOBAUDAT (Datenbank/Aufnahme von Daten).

Datenkategorien

Generell lassen sich Ökobilanzdaten der ÖKOBAUDAT je nach Herkunft in die Datenkategorien A bis C einteilen (Tabelle 1). Generische Datensätze in der ÖKOBAUDAT entsprechen der Datenkategorie C.

Datenkategorie	Beschreibung
Kategorie A	Verifizierte EPD gemäß DIN EN 15804 und nach den Regeln sowie im Programmbetrieb gemäß DIN EN ISO 14025 erstellt
Kategorie B	Verifizierte EPD (B1) beziehungsweise Ökobilanzdaten mit externer Prüfung (B2), die gemäß DIN EN 15804, aber nicht im Rahmen eines Programmbetriebs gemäß DIN EN ISO 14025 erstellt wurden
Kategorie C	Ökobilanzdaten gemäß DIN EN 15804 ohne externe Verifizierung beziehungsweise kritische Prüfung, zum Beispiel „generische Datensätze“

Tabelle 1:
Kategorien der Ökobilanzdatensätze

Daten der Kategorie A (EPD mit Programmbetrieb)
Bei Daten der Kategorie A handelt es sich um Ökobilanzdaten gemäß DIN EN 15804 aus Umweltproduktdeklarationen (EPDs). Hinter der EPD steht ein Programm nach DIN EN ISO 14025. Die Programmanleitungen und Produktkategorieregeln (PCR – Product Category Rules) müssen öffentlich einsehbar und nach DIN EN 15804 sowie DIN EN ISO 14025 erstellt sein.

Daten der Kategorie B
(Verifizierte EPDs beziehungsweise Ökobilanzdaten gemäß EN 15804)
Die Daten der Kategorie B werden nicht im Rahmen eines EPD-Programms gemäß DIN EN ISO 14025 erstellt (Kategorie B1) beziehungsweise nicht im Rahmen einer EPD veröffentlicht (Kategorie B2). Sie wurden jedoch wie die Daten der Kategorie A extern verifiziert beziehungsweise einer kritischen Prüfung unterzogen.

Bild oben:
Quelle: enzberg/IBO

Die Aufnahme von Daten der Kategorie B bedarf einer Abstimmung mit dem Anwenderkreis ÖKOBAUDAT. Hier werden je nach Bedarfsfall, unter anderem in Abhängigkeit von der Herkunft der Daten, die jeweiligen Anforderungen zur Aufnahme der Daten in die ÖKOBAUDAT festgelegt. Prinzipiell ist der Nachweis über die Konformität zur DIN EN 15804 für die jeweiligen Datensätze über eine externe Verifizierung (Kategorie B1) beziehungsweise kritische Prüfung (Kategorie B2) seitens des Antragstellers beziehungsweise Lieferanten von Ökobilanzdaten gesondert zu führen. Als kritische Prüfung wird eine „externe Prüfung" gefordert, die analog zu einer Verifizierung gemäß DIN EN ISO 14025 durchzuführen ist. Die Anforderungen für Daten der Kategorie A gelten analog für die Datensätze der Kategorie B.

Daten der Kategorie C („generische Datensätze")
Daten der Kategorie C werden in Anlehnung an DIN EN 15804 erstellt, aber keiner externen Prüfung durch eine unabhängige dritte Stelle unterzogen. Zu den Daten der Kategorie C zählen Ersatzdaten, die ÖKOBAUDAT für Produktkategorien zur Verfügung stellt, für die keine Daten der Kategorie A oder Kategorie B zur Verfügung stehen („generische Daten"). Diese Ökobilanzdaten werden im Zuge der Datenerstellung mit Sicherheitszuschlägen von 10 % bis 30 % versehen. Generische Datensätze werden vom BBSR bei Bedarf in Auftrag gegeben. Andere Datensätze der Kategorie C werden nicht in die ÖKOBAUDAT aufgenommen.

Die generischen Datensätze in der ÖKOBAUDAT werden vom Datenlieferanten intern verifiziert und der Datenerstellungsprozess an sich wird einem „critical review" durch einen externen Dritten unterzogen.

Sonstige Daten
Ökobilanzdaten, die nicht konform zur DIN EN 15804 sind (Anmerkung: Es kann sich hierbei auch um verifizierte EPDs gemäß DIN EN ISO 14025 handeln), werden grundsätzlich nicht in die ÖKOBAUDAT aufgenommen.

Datentransfer in die ÖKOBAUDAT
Derzeit hat das BBSR folgende Institutionen für die Lieferung von Ökobilanzdaten in die ÖKOBAUDAT anerkannt (Abbildung 12):

Kategorie A (EPD-Daten mit Programmbetrieb)
- IBU Institut Bauen und Umwelt e. V. (deutscher Programmbetrieb)
- ift Rosenheim (deutscher Programmbetrieb)
- Bau EPD GmbH (österreichischer Programmbetrieb)

Kategorie B (kritisch geprüfte Ökobilanzdaten)
- Johann Heinrich von Thünen-Institut

Kategorie C („generische Daten")
- thinkstep

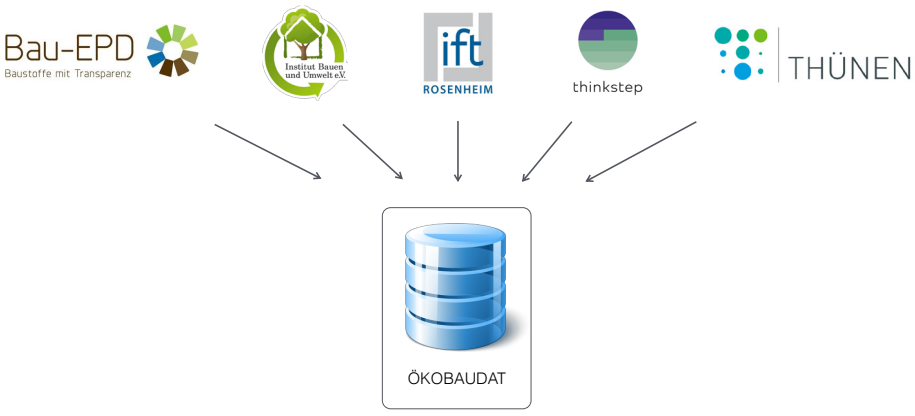


Abbildung 12:
Datenlieferanten der ÖKOBAUDAT,
Quelle: Oliver Kusche

Formale Aufnahmekriterien

Um eine entsprechende Datenqualität in der ÖKOBAUDAT sicherzustellen, müssen Ökobilanzdaten einige grundsätzliche Anforderungen erfüllen (Tabelle 2):

- Das EPD-Programm entspricht den Vorgaben der ISO 14025 (gilt nur für Daten der Kategorie A).
- Es liegen Produktkategorieregeln (PCR) vor.
- Die Datensätze wurden einer Überprüfung durch eine unabhängige externe dritte Stelle unterzogen (Verifizierung gemäß DIN EN ISO 14025 beziehungsweise externe kritische Prüfung).
- Die Daten wurden gemäß DIN EN 15804 erstellt/gerechnet.
- Weitere formale Kriterien:
  - Der Eigentümer der Datensätze hat eine Freigabe zur Verwendung der Daten in der ÖKOBAUDAT erteilt.
  - Die geforderten Erklärungen/Informationen wurden vollständig geliefert.
  - Die Geltungsdauer der Daten wurde angegeben.
  - Die Datensätze wurden vor Freigabe in der ÖKOBAUDAT einer Plausibilitätsprüfung (Vollständigkeit, Plausibilität) unterzogen.

Die vollständigen und aktuell gültigen „Grundsätze zur Aufnahme von Ökobilanzdaten in die Online-Datenbank ÖKOBAUDAT“ sind auf der ÖKOBAUDAT-Website veröffentlicht.

Regeln/Nachweise	Datenkategorie		
	Kategorie A	Kategorie B1	Kategorie B2
(1) EPD-Programmbetrieb (DIN EN ISO 14025)	X		
(2) Regelwerk (PCR) (DIN EN ISO 14025)	X	X	(X)
(3) Externe EPD-Verifizierung (ISO 14025) beziehungsweise externe Prüfung (in Anlehnung an ISO 14025)	X	X	X
(4) EPD (Typ A und B1) beziehungsweise Ökobilanzdaten (Typ B2) gemäß DIN EN 15804	X	X	X
(5) Die Datensätze erfüllen die weiteren formalen Anforderungen.	X	X	X
(6) Die Daten erfüllen die Anforderungen an die Modellierung	X	X	X
Aufnahme in die ÖKOBAUDAT	Bei Erfüllung der Kriterien werden Datensätze generell akzeptiert.	Da kein allgemeines Regelwerk vorliegt, ist für jeden Datensatz eine externe Prüfung zu erbringen.	

Tabelle 2:
Aufnahme von Daten in die ÖKOBAUDAT

Anforderungen an die Modellierung und Ermittlung von Kennwerten für Ökobilanzdatensätze

Die EN 15804 erlaubt in einigen relevanten Bereichen hinsichtlich Modellierung und Auswertung Auslegungen verschiedener Art. Um eine hohe Konsistenz und Vergleichbarkeit der Datensätze der ÖKOBAUDAT zu wahren, sind für die ÖKOBAUDAT spezifizierende Anforderungen formuliert, unter anderem:

- Datensätze für BNB müssen auf der Hintergrunddatenbank GaBi [5] beruhen. Wurden in der Ökobilanz Daten aus anderen Quellen (andere Hintergrunddatenbanken, Literaturdaten etc.) verwendet, ist die entsprechende Information inkl. einer Begründung im Datensatz zu vermerken. Die verwendeten Daten dürfen entweder keinen wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis haben oder müssen hinsichtlich Methode und Datenqualität gleichwertig mit der GaBi-Datenmodellierung sein.

- Auf der ÖKOBAUDAT-Plattform werden außerdem zusätzliche Datensätze veröffentlicht, welche grundsätzlich den Anforderungen der ÖKOBAUDAT genügen, jedoch auf ecoinvent-Hintergrunddaten [6] basieren. Sie sind nur in Ausnahmefällen für die Verwendung im BNB vorgesehen und stehen daher weder in der herunterladbaren ZIP-Datei noch im Ökobilanzierungswerkzeug eLCA zur Verfügung.
- In den Ökobilanzdaten sollen keine Gutschriften für CO_2-Zertifikate enthalten sein, da CO_2-Zertifikate politische Maßnahmen zur Gegenverrechnung von Treibhausgasemissionen sind, die in keinem Zusammenhang mit dem Herstellungsprozess selber stehen.
- Biogener Kohlenstoff („carbon uptake") ist in der Berechnung der Szenarien A1–A3 als negativer Wert anzurechnen. Doppelberücksichtigungen sind nicht zulässig.
- Das Modul B1 ist ausschließlich mit Bezug zu produktinhärenten Eigenschaften zu modellieren (zum Beispiel Energieeinsparungen durch Anwendung des Produkts sind nicht in B1 abzubilden).
- Modul D kann nur deklariert werden, wenn das Informationsmodul, auf das es sich bezieht, ebenfalls Teil der Systemgrenze ist.
- Bei der Modellierung des Lebensendes ist es möglich, mehrere Szenarien für die Module C und D nebeneinander zu führen. Jedes Entsorgungsszenario muss für sich berechnet und deklariert werden.
- Energieströme, die innerhalb der Module A1–A3 generiert werden und deren Temperaturniveau mit jenem der benötigten thermischen Energie vergleichbar ist, können als „Closed Loop" behandelt werden. Dies gilt so lange, bis die in den Modulen A1–A3 benötigte Energiemenge erreicht ist. Für die generierte Energie, die darüber hinausgeht, muss eine Allokation gemäß den Regeln der DIN EN 15804 durchgeführt werden.

Die Liste ist nicht vollständig. Die vollständigen und aktuell gültigen „Grundsätze zur Aufnahme von Ökobilanzdaten in die Online-Datenbank ÖKOBAUDAT" sind auf der ÖKOBAUDAT-Website veröffentlicht.

Bild unten:
Quelle: enzberg/IBO





Welche technischen Voraussetzungen gelten für ÖKOBAUDAT-Datensätze?

EPD-Datenformat

Die ÖKOBAUDAT-Datensätze entsprechen syntaktisch dem ILCD-Datenformat [7] mit Erweiterungen für EPD-Daten, welche nicht mit dem ILCD-Format abgebildet werden können. Dieses adaptierte ILCD-Format wird vereinfachend „EPD-Datenformat“ genannt. Informationen zum EPD-Datenformat sind auf der ÖKOBAUDAT-Internetseite zu finden (Datenbank/Schnittstelleninformation).

Datensatztypen in der ÖKOBAUDAT

ÖKOBAUDAT unterscheidet vier Datensatztypen, um die Repräsentativität von Ökobilanzen auszudrücken:

- specific dataset – hersteller-(unternehmens-)spezifischer Datensatz für ein konkretes Produkt
- average dataset – durchschnittliche Datensätze von Industrieverbänden, mehreren Firmen oder mehreren Werken (das heißt auf Grundlage von Daten der Industrieproduktion von Unternehmen)
- representative dataset – Daten, die repräsentativ für ein Land/eine Region sind (zum Beispiel Durchschnitt DE)
- template dataset – unspezifische Datensätze für spezifische Produkte, die auf Basis einer „Muster-EPD“ erstellt wurden

Weiterhin gibt es den Datensatztyp der generischen Daten:

- generic dataset – generische Daten gemäß EN 15804 sowie andere, nicht auf Basis von Industriedaten modellierte Daten (zum Beispiel auf der Basis von Literatur, Expertenwissen etc.)

Die Art des Datensatzes muss für jeden Datensatz (im Feld „subtype“) angegeben werden.

Bild oben:
Quelle: enzberg/IBO

Tabelle 3 zeigt die möglichen Variationen der in der ÖKOBAUDAT vorkommenden Datensatztypen und Datenkategorien.

Der Datensatztyp ist von entscheidender Bedeutung für die Anwendbarkeit von Ökobilanzdatensätzen.

Von der Datenkategorie (Kategorie A bis Kategorie C) hängt die Art der geforderten „Konformitätsprüfung“ ab (siehe Seite 20 ff.). Sie wird im Datenformat nicht abgebildet.

Vom Betrachtungsgegenstand her lassen sich die Daten der ÖKOBAUDAT außerdem in die Gruppen „Bauprodukte“ und „Weitere Lebenszyklusdaten“ unterteilen.

Gruppe	Datenkategorie	Beschreibung	Datenbasis	Konformitätsprüfung	Datensatztyp („subtype“ im Datenformat)
Bauproduktdatensätze	A	Bauprodukt-EPD im Programmbetrieb	Hersteller, Werksstandort	Unabhängige externe Verifizierung über Programmbetrieb	specific dataset
			Verband, Land		average dataset
					template dataset
	B1	Bauprodukt-EPD ohne Programmbetrieb	Hersteller, Werksstandort	Unabhängige externe Verifizierung ohne Programmbetrieb	specific dataset
			Verband, Land		average dataset
					template dataset
	B2	Bauproduktdatensatz (keine EPD)	Hersteller, Werksstandort	Unabhängige externe kritische Prüfung	specific dataset
			Repräsentative Daten für Land/Region		representative dataset
Bauproduktdatensätze	C	Bauproduktdatensatz (keine EPD)	Ersatzdaten für Land/Region	Nein	generic dataset
Weitere Lebenszyklusdaten		Transportprozesse			
		Nutzungsprozesse			
		Allgemeine End-of-Life-Prozesse			
		Energiebereitstellung			

Tabelle 3:
Datenkategorien und Datensatztypen in der ÖKOBAUDAT

Sprache

Grundsätzlich sind die Daten und zugehörigen Textinformationen in deutscher Sprache zu liefern. In der ÖKOBAUDAT können Datensätze aber in mehreren Sprachen angezeigt werden. Alle Sprachversionen eines Datensatzes werden in einem ÖKOBAUDAT-Datensatz abgebildet.

Anmerkung: Der Datenlieferant ist für die korrekte Wiedergabe der Datensatzinhalte in allen Sprachen, in denen ein Datensatz veröffentlicht werden soll, verantwortlich.

Für die Aufnahme von englischsprachigen EPD- beziehungsweise Ökobilanzdatensätzen in den zentralen Bereich der ÖKOBAUDAT (Verwendung in eLCA) wird gefordert, dass die Kerninformationen des ÖKOBAUDAT-Datenblattes in deutscher Sprache geliefert werden – mindestens als Kurzfassung mit Verweis auf detailliertere Fassungen im englischsprachigen Datensatz. Rein englischsprachige Datensätze, welche bis auf die Sprache grundsätzlich den Anforderungen der ÖKOBAUDAT genügen, werden in einem separaten Bereich der Datenbank unter „Englischsprachige Datensätze“ eingestellt. Da im Aufgabenbereich des Bundes bevorzugt Datensätze, die auch auf Deutsch vorliegen, verwendet werden, stehen diese Daten weder in der herunterladbaren ZIP-Datei noch im Ökobilanzierungswerkzeug eLCA zur Verfügung. Sie können manuell in eLCA eingegeben werden.

Produktkategorien

Die Datensätze müssen einer der vorgegebenen Produktkategorien zugeordnet werden. Die aktuellen Produktkategorien sind auf der Internetseite der ÖKOBAUDAT (Datenbank/Aufnahme von Daten) zu finden.

Falls in der ÖKOBAUDAT keine passende Produktkategorie vorhanden ist, kann beim BBSR ein Vorschlag für die Einrichtung einer neuen Kategorie eingebracht werden.

1. Mineralische Baustoffe
1.1 Bindemittel
1.1.01 Zement
1.1.02 Kalk
1.1.03 Gips
1.1.04 Lehm

Abbildung 13:
Beispiel für Produktkategorien in der ÖKOBAUDAT, Quelle: BBSR

Identifikation von Datensätzen

Jeder Datensatz ist durch eine eineindeutige Identifikationsnummer (UUID) gekennzeichnet. Bei kleinen Änderungen oder Korrekturen innerhalb des Datensatzes wird eine Versionsnummer hochgezählt, um jederzeit die aktuellste Version identifizieren zu können. Wird eine EPD aktualisiert (Neuberechnung mit neuem Bezugsjahr), muss dafür ein neuer Datensatz mit einer neuen UUID erstellt werden.

Darstellung der Indikatorwerte

In der ÖKOBAUDAT werden grundsätzlich die gemäß EN 15804 geforderten Umweltindikatoren abgebildet (siehe Seite 12). Liegen für einzelne Indikatorwerte keine Daten vor, ist der Wert mit Minus („-“) zu kennzeichnen („0“ bedeutet eine gerechnete beziehungsweise nachgewiesene „0“). Alle Indikatoren, welche Gegenstand der Bewertung in BNB sind, müssen jedenfalls vorliegen.

Wie in DIN EN 15804 dürfen die Module A1 bis A3 (Herstellungsphase) einzeln und/oder aggregiert angeführt werden, alle anderen Module müssen einzeln dargestellt werden. Die Summe von A1 bis A3 muss aus den Einzelwerten A1 bis A3 berechnet sein (keine gerundeten Daten).

Mindestens drei signifikante Kommastellen müssen eingegeben werden.

Referenzen

Alle vom eigentlichen EPD-Datensatz referenzierten Produkt-, Kontakt- und Quellendatensätze sowie gegebenenfalls verknüpfte externe Dokumente (wie zum Beispiel PDF-Dokumente und Abbildungen) sind mitzuliefern, sofern diese nicht bereits in der ÖKOBAUDAT enthalten sind. Alternativ können diese Daten auch auf einem öffentlich zugänglichen Internet-Webserver bereitgehalten und entsprechend verknüpft werden.

Bild rechts:
Quelle: enzberg/IBO





Datenaustausch

Datenvernetzung

Mit der ÖKOBAUDAT bietet der Bund international eine der umfassendsten und qualitativ hochwertigsten Datenbanken für Ökobilanzdaten von Bauprodukten an. Dies bezieht sich unter anderem auf die Anzahl der Datensätze, Qualität der Dateninhalte und eine hohe Datenkonsistenz. Die ÖKOBAUDAT findet international Verwendung in Lebenszyklusberechnungen innerhalb von Zertifizierungssystemen oder weiteren Anwendungen wie zum Beispiel Building Information Modeling (BIM). Das IBU hat als erster Programmbetreiber Deutschlands über die Programmregeln und Verifizierungsprozesse wichtige Qualitätsstandards gesetzt, die über die Anforderungen für eine Datenaufnahme Eingang in die ÖKOBAUDAT gefunden haben.

Ausgehend von den seitens des BMUB geförderten Entwicklungen zur Ökobilanzierung im Rahmen des BNB und der Bereitstellung der ÖKOBAUDAT als Online-Datenbank mit Datentransfer zum Ökobilanzierungstool eLCA, der Entwicklung einer Online-Datenbankstruktur auf Open-Source-Basis mit geeigneten Schnittstellen konnte ein umfassendes Ökobilanzierungssystem entwickelt werden. Die ÖKOBAUDAT ist damit Mittelpunkt einer umfangreichen Infrastruktur aus Datenerzeugern, Datenbanken und Datenverwendern (Abbildung 14) im nationalen wie im internationalen Kontext. Die Datenanlieferung und -weitergabe erfolgt über standardisierte oder individuelle Schnittstellen.

Bild oben:
Quelle: enzberg/IBO

Datenanlieferung in die ÖKOBAUDAT

Wegweisend ist insbesondere die Möglichkeit des Direktimportes von Ökobilanzdaten in die ÖKOBAUDAT über die geeigneten Schnittstellen.

Es gibt prinzipiell zwei Wege des Datenimports:

Direktimport über die Schnittstelle

Durch EPD-Programmbetreiber können die Ökobilanzdaten aus ihren eigenen Datenbanksystemen über die geeignete Schnittstelle online direkt in die ÖKOBAUDAT importiert werden. Das Institut Bauen und Umwelt e. V. als wichtigster deutscher EPD-Programmbetreiber verfolgt diesen Weg. Geeignete Ökobilanzdaten aus IBU-Umweltproduktdeklarationen werden über das EPD-Online-Tool des IBU [8] in die ÖKOBAUDAT eingespielt. Neben den generischen Daten stellt das IBU den größten Anteil an EPD-Ökobilanzdaten bereit.

Import über openLCA

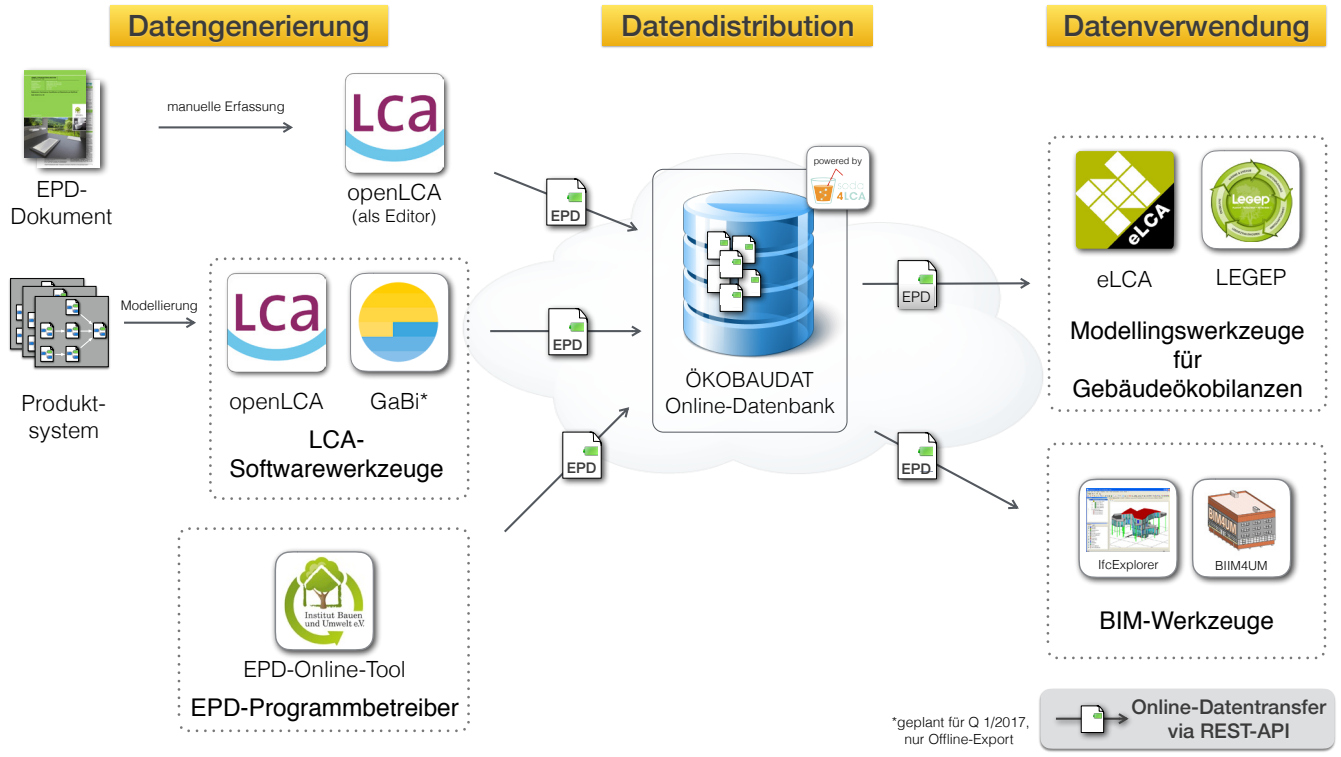
Die Ökobilanzdaten werden über die frei zur Verfügung gestellte Software openLCA eingegeben und eingelesen. Mit openLCA können in Verantwortung der EPD-Programmbetreiber mit geeigneter Hintergrunddatenbank EPD-Datensätze modelliert werden, die sich in die ÖKOBAUDAT-Datenbank importieren lassen, oder es können vorhandene EPD-Daten in das für die ÖKOBAUDAT erforderliche Datenformat überführt werden (beispielsweise Konvertierung entsprechender Excel-Daten).

Derzeit importieren der deutsche EPD-Programmbetreiber ift Rosenheim sowie der österreichische EPD-Programmbetreiber Bau EPD GmbH die Ökobilanzdatensätze aus ihren Umweltproduktdeklarationen sowie das Thünen-Institut repräsentative Durchschnittsdatensätze über diesen Weg in die ÖKOBAUDAT.

Datenweitergabe von der ÖKOBAUDAT

Im BNB werden die Daten der ÖKOBAUDAT in das Ökobilanzierungstool eLCA transferiert und für die Berechnungen und Bewertungen innerhalb des Bewertungssystems verwendet. Die Daten werden zudem von kommerziellen Ökobilanzierungstools oder BIM-Tools eingelesen und für weiterführende Berechnungen verwendet.

Abbildung 14:
ÖKOBAUDAT – Datengenerierung, -anlieferung, -distribution und -verwendung, Quelle: Oliver Kusche



Internationalisierung und Weiterentwicklungen
Die vom Bund zur Verfügung gestellte Infrastruktur bietet die Möglichkeit, Daten nicht nur national zu vernetzen, sondern eine internationale Datenbankstruktur aufzubauen. Die Konformität zu international angewendeten Normen sowie die Open-Source-basierten Tools erlauben auf technischer Ebene einen globalen Datenaustausch. Jedoch sind hierfür ein gemeinsames Verständnis sowie Regeln zum Umgang mit den Daten festzulegen, zum Beispiel Datenqualität, -inhalte, Verantwortlichkeiten.

Die vom BBSR initiierte WG InData verfolgt das Ziel, harmonisierte EPD-Daten über regionale Grenzen hinweg zur Verfügung zu stellen, und konnte sich bereits auf wesentliche gemeinsame Grundsätze einigen. Es wurde Einigkeit über folgende Notwendigkeiten erzielt: gemeinsames Datenformat, Konformität zu EN 15804, Anforderung Verifizierungsprozesse, Definition von Kerninformationen und Datenqualitäten, Angabe der verwendeten Hintergrunddatenbank etc.

Diese wesentlichen Fragestellungen werden in der WG InData analysiert und über Forschungsprojekte (zum Beispiel Forschungsinitiative Zukunft Bau des BMUB/BBSR; UFOPLAN des BMUB/Umweltbundesamt) sowie bilaterale Kooperationen etc. weiterverfolgt.

Der Bund hat mit der für das BNB entwickelten Infrastruktur die Basis für weitreichende Entwicklungen geschaffen, die das nachhaltige Bauen im Sinne der Wahl ökologisch geeigneter Baustoffe und -konstruktionen und einer internationalen Harmonisierung der Daten und Prozesse für die Gebäudeökobilanzierung deutlich voranbringen und unterstützen.

Software und Schnittstellen

soda4LCA
Die ÖKOBAUDAT-Datenbank basiert technisch auf der Software soda4LCA [9] und ist mit einer standardisierten Schnittstelle (API) zum Datenaustausch ausgestattet. Über die Schnittstelle können andere Anwendungen und Softwarewerkzeuge Datensätze aus der ÖKOBAUDAT lesen beziehungsweise – mit entsprechenden Berechtigungen – direkt in die ÖKOBAUDAT importieren. Die API-Dokumentation wird auf der Internetseite der ÖKOBAUDAT (unter Datenbank/Schnittstelleninformation im Ordner doc) im HTML- und PDF-Format zur Verfügung gestellt.

openLCA
Zurzeit unterstützt das kostenfreie Open-Source-Ökobilanzierungswerkzeug openLCA die Dateneingabe über die standardisierte Schnittstelle. Dafür ist in openLCA das „EPD-Editor-Plugin“ zu installieren und danach die „Referenzdatenbank ÖKOBAUDAT“ zu importieren.

Technische Grundvoraussetzung für das Einlesen eines Datensatzes ist, dass er einer der vorgegebenen ÖKOBAUDAT-Produktkategorien zugeordnet wurde (siehe Seite 25 f., Produktkategorien).

Validieren von Datensätzen
Bevor Datensätze ins Backend der ÖKOBAUDAT eingelesen werden, können Datenformat und Produktkategoriezuordnung mit einem Validierungswerkzeug validiert werden. Das Werkzeug ist eigenständig und plattformunabhängig lauffähig. Es ist sehr benutzerfreundlich und intuitiv bedienbar. Eine Bedienungsanleitung ist auf der Internetseite der ÖKOBAUDAT (Datenbank/Aufnahme von Daten) zu finden.

Dort wird auch auf die jeweils aktuellste Version des Validierungswerkzeugs verlinkt. [10]

Lesen von ÖKOBAUDAT-Datensätzen
Die ÖKOBAUDAT steht als Online-Datenbank unter dem Reiter „Datenbank“ (Browser ÖKOBAUDAT) zur Verfügung. Die komplette ÖKOBAUDAT-Datenbank kann außerdem im XML-Format als eine ZIP-Datei heruntergeladen werden. Ein CSV-Auszug von speziell für die BNB-Bewertung aufbereiteten Datensätzen steht ebenfalls zur Verfügung. Unter dem Reiter „Archiv“ sind außerdem die gezippten ÖKOBAUDAT-Versionen der letzten Jahre zu finden.

Für das Auslesen der Daten von der Datenbank ist keine Autorisierung erforderlich.

Für den Lesezugriff auf die ÖKOBAUDAT über die Service-Schnittstelle ist im Softwarewerkzeug die Basis-URL
http://www.oekobaudat.de/OEKOBAUDAT/resource
als Adresse einzutragen.

Jeder Datensatz ist durch eine eineindeutige Identifikationsnummer (UUID) gekennzeichnet. Die Identifikationsnummern der unterschiedlichen ÖKOBAUDAT-Versionen stellt das BBSR auf Anfrage zur Verfügung.

Prozessablauf zum Einlesen von Datensätzen in die ÖKOBAUDAT

Ablauf Antragstellung und Aufnahme Ökobilanzdaten in die ÖKOBAUDAT
Die Antragstellung und Aufnahme von Ökobilanzdaten in die ÖKOBAUDAT beinhaltet folgende Schritte:

1. Der Antragsteller stuft die Ökobilanzdaten in die entsprechenden Datenkategorien ein.

2. Der Antragsteller erklärt schriftlich die Einhaltung der Anforderungen im Antragsformular (Datum, Unterschrift, Firmenstempel).

3. Der Antragsteller liefert die geforderten Erklärungen und Nachweisdokumente.

4. Die Prüfung der Unterlagen und Daten erfolgt in Verantwortung des BMUB/BBSR in Abstimmung mit dem Anwenderkreis ÖKOBAUDAT.
   Datensatz Typ A: EPD-Datensätze, welche den ÖKOBAUDAT-Grundsätzen entsprechen, können in Folge ohne weitere grundlegende inhaltliche Prüfung in die ÖKOBAUDAT aufgenommen werden.
   Datensatz Typ B: Da kein Programm und kein Regelwerk gemäß DIN EN ISO 14025 vorliegen, ist für jeden Datensatz eine externe Verifizierung beziehungsweise eine kritische Prüfung nachzuweisen.

5. Wurde die inhaltliche Prüfung zur Aufnahme von Ökobilanzdaten erfolgreich bestanden, kann beim BBSR um entsprechende Zugangsdaten zum Einlesen der Daten angesucht werden.

6. Danach erfolgt der Import der Daten in das Backend der ÖKOBAUDAT durch den Antragsteller.

7. Nach Einlesen der Daten führt das BMUB/BBSR eine Plausibilitätskontrolle und gegebenenfalls eine stichprobenartige inhaltliche Kontrolle der Datensätze durch. Erst danach erfolgt die Freigabe der Daten.

Beizubringende Erklärungen des Antragstellers und Nachweisdokumente
Der Antragsteller liefert die im Antragsformular aufgeführten Erklärungen und Nachweisdokumente (in Papierform oder elektronischer Form). Dies sind unter anderem folgende:

- ausgefülltes Antragsformular inkl. Erklärung der Einhaltung der „Grundsätze zur Aufnahme von Ökobilanzdaten in die ÖKOBAUDAT“
  (Datenkategorie A, B)
- Programmregeln
  (nur Datenkategorie A)
- Auflistung der Mitglieder des Prüfgremiums für PCR inkl. Angabe Name, Stellung, Institution
  (nur Datenkategorie A)
- Auflistung der Verifizierer beziehungsweise externen Prüfer inkl. Angabe Name, Stellung, Institution
  (Datenkategorie A, B)
- Darstellung der Anforderungen an Verifizierer beziehungsweise externe Prüfer und Verifizierungsprozess beziehungsweise Prozess der externen Prüfung
  (Datenkategorie B; bei Datenkategorie A über Programmregeln abgedeckt)
- Verifizierungsberichte beziehungsweise Berichte der externen Prüfung (mindestens auf Anfrage)
- Zugriff auf die PCR-Dokumente; Angabe Internet-Link inkl. gegebenenfalls erforderlicher Zugangsdaten
  (Datenkategorie A, B)
- Auflistung der eingereichten Ökobilanzdatensätze inkl. Geltungsdauer
- Zustimmung des Eigners der Datensätze zur Verwendung in der ÖKOBAUDAT

Das Antragsformular steht auf den Internetseiten der ÖKOBAUDAT zum Download bereit.

Bild rechts:
Quelle: enzberg/IBO



Normen

DIN EN ISO 14020	Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Allgemeine Grundsätze (ISO 14020:2000); deutsche Fassung EN ISO 14020:2001, Februar 2002 (Environmental Labels and Declarations – General principles)
DIN EN ISO 14025	Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006), deutsche und englische Fassung EN ISO 14025:2011 (Environmental Labels and Declarations – Type III Environmental Declarations – Principles and Procedures), Oktober 2011
DIN EN ISO 14040	Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); deutsche und englische Fassung EN ISO 14040:2006 (Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework)
DIN EN ISO 14044	Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); deutsche und englische Fassung EN ISO 14044:2006 (Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines)
DIN EN 15804	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; deutsche Fassung EN 15804:2012, April 2012 (Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products)
DIN EN 15978	Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode; deutsche Fassung EN 115978:2011, Januar 2012 (Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Calculation methods)

Bild oben und rechts:
Quelle: enzberg/IBO



Abkürzungsverzeichnis

API	Programmierschnittstelle (englisch: Application Programming Interface)
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
eLCA	vom BMUB/BBSR bereitgestellte Software zur Gebäudebilanzierung
EPD	Umweltproduktdeklaration (englisch: Environmental Product Declaration)
ILCD	International Reference Life Cycle Data System
LCA	Ökobilanz oder Lebenszyklusanalyse (englisch: Life Cycle Assessment)
ÖKOBAUDAT	vom BMUB/BBSR bereitgestellte Plattform mit Daten, Informationen und Links rund um die Ökobilanzierung von Bauwerken
PENRT	Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie
PKR/PCR	Produktkategorieregeln (englisch: Product Category Rules)
WG InData	Arbeitsgruppe „Internationales Ökobilanzdaten-Netzwerk für Nachhaltiges Bauen“ (englisch: International open Data Network for Sustainable Building)
CO2	Kohlendioxid
GaBi	Ganzheitliche Bilanzierung (Ökobilanzdatenbank)
IBU	Institut Bauen und Umwelt e. V.
openLCA	Open-Source-Ökobilanzierungswerkzeug
Soda4LCA	Software, auf der die ÖKOBAUDAT Datenbank technisch basiert

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Datenbanksystem der ÖKOBAUDAT, Quelle: BBSR 9
Abbildung 2: Die Erstellung einer Ökobilanz erfolgt in vier Untersuchungsschritten, Quelle: ISO 14040 10
Abbildung 3: Lebenswegmodule gemäß DIN EN 15804, Quelle: DIN EN 15804 12
Abbildung 4: Umweltparameter für verschiedene Lebenszyklusphasen, dargestellt in der ÖKOBAUDAT, Quelle: BBSR 13
Abbildung 5: Im BNB-System werden ökologische, ökonomische, soziokulturelle, technische und prozessuale Aspekte sowie Standortmerkmale abgebildet, Quelle: BBSR 14
Abbildung 6: Darstellung der Einzelkriterien der Kriterienhauptgruppe „Ökologische Qualität“ im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, Quelle: BBSR . . .15
Abbildung 7: BNB-Gold-zertifiziertes Effizienzhaus Plus Umweltbundesamt „Haus 2019“, Fertigstellung 2013; Fotograf: Andreas Meichsner 16
Abbildung 8: Darstellung von Bauteilen in eLCA, Quelle: BBSR 17
Abbildung 9: Assistenten unterstützen den eLCA-Anwender bei der Erstellung komplexer Bauteile. Quelle: BBSR 17
Abbildung 10: Benchmarking der Umweltwirkungen in eLCA. Quelle: BBSR 18
Abbildung 11: Materialbezogene Auswertung des PENRT (Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie) in eLCA. Quelle: BBSR 18
Abbildung 12: Datenlieferanten der ÖKOBAUDAT. Bau-EPD GmbH, IBU Institut Bauen und Umwelt e. V. und ift Rosenheim liefern Daten der Kategorie A, Johann Heinrich von Thünen Institut der Kategorie B und thinkstep Daten der Kategorie C (generische Daten), Quelle: Oliver Kusche 21
Abbildung 13: Beispiel für Produktkategorien in der ÖKOBAUDAT, Quelle: BBSR 26
Abbildung 14: ÖKOBAUDAT – Datengenerierung, -anlieferung, -distribution und -verwendung, Quelle: Oliver Kusche. 29

Webseiten

1. www.oekobaudat.de
2. https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/bewertungssystem.html
3. http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/effizienzhaus_plus_broschuere_bf.pdf
4. www.bauteileditor.de
5. www.gabi-software.com/deutsch/gabi/gabi-4/
6. www.ecoinvent.org/
7. http://eplca.jrc.ec.europa.eu
8. https://epd-online.com/
9. http://www.iai.kit.edu/soda4LCA
10. https://bitbucket.org/okusche/ilcdvalidationtool/

Literaturhinweise des Herausgebers



ready – vorbereitet für altengerechtes Wohnen. Neue Standards und Maßnahmesets für die stufenweise, altengerechte Wohnungsanpassung im Neubau

Schriftenreihe Zukunft Bauen | Forschung für die Praxis,

Band 01, Bonn 2016

Zu beziehen bei: zb@bbr.bund.de
(Stichwort: ready)



best practice – Soziale Faktoren nachhaltiger Architektur. 17 Wohnungsbauprojekte im Betrieb

Schriftenreihe Zukunft Bauen | Forschung für die Praxis,

Band 02, Bonn 2016

Zu beziehen bei: zb@bbr.bund.de
(Stichwort: best practice)



RENARHIS – Nachhaltige energetische Modernisierung und Restaurierung historischer Stadtquartiere

Schriftenreihe Zukunft Bauen | Forschung für die Praxis,

Band 03, Bonn 2016

Zu beziehen bei: zb@bbr.bund.de
(Stichwort: RENARHIS)



Ökologische Baustoffwahl – Aspekte zur komplexen Planungsaufgabe „Schadstoffarmes Bauen“

Schriftenreihe Zukunft Bauen | Forschung für die Praxis,

Band 04, Bonn 2016

Zu beziehen bei: zb@bbr.bund.de
(Stichwort: Ökologische Baustoffwahl)

Impressum | Bezugsquelle

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn

Deichmanns Aue 31–37

53179 Bonn
Internet: www.bbsr.bund.de

Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau- , Stadt- und Raumforschung (BBSR)
Referat II 6 Bauen und Umwelt
Dr.-Ing. Tanja Brockmann
ref-2-6@bbr.bund.de

Autoren

Hildegund Figl
Co-Autoren: Tanja Brockmann, Nicolas Kerz, Oliver Kusche, Stephan Rössig

Bildnachweise

enzberg/IBO: Titelbild, Schmutztitel, S. 8, 10, 14, 19, 20, 23, 24, 27, 28, 33, 34, 35; Milena Schlösser: S.5

Gestaltung, Layout | Korrektorat

A Vitamin Kreativagentur GmbH, Berlin |
Dr. phil. Birgit Gottschalk, Nümbrecht

Druck

ARNOLD group – Großbeeren

Stand

Januar 2017

Kostenfreie Bestellungen

ref-2-6@bbr.bund.de
Stichwort: ÖKOBAUDAT

Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Bitte senden Sie uns zwei Belegexemplare zu.

ISBN 978-3-87994-288-6

ISSN 2199-3521

Bonn 2017

Die von den Autoren vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der des Herausgebers identisch.

Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung

Die ÖKOBAUDAT ist eine Plattform mit Daten, Informationen und Links rund um die Ökobilanzierung von Bauwerken. Im Zentrum der Plattform steht die Online-Datenbank mit Ökobilanz-Datensätzen zu Baumaterialien, Bau-, Transport-, Energie- und Entsorgungsprozessen. Die Datensätze unterliegen strengen Qualitätsmerkmalen und bieten damit Planern, Architekten und Bauherren eine verlässliche Grundlage für wissenschaftlich fundierte Berechnungen der Einflüsse von Bauwerken auf die Umwelt.

Die ÖKOBAUDAT wird vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) mit Unterstützung des Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) der breiten Öffentlichkeit kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Die vorliegende Broschüre beschreibt die technischen und inhaltlichen Qualitätsmerkmale der ÖKOBAUDAT, zeigt Instrumente, mit denen Sie Ökobilanzen gerechnet werden können und erklärt, wie Daten in die ÖKOBAUDAT ein- und ausgelesen werden können.

Mit der Forschungsinitiative Zukunft Bau stärkt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) in Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) die Zukunfts- und Innovationsfähigkeit der Bauwirtschaft. Ziel ist es, die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Bauwesens im europäischen Binnenmarkt zu verbessern und insbesondere den Wissenszuwachs und die Erkenntnisse im Bereich technischer, baukultureller und organisatorischer Innovationen zu unterstützen.

FORSCHUNGSINITIATIVE Zukunft BAU

www.forschungsinitiative.de

ISBN 978-3-87994-288-6
ISSN 2199-3521