

# EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

## UMWELT-PRODUKTDEKLARATION nach ISO 14025 und EN 15804+A2



EIGENTÜMER UND HERAUSGEBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)

PROGRAMMBETREIBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, [www.bau-epd.at](http://www.bau-epd.at)

DEKLARATIONSINHABER

Fachverband Strohballenbau Deutschland (FASBA) e.V.

DEKLARATIONSNUMMER

BAU-EPD-2024-1-GaBi-Baustroh

AUSSTELLUNGSDATUM

23.12.2024

GÜLTIG BIS

23.12.2029

ANZAHL DATENSÄTZE

1

ENERGIE MIX ANSATZ

MARKTORIENTIERTER ANSATZ (MARKET BASED APPROACH)

## Baustroh Fachverband Strohballenbau Deutschland e.V.



**Inhaltsverzeichnis der EPD**

1	Allgemeine Angaben .....	3
2	Produkt.....	4
2.1	Allgemeine Produktbeschreibung.....	4
2.2	Anwendung .....	4
2.3	Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften .....	4
2.4	Technische Daten .....	4
2.5	Grundstoffe / Hilfsstoffe.....	4
2.6	Herstellung .....	5
2.7	Verpackung.....	5
2.8	Lieferzustand .....	5
2.9	Transporte .....	5
2.10	Produktverarbeitung / Installation .....	5
2.11	Nutzungsphase .....	5
2.12	Referenznutzungsdauer (RSL).....	5
2.13	Nachnutzungsphase.....	5
2.14	Entsorgung.....	5
2.15	Weitere Informationen .....	5
3	LCA: Rechenregeln.....	6
3.1	Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit.....	6
3.2	Systemgrenze .....	6
3.3	Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus.....	7
3.4	Abschätzungen und Annahmen.....	7
3.5	Abschneideregeln .....	7
3.6	Hintergrunddaten .....	7
3.7	Datenqualität.....	7
3.8	Betrachtungszeitraum .....	8
3.9	Allokation .....	8
3.10	Vergleichbarkeit.....	8
4	LCA: Szenarien und weitere technische Informationen.....	9
4.1	A1–A3 Herstellungsphase.....	9
4.2	A4–A5 Errichtungsphase.....	9
4.3	B1–B7 Nutzungsphase .....	9
4.4	C1–C4 Entsorgungsphase .....	9
4.5	D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial .....	10
5	LCA: Ergebnisse .....	11
6	LCA: Interpretation.....	15
7	Literaturhinweise .....	16
8	Verzeichnisse und Glossar .....	17
8.1	Abbildungsverzeichnis .....	17
8.2	Tabellenverzeichnis .....	17
8.3	Abkürzungen .....	17
8.3.1	Abkürzungen gemäß ÖNORM EN 15804.....	17
8.3.2	Abkürzungen gemäß vorliegender PKR .....	17

1 Allgemeine Angaben

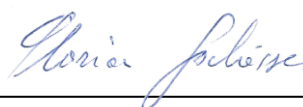
<b>Produktbezeichnung</b> Baustroh	<b>Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit</b> 1 m <sup>3</sup> Baustroh
<b>Deklarationsnummer</b> BAU-EPD-Fasba-2024-1-GaBi-Baustroh	<b>Anzahl der Datensätze in diesem EPD-Dokument:</b> 1
<b>Deklarationsdaten</b> <input checked="" type="checkbox"/> Spezifische Daten <input type="checkbox"/> Durchschnittsdaten	<b>Gültigkeitsbereich</b> Die gegenständliche EPD ist für vom FASBA hergestelltes Baustroh repräsentativ. Die zugrundeliegenden Sachbilanzdaten stammen vom Standort Verden, Deutschland.
<b>Deklarationsbasis</b> MS-HB Version 5.0 vom 20.09.2023: PKR: Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen PKR-Code: 2.22.5 Version 12.0 vom 20.09.2023 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium)  Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.	Die EPD bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m <sup>3</sup> mit einer Dichte von 100 kg/m <sup>3</sup> .
<b>Deklarationsart lt. EN 15804</b> Von der Wiege bis zur Bahre LCA-Methode: Cut-off by classification	<b>Datenbank, Software, Version</b> Datenbank: MLC 2024.2 Software: LCA for Experts (Version 10.9.0.20) <b>Version Charakterisierungsfaktoren:</b> Joint Research Center, EF 3.1
<b>Ersteller der Ökobilanz</b> IBO GmbH Alserbachstraße 5/8 1090 Wien Österreich	<b>Die Europäische Norm EN 15804:2019+A2+corr2021 dient als Kern-PKR.</b>  <b>Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010</b> <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern  <b>Verifiziererin 1:</b> Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler <b>Verifizierer 2:</b> DI Dr. Florian Gschösser
<b>Deklarationsinhaber</b> Fachverband Strohballenbau Deutschland (FASBA) e.V. Artilleriestraße 6 27283 Verden Deutschland	<b>Herausgeber und Programmbetreiber</b> Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich



**DI (FH) DI DI Sarah Richter**  
Leitung Konformitätsbewertungsstelle



**Dipl.-Ing. (FH) Angela Schindler**  
Verifiziererin



**DI Dr. Florian Gschösser**  
Verifizierer

**Information:** EPD der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmbetrieben müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

## 2 Produkt

### 2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

Bei dem deklarierten Produkt Baustroh handelt es sich um gepresste quaderförmige Ballen aus Roggen- oder Weizenstroh des Fachverbands Strohballenbau Deutschland (FASBA) e.V., welche mit Schnüren aus Polypropylen gebunden sind.

Die Repräsentativität der hier dargestellten Ergebnisse für FASBA Baustroh im Allgemeinen ist damit zu erklären, dass es sich um einen sehr einfachen Herstellungsprozess handelt, der außer dem Dieserverbrauch für die Ballenpressung (mittels Traktor) sowie die Inputs Stroh und Schnürung (generisch bilanziert & daher überall gleich) keine Material- und Energieinputs (z.B. Strom aus Netz) benötigt. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass die Belastungen der Herstellungsphase standortunspezifisch sind, da auch der berücksichtigte Transport einen allgemeinen Durchschnittswert darstellt.

### 2.2 Anwendung

Baustroh wird als Dämmstoff eingesetzt und kann in tragende oder nichttragende Außenwandkonstruktionen oder zwischen Dachsparren mit einem Unterstützungsabstand im lichten Zwischenmaß von weniger als einem Meter eingebaut werden. Der Wärmedämmstoff ist nicht druckbelastbar und dient nicht der Standsicherheit einer baulichen Anlage oder deren Teile.

### 2.3 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften

Für Baustroh liegt keine harmonisierte europäische Norm vor. Die CE-Kennzeichnung ist nur auf Basis einer Europäischen Technischen Bewertung (ETB) möglich. Die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit von Baustroh ist durch die Europäische Technische Bewertung (ETA-17/0247) des Deutschen Instituts für Bautechnik gegeben. Ergänzend steht die aktuell gültige Strohbaurichtlinie als Fachregelwerk zur Verfügung.

### 2.4 Technische Daten

In der untenstehenden Tabelle sind die technischen Daten des deklarierten Produkts dargestellt. Der Ausdruck „NPD“ steht dabei für „no performance determined“.

**Tabelle 1: Technische Daten für FASBA Baustroh**

Bezeichnung	Wert	Einheit
Mittlere Rohdichte	100	kg/m <sup>3</sup>
Rohdichte-Bereich	85 – 115	kg/m <sup>3</sup>
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{D(23,50)}$	0,048	W/(m·K)
Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,tr}$ senkrecht zur Halmrichtung/Dickenrichtung	0,043	W/(mK)
Massebezogener Feuchtegehalt u (bei 23 °C/80 % rel. Luftfeuchte)	11,8	%
Umrechnungsfaktor zur Berechnung des Bemessungswerts der Wärmeleitfähigkeit (23 °C/80 % rel. Luftfeuchte) $F_{m(dry-23/80)}$	1,10	-
Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl $\mu$ (nach EN 12086:2013)	2,0	-
Klassifizierung des Brandverhaltens (nach EN 13501-1:2007 + A1 2009)	E	-
Resistenz gegen biologische Einwirkungen	NPD	-
Längenbezogener Strömungswiderstand	NPD	-
Nennlänge	500 – 3000	mm
Nennbreite	300 – 900	mm
Nenddicke	200 – 700	mm

### 2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe

Das Produkt besteht zu 100 % aus Getreidestroh. Dabei kommen jeweils 50 % Weizen- und Roggenstroh aus der Region zum Einsatz. Hiervon wiederum jeweils die Hälfte in biologischem und konventionellem Anbau. Das Stroh stammt dabei von unterschiedlichen landwirtschaftlichen Betrieben. Zur Schnürung werden Bänder aus Polypropylen eingesetzt, diese werden allerdings beim Einbau entfernt, verbleiben somit nicht im/am Produkt während der Nutzungsphase und werden daher als Verpackung betrachtet (siehe Kapitel 2.7).

**Tabelle 2: Grundstoffe in Masse-%**

Bestandteil	Funktion	Massen %
Stroh	Dämmmaterial	100
PP-Band	Schnürung (wird beim Einbau entfernt)	< 1 %

## 2.6 Herstellung

Die Herstellung des Baustrohs erfolgt wenige Tage nach der Getreideernte direkt auf dem Acker in der Region. Die Ballen werden den Liefermaßen entsprechend maschinell gepresst und verschnürt, in das Lager transportiert und dort bis zur Auslieferung gelagert.

## 2.7 Verpackung

Die Strohballen werden mit Polypropylen-Schnüren gebunden. Die Ausrichtung der Halme verläuft normal zur Schnürung, in Richtung der Breite der Ballen. Die Schnürung wird beim Einbau entfernt und kann thermisch verwertet werden.

## 2.8 Lieferzustand

Das Baustroh wird üblicherweise in Abmessungen von ca. 36 x 48 x 70–100 cm ausgeliefert. Das Produkt ist stets trocken zu halten. Dies gilt für den Transport, die Lagerung und den Einbau. Während des Einbaus durch Schlagregen gefährdete Strotoberflächen müssen mit Planen abgedeckt werden. Bei der Lagerung unter Folien müssen diese unter UV-Bestrahlung und anderen Beanspruchungen dauerhaft regendicht sein. Auf der Unterseite darf kein Kondensat auf das Stroh tropfen.

## 2.9 Transporte

Das Baustroh wird je nach Lieferumfang mit Traktor, 7,5t LKW oder Sattelschlepper zum Kunden transportiert. Details zur Modellierung sind in Kapitel 4.2 zu finden.

## 2.10 Produktverarbeitung / Installation

Der Einbau erfolgt manuell ohne relevanten Energie- und Rohstoffeinsatz. Die Strohballen müssen so eingesetzt werden, dass die Schnürung auf den Längsseiten der Ballen auf der Strotoberfläche sichtbar ist. Nur dann sind die Halme überwiegend senkrecht zum Wärmestrom ausgerichtet. Detaillierte Informationen können der aktuell gültigen Strohbaurichtlinie entnommen werden.

## 2.11 Nutzungsphase

Bei Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen treten bei ordnungsgemäßer Planung, sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung keine Änderungen der stofflichen Zusammensetzung über den Zeitraum der Nutzung auf.

## 2.12 Referenznutzungsdauer (RSL)

Es liegen keine Referenznutzungsdauer nach den Regeln der EN 15804+A2 (Anhang A) und kein Default-Wert aus einer komplementären PKR vor. Die Nutzungsdauer beträgt für Dämmstoffe aus Stroh 50 Jahre. Die tatsächliche Nutzungsdauer hängt allerdings vorwiegend von der Gebäudenutzungsdauer ab.

Tabelle 3: Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Baustroh	50	Jahre

## 2.13 Nachnutzungsphase

Das betrachtete Baustroh wird seit etwa 20 Jahren verbaut, daher liegen noch keine Erfahrungen bzgl. der Nachnutzungsphase des Produkts vor. Von einer Wiederverwendung ist unter den aktuellen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen nicht auszugehen, daher wurden solch ein Szenario in der vorliegenden EPD nicht berücksichtigt.

## 2.14 Entsorgung

Wenn keine Wiederverwendung stattfindet, ist eine Verbrennung des Materials möglich. Die Tatsache, ob es sich dabei um eine Verwertung (R-Verfahren) oder Beseitigung (D-Verfahren) handelt, ist von der zur Verbrennung genutzten Anlage und deren Energieeffizienz (R-Wert) abhängig. Darüber hinaus ist auch der Einsatz als Inputmaterial in einer Biogasanlage möglich. Beide Optionen wurden im Rahmen der vorliegenden EPD berücksichtigt. Zusätzlich ist auch die Kompostierung eine mögliche Behandlungsoption am Lebensende, allerdings ist diese Möglichkeit im Rahmen der EPD nicht als Szenario enthalten.

Der Abfallcode nach dem europäischem Abfallkatalog ist 17 06 04.

## 2.15 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum deklarierten Produkt können online unter [www.fasba.de](http://www.fasba.de) abgerufen werden.

### 3 LCA: Rechenregeln

#### 3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit

Die deklarierte Einheit gemäß PKR-B für nachwachsende Dämmstoffe ist 1 Kubikmeter (1 m<sup>3</sup>) im eingebauten Zustand, wobei sich die vorliegende EPD auf eine Dichte von 100 kg/m<sup>3</sup> bezieht. Folgende Tabelle zeigt die durchschnittliche Rohdichte zur Umrechnung auf 1 kg. Eine Umrechnung der in dieser EPD dargestellten Ergebnisse auf Ballen mit anderen Dichten ist über das Dichteverhältnis möglich, da sich die stoffliche Zusammensetzung nicht ändert.

Tabelle 4: Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Rohdichte	100	kg/m <sup>3</sup>
Massenbezogenes Volumen	0,01	m <sup>3</sup> /kg

#### 3.2 Systemgrenze

Der vorliegende EPD inkludiert eine Betrachtung von der Wiege bis zur Bahre und Modul D (Module A+B+C+D). Sämtliche in folgender Tabelle enthaltenen Module werden deklariert.

Tabelle 5: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTELLUNGS-PHASE			ERRICHTUNGS-PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS-PHASE				Vorteile und Belastungen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**A1–A3:**

Die Herstellungsphase umfasst die Herstellung des Baustrohs inkl. der entsprechenden Vorketten, sprich den Anbau von Getreide und die Ernte von Stroh sowie die Herstellung und Anlieferung der PP-Schnürung. Darüber hinaus sind die Transporte der geschnürten Ballen vom Feld ins Lager inkludiert.

Energiegehalt und biogener Kohlenstoff werden als Werkstoffeigenschaft betrachtet (ÖNORM EN 16485, 6.3.4.2). Für die Bilanzierung wurde der im Stroh enthaltene Kohlenstoff am Systemeintritt negativ gerechnet. Die das System verlassenden Flüsse wurden dementsprechend an der Systemgrenze gegengerechnet – der biogene Kohlenstoff als Emission von Kohlendioxid, der Energiegehalt als Output erneuerbarer Primärenergie (in Analogie zu ÖNORM EN 16485, Fig\*1.).

**A4–A5:**

A4 bildet den Transport des deklarierten Produkts zum Einbauort ab. In A5 wird der Einbau des Produktes bilanziert. Inkludiert sind hier auch die Entsorgung der Verpackungsabfälle sowie die Herstellung, der Anlieferungstransport und die Entsorgung des Produktverschnitts. Quantitative Details zu all diesen Prozessen sind in Kapitel 4.2 dargestellt.

**B1–B7:**

Die Stadien B1 Nutzung, B2 Instandhaltung und B3 Reparatur sind für die vorliegende Produktgruppe nicht relevant. Das Stadium B4 Ersatz ist gleichbedeutend mit dem Produktlebensende. Es fallen keine Stoff- und Energieflüsse bei der Entnahme des Produkts an. Die Stadien B5 Umbau/Erneuerung, B6 Energieeinsatz und B7 Wassereinsatz sind auf Produktebene nicht anwendbar.

**C1–C4:**

Für die Entsorgungsphase werden zwei verschiedene Szenarien betrachtet, wobei sich diese nur in der Abfallbewirtschaftung (C3) unterscheiden. Szenario 1 repräsentiert die in der PKR-B geforderte Verbrennung in Form einer Verbrennung mit Energierückgewinnung. Die damit verbundene Umweltwirkung des Verbrennungsprozesses wurden ebenso wie die produzierte und exportierte Energie (Indikatoren EEE und EET) in C3/1 deklariert. Szenario 2 stellt die Behandlung in einer Biogasanlage dar, welche als Output Bio-Methan liefert. Die entsprechenden Ergebnisse hierzu sind in C3/2 dargestellt. Quantitative Informationen zu diesem Modul und den zwei Szenarien sind in Kapitel 4.4 zu finden.

**D:**

Basierend auf den Szenarien der Abfallbewirtschaftung werden auch für Modul D zwei unterschiedliche Szenarien ausgewiesen. In D/1 werden die mit der in C3/1 erzeugten Nutzenergie verbundenen Vorteile und Lasten deklariert. In D/2 sind die Vorteile und Lasten des Einsatzes von Bio-Methan und der damit verbundenen Substitution von Erdgas berücksichtigt. Quantitative Informationen zu diesen Szenarien sind in Kapitel 4.5 zu finden.

### 3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

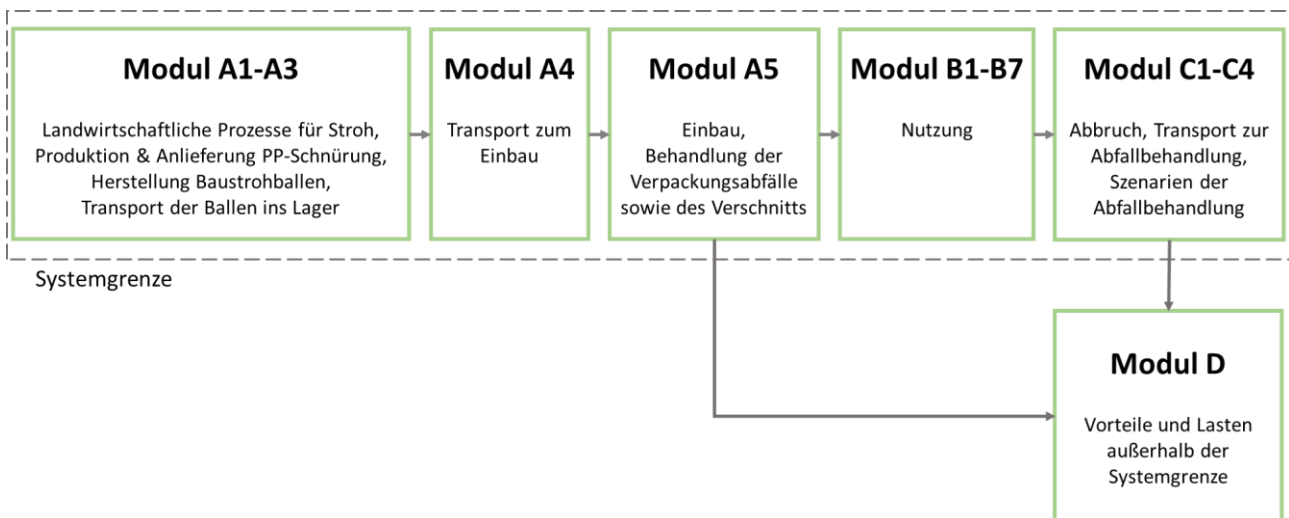


Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

### 3.4 Abschätzungen und Annahmen

Folgende Annahmen wurden im Rahmen der Bilanzierung getroffen:

- Für den massebezogenen Feuchtegehalt wurden folgende Werte festgelegt:
  - Deklariertes Produkt im Auslieferungszustand:  $0,118 \text{ kg}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{kg}_{\text{Trockenmasse}}$  basierend auf Angaben des Herstellers.
- Produkt- bzw. komponentenspezifische Heizwerte liegen nicht vor, daher wurden Literaturwerte herangezogen welche untenstehend (bezogen auf 0% Wassergehalt) dargestellt sind:
- Stroh:  $17,16 \text{ MJ/kg}$  – Quelle: MLC
- PP-Schnürung:  $43,00 \text{ MJ/kg}$  – Quelle: MLC
- Holz (als Referenz):  $18,00 \text{ MJ/kg}$  – Quelle: MLC
- Der Anteil an biogenem Kohlenstoff für die relevanten Materialien wurde folgendermaßen festgelegt: Stroh:  $0,462 \text{ kg/kg}$  – Quelle: MLC

### 3.5 Abschneideregeln

Es wurden alle Input- sowie Outputströme in der Herstellungsphase, zu welchen Daten vorliegen, berücksichtigt wobei Hilfsstoffe wie Schmieröle und Reinigungsmittel nicht deklariert wurden und daher – wie in der Bilanzierungspraxis üblich – nicht inkludiert sind.

### 3.6 Hintergrunddaten

Die Hintergrunddaten stammen aus der Datenbank Managed LCA Content (MLC) in der Version 2024.2.

### 3.7 Datenqualität

Die Sammlung der Vordergrunddaten erfolgte über einen an den Deklarationsinhaber FASBA angepassten Datenerhebungsbogen. Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. persönlich/in Web-Meetings geklärt. Es wurde ein konsistentes und einheitliches Berechnungsverfahren gemäß ISO 14044 angewandt. Beim Fehlen spezifischer Daten wurde auf generische

Datensätze zurückgegriffen. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Der Großteil der eingesetzten MLC-Hintergrunddatensätze ist nicht älter als zehn Jahre. Dabei handelt es sich gemäß Datenbankdokumentation meist um entsprechend aktualisierte oder auf aktuelle Verhältnisse extrapolierte Datensätze. Ältere Datensätze werden als Abschätzung für Komponenten mit einem geringen Einfluss auf das Gesamtergebnis herangezogen. Auf Literaturquellen basierende Abschätzungen orientieren sich an der aktuellsten verfügbaren Datengrundlage und dem technologiebezogenen Stand der Technik. Eine detaillierte Bewertung der Datenqualität nach EN 15804 (Anhang E) erfolgt im Anhang 3 dieses Dokuments.

### 3.8 Betrachtungszeitraum

Die erhobenen Vordergrunddaten beziehen sich auf das Jahr 2022.

### 3.9 Allokation

In der Vorkette: Die Abbildung vorgelagerter Prozesse in der Lieferkette (A1–A3) erfolgt durch die Nutzung von MLC-Hintergrunddatensätzen. Allokationsregeln in den Hintergrunddaten sind grundsätzlich der jeweiligen Datensatzdokumentation zu entnehmen. Bzgl. des Strohs erfolgt eine ökonomische Allokation zwischen den verschiedenen Outputs entlang der Verarbeitungskette.

In den Primärdaten bzgl. verschiedener Produkte: Im Referenzzeitraum wurden neben dem deklarierten Produkt im Rahmen des Produktionsprozesses keine weiteren Produkte hergestellt. Eine Allokation in diesem Zusammenhang ist daher nicht nötig.

In den Primärdaten bzgl. Nebenprodukte: Im Rahmen der Produktion der Strohdämmung (A1–A3), werden keine Nebenprodukte erzeugt. Eine Allokation in diesem Zusammenhang ist daher nicht nötig.

Hinsichtlich Recycling bzw. therm. Verwertung: Alle Vorteile und Lasten für die zurückgewonnene Energie aus der thermischen Verwertung von Verpackungsabfällen sowie Verschnitt (A5) und dem Produkt selbst (C3/1) bzw. des in der Biogasanlage erzeugte Bio-Methans (C3/2) wurden Modul D zugerechnet.

### 3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 in der gleichen Version erstellt wurden, die gleichen programmspezifischen PKR bzw. etwaige zusätzliche Regeln sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden und darüber hinaus der Gebäudekontext bzw. produktspezifische Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.



## 4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### 4.1 A1–A3 Herstellungsphase

Laut ÖNORM EN 15804 sind für die Module A1–A3 keine technischen Szenarioangaben gefordert, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden darf.

### 4.2 A4–A5 Errichtungsphase

Die Auslieferungsdistanz beträgt, laut Angabe des Herstellers, im Schnitt 100 km.

**Tabelle 6: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“**

Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4)	Wert	Messgröße
Mittlere Transportentfernung	100	km
Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard)	EURO 6	-
Mittlerer Treibstoffverbrauch, Treibstofftyp: Diesel	0,275	kg/(100 km*m <sup>3</sup> )
Mittlere Transportmenge	4,00	t
Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	23	%
Mittlere Rohdichte der transportierten Produkte	100	kg/m <sup>3</sup>
Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für in Schachteln verpackte oder komprimierte Produkte)	1	-

**Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“**

Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5)	Wert	Messgröße
Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)	Keine	
Hilfsmittel für den Einbau (spezifiziert nach Type)	Keine	
Wasserbedarf	0	l/m <sup>3</sup> t
Sonstiger Ressourceneinsatz	0	l/m <sup>3</sup>
Stromverbrauch	0	kWh/m <sup>3</sup>
Weiterer Energieträger	0	kWh/m <sup>3</sup>
Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes: Verschnitt (Thermische Verwertung)	5	kg/m <sup>3</sup>
Output-Stoffe infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle: PP-Schnürung (Thermische Verwertung)	0,081	kg/m <sup>3</sup>
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOC), Boden und Wasser	Nicht deklariert	kg/t

### 4.3 B1–B7 Nutzungsphase

Angabe Nutzungsdauer: 50 Jahre

In der Nutzungsphase (B1) finden für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen keine für die Ökobilanz relevanten Stoff- und Energieflüsse statt. Während der Nutzung finden für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen keine Instandhaltungs-, Reparatur-, Ersatz oder Umbauprozesse statt, weshalb die Module B2 bis B5 keine Umweltwirkung verursachen. Die Module B6 und B7 sind für Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen nicht relevant, womit ebenfalls keine Umweltwirkung verursacht wird. Somit gibt es in den in den Modulen B1–B7 gibt es keine Stoff- bzw. Massenströme, Input +/- Output = 0.

### 4.4 C1–C4 Entsorgungsphase

Im Rahmen der Entsorgung werden 2 Szenarien betrachtet, wobei sich jeweils nur das Modul C3 unterscheidet – alle anderen Module (C1, C2 und C4) sind in für beide Szenarien ident. Beim Abbruch finden keine Stoff- und Energieströme statt, da angenommen wird, dass so wie beim Einbau primär manuell gearbeitet wird. Als erstes Entsorgungsszenario (C3/1) wird die Verbrennung des deklarierten Produkts in einer MVA mit entsprechender Energierückgewinnung gewählt, da davon auszugehen ist, dass diese einen R1 – Wert > als 0,6 hat. Als zweites Szenario (C3/2) wird eine Verwertung in einer Biogasanlage betrachtet. Der Transport zur Behandlungsanlage im Modul C2 ist in beiden Fällen mit 100 km angenommen.

Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ mit thermischer Verwertung (C3/1)

Parameter für die Entsorgungsphase (C1–C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	100	kg getrennt
		kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	100	kg Wiederverwendung
		kg Recycling
		kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art		kg Deponierung

Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ mit Behandlung in Biogasanlage (C3/2)

Parameter für die Entsorgungsphase (C1–C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, spezifiziert nach Art	100	kg getrennt
		kg gemischt
Rückholverfahren, spezifiziert nach Art	100	kg Wiederverwendung
		kg Recycling
		kg Energierückgewinnung
Deponierung, spezifiziert nach Art		kg Deponierung

#### 4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Unter Berücksichtigung des Szenarios 1 für Modul C3 wird, über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, sämtliches Material (deklariertes Produkt, Verschnitt und Schnürung) thermisch verwertet. Es findet keine Wiederverwendung und/oder stoffliche Verwertung statt. Die mittels Verbrennung in der MVA rückgewonnene Energie, wird als Vorteil im Informationsmodul D deklariert.

Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“ für Abfallbewirtschaftungsszenario C3/1

Parameter für das Modul (D)	Wert	Messgröße
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4–A5		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus A4–A5	32,72	MJ/m <sup>3</sup>
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2–B5		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus B2–B5		MJ/m <sup>3</sup>
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1–C4		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1–C4	622,28	MJ/m <sup>3</sup>

Unter Berücksichtigung des Szenarios 2 für Modul C3 wird das deklarierte Produkt einer Biogasanlage zugeführt und das dort entstehende Bio-Methan als Substitut für Erdgas eingesetzt. Die dadurch erzielten Vorteile werden im Informationsmodul D deklariert. Schnürung und Verschnitt (aus A5) werden auch in diesem Fall thermisch verwertet. Die rückgewonnene Energie, wird als Vorteil im Informationsmodul D deklariert.

Tabelle 11: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“ für Abfallbewirtschaftungsszenario C3/2

Parameter für das Modul (D)	Wert	Messgröße
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4–A5		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus A4–A5 <sup>4</sup>	32,72	MJ/m <sup>3</sup>
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2–B5		%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus B2–B5		MJ/m <sup>3</sup>
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1–C4	7,38	kg/m <sup>3</sup>
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1–C4		MJ/m <sup>3</sup>

## 5 LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen enthalten die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1m<sup>3</sup> Baustroh-Dämmung mit einer Dichte von 100 kg/m<sup>3</sup>. Eine Umrechnung auf andere Dichten ist über das Dichteverhältnis möglich, da sich die stoffliche Zusammensetzung (bezogen auf die Einzelkomponenten) nicht ändert.

**Tabelle 12: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen**

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4	D aus A5	D aus C3/1	D aus C3/2	Dges/1	Dges/2
GWP total	kg CO <sub>2</sub> äquiv	-1,29E+02	2,10E+00	1,55E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E+00	1,52E+02	1,50E+02	0,00E+00	-2,72E+00	-5,18E+01	-4,78E+00	-5,45E+01	-7,50E+00
GWP fossil fuels	kg CO <sub>2</sub> äquiv	1,85E+01	2,05E+00	1,47E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,85E-01	2,52E+00	2,18E+00	0,00E+00	-2,70E+00	-5,14E+01	-4,73E+00	-5,41E+01	-7,43E+00
GWP biogenic	kg CO <sub>2</sub> äquiv	-1,48E+02	1,18E-02	5,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,65E-03	1,49E+02	1,48E+02	0,00E+00	-1,89E-02	-3,59E-01	-5,28E-02	-3,78E-01	-7,17E-02
GWP luluc	kg CO <sub>2</sub> äquiv	3,64E-01	3,95E-02	2,12E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-02	7,47E-04	1,10E-03	0,00E+00	-3,25E-04	-6,17E-03	-1,69E-03	-6,50E-03	-2,01E-03
ODP	kg CFC-11 äquiv	1,06E-11	6,49E-13	1,88E-12	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-13	2,55E-11	5,24E-11	0,00E+00	-3,48E-11	-6,61E-10	-6,19E-13	-6,96E-10	-3,54E-11
AP	mol H <sup>+</sup> äquiv	1,09E+00	3,04E-03	5,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-03	2,88E-02	2,29E-02	0,00E+00	-2,60E-03	-4,95E-02	-5,42E-03	-5,21E-02	-8,02E-03
EP freshwater	kg P äquiv	2,38E-03	5,59E-06	1,20E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,69E-06	5,63E-06	1,06E-05	0,00E+00	-7,05E-06	-1,34E-04	-1,94E-06	-1,41E-04	-8,99E-06
EP marine	kg N äquiv	2,25E-01	1,15E-03	1,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,08E-04	8,03E-03	8,29E-03	0,00E+00	-9,40E-04	-1,79E-02	-2,22E-03	-1,88E-02	-3,16E-03
EP terrestrial	mol N äquiv	4,98E+00	1,38E-02	2,57E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,13E-03	1,38E-01	9,06E-02	0,00E+00	-9,99E-03	-1,90E-01	-2,42E-02	-2,00E-01	-3,42E-02
POCP	kg NMVOC äquiv	1,63E-01	2,98E-03	9,42E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-03	2,11E-02	2,43E-02	0,00E+00	-2,48E-03	-4,71E-02	-7,86E-03	-4,96E-02	-1,03E-02
ADPE	kg Sb äquiv	5,28E-06	3,50E-07	3,01E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-07	2,14E-07	3,59E-07	0,00E+00	-2,70E-07	-5,13E-06	-5,76E-07	-5,40E-06	-8,46E-07
ADPF	MJ H <sub>u</sub>	1,55E+02	2,70E+01	1,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,30E+01	3,58E+01	2,43E+01	0,00E+00	-4,09E+01	-7,79E+02	-4,00E+02	-8,19E+02	-4,41E+02
WDP	m <sup>3</sup> Welt äquiv entz.	7,13E-01	1,47E-02	8,83E-01	0,00E+00	0,00E+00	7,08E-03	1,64E+01	2,20E-01	0,00E+00	-3,71E-02	-7,05E-01	-1,85E-02	-7,42E-01	-5,56E-02
Legende	<p>GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht;  AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon;  ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe;  WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)</p>														

Tabelle 13: Zusätzliche Umweltindikatoren

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4	D aus A5	D aus C3/1	D aus C3/2	Dges/1	Dges/2
PM	Auftreten von Krankheiten	7,82E-06	2,78E-08	4,01E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-08	1,53E-07	1,49E-07	0,00E+00	-1,84E-08	-3,50E-07	-4,62E-08	-3,68E-07	-6,46E-08
IRP	kBq U235 äquiv	2,12E-01	4,53E-03	1,69E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,18E-03	1,17E-01	2,39E-01	0,00E+00	-1,59E-01	-3,02E+00	-6,31E-03	-3,17E+00	-1,65E-01
ETP-fw	CTUe	9,48E+01	2,09E+01	7,02E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E+01	1,41E+01	9,41E+00	0,00E+00	-6,08E+00	-1,16E+02	-5,07E+00	-1,22E+02	-1,12E+01
HTP-c	CTUh	1,34E-07	4,17E-10	6,81E-09	0,00E+00	0,00E+00	2,01E-10	1,06E-09	5,27E-09	0,00E+00	-4,39E-10	-8,35E-09	-1,71E-09	-8,79E-09	-2,15E-09
HTP-nc	CTUh	1,62E-05	1,76E-08	8,10E-07	0,00E+00	0,00E+00	8,45E-09	1,52E-08	2,74E-08	0,00E+00	-1,58E-08	-3,01E-07	-1,77E-07	-3,16E-07	-1,93E-07
SQP	Dimensionslos	6,67E+03	1,79E+01	3,36E+02	0,00E+00	0,00E+00	8,62E+00	1,26E+01	1,67E+01	0,00E+00	-1,09E+01	-2,08E+02	-9,31E-01	-2,19E+02	-1,19E+01
Legende		PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung; HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung; SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex													

Tabelle 14: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4	D aus A5	D aus C3/1	D aus C3/2	Dges/1	Dges/2
PERE	MJ H <sub>e</sub>	2,91E+02	2,98E+00	9,09E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,43E+00	1,52E+03	1,56E+03	0,00E+00	-1,67E+01	-3,18E+02	-7,77E-01	-3,34E+02	-1,75E+01
PERM	MJ H <sub>e</sub>	1,51E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,51E+03	-1,51E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ H <sub>e</sub>	1,80E+03	2,98E+00	9,09E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,43E+00	1,23E+01	4,69E+01	0,00E+00	-1,67E+01	-3,18E+02	-7,77E-01	-3,34E+02	-1,75E+01
PENRE	MJ H <sub>e</sub>	1,52E+02	2,70E+01	1,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,30E+01	3,58E+01	2,43E+01	0,00E+00	-4,09E+01	-7,79E+02	-4,00E+02	-8,19E+02	-4,41E+02
PENRM	MJ H <sub>e</sub>	3,49E+00	0,00E+00	-3,49E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ H <sub>e</sub>	1,55E+02	2,70E+01	1,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,30E+01	3,58E+01	2,43E+01	0,00E+00	-4,09E+01	-7,79E+02	-4,00E+02	-8,19E+02	-4,41E+02
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ H <sub>e</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ H <sub>e</sub>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m <sup>3</sup>	3,79E-01	2,79E-03	3,91E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-03	3,86E-01	1,19E-02	0,00E+00	-5,32E-03	-1,01E-01	-1,09E-03	-1,06E-01	-6,41E-03
Legende		PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Einsatz von Süßwasserressourcen													

Tabelle 15: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3/1	C3/2	C4	D aus A5	D aus C3/1	D aus C3/2	Dges/1	Dges/2
HWD	kg	1,75E-08	1,31E-09	2,43E-09	0,00E+00	0,00E+00	6,31E-10	2,85E-08	5,79E-08	0,00E+00	-3,88E-08	-7,38E-07	-7,17E-09	-7,76E-07	-4,60E-08
NHWD	kg	9,61E-02	4,56E-03	6,11E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,19E-03	1,10E+00	3,98E-02	0,00E+00	-2,33E-02	-4,44E-01	-7,20E-02	-4,67E-01	-9,53E-02
RWD	kg	1,34E-03	4,29E-05	1,26E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-05	1,10E-03	2,25E-03	0,00E+00	-1,49E-03	-2,83E-02	-4,52E-05	-2,98E-02	-1,54E-03
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,38E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	9,79E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,86E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	2,29E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,36E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Legende	HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie elektrisch; EET = Exportierte Energie thermisch														

Tabelle 16: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Einschränkungshinweis
ILCD-Typ 1	Treibhauspotenzial (GWP, en: Global Warming Potential)	keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP, en: Ozone Depletion Potential)	keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM, en: particulate Matter)	keine
ILCD-Typ 2	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP, en: Acidification Potential)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	keine
	troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)	keine
	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP, en: potential ionizing radiation)	1
ILCD-Typ 3	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil)	2
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP, en: Soil Quality Index)	2
Einschränkungshinweis 1 — Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.		
Einschränkungshinweis 2 — Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.		

Tabelle 17: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Biogener Kohlenstoffgehalt	Wert
Biogener Kohlenstoff im Produkt	40,64 kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,00 kg C
Anmerkung: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO <sub>2</sub>	

## 6 LCA: Interpretation

Die Produktionsphase (A1–A3) stellt für die meisten Indikatoren (unabhängig vom betrachteten Szenario bzgl. Modul C3) den dominierenden Faktor dar. Eine Ausnahme hiervon ist der Indikator GWP biogen bei dem die Phase C3, bedingt durch die normativen Vorgaben, von gleicher Bedeutung ist. Dieser Effekt ist auch im Indikator GWP gesamt zu sehen, da die Größenordnung des GWP biogen jene des GWP fossil übersteigt und sich dementsprechend stärker bzgl. des Gesamtwertes auswirkt. Die negativen Werte der potenziellen Klimaerwärmung (GWP) in A1-A3 sind auf das eingesetzte Stroh zurückzuführen, wo während des Wachstums Kohlenstoffdioxid in Form von biogenem Kohlenstoff eingespeichert wird (negatives Treibhauspotenzial), wobei der gesamte biogene Kohlenstoff am Lebensende (Modul C3) wieder emittiert wird. Die Phase C3 ist außerdem hinsichtlich des Indikators ODP dominant, im Gegensatz dazu dominiert die Phase A5 bzgl. WDP.

Eine genauere Betrachtung des Moduls A1–A3 zeigt, dass das eingesetzte Stroh für alle Indikatoren den mit Abstand größten Einflussfaktor darstellt (meist > 95%). Für die Indikatoren ODP und ADPF ist die Herstellung der Schnürung sowie der Dieserverbrauch (als Treibstoff) auch als Faktor wahrnehmbar. Hinsichtlich GWP ist erkennbar, dass die Aufnahme an biogenem CO<sub>2</sub> und das damit verbundene negative GWP biogen die fossilen CO<sub>2</sub> äquiv-Emissionen sowie das GWP luluc übersteigt. Dementsprechend ist das GWP gesamt für dieses Modul ebenfalls negativ.

### **Ergebnis-Abweichungen zur vorherigen Version der EPD:**

Die Ergebnisse der aktuellen EPD und jener der Vorgängerversion (Deklarationsnummer: BAU-EPD-Fasba-2019-01-GaBi) sind nur im eingeschränkten Ausmaß miteinander vergleichbar. Das liegt unter anderem daran, dass in der Zwischenzeit die normative Grundlage angepasst wurde (Umstellung der EN15804 von A1 auf A2) und somit gewisse Indikatoren auf anderen Charakterisierungsmethoden und zum Teil auch anderen Referenzsubstanzen beruhen. Außerdem wurde für den Grundstoff Stroh sowie dessen Vorkette im Vergleich zur EPD aus 2019 auf eine andere Hintergrunddatenbank zurückgegriffen, wodurch u.a. für den Indikator GWP fossil höhere Werte resultieren.

## 7 Literaturhinweise

ISO 14025

ÖNORM EN ISO 14025:2010-07-01: Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ISO 14040

ÖNORM EN ISO 14040:2021-03-01: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020)

ISO 14044

ÖNORM EN ISO 14044:2021-03-01 Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)

EN 15804

ÖNORM EN 15804:2022-02-15: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

EN 16449

ÖNORM EN 16449-04-15: Holz- und Holzprodukte - Berechnung des biogenen Kohlenstoffgehalts im Holz und Umrechnung in Kohlenstoffdioxid

EN 16485

ÖNORM EN 16485:2014-05-01: Rund- und Schnittholz – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen

EN 16783

ÖNORM EN 16783:2017-05-15: Wärmedämmstoffe - Produktkategorieregeln (PCR) für werkmäßig hergestellte und an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmstoffe zur Erstellung von Umweltproduktdeklarationen

MS-HB Kerndokument

Management-System Handbuch: Qualitätssicherung und Verifizierung. Allgemeine Produktkategorieregeln für EPDs. Allgemeine Ökobilanzrechenregeln für EPDs. Zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Version 5.0, 20.09.2023

PKR-B

PKR-Anleitungstexte für Bauprodukte nach ISO 14025 und EN 15804+A2: Teil B: Anforderungen an eine EPD für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (PKR-Code: 2.22.5). Version 12.0, Stand 23.09.2023.

LCA for Experts

LCA software – LCA for Experts (10.9.0.20), Sphera Solutions Inc., Chicago, USA.

Managed LCA Content

LCA database – Managed LCA content (2024.2), Sphera Solutions Inc., Chicago, USA.

ETA-17/0247

Europäische Technische Bewertung vom 21. Juni 2017, Baustroh, Wärmedämmstoff aus Strohballen.

FASBA (2019)

Strohbaurichtlinie SBR-2019, Hg.: Fachverband Strohballenbau Deutschland E.V., Verden, Deutschland.



## 8 Verzeichnisse und Glossar

### 8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus .....	7
---	---

### 8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Daten für FASBA Baustroh.....	4
Tabelle 2: Grundstoffe in Masse-%.....	4
Tabelle 3: Nutzungsdauer .....	5
Tabelle 4: Deklarierte Einheit .....	6
Tabelle 5: Deklarierte Lebenszyklusphasen .....	6
Tabelle 6: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“ .....	9
Tabelle 7: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“ .....	9
Tabelle 8: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ mit thermischer Verwertung (C3/1).....	10
Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“ mit Behandlung in Biogasanlage (C3/2) .....	10
Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“ für Abfallbewirtschaftungsszenario C3/1.....	10
Tabelle 11: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“ für Abfallbewirtschaftungsszenario C3/2.....	10
Tabelle 12: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen .....	11
Tabelle 13: Zusätzliche Umweltindikatoren .....	12
Tabelle 14: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz .....	12
Tabelle 15: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien .....	13
Tabelle 16: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren .....	14
Tabelle 17: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor .....	14

### 8.3 Abkürzungen

#### 8.3.1 Abkürzungen gemäß ÖNORM EN 15804

EPD	Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)
PKR	Produktkategorieregeln, (en: product category rules)
LCA	Ökobilanz, (en: life cycle assessment)
LCI	Sachbilanz, (en: life cycle inventory analysis)
LCIA	Wirkungsabschätzung, (en: life cycle impact assessment)
RSL	Referenz-Nutzungsdauer, (en: reference service life)
GWP	Treibhauspotenzial (en: global warming potential)
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)
AP	Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)
EP	Eutrophierungspotenzial (en: eutrophication potential)
POCP	Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: formation potential of tropospheric ozone)
ADP	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential)"

#### 8.3.2 Abkürzungen gemäß vorliegender PKR

CE-Kennz.	franz. Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“ oder Conformité Européenne, soviel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)

**Herausgeber**

Bau EPD GmbH  
 Seidengasse 13/3  
 1070 Wien  
 Österreich

Tel +43 664 2 427 429  
 Mail office@bau-epd.at  
 Web www.bau-epd.at

**Programmbetreiber**

Bau EPD GmbH  
 Seidengasse 13/3  
 1070 Wien  
 Österreich

Tel +43 664 2 427 429  
 Mail office@bau-epd.at  
 Web www.bau-epd.at

**Ersteller der Ökobilanz**

IBO GmbH  
 Alserbachstraße 5/8  
 1090 Wien  
 Österreich

Tel +43 1 3192005  
 Fax +43 1 3192005 50  
 Mail ibo@ibo.at  
 Web www.ibo.at

**Inhaber der Deklaration**

Fachverband Strohballenbau Deutschland  
 (FASBA) e.V.  
 Artilleriestraße 6  
 27283 Verden  
 Deutschland

Tel +49 4231 960 25 45  
 Fax +49 4231 960 25 45 9  
 Mail info@fasba.de  
 Web www.fasba.de