

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| Deklarationsinhaber | Holzwerk Gebr. Schneider GmbH |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-HWS-20240043-IBA1-DE |
| Ausstellungsdatum | 04.04.2024 |
| Gültig bis | 03.04.2029 |

best wood CLT

Holzwerk Gebr. Schneider GmbH

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

Holzwerk Gebr. Schneider GmbH

Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-HWS-20240043-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Vollholzprodukte, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

04.04.2024

Gültig bis

03.04.2029



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

best wood CLT

Inhaber der Deklaration

Holzwerk Gebr. Schneider GmbH
Kappel 28
88436 Eberhardzell
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Brettsperrholz best wood CLT

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf 1 m³ best wood CLT, welches von der Firma Holzwerk Gebr. Schneider GmbH am Standort Eberhardzell (Deutschland) hergestellt wird. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

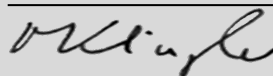
Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011

intern extern



Matthias Klingler,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Best wood CLT ist ein Massivholzelement für tragende Zwecke. Es besteht aus mindestens drei Lagen kreuzweise verleimten Massivholzplatten. Aufgrund seiner bauphysikalischen Eigenschaften eignet es sich für jede bauliche Anforderung. Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)*. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *ETA-21/0568* vom 13.07.2021 basierend auf *EAD 130005-00-0304* - Massivholzelement für tragende Zwecke in Bauwerken und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Das Produkt best wood CLT wird im konstruktiven Bereich des modernen Holzbaus eingesetzt. Der Wohnungs-, Industrie- und Brückenbau gehören zu den Einsatzgebieten. Die Verwendung kann in den Nutzungsklassen 1 und 2 gemäß *EN 1995-1-1* erfolgen.

2.3 Technische Daten

Die im Folgenden dargestellten bautechnischen Daten sind im Auslieferungszustand für das Produkt best wood CLT gültig. Je nach Querschnittaufbau (Lagenanzahl, Lagendicke) und der Laststellung des best wood CLT variieren die bauphysikalischen Eigenschaften wie Bauteilwiderstand oder Feuerwiderstand. Die Festigkeitsklasse nach *EN 1995-1-1* ist C24.

Bautechnische Daten

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|-------------------------------------|-------------------|
| Holzarten nach Handelsnamen nach EN 1912 | Fichte, Tanne | - |
| Holzfeuchte nach EN 13183-1 | < 15 | % |
| Holzschutzmittelverwendung (das Prüfprädiat des Holzschutzmittels nach DIN 68800-3 ist anzugeben) | nicht vorhanden | - |
| Druckfestigkeit rechtwinklig nach EN 1995 | 3 | N/mm ² |
| Zugfestigkeit rechtwinklig nach EN 1995 | 0,4 | N/mm ² |
| Elastizitätsmodul nach EN 1995 | 12000 | N/mm ² |
| Schub-/ Scherfestigkeit nach EN 1995 | 4 | N/mm ² |
| Schubmodul nach EN 1995 | 690 | N/mm ² |
| Maßabweichung (Länge) | ±5 | mm |
| Maßabweichung (Breite) | ±2 | mm |
| Maßabweichung (Höhe) | ±2 | mm |
| Rohdichte tragende Bauteile nach EN 338 bzw. DIN 1052, nichttragende Bauteile: nach DIN 68364 | 430 | kg/m ³ |
| Oberflächenqualität (mögliche Ausprägungsformen sind zu benennen) | Sicht-Qualität, Nichtsicht-Qualität | - |
| Wärmeleitfähigkeit nach EN 12664 | 0,12 | W/(mK) |
| Spezifische Wärmekapazität nach EN 12664 | 1,6 | kJ/kgK |
| Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach EN ISO 12572 | 20 (feucht) 50 (trocken) | - |

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale

gemäß *ETA-21/0568* vom 13.07.2021 basierend auf *EAD 130005-00-0304* - Massivholzelement für tragende Zwecke in Bauwerken.

2.4 Lieferzustand

Breiten von 900 mm bis 1200 mm
Höhen von 60 mm bis 280 mm
Längen von 2,30 bis 16 m

Die Lieferung erfolgt nach Losgröße 1. Das Produkt muss trocken und unter Dach gelagert werden.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Massebezogene Zusammensetzung

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|-------------|----------|---------|
| Nadelholz | ca. 90,5 | % |
| Wasser | ca. 9,0 | % |
| Klebstoff | ca. 0,5 | % |

Beim eingesetzten Nadelholz handelt es sich vorwiegend um Fichte. Die eingesetzten Klebstoffe basieren auf Polyurethan (PUR) und sind formaldehydfrei.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 14.03.2023) oberhalb von 0,1 Massen-%: **nein**.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der *ECHA-Kandidatenliste* stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: **nein**.

Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): **nein**.

2.6 Herstellung

Das Produkt best wood CLT wird aus Fichte- oder Tanne hergestellt. Für die Herstellung von CLT wird Schnittholz zunächst auf 8–15 % Holzfeuchte getrocknet, vorgehobelt und visuell oder maschinell nach der Festigkeit sortiert. Durch Keilzinkenverbindungen werden die sortierten Lamellen zu endlos langen Lamellen zusammengezinkt. Die keilgezinkten Lamellen werden anschließend mit einem Hobel egalisiert und durch Verklebung an der Schmalseite zu 1-Schichtplatten zusammengefügt. Aus den 1-Schichtplatten wird im Folgeablauf aus Quer- und Längslagen eine 3–7-lagige CLT-Platte verpresst. Nach Aushärtung der Verklebung erfolgt die finale Oberflächenbearbeitung mittels Proflier-Hobel sowie der kundenspezifische Abbund und die Verpackung. Bei Bedarf kann vor dem Verpacken eine Oberflächenveredelung erfolgen.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die gesetzlichen Vorschriften bezüglich des Umwelt- und Gesundheitsschutzes während des Herstellungsprozesses werden eingehalten. Gesetzliche Grenzwerte werden unterschritten. Darüber hinaus werden Mitarbeitern auch außerhalb des Herstellungsprozess zahlreiche gesundheitsfördernde Maßnahmen angeboten.

Die Firmengruppe SCHNEIDER betreibt ein zertifiziertes Energiemanagementsystem nach *ISO 50001*.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Das Produkt best wood CLT kann mit den üblichen für die Vollholzbearbeitung geeigneten Werkzeugen bearbeitet werden. Hinweise zum Arbeitsschutz sind bei der Verarbeitung/Montage zu beachten.

2.9 Verpackung

Die Produkte werden mit einer Folie aus Polyethylen (PE) umwickelt und somit vor Feuchtigkeit und UV-Strahlung geschützt. Das Verpackungsmaterial ist nach Gebrauch recycelbar oder energetisch verwertbar.

2.10 Nutzungszustand

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung sind während der Nutzungsphase keine stofflichen Veränderungen der Zusammensetzung zu erwarten. Während der Nutzung sind in dem Produkt rund 194,5 kg Kohlenstoff gebunden. Dies entspricht bei einer vollständigen Oxidation ca. 713,1 kg CO₂.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist mit keinen negativen Beeinträchtigungen für Umwelt bzw. Gesundheit zu rechnen.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei fachgerechtem Einbau und bestimmungsgemäßer Verwendung ist kein vorzeitiges Ende der Beständigkeit des CLT bekannt oder zu erwarten. Somit liegt die durchschnittliche Nutzungsdauer des Produktes in der Größenordnung der Nutzungsdauer des Gebäudes. Unter mitteleuropäischen Klima-Rahmenbedingungen können als konservativ geschätzte Nutzungsdauer 100 Jahre angenommen werden. Einflüsse auf die Produktalterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik sind nicht bekannt oder zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Brandverhalten des deklarierten Produkts ist wie folgt definiert:

Brandschutz

| Bezeichnung | Wert |
|----------------------|------|
| Baustoffklasse | D |
| Brennendes Abtropfen | d0 |
| Rauchgasentwicklung | s2 |

Wasser

Bei unvorhergesehener Einwirkung von Wasser auf das Produkt, wie z. B. Hochwasser, werden keine wassergefährdenden Inhaltsstoffe ausgewaschen.

Mechanische Zerstörung

Best wood CLT weist ein für Vollholz typisches Bruchbild auf. Bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind keine negativen Beeinträchtigungen für die Umwelt zu erwarten.

2.14 Nachnutzungsphase

Nach einem selektiven Rückbau lässt sich das Produkt grundsätzlich problemlos weiter- oder wiederverwenden. Alternativ kann das Material auch einer thermischen Verwertung zur Energierückgewinnung zugeführt werden.

2.15 Entsorgung

In Fällen, in denen keine Verwertung des CLT durchgeführt wird, kann das Produkt einer Entsorgung mittels thermischer Behandlung zugeführt werden. Eine Deponierung von Altholz ist nicht zulässig.

Abfallcode nach europäischem Abfallverzeichnis (EAK-Abfallschlüsselnummer): 170201.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen und Unterlagen wie technische Datenblätter, Zertifikate etc. sind unter www.schneider-holz.com verfügbar.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit für die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration ist nach den Vorgaben der entsprechenden PCR: Vollholzprodukt mit 1 m³ festgelegt. Die Rohdichte des betrachteten Produkts beträgt 430 kg/m³ bei einer Auslieferungsfeuchte von 10 %.

Deklarierten Einheit und Massebezug

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|------------------------------|------|-------------------|
| Deklarierte Einheit | 1 | m ³ |
| Rohdichte | 430 | kg/m ³ |
| Holzfeuchte bei Auslieferung | 10 | % |

Für die eingesetzten PUR-Klebstoffe wurden im Rahmen der Modellierung spezifische Daten verwendet.

3.2 Systemgrenze

Bei der vorliegenden EPD handelt es sich um eine Betrachtung von der Wiege zur Bahre und Modul D, sie beinhaltet die folgenden Lebenszyklusphasen:

A1–A3 | Produktionsstadium

Das Produktionsstadium umfasst die Herstellung aller Komponenten des deklarierten Produkts (Holzlamellen und Klebstoffe) sowie der Verpackung inklusive der jeweiligen Vorketten bis hin zur Rohstoffgewinnung. Darüber hinaus ist auch der Transport der Komponenten sowie der Verpackungsmaterialien zum Produktionsstandort berücksichtigt. Innerhalb der Werks Grenzen werden alle Aufwendungen zur Herstellung der CLT-Elemente

berücksichtigt.

A4–A5 | Baustadium

Dieses Stadium bildet einerseits den Transport der CLT-Elemente zur Baustelle ab (A4) sowie andererseits die Aufwendungen für den Einbau ins Gebäude (A5). Weiters wird hier auch die Entsorgung der Verpackungsabfälle berücksichtigt.

B1–B7 | Nutzungsstadium

Dieses Stadium behandelt die Nutzungsphase des Produkts. Bei sachgemäßer Nutzung treten allerdings über den Zeitraum der Nutzung keine umweltrelevanten Prozesse auf.

C1–C4 | Entsorgungsstadium

Das Entsorgungsstadium umfasst unter anderem den Rückbau (C1), welcher im vorliegenden Fall als Prozess mit vernachlässigbaren Umweltauswirkungen angenommen wurde. Weiters sind der Transport des ausgebauten und somit als Abfall anfallenden Produkts zur Abfallbehandlungsanlage (C2) sowie dessen thermische Verwertung (C3) berücksichtigt. Für den vorliegenden Fall sind in C4 keine umweltrelevanten Prozesse bilanziert.

D | Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze

Hier werden die Vorteile und Lasten für die thermische Verwertung der Verpackungsabfälle (aus A5) sowie des Produktes selbst (aus C3) betrachtet.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die angegebene Dichte des deklarierten Produktes entspricht jener des eingesetzten Holzes. Die durch den Klebstoff bedingte Änderung wurde als sehr gering eingestuft und daher für die Bilanzierung nicht berücksichtigt.

3.4 Abschneideregeln

Es sind alle Inputs und Outputs, für die Daten vorliegen und von denen ein wesentlicher Beitrag zu erwarten ist, im Ökobilanzmodell enthalten. Es wurden lediglich Daten mit einem Beitrag von weniger als 1 % abgeschnitten. Das Vernachlässigen dieser Daten ist durch die Geringfügigkeit der zu erwartenden Wirkung zu rechtfertigen. Somit wurden keine Prozesse, Materialien oder Emissionen vernachlässigt, von welchen ein erheblicher Beitrag zur Umweltwirkung der betrachteten Produkte zu erwarten ist. Es ist davon auszugehen, dass die Daten vollständig erfasst wurden und die Gesamtsumme der vernachlässigten Inputflüsse nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseinsatzes beträgt. Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Die Modellierung erfolgte mit der Software Umberto LCA+ auf Basis dort integrierter GaBi-Datenbanken. Hintergrunddaten stammen aus den Datenbanken GaBi Professional database (2021.2) (GaBi A), GaBi Extension database XIIIb: ecoinvent 3.7.1 integrated (2021.2) (GaBi B) sowie GaBi Extension database XIV: Construction materials (2021.2) (GaBi C).

3.6 Datenqualität

Die Datenerhebung folgte den in ISO 14044 beschriebenen Prinzipien. Die Vordergrunddaten der Produktion wurden für das Jahr 2021 von der Holzwerk Gebr. Schneider GmbH mittels firmeninterner Aufzeichnungen erhoben.

Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Vordergrunddaten der Produktion wurden für das Jahr 2021 erhoben. Sämtliche Werte stellen somit einen Durchschnitt über diesen Zeitraum dar.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Deutschland

3.9 Allokation

Allgemein

Die materialinhärenten Eigenschaften des Produktes (biogener Kohlenstoff sowie die enthaltene Primärenergie) werden nach dem physikalischen Kriterium der Masse zugeordnet.

Modul A1–A3

Die Abbildung der Vorketten der jeweiligen Einsatzstoffe erfolgt durch die Nutzung generischer Datensätze. Allokationsregeln in diesen Datensätzen sind grundsätzlich der jeweiligen Datensatzdokumentation zu entnehmen. Die mit den Holzlamellen verbundenen Flüsse/Belastungen aus Forst und Sägewerk wurden standardmäßig mittels ökonomischer Allokation modelliert.

Im Rahmen der Herstellung des deklarierten Produkts entstehen laut dem Hersteller keine weiteren (Neben-)Produkte, eine Allokation ist daher auf dieser Ebene nicht nötig.

Module A5 & C3

Die thermische Verwertung der Verpackungsabfälle (A5) sowie des Produkts selbst (C3) erfolgt in einer Müllverbrennungsanlage (MVA). Die hiermit verbundenen Lasten sind in den jeweiligen Modulen deklariert. Bei der MVA handelt es sich um einen Multi-Input-Prozess. Die diesbezügliche Allokation erfolgt über die gewählten GaBi-Hintergrunddatensätze – Details sind den jeweiligen Datensatzdokumentationen zu entnehmen.

Modul D

Verpackungsabfälle sowie das deklarierte Produkt selbst werden thermisch verwertet. Die Darstellung der damit verbundenen Vorteile durch Substitution primärer Energieträger erfolgt in Modul D. Die Aufteilung auf elektrische und thermische Energie ist der entsprechenden Dokumentation des GaBi-Datensatzes zu entnehmen.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Modellierung wurden GaBi-Hintergrunddaten aus GaBi Professional database (2021.2), GaBi Extension database XIIIb: ecoinvent 3.7.1 integrated (2021.2) sowie GaBi Extension database XIV: Construction materials (2021.2) verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Der biogene Kohlenstoff im Holz wurde in A1–A3 als Aufnahme berücksichtigt und am Ende des Lebens (C3) wieder ausgebucht.

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist dabei äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|-------|---------|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | 194,5 | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | - | kg C |

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für

die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND). Die Werte in den nachfolgenden Tabellen beziehen sich, sofern nicht anders definiert, auf die deklarierte Einheit von 1 m³ (= 430 kg).

Transport zu Baustelle (A4)

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|------|-------------------|
| Liter Treibstoff | 34,2 | l/100km |
| Transport Distanz | 138 | km |
| Auslastung (einschließlich Leerfahrten) | 65 | % |
| Rohdichte der transportierten Produkte | 430 | kg/m ³ |
| Volumen-Auslastungsfaktor | 1 | - |

Einbau ins Gebäude (A5)

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|-------|----------------|
| Hilfsstoff | - | kg |
| Wasserverbrauch | - | m ³ |
| Sonstige Ressourcen | - | kg |
| Stromverbrauch | 0,048 | kWh |
| Sonstige Energieträger | - | MJ |
| Materialverlust | - | kg |
| Kunststoffverpackung zur therm. Abfallbehandlung | 0,43 | kg |
| Staub in die Luft | - | kg |
| VOC in die Luft | - | kg |

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--------------------------------------|------|---------|
| Getrennt gesammelt Abfalltyp Altholz | 430 | kg |
| Zur Energierückgewinnung | 430 | kg |

Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|------------------------------------|---------|---------|
| Energierückgewinnung elek. aus A5 | 2,87 | MJ |
| Energierückgewinnung therm. aus A5 | 5,11 | MJ |
| Energierückgewinnung elek. aus C3 | 1125,03 | MJ |
| Energierückgewinnung therm. aus C3 | 2020,57 | MJ |

5. LCA: Ergebnisse

Nachfolgend sind die Ergebnisse für 1 m³ best wood CLT mit einer Rohdichte von 430 kg/m³ dargestellt.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

| Produktionsstadium | | | Stadium der Errichtung des Bauwerks | | Nutzungsstadium | | | | | | | Entsorgungsstadium | | | | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze | |
|--------------------|-----------|-------------|---|---------|-------------------|----------------|-----------|--------|------------|---|--|--------------------|-----------|------------------|-------------|---|--|
| Rohstoffversorgung | Transport | Herstellung | Transport vom Hersteller zum Verwendungsort | Montage | Nutzung/Anwendung | Instandhaltung | Reparatur | Ersatz | Erneuerung | Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes | Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes | Rückbau/Abriß | Transport | Abfallbehandlung | Beseitigung | Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial | |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D | |
| X | X | X | X | X | X | X | MNR | MNR | MNR | MND | MND | X | X | X | X | X | |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ Brettsperrholz CLT (430 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|----------------|----------------------------------|-----------|----------|----------|----|----|----|----------|----------|----|-----------|
| GWP-total | kg CO ₂ -Äq. | -5,05E+02 | 4,78E+00 | 1,39E+00 | 0 | 0 | 0 | 1,91E+01 | 7,25E+02 | 0 | -2,56E+02 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ -Äq. | 2,07E+02 | 4,74E+00 | 1,39E+00 | 0 | 0 | 0 | 1,9E+01 | 1,15E+01 | 0 | -2,56E+02 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ -Äq. | -7,13E+02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,13E+02 | 0 | 0 |
| GWP-luluc | kg CO ₂ -Äq. | 6,86E-01 | 3,88E-02 | 1,91E-04 | 0 | 0 | 0 | 1,57E-01 | 7,38E-03 | 0 | -1,75E-01 |
| ODP | kg CFC11-Äq. | 2,05E-07 | 9,38E-16 | 5,66E-16 | 0 | 0 | 0 | 3,79E-15 | 1,02E-13 | 0 | -2,88E-12 |
| AP | mol H ⁺ -Äq. | 6,38E-01 | 5,1E-03 | 2,76E-04 | 0 | 0 | 0 | 1,02E-01 | 1,11E-01 | 0 | -3,31E-01 |
| EP-freshwater | kg P-Äq. | 1,2E-03 | 1,41E-05 | 1,22E-07 | 0 | 0 | 0 | 5,7E-05 | 1,4E-05 | 0 | -3,3E-04 |
| EP-marine | kg N-Äq. | 2,66E-01 | 1,64E-03 | 8,69E-05 | 0 | 0 | 0 | 4,92E-02 | 3,63E-02 | 0 | -9,45E-02 |
| EP-terrestrial | mol N-Äq. | 2,87E+00 | 1,95E-02 | 1,27E-03 | 0 | 0 | 0 | 5,45E-01 | 5,27E-01 | 0 | -1,01E+00 |
| POCP | kg NMVOC-Äq. | 7,67E-01 | 4,44E-03 | 2,05E-04 | 0 | 0 | 0 | 9,56E-02 | 9,87E-02 | 0 | -2,65E-01 |
| ADPE | kg Sb-Äq. | 7,68E-05 | 4,21E-07 | 8,89E-09 | 0 | 0 | 0 | 1,7E-06 | 1,55E-06 | 0 | -4,21E-05 |
| ADPF | MJ | 2,89E+03 | 6,33E+01 | 7,63E-01 | 0 | 0 | 0 | 2,55E+02 | 1,69E+02 | 0 | -4,43E+03 |
| WDP | m ³ Welt-Äq. entzogen | 1,46E+01 | 4,41E-02 | 1,27E-01 | 0 | 0 | 0 | 1,78E-01 | 8,05E+01 | 0 | -1,91E+01 |

GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ Brettsperrholz CLT (430 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|----------------|----------|----------|-----------|----|----|----|----------|-----------|----|-----------|
| PERE | MJ | 7,3E+02 | 3,64E+00 | 2,05E-01 | 0 | 0 | 0 | 1,47E+01 | 7,46E+03 | 0 | -9,86E+02 |
| PERM | MJ | 7,42E+03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -7,42E+03 | 0 | 0 |
| PERT | MJ | 8,15E+03 | 3,64E+00 | 2,05E-01 | 0 | 0 | 0 | 1,47E+01 | 3,28E+01 | 0 | -9,86E+02 |
| PENRE | MJ | 2,81E+03 | 6,35E+01 | 1,9E+01 | 0 | 0 | 0 | 2,56E+02 | 2,23E+02 | 0 | -4,44E+03 |
| PENRM | MJ | 7,2E+01 | 0 | -1,83E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | -5,38E+01 | 0 | 0 |
| PENRT | MJ | 2,89E+03 | 6,35E+01 | 7,64E-01 | 0 | 0 | 0 | 2,56E+02 | 1,69E+02 | 0 | -4,44E+03 |
| SM | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| RSF | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NRSF | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FW | m ³ | 8,32E-01 | 4,17E-03 | 3,08E-03 | 0 | 0 | 0 | 1,68E-02 | 1,89E+00 | 0 | -9,6E-01 |

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 = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ Brettsperrholz CLT (430 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|---------|----------|----------|----------|----|----|----|----------|----------|----|-----------|
| HWD | kg | 8,3E-07 | 3,35E-09 | 1,34E-10 | 0 | 0 | 0 | 1,35E-08 | 3,05E-08 | 0 | -9,96E-07 |
| NHWD | kg | 2,14E+00 | 9,96E-03 | 5,62E-03 | 0 | 0 | 0 | 4,02E-02 | 5,59E+00 | 0 | -2,07E+00 |
| RWD | kg | 1,28E-01 | 1,15E-04 | 6,09E-05 | 0 | 0 | 0 | 4,65E-04 | 9,39E-03 | 0 | -3,16E-01 |
| CRU | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MFR | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|----------|---|---|---|---|----------|---|---|
| MER | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EEE | MJ | 0 | 0 | 2,87E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,13E+03 | 0 | 0 |
| EET | MJ | 0 | 0 | 5,11E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,02E+03 | 0 | 0 |

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:

1 m³ Brettsperrholz CLT (430 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|-----------|-----------------|----------|----------|----------|----|----|----|----------|----------|----|-----------|
| PM | Krankheitsfälle | 1,17E-04 | 3,47E-08 | 1,53E-09 | 0 | 0 | 0 | 4E-07 | 5,55E-07 | 0 | -2,85E-06 |
| IR | kBq U235-Äq. | 1,18E+01 | 1,68E-02 | 9,93E-03 | 0 | 0 | 0 | 6,8E-02 | 1,49E+00 | 0 | -5,17E+01 |
| ETP-fw | CTUe | 1,48E+03 | 4,69E+01 | 4,08E-01 | 0 | 0 | 0 | 1,9E+02 | 7,31E+01 | 0 | -9,12E+02 |
| HTP-c | CTUh | 1,16E-07 | 9,49E-10 | 1,66E-11 | 0 | 0 | 0 | 3,84E-09 | 4,91E-09 | 0 | -4,21E-08 |
| HTP-nc | CTUh | 8,22E-06 | 4,93E-08 | 6,37E-10 | 0 | 0 | 0 | 2,11E-07 | 1,75E-07 | 0 | -1,66E-06 |
| SQP | SQP | 1,29E+05 | 2,17E+01 | 2,42E-01 | 0 | 0 | 0 | 8,78E+01 | 4,63E+01 | 0 | -6,77E+02 |

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = 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

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator "Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235".

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 – gilt für die Indikatoren: "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen", "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe", "Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)", "Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme", "Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung", "Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung", "Potenzieller Bodenqualitätsindex". 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.

6. LCA: Interpretation

Eine genauere Betrachtung der in Kapitel 5 dargestellten Ergebnisse zeigt, dass die Herstellungsphase (A1–A3) in nahezu allen Fällen den mit Abstand größten Einfluss hat. Eine Ausnahme stellt der Wirkungsindikator GWP-biogen dar, welcher unter über den gesamten Lebenszyklus des betrachteten Produkts Null ist. Die in A1–A3 verursachten Gutschriften (bedingt durch die CO₂-Aufnahme im eingesetzten Holz) werden im Rahmen der Entsorgung (Modul C3) ausgeglichen. Da diese Werte jene des GWP-fossil übersteigen, ist dieser Effekt auch beim GWP-total sichtbar, wo das Modul C3 somit ebenfalls eine signifikante Rolle spielt.

Bei einer detaillierten Betrachtung des Moduls A1–A3 ist zu sehen, dass das eingesetzte Holz (inkl. Vorkette) den zentralen Einflussfaktor für die meisten Indikatoren darstellt. Ausnahmen

hiervon sind EP-freshwater, ADPE, ADPF und WDP welche ebenfalls signifikant durch die Herstellung des Klebstoffs sowie die im Prozess benötigte elektrische Energie beeinflusst werden.

Die meisten Indikatoren der Sachbilanz werden für das betrachtete Produkt ebenfalls primär vom Modul A1–A3 beeinflusst. Für den erneuerbaren Energieverbrauch (PERE), die nicht gefährlichen Abfälle (NHWD) sowie den Frischwasserverbrauch (FW) spielt das Modul C3 die größte Rolle. Darüber hinaus ist dieses Modul erwartungsgemäß auch bei der exportierten Energie (EEE und EET) am bedeutendsten. Alle anderen Module nehmen durchweg eine untergeordnete Rolle ein.

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Das eingesetzte Klebsystem enthält kein Formaldehyd. Somit entfällt der entsprechende Nachweis.

7.2 MDI

Das deklarierte Produkt ist ein kaltverklebtes tragendes Vollholzprodukt, welches feuchtevernetzte Einkomponenten-Polyurethanklebstoffe enthält. Somit entfällt der Nachweis.

7.3 Toxizität der Brandgase

Die Toxizität der beim Brand von Brettsperrholz entstehenden Brandgase entspricht jenen, die beim Brand von naturbelassenem Holz entstehen.

7.4 VOC-Emissionen

Die nachstehenden VOC-Emissionen wurden vom Bremer

Umweltinstitut bestimmt - Analyseberichtsnummer: L 6605 FM-1 vom 25.11.2022. Die Angabe "n.n." steht dabei für nicht nachweisbar, der Messwert liegt daher unterhalb der Nachweisgrenze von 1 µg/m³.

AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [µg/m³])

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|------------------------|-------|-------------------|
| TVOC (C6 - C16) | 47 | µg/m ³ |
| Summe SVOC (C16 - C22) | n.n. | µg/m ³ |
| R (dimensionslos) | 0,059 | - |
| VOC ohne NIK | n.n. | µg/m ³ |
| Kanzerogene | n.n. | µg/m ³ |

AgBB-Ergebnisüberblick (3 Tage [µg/m³])

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|------------------------|-------|-------------------|
| TVOC (C6 - C16) | 206 | µg/m ³ |
| Summe SVOC (C16 - C22) | n.n. | µg/m ³ |
| R (dimensionslos) | 0,214 | - |
| VOC ohne NIK | 2 | µg/m ³ |
| Kanzerogene | n.n. | µg/m ³ |

8. Literaturhinweise

Normen

EN 1995-1-1

DIN EN 1995-1-1:2010-12, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau (EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008).

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020).

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020).

EN 15804

DIN EN 15804:2022-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

CEN/TR 15941

CEN/TR 15941:2010-03, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Methoden für Auswahl und Verwendung von generischen Daten.

ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2018-12, Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

Weitere Quellen

EAK

Europäischer Abfallartenkatalog nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533).

EAD 130005-00-0304

European Assessment Document EAD 130005-00-0304, 2015-03, Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings.

ECHA-Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung).

ETA-21/0568

ETA-21/0568, 13.07.2021, best wood CLT, Brettsperrholzelemente zur Verwendung als tragende Bauteile in Bauwerken.

GaBi A

GaBi Professional database (2021.2), Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen.

GaBi B

GaBi ext. DB XIIIb - ecoinvent integrated v3.7.1 (2021.2), Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen.

GaBi C

Extension database XIV: Construction materials (2021.2), Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen.

IBU 2022

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.1, vom 01.10.2022.

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen - Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019, Version 1.3, vom 28.08.2022.

PCR: Vollholzprodukte

PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen – Teil B: Anforderungen an die EPD für Vollholzprodukte, Version 5, vom 18.07.2023.

Umberto

Umberto LCA + 10.0.3, iPoint-systems GmbH, Reutlingen.

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.



Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH



Ersteller der Ökobilanz

IBO - Österreichisches Institut für Bauen und
Ökologie GmbH
Alserbachstraße 5/8
1090 Wien
Österreich

+43 13192005
ibo@ibo.at
www.ibo.at



Inhaber der Deklaration

Holzwerk Gebr. Schneider GmbH
Kappel 28
88436 Eberhardzell
Deutschland

+49 7355 9320 0
info@schneider-holz.com
www.schneider-holz.com