

UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-BBS-20190170-IBA1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00001053
Ausstellungsdatum	29.11.2019
Gültig bis	28.11.2024

binderholz Massivholzplatte - binderholz solid wood panel - Pannello massiccio binderholz

Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk

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

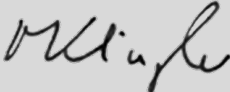


ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

Name des Herstellers Programmmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland	Name des Produktes Inhaber der Deklaration Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk Zillertalstraße 39 6263 Fügen Österreich
Deklarationsnummer EPD-BBS-20190170-IBA1-DE	Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m³ binderholz Massivholzplatte
Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Vollholzprodukte, 12.2018 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))	Gültigkeitsbereich: Die Datengrundlage für die Erstellung der Ökobilanz bilden die Massivholzplatten-Produktionsdaten des Binderholz GmbH Massivholzplattenwerks in St. Georgen bei Salzburg. Die vorliegende Umweltproduktdeklaration ist für binderholz Massivholzplatten gültig.
Ausstellungsdatum 29.11.2019	Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
Gültig bis 28.11.2024	Verifizierung Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/ ☐ intern ☒ extern
 Dipl. Ing. Hans Peters (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)	 Matthias Klingler, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt
 Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer IBU)	

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition
 binderholz Massivholzplatten sind ein- oder mehrschichtige, plattenförmige Massivholzprodukte, wobei die einzelnen Nadelholzlagen bei den mehrschichtigen Massivholzplatten zueinander rechtwinklig verklebt werden.
 Die Herstellung der binderholz Massivholzplatten erfolgt nach /EN 13986/.

Durch eine maschinelle Qualitätssortierung der Lamellen wird ein ausgeglichenes und rissarmes Erscheinungsbild garantiert, wobei die kreuzweise Orientierung und der symmetrische Aufbau der binderholz Mehrschicht-Massivholzplatten zu einer hohen Formstabilität beitragen.

Neben der binderholz 1-Schicht-Massivholzplatte, werden 3- und 5-Schicht-Massivholzplatten hergestellt.

binderholz Massivholzplatten finden neben der optischen oder tragenden Verwendung im Trocken- und Feuchtbereich zusätzlichen Einsatz im Außenbereich.

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 09.03.2011.
 Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung (DOP) unter Berücksichtigung der /DIN EN 13986:2015-06/, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung und Kennzeichnung, und die CE-Kennzeichnung. Für die Nutzung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

Die zugehörigen Leistungserklärungen für die binderholz Massivholzplatten stehen unter www.binderholz.com zur Verfügung.

2.2 Anwendung
 binderholz Massivholzplatten finden Anwendung im optisch anspruchsvollen Innenausbau und in der Möbelherstellung.
 Im konstruktiven Bereich werden mehrschichtige Massivholzplatten sowohl als nicht tragende Elemente, als auch als aussteifende Komponenten eingesetzt.

2.3 Technische Daten
 binderholz Massivholzplatten werden mit einer

Holzfeuchte von 8 % (Ein-Schichtplatte) bis 10 % (Mehrschichtplatten) hergestellt.

Anhand der /EN 13017-1/ wird eine Qualitätssortierung jeder Einzellamelle vorgenommen und eine gezielte Einstufung in die Qualitäten 0, A, B oder C gewährleistet.

In Abhängigkeit von der Einbausituation werden die Leistungsdaten der binderholz Mehrschichtplatten in Platten- oder in Scheibenbeanspruchung statisch angesetzt. Die Festigkeits- und Steifigkeitswerte variieren je nach Nenndickenbereich.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Holzarten nach Handelsnamen nach /EN 1912/	Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Douglasie und Zirbe	-
Holzfeuchte nach /EN 13183-2/	8 +/- 2	%
Biegefestigkeit faserparallel (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	12 bis 35	N/mm ²
Biegefestigkeit quer zur Faser (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	5 bis 9	N/mm ²
Schubfestigkeit faserparallel (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	1,4 bis 1,6	N/mm ²
Schubfestigkeit quer zur Faser (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	1,4	N/mm ²
Biegefestigkeit faserparallel (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	10 bis 25	N/mm ²
Biegefestigkeit quer zur Faser (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	12	N/mm ²
Zugfestigkeit faserparallel (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	6 bis 16	N/mm ²
Zugfestigkeit quer zur Faser (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	6	N/mm ²
Druckfestigkeit faserparallel (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	10 bis 16	N/mm ²
Druckfestigkeit quer zur Faser (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	10 bis 16	N/mm ²
Schubfestigkeit faserparallel (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	2,5 bis 4	N/mm ²
Schubfestigkeit quer zur Faser (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	2 bis 5	N/mm ²
Biege-Elastizitätsmodul faserparallel (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	7100 bis 10000	N/mm ²
Biege-Elastizitätsmodul quer zur Faser (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	550 bis 1500	N/mm ²
Schubmodul faserparallel (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	41	N/mm ²
Schubmodul quer zur Faser (Plattenbeanspruchung) nach /EN 13353/	41	N/mm ²

Biege-Elastizitätsmodul faserparallel (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	1800 bis 4700	N/mm ²
Biege-Elastizitätsmodul quer zur Faser (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	3500 bis 4700	N/mm ²
Zug-Elastizitätsmodul faserparallel (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	2400 bis 4700	N/mm ²
Zug-Elastizitätsmodul quer zur Faser (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	2900	N/mm ²
Schubmodul faserparallel (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	470	N/mm ²
Schubmodul quer zur Faser (Scheibenbeanspruchung) nach /EN 13353/	470	N/mm ²
Oberflächenqualität (mögliche Ausprägungsformen sind zu benennen)	0, A, B, C	-
Wärmeleitfähigkeit nach /EN 13986/	0,09 bis 0,13	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach /EN 12524/	50 bis 200	-
Durchschnittliche Rohdichte (u=11 %)	472	kg/m ³

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß /EN 13986:2015-06/, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung und Kennzeichnung.

2.4 Lieferzustand

binderholz Massivholzplatten stehen in den folgenden Dimensionen zur Verfügung:

binderholz 1-Schicht- / Mehrschicht-Massivholzplatte

Dicken: 12, 16, 19, 22, 27, 32, 35, 40, 42, 50, 52, 60 mm
Breite: 1,25 und 2,05 m
Länge: 5,00 und 6,00 m

binderholz 3-Schicht- / Mehrschicht-Konstruktionsplatte

Dicken: 12, 16, 19, 22, 27, 32, 35, 40, 42, 50, 52, 60 mm
Breite: 1,25 und 2,05 m (Zuschnitte möglich)
Länge: 5,00 m

Es gelten die Maßtoleranzen gemäß /EN 13353/.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

binderholz Massivholzplatten setzen sich aus mindestens einer Schicht miteinander an der Brettschmalseite verklebter Brettlamellen zusammen. Mehrschichtige binderholz Massivholzplatten bestehen aus kreuzweise miteinander verklebten Brettlamellen und weisen eine ungerade Schichtanzahl auf. Die einzelnen Brettlamellen wurden zuvor technisch getrocknet und sortiert.

Für die Schmalseitenverklebung der einzelnen Brettlamellen kommen in Teilen Schmelzklebstoffe und

Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoffe (MUF-Klebstoffe) zum Einsatz. Die Flächenverklebung bei mehrschichtigen Plattenaufbauten wird durch MUF-Klebstoffe ausgeführt.

binderholz Massivholzplatten enthalten keine Stoffe der /ECHA-Kandidatenliste/ (Stand: 15.01.2019) oberhalb der 0,1 Massen-%.

binderholz Massivholzplatten enthalten keine weiteren CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb der 0,1 Massen-%. Dem vorliegenden Bauprodukt wurden keine Biozidprodukte zugesetzt und es wurde nicht mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um keine behandelte Ware nach der /Biozidprodukteverordnung/ (EU) Nr. 528/2012).

Je m³ binderholz Massivholzplatte werden für die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration die folgenden gemittelten Anteile an Inhaltsstoffen angesetzt:

- Nadelholz (vorwiegend Fichte): 90,96 %
- Wasser: 7,00 %
- MUF Klebstoff: 2,04 %

Für die binderholz Massivholzplatten errechnet sich eine gemittelte Rohdichte ($\rho = 7,69 \text{ kg/m}^3$) von 460 kg/m³.

2.6 Herstellung

binderholz Massivholzplatten werden aus Fichten-, Tannen-, Kiefer-, Lärchen-, Douglasien- und Zirbenholz gefertigt. Wobei die Holzarten Tanne, Douglasie, Lärche und Zirbe vornehmlich für optisch anspruchsvolle Sichtdecklagen eingesetzt werden.

In der Produktion werden technisch getrocknete Nadelholzlamellen mit einer Holzfeuchte von 8 % +/-2 % eingesetzt, die vierseitig gehobelt und maschinell nach der Oberflächenqualität sortiert sind. Das Dickenspektrum der gehobelten Einzellamellen liegt im Bereich von 4 bis 20 mm, bei einer Breite von 120 bis 130 mm.

Die Schmalseitenverklebung der Einzellamellen und die für den mehrschichtigen Aufbau notwendige Flächenverklebung erfolgt unter den in Kapitel 2.5 gelisteten Klebstoffen.

Nach vollständiger Aushärtung der Verklebung erfolgt die finale Oberflächenbearbeitung, sowie die optionale, kundenindividuelle Konfektionierung der binderholz Massivholzplatten.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die entstehende Abluft wird gemäß den gesetzlichen Bestimmungen gereinigt. Die entstehenden Prozessabwässer werden in das lokale Abwassersystem eingespeist. Insofern lärminintensive Maschinen vorhanden sind, werden diese durch bauliche Maßnahmen schallmindernd eingehaust.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

binderholz Massivholzplatten können mit den üblichen für die Vollholzbearbeitung geeigneten Werkzeugen bearbeitet werden. Die Hinweise zum Arbeitsschutz sind ebenso bei der Verarbeitung/Montage zu beachten.

2.9 Verpackung

Als Verpackungsmittel werden Polyethylen(PE)-Folien eingesetzt (Abfallschlüssel 15 01 02 nach /AVV/).

2.10 Nutzungszustand

Die in Kapitel 2.5 aufgeführte Grundstoffzusammensetzung entspricht der Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung. Während der Nutzung sind in einem m³ binderholz Massivholzplatte etwa 209 kg Kohlenstoff gebunden, was bei einer vollständigen Oxidation rund 767 kg CO₂-Äquivalent entspricht.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Umweltschutz: Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung von binderholz Massivholzplatten nicht entstehen. Gesundheitsschutz: Nach heutigem Erkenntnisstand sind keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Hinblick auf Formaldehyd sind binderholz Massivholzplatten auf Grund des geringen Klebstoffgehalts, der Plattenstruktur und der Verwendungsform emissionsarm. Bedingt durch die Verwendung von MUF-Klebstoffen bei der Verklebung weisen binderholz Massivholzplatten Formaldehydemissionen um 25µg/m³ (0,02 ppm) auf. Gemessen am Grenzwert von 0,1 ml/m³ (0,124 mg/m³) sind diese Werte nach /EN 717-1/ als niedrig zu kategorisieren.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Komponenten sowie die Herstellung von binderholz Massivholzplatten decken sich mit denen von Brettschichtholz (BSH). BSH wird seit mehr als 100 Jahren verbaut. Dementsprechend ist bei bestimmungsgerechter Verwendung ein Ende der Beständigkeit nicht bekannt oder zu erwarten.

Somit wird für die Nutzungsdauer von binderholz Massivholzplatten bei bestimmungsgerechtem Einsatz, die Gesamtnutzungsdauer des jeweiligen Gebäudes angesetzt.

Alterungsbedingte Einflüsse auf die binderholz Massivholzplatten können sich aus der Anwendung nach den Regeln der Technik ergeben.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Gemäß /EN 13986/ werden die binderholz Massivholzplatten in die Baustoffklasse D eingeordnet, wobei die Toxizität der Brandgase denen von naturbelassenem Holz entspricht.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Wasser

Es werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können.

Mechanische Zerstörung

Für die Herstellung von binderholz Massivholzplatten werden massive Vollholzlamellen verwendet. Daher weisen binderholz Massivholzplatten ein für Vollholz typisches Bruchbild auf.

2.14 Nachnutzungsphase

Aufgrund des monolithischen Aufbaus lassen sich binderholz Massivholzplatten bei einem selektiven Rückbau problemlos einer Weiter- oder Wiederverwendung zuführen.

Ist eine stoffliche Wiederverwendung nicht möglich, können binderholz Massivholzplatten aufgrund des hohen thermischen Heizwerts von ca. 19 MJ/kg bei der

thermischen Verwertung zur Erzeugung von Prozesswärme und Strom eingesetzt. Bei energetischer Verwertung sind die Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) zu beachten:

binderholz Massivholzplatten werden nach dem Anhang III der Altholzverordnung (AltholzV) vom 15.02.2002 dem Abfallschlüssel 17 02 01 nach /AVV/ zugeordnet.

2.15 Entsorgung

Eine Deponierung von Altholz ist nach §9 /AltholzV/ nicht zulässig.

2.16 Weitere Informationen

Ausführliche Informationen finden sich unter:

www.binderholz.com

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit der ökologischen Betrachtung ist 1 m³ binderholz Massivholzplatte (MHPL) unter Berücksichtigung des verwendeten Klebstoffes nach Kapitel 2.5 und einer Masse von 460 kg/m³ bei einer Holzfeuchte von 7,69 %, was einem Wasseranteil von 7 % entspricht. Der Anteil der Klebstoffe liegt bei 2 %. Alle Angaben zu eingesetzten Klebstoffen wurden auf Grundlage spezifischer Daten berechnet.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m³
Rohdichte	460	kg/m³
Flächengewicht	10,38	kg/m²
Dicke	0,022	m
Holzfeuchte bei Auslieferung	7,69	%
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	460	-

3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD „Wiege bis Werkstor - mit Optionen“. Inhalte sind das Stadium der Produktion, also von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zum Werkstor der Produktion (*cradle-to-gate*, Module A1 bis A3), sowie das Modul A5 und Teile des Endes des Lebensweges (Modul C2 und C3). Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung der potenziellen Nutzen und Lasten über den Lebensweg des Produktes hinaus (Modul D).

Im Einzelnen werden in Modul A1 die Bereitstellung der Holzhalbwaren sowie die Bereitstellung der Klebstoffe bilanziert. Die Transporte dieser Stoffe werden in Modul A2 berücksichtigt. Modul A3 umfasst die Bereitstellung der Brennstoffe, der Betriebs- und Verpackungsmittel, des Stroms sowie die Herstellungsprozesse vor Ort. Diese sind im Wesentlichen die Schnittholzspaltung, -trocknung, der Einschnitt, die Plattenverleimung und -verpressung, das Schleifen sowie die Verpackung der Produkte. In Modul A5 wird ausschließlich die Entsorgung der Produktverpackung abgedeckt, welche den Ausgang der enthaltenen Primärenergie (PERM und PENRM) sowie des enthaltenen biogenen Kohlenstoffes (GWP) der Produktverpackung einschließt.

Modul C2 berücksichtigt den Transport zum Entsorger und Modul C3 die Aufbereitung und Sortierung des Altholzes. Zudem werden in Modul C3 gemäß /EN 16485/ die CO₂-Äquivalente des im Produkt befindlichen holzhärenten Kohlenstoffes sowie die im Produkt enthaltene erneuerbare und nicht erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge verbucht.

Modul D bilanziert die thermische Verwertung des Produktes am Ende seines Lebenswegs sowie die daraus resultierenden potenziellen Nutzen und Lasten in Form einer Systemerweiterung.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Grundsätzlich wurden alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse auf Grundlage von Fragebögen ermittelt. Die vor Ort auftretenden Emissionen durch die Holz Trocknung und durch den Abbund des eingesetzten Klebstoffes wurden teilweise auf Basis von Literaturangaben aus dem wissenschaftlichen Bereich abgeschätzt. Letztere werden ausführlich in /Rüter, Diederichs 2012/ dokumentiert.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden keine relevanten Stoff- oder Energieströme vernachlässigt, auch nicht solche, die unterhalb der 1%-Grenze liegen. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse liegt damit sicher unter 5 % des Energie- und Masseinsatzes. Zudem ist hierdurch sichergestellt, dass keine Stoff- und Energieströme vernachlässigt wurden, welche ein besonderes Potenzial für signifikante Einflüsse in Bezug auf die Umweltindikatoren aufweisen.

3.5 Hintergrunddaten

Alle Hintergrunddaten wurden der /GaBi Professional Datenbank 2019 Edition/ mit Service Pack 39 sowie dem Abschlussbericht „Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz“ /Rüter, Diederichs 2012/ entnommen.

3.6 Datenqualität

Die Validierung der erfragten Vordergrunddaten erfolgte auf Basis der Masse und nach Plausibilitätskriterien. Die verwendeten Hintergrunddaten für stofflich und energetisch genutzte Holzrohstoffe mit Ausnahme von Waldholz stammen

aus den Jahren 2008 bis 2012. Die Bereitstellung von Waldholz wurde einer Veröffentlichung aus dem Jahr 2008 entnommen, die im Wesentlichen auf Angaben aus den Jahren 1994 bis 1997 beruht. Alle anderen Angaben wurden der /GaBi Professional Datenbank 2019 Edition/ mit Service Pack 39 entnommen. Die Datenqualität kann insgesamt als gut bezeichnet werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die zur Modellierung des Vordergrundsystems erhobenen Werksdaten beziehen sich auf das Kalenderjahr 2017 als Referenzzeitraum. Jede Information beruht somit auf den gemittelten Angaben 12 zusammenhängender Monate.

3.8 Allokation

Die durchgeführten Allokationen entsprechen den Anforderungen der /EN 15804/ und /EN 16485/. Im Wesentlichen wurden die folgenden Systemerweiterungen und Allokationen angewendet.

Allgemein

Flüsse der materialinhärenten Eigenschaften (biogener Kohlenstoff und enthaltene Primärenergie) wurden grundsätzlich nach physikalischen Kausalitäten zugeordnet. Alle weiteren Allokationen bei verbundenen Co-Produktionen erfolgten auf ökonomischer Basis.

Modul A1

- Forst: Alle Aufwendungen der Forst-Vorkette als Teil der Schnittholzbereitstellung wurden über ökonomische Allokationsfaktoren auf die Produkte Stammholz und Industrieholz auf Basis ihrer Preise alloziert.
- Schnittholzvorkette: Alle Aufwendungen der Schnittholzvorkette wurden in den Prozessen der Entrindung, des Einschnittes sowie der Trocknung und Endfertigung über einen ökonomischen Allokationsfaktor auf die jeweils entsprechenden Hauptprodukte

(Rundholz ohne Rinde (o.R.), Schnittholz (frisch), Schnittholz (trocken)) und Nebenprodukte (Rinde, Sägerestholz) alloziert.

Modul A3

- Die Werksaufwendungen können am Standort exakt auf die hergestellten Produkte (ohne verbundene Co-Produktion) aufgeteilt werden.
- Bei verbundener Co-Produktion (z. B. bei anfallendem Industrierestholz) werden alle bis dahin auf das Hauptprodukt fallenden Lasten über eine ökonomische Basis auf Haupt- und Nebenprodukt alloziert.
- Die Entsorgung der in der Produktion entstehenden Abfälle erfolgt auf Basis einer Systemerweiterung, die rechnerisch einem direkten Loop entspricht.

Modul D

- Die in Modul D durchgeführte Systemerweiterung entspricht einem energetischen Verwertungsszenario für Altholz.

3.9 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.

Die Ökobilanzmodellierung wurde mithilfe der Software /GaBi ts/ in der Version 9.2.0.58 durchgeführt. Alle Hintergrunddaten wurden der /GaBi Professional Datenbank 2019 Edition/ mit Service Pack 39 entnommen oder stammen aus Literaturangaben.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Im Folgenden werden die Szenarien, auf denen die Ökobilanz beruht, genauer beschrieben.

Einbau ins Gebäude (A5)

Das Modul A5 wird deklariert, es enthält jedoch lediglich Angaben zur Entsorgung der Produktverpackung und keinerlei Angaben zum eigentlichen Einbau des Produktes ins Gebäude. Die Menge an Verpackungsmaterial, welches in Modul A5 pro deklarierte Einheit als Abfallstoff zur thermischen Verwertung anfällt, und die resultierende exportierte Energie sind im Folgenden als technische Szenarioinformation angegeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
PE-Folie zur thermischen Abfallbehandlung	0,22	kg
Papier und Pappe zur thermischen Abfallbehandlung	0,37	kg
Andere Kunststoffe zur thermischen Abfallbehandlung	0,08	kg
Gesamteffizienz der thermischen	38	%

Abfallverwertung		
Exportierte elektrische Energie je deklarierte Einheit	2,30	MJ
Exportierte thermische Energie je deklarierte Einheit	4,49	MJ

Für die Entsorgung der Produktverpackung wird eine Transportdistanz von 20 km angenommen. Die Gesamteffizienz der Müllverbrennung sowie die Anteile an Strom- und Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung entsprechen dem zugeordneten Müllverbrennungs-Prozess der /GaBi Professional Datenbank 2019 Edition/.

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altholz zur Nutzung als Sekundärbrennstoff	460	kg
Redistributionstransportdistanz des Altholzes (Modul C2)	20	km

Für das Szenario der thermischen Verwertung wird eine Sammelrate von 100 % ohne Verluste durch die Zerkleinerung des Materials angenommen.

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Unterer Heizwert von Altholz in Verbrennung (atro)	19,271	MJ/kg
Unterer Heizwert des MUF-Klebstoffes	13,25	MJ/kg
Erzeugter Strom (je t atro Altholz)	965,5	kWh
Erzeugte Wärme (je t atro Altholz)	7034,5	MJ
Erzeugter Strom (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	410,27	kWh
Erzeugte Wärme (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	2989,14	MJ

Das Produkt wird in Form von Altholz in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte Einheit am Ende des Lebensweges verwertet. Es wird von einer thermischen Verwertung in einem Biomassekraftwerk mit einem Gesamtwirkungsgrad von 54,54 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 18,04 % ausgegangen. Dabei werden bei der Verbrennung von 1 t Atro-Holz (Masseangabe in atro, Holzfeuchte ist dabei in der Effizienz berücksichtigt) etwa 965,5 kWh Strom und 7034,5 MJ nutzbare Wärme erzeugt. Umgerechnet auf den Nettofluss des in Modul D eingehenden Atro-Holzanteils und unter Berücksichtigung des Klebstoffanteils im Altholz wird in Modul D je deklarierte Einheit 410,27 kWh Strom und 2989,14 MJ thermische Energie produziert. Die exportierte Energie substituiert Brennstoffe aus fossilen Quellen, wobei unterstellt wird, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt würde und der substituierte Strom dem deutschen Strommix aus dem Jahr 2016 entspräche.

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

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	MND	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	X	MND	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m³ binderholz Massivholzplatte

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-6,79E+2	3,07E+1	1,62E+1	1,50E+0	5,37E-1	7,71E+2	-3,94E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,24E-12	5,15E-15	6,62E-12	4,74E-16	9,01E-17	1,80E-13	-9,50E-12
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	3,17E-1	1,30E-1	9,66E-2	2,34E-4	2,27E-3	6,64E-3	-3,70E-1
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	7,71E-2	3,30E-2	2,11E-2	4,36E-5	5,78E-4	1,08E-3	-5,77E-2
POCP	[kg Ethen-Äq.]	3,94E-2	-5,36E-2	2,46E-2	1,25E-5	-9,37E-4	4,39E-4	-3,28E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	2,00E-5	2,40E-6	2,62E-5	4,95E-8	4,20E-8	1,80E-6	-9,49E-5
ADPF	[MJ]	1,24E+3	4,23E+2	2,12E+2	3,49E-1	7,39E+0	4,18E+1	-5,30E+3

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADP - Stoffe); ADPF = Potential für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADP - fossile Energieträger)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m³ binderholz Massivholzplatte

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	1,54E+3	2,46E+1	1,93E+3	5,60E+0	4,30E-1	2,96E+1	-1,57E+3
PERM	[MJ]	8,07E+3	0,00E+0	5,52E+0	-5,52E+0	0,00E+0	-8,07E+3	0,00E+0
PERT	[MJ]	9,60E+3	2,46E+1	1,93E+3	7,98E-2	4,30E-1	-8,04E+3	-1,57E+3
PENRE	[MJ]	1,28E+3	4,24E+2	2,22E+2	1,11E+1	7,42E+0	5,49E+1	-5,98E+3
PENRM	[MJ]	1,22E+2	0,00E+0	1,07E+1	-1,07E+1	0,00E+0	-1,22E+2	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,40E+3	4,24E+2	2,33E+2	3,84E-1	7,42E+0	-6,71E+1	-5,98E+3
SM	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,07E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,22E+2
FW	[m³]	8,94E-1	4,16E-2	8,74E-1	3,46E-3	7,27E-4	1,60E-2	1,13E+0

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m³ binderholz Massivholzplatte

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	3,17E-5	2,37E-5	8,03E-6	1,55E-9	4,14E-7	4,26E-8	-3,34E-6
NHWD	[kg]	1,14E+0	3,45E-2	1,08E+0	3,33E-2	6,03E-4	5,68E-2	4,44E+0
RWD	[kg]	6,48E-2	5,75E-4	8,06E-3	1,37E-5	1,01E-5	5,17E-3	-2,73E-1
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,60E+2	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,30E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,49E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

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

6. LCA: Interpretation

Der Fokus der Ergebnis-Interpretation liegt auf der Phase der Produktion (Module A1 bis A3), da diese auf konkreten Angaben des Unternehmens beruht. Die Interpretation geschieht mittels einer Dominanzanalyse zu den Umweltauswirkungen (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF) und den erneuerbaren/nicht-erneuerbaren Primärenergieeinsätzen (PERE, PENRE).

Im Folgenden werden somit die bedeutendsten Faktoren zu den jeweiligen Kategorien aufgeführt.

6.1 Treibhausgaspotential (GWP)

Hinsichtlich der Betrachtung des GWP verdienen die holzinhärenten CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge eine gesonderte Betrachtung. Über den gesamten Lebenszyklus gehen etwa 931,4 kg CO₂ in Form von in

der Biomasse gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Hiervon werden 72 kg CO₂ im Rahmen der Wärmeerzeugung in den Vorketten (Modul A1) emittiert. Weitere 91,8 kg CO₂ gelangen infolge der Holzfeuerung während des Herstellungsprozesses in die Atmosphäre (Modul A3). Durch die Abfallbehandlung der Produktverpackung emittieren etwa 0,6 kg CO₂ und die letztlich in der Massivholzplatte gespeicherte Menge an Kohlenstoff wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem Produktsystem wieder entzogen.

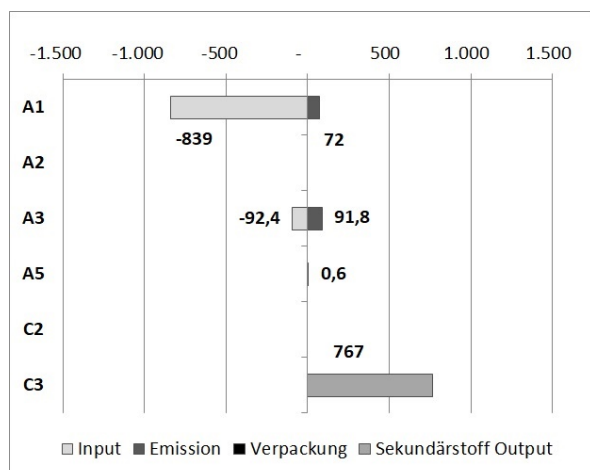


Abb.1: Holzhäufige CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge [kg CO₂-Äq.]. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO₂-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

Die bilanzierten fossilen Treibhausgase verteilen sich aufgrund der ausgeprägten Vorketten und einem hohen Anteil erneuerbarer Energien in der eigentlichen Produktion mit 65 % auf die Bereitstellung der Halbwaren und Klebstoffe (gesamtes Modul A1), mit 23 % auf deren Transport (gesamtes Modul A2) und mit lediglich 12 % auf den Herstellungsprozess der Massivholzplatten (gesamtes Modul A3). Im Einzelnen stellen die Bereitstellung von Schnittholz mit 52 % (Modul A1) sowie der Schnittholztransport mit 21 % und die Wärmeerzeugung im Werk (Modul A3) mit 9 % der fossilen Treibhausgasemissionen wesentliche Einflussgrößen dar, während der Stromverbrauch im Werk (Modul A3) lediglich 1 % der gesamten fossilen Treibhausgasemissionen ausmacht.

6.2 Ozonabbaupotential (ODP)

73 % der Emissionen mit Ozonabbaupotential entstehen durch die Bereitstellung der Verpackung aus Papier und Pappe und 10 % gehen auf den Stromverbrauch im Werk zurück (beide Modul A3). Der Bereitstellung der Holzhalbwaren sind 14 % des ODP anzulasten (Modul A1).

6.3 Versauerungspotential (AP)

Im Wesentlichen sind die Verbrennung von Holz und Diesel die ausschlaggebenden Quellen für Emissionen, die einen potentiellen Beitrag zum Versauerungspotential liefern. Die Wärmeerzeugung für Infrastrukturzwecke vor Ort trägt mit insgesamt 10 % zum AP bei (Modul A3). Die Bereitstellung der Holz-Halbwaren und die darin enthaltene Holzernte und Holz Trocknung machen dagegen 56 % der Emissionen mit Versauerungspotential aus (Modul A1). 23 % gehen auf die Dieselverbrennung im Transport der Halbwaren zum Werk zurück.

6.4 Eutrophierungspotential (EP)

49 % des insgesamt verursachten EP gehen auf die Prozesse in den Vorketten zur Bereitstellung der Holz-Halbwaren und weitere 9 % auf die Bereitstellung der Klebstoffe zurück (beide Modul A1). Der Transport der Holz-Halbwaren zum Werk trägt mit 24 % (Modul A2) und die Wärmeerzeugung vor Ort mit 9 % zum EP bei (Modul A3).

6.5 Bodennahes Ozonbildungspotential (POCP)

Das gesamte POCP fällt über die Herstellung (Module A1–A3) mit 0,01 kg Ethen-Äq. je deklarerter Einheit gering aus. Jedoch werden 365 % davon durch die Bereitstellung der Holz-Halbwaren (Modul A1), 234 % davon durch die Emissionen der Holztrocknung und des Abbindens der Klebstoffe im Werk (Modul A3) und 16 % davon durch die Bereitstellung der Klebstoffe (Modul A1) emittiert. Diese positiven Emissionen werden durch die mit -518 % (im Verhältnis zur Nettoemission) negativ vermerkten Werte zum POCP in Modul A2 nahezu ausgeglichen, was die hohen Prozentwerte erklärt. Die negativen Emissionen gehen auf den negativen Charakterisierungsfaktor für Stickstoffmonoxid-Emissionen der normkonformen /CML-IA/ Version (2001-Apr. 2013) in Kombination mit dem eingesetzten LKW-Transportprozess der /GaBi Professional Datenbank 2019 Edition/ zur Modellierung des Rundholztransportes zurück.

6.6 Potential für den abiotischen Abbau nicht-fossiler Ressourcen (ADPE)

Die wesentlichen Beiträge zum ADPE entstehen zu 35 % durch den Stromverbrauch im Werk (Modul A3), ebenfalls zu 35 % durch die Holz-Halbwaren-Vorkette (Modul A1) und zu 13 % durch die Bereitstellung der Betriebsmittel (Modul A3).

6.7 Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)

Das ADPF entsteht zu 45 % durch die Holz-Halbwaren-Vorkette und zu 21 % durch die Bereitstellung der Klebstoffe. Weitere 21 % gehen auf den Transport der Holz-Halbwaren zurück (Modul A2) und darüber hinaus verursacht die Wärmeerzeugung im Werk etwa 8 % des gesamten ADPF.

6.8 Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)

Der PERE-Einsatz teilt sich mit 43 % auf die Holz-Halbwaren-Vorkette (Modul A1), mit 26 % auf den Stromverbrauch und mit 29 % auf die Erzeugung der Prozesswärme durch Holzfeuerung im Werk (beide Modul A3) auf.

6.9 Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)

Der Einsatz von nicht-erneuerbarer Primärenergie geht zu 48 % auf die Holz-Halbwaren-Vorkette zurück (Modul A1). Darüber hinaus sind rund 20 % des PENRE-Einsatzes der Bereitstellung der Klebstoffe in Modul A1 anzulasten, 19 % dem Transport der Holz-Halbwaren (Modul A2) und 8 % gehen auf die Wärmeerzeugung im Werk (Modul A3) zurück.

6.10 Abfälle:

Sonderabfälle entstehen zu 50 % in Modul A1 bei der Bereitstellung von Schnittholz und zu 35 % durch den Transport der Halbwaren in Modul A2. Weitere 9 % sind der Wärmeerzeugung im Werk anzulasten.

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Messstelle

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH.

Ort der Prüfung

Zellescher Weg 24, 01217 Dresden.

Prüfbericht und Prüfzeitraum

Prüfbericht Nr. 2117072/QDF/1

Prüfzeitraum vom 21.09.2018 bis 11.10.2018

Messmethodik und Ergebnis

Die Messungen gemäß /EN717-1/ erfolgten einheitlich in Prüfkammern bei einer Temperatur von 23 °C, einer relativen Luftfeuchtigkeit von 45 % und einer Laufwechselzahl von 1/h.

Die Messergebnisse der Formaldehydabgabe liegen bei 0,02 mg/m³ Luft und erfüllen somit die Emissionsanforderungen der Klasse E1 gemäß /EN 13986/ von 0,124 mg/m³ Luft.

7.2 MDI

Bei der Herstellung von binderholz Massivholzplatten werden keine isocyanathaltigen Substanzen in das Holz eingebracht. Dementsprechend können keine Methyldiphenylisocyanate (MDI)-Emissionen aus dem fertigen Produkt austreten.

7.3 Brandgastoxizität

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

7.4 VOC-Emissionen

Messstelle

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH.

Ort der Prüfung

Zellescher Weg 24, 01217 Dresden.

Prüfbericht und Prüfzeitraum

Prüfbericht Nr. 251340/1

Prüfzeitraum vom 28.02.2012 bis 27.03.2012

Messmethodik und Ergebnis

Die Prüfkammeruntersuchung erfolgte entsprechend der /ISO 16000-9/.

VOC-Ergebnisüberblick (28 Tage)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	90	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	0	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,104	-
VOC ohne NIK	0	µg/m ³
Kanzerogene	0	µg/m ³

8. Literaturhinweise

/IBU 2016/

IBU (2016):Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

/ISO 14025/

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

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

/EN 16485/

DIN EN 16485:2014-07, Rund- und Schnittholz - Umweltproduktdeklaration - Produktkategorieregeln für Holz- und Holzwerkstoffe im Bauwesen.

/EN 717-1/

DIN EN 717-1:2005-01, Holzwerkstoffe - Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode.

/EN 1912/

DIN EN 1912:2013-10, Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen - Zuordnung von visuellen Sortierklassen und Holzarten.

/EN 12524/

OENORM EN 12524:2000-09-01, Baustoffe und -produkte - Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte.

/EN 13017-1/

DIN EN 13017-1:2001-03, Massivholzplatten - Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche - Teil 1: Nadelholz.

/EN 13183-2/

DIN EN 13183-2:2002-07, Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz - Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren.

/EN 13353/

DIN EN 13353:2011-07, Massivholzplatten (SWP) - Anforderungen.

/EN 13986/

DIN EN 13986:2015-06, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung und Kennzeichnung.

/ISO 16000-6/

DIN ISO 16000-6:2012-11, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probennahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID.

/ISO 16000-9/

DIN EN ISO 16000-9:2008-04, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren.

Weitere Quellen:

/AVV/

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S.3379), die durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. S. 2644) geändert worden ist.

/AltholzV/

Altholzverordnung (AltholzV): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, 2017.

/BImSchG/

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, 2017.

/Biozidprodukteverordnung/

Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

/CML-IA/

CML-IA Version 2001-Apr. 2013: Characterisation Factors für life cycle Impact assessment.

/ECHA-Kandidatenliste/

Liste der für eine Zulassung der in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Stand: 15.01.2019) gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH Verordnung. European Chemicals Agency.

/GaBi Professional Datenbank 2019 Edition/

GaBi Professional Datenbank 2019 Edition. Service Pack 39. thinkstep AG, 2019.

/GaBi ts/

GaBi ts Software Version 9.2.0.58: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. thinkstep AG, 2019.

/PCR Vollholzprodukte/

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Vollholzprodukte, 2019-01. Aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU).

/REACH-Verordnung/

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Zuletzt geändert am 25.03.2014.

/Rüter, Diederichs 2012/

Rüter, S.; Diederichs, S., 2012: Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz:Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg
Germany

Tel +49(0)40 73962 - 619
Fax +49(0)40 73962 - 699
Mail holzundklima@thuenen.de
Web www.thuenen.de

**Inhaber der Deklaration**

Binderholz GmbH Massivholzplattenwerk
Zillertalstraße 39
6263 Fügen
Austria

Tel +435288601
Fax +43528860111009
Mail christof.richter@binderholz.com
Web www.binderholz.com