

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Fundermax GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-FMX-20240368-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	19.11.2024
Gültig bis	18.11.2029

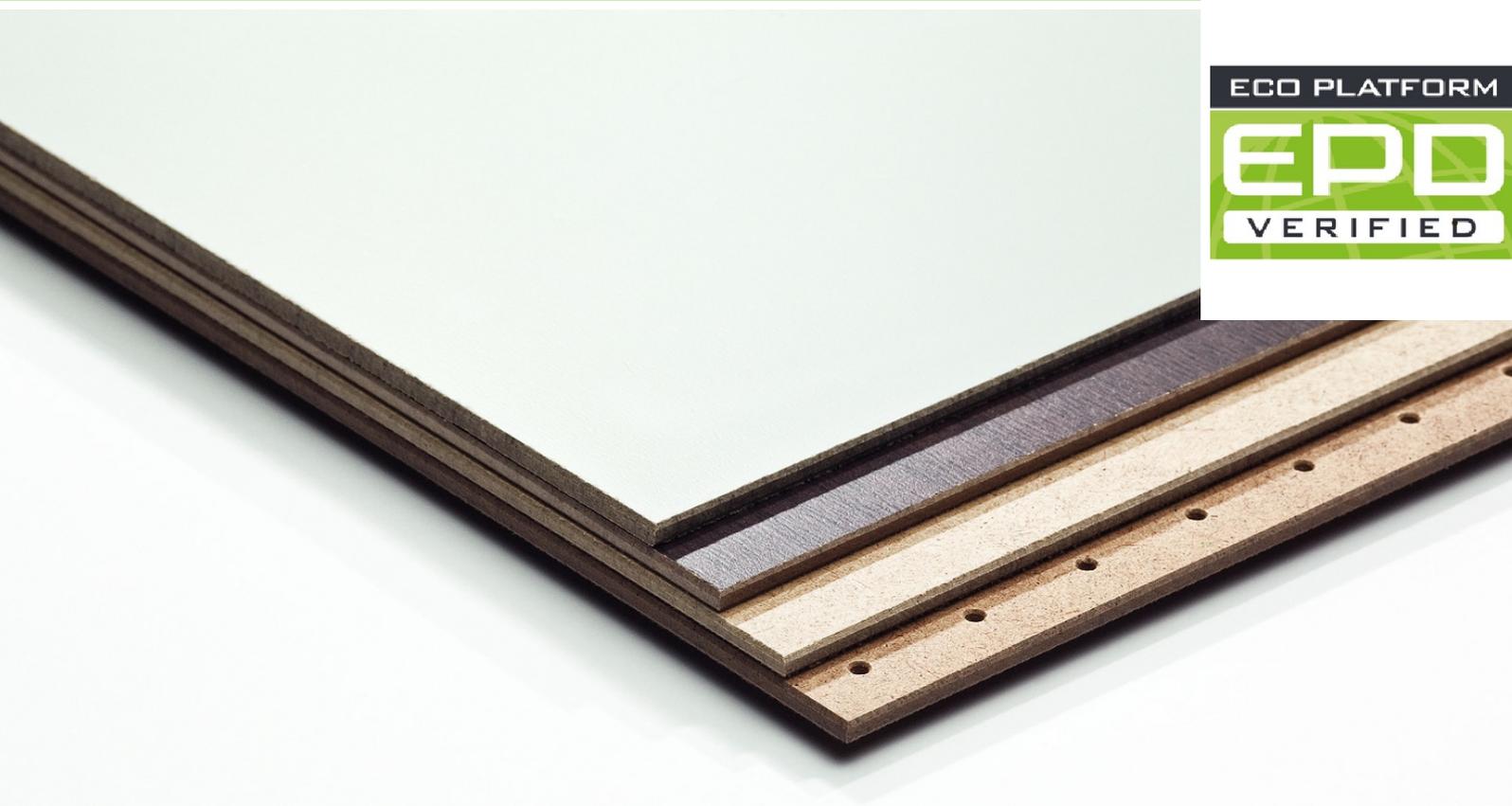
Fundermax Biofaser
Fundermax GmbH

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

Fundermax GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-FMX-20240368-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

19.11.2024

Gültig bis

18.11.2029



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



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

Fundermax Biofaser

Inhaber der Deklaration

Fundermax GmbH
Klagenfurter Straße 87-89
9300 St. Veit/Glan
Österreich

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ durchschnittliche Fundermax Biofaser mit einer Dichte von 1000 kg/m³

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m³ durchschnittliche Fundermax Biofaser (1000 kg/m³) produziert am Standort in St. Veit/Glan (Österreich) unter dem Markennamen Biofaser.

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

Biofaserplatten sind plattenförmige Werkstoffe gemäß EN 622-2, diese Werkstoffplatten werden als aussteifende, raumseitige Beplankung im Holzriegelbau oder als Träger- und Verbundmaterial z. B. in der Türenindustrie eingesetzt. 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 EN 13986:2004+A1:2015, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

2.2 Anwendung

Verwendung in der Türenindustrie, Autoindustrie, Verpackungsindustrie, Möbelindustrie, Schuhindustrie, Bauindustrie und im Handel.

2.3 Technische Daten

Für die Leistungswerte des Produkts gelten die Daten der Leistungserklärung.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte ISO 1183-1	≥ 900	kg/m ³
Querkzugfestigkeit EN 13986	≥ 0,50	N/mm ²
Querkzugfestigkeit nach Kochprüfung EN 13986	≥ 0,35	N/mm ²
E-Modul EN 12369	≥ 4100	MPa
Biegefestigkeit EN 13986	≥ 25	MPa
Formaldehydemission EN 717-1	≤ 0,13	mg/m ³

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen Wesentliche Merkmale gemäß EN 13986:2004+A1:2015, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung.

Produktnorm:

EN 622-2:2004-07, Faserplatten – Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten

EN 14322:2022, Holzwerkstoffe - Melaminbeschichtete Platten zur Verwendung im Innenbereich - Definition, Anforderungen und Klassifizierung

2.4 Lieferzustand

Rohfaser (Dicke 2,0 – 8,0 mm):

Ganzformat: 5640 x 2150 mm

Halbformat: 2820 x 2150 mm

Aufteilung: diverse Möglichkeiten nach Kundenwunsch

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Faserplatte zwischen 2,0 und 8,0 mm Dicke mit einer mittleren Dichte von 1000 kg/m³ besteht aus (Angabe in Masse-%):

- Holzfasern, überwiegend Holzart Fichte, Tanne, Kiefer und Buche 88,5 - 96%
- Wasser, ca. 4-8 %
- Paraffinwachsdispersion ≤ 2,5 %
- Phenolharz ≤ 1 % (vollkommen ausgehärtet)

Alle Platten und Lamine von FunderMax sind Erzeugnisse nach REACH-Verordnung EG Nr.1907/2006 Artikel 3 (3).

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält

Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 14.07.2021) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

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

3) 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

Der zu 100 % nutzbare Rohstoff Holz wird zerkleinert, die Holzhackschnitzel gelangen über einen Schwemmkanal zur Entwässerungsmaschine und werden dabei gereinigt.

Vom Hackschnitzelsilo kommt das gereinigte Hackgut in die Faseraufbereitung, wo mittels Druckzerfaserer thermomechanisch zerfasert wird. Durch Zugabe von Wasser erhält man eine ca. 2 %-ige Fasersuspension. Der Faserstoff wird nun zuerst formiert und unter gezielter Orientierung der Holzfasern mittels neu entwickelter Doppelsieb-Entwässerungstechnologie entwässert.

Die so erzeugte Faserplatte kommt in die Heißpresse mit Simultan-Schliessvorrichtung, wo sie dann unter genau kontrollierten Druck- und Temperaturverhältnissen zur Biofaserplatte verpresst wird.

Nach dem Pressen erfolgt die Klimatisierung der Platte in der Klimakammer auf ca. 4-8 % Plattenfeuchte. Abschließend werden die Platten kundenspezifisch weiterverarbeitet.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Mitarbeiter kommen mit keinen gesundheitsschädigenden Stoffen während der Plattenproduktion in Kontakt. Das Produkt wird im Nassverfahren hergestellt, daher gibt es keine Staubentwicklung. Die geringen Zusatzstoffe werden über automatische Dosieranlagen beigegeben. Es werden keine Lösungsmittel zugesetzt.

Das Prozesswasser gelangt nicht in die Umwelt. Ein Teil wird in die Produktion zurückgeführt. Der Rest des Prozesswassers wird in einer Eindampfanlage gereinigt. Das Konzentrat wird im eigenen Wirbelschichtofen verwertet. Der gereinigte Dampf gelangt über den Kamin in die Umwelt.

Der bei der Nachfertigung (Schleifstraße, Aufteilsäge) anfallende Staub wird über eine zentrale Absauganlage mit integriertem Gewebestaubfilter abgeführt. Die gesetzlichen Grenzwerte werden eingehalten und überprüft.

Die für die Produktion benötigte Prozesswärme wird über den eigenen, mit überwiegend biogenen Brennstoffen beheizten Wirbelschichtkessel erzeugt. Die bei der Nachfertigung anfallenden biogenen Abfälle wie z.B. Schleifstaub, Plattenreste, Sägespäne, werden in der eigenen Energieproduktion verwertet.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Rohe, beschichtete und lackierte Biofaserplatten können mit üblichen (elektrischen) Maschinen gesägt und gebohrt werden. Hartmetallbestückte Werkzeuge insbesondere bei Kreissägen sind dabei zu bevorzugen. Bei der Verwendung von Handgeräten ohne Absaugung sollte Atemschutz und Brille getragen werden.

2.9 Verpackung

Es werden Einweg- bzw. Mehrweg- Holz- oder Rohspanpaletten und Holzstaffeln verwendet. Zur Abdeckung von Paketen werden Faserplatten oder Rohspanplatten eingesetzt. Die Holzstoffe können jederzeit energetisch verwertet werden.

2.10 Nutzungszustand

Die Inhaltsstoffe von Biofaserplatten entsprechen in ihren Anteilen denen der Grundstoffzusammensetzung in Punkt 2.5 "Grundstoffe". Bei der Verpressung wird das Phenolharz (PF) unter Wärmezufuhr durch eine irreversible Polykondensationsreaktion dreidimensional vernetzt. Die Bindemittel sind chemisch stabil und fest an das Holz gebunden. Es werden nur geringe Mengen von Formaldehyd emittiert, siehe dazu Kap. 7 (Nachweise).

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Keine besonderen Gefahrenhinweise für den Menschen (nach Einatmen, nach Hautkontakt, nach Augenkontakt, nach Verschlucken, chronische Effekte, etc.). Keine besonderen Gefahrenhinweise für die Umwelt. Keine anderen Gefahrenhinweise.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Aufgrund der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten kann keine einheitliche Nutzungsdauer angegeben werden. Die Lebensdauer kann bei fachgerechter Anwendung im Baubereich bis über 50 Jahre reichen.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandschutz (Prüfungen gemäß *EN 13823* und *ISO 11925-2* in

Übereinstimmung mit der *EN 13501-1*). Bei unvollständiger Verbrennung können - wie bei jedem anderen organischen Material - auch toxische Substanzen im Rauch enthalten sein. Bei Bränden, an denen Biofaserplatten beteiligt sind, können dieselben Brandbekämpfungstechniken angewendet werden wie bei anderen holzhaltigen Baustoffen.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse EN 13501-1	D
Rauchgasentwicklung EN 13501-1	s1
Brennendes Abtropfen EN 13501-1	d0

Wasser

Es werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten. Gegen dauerhafte Wassereinwirkung sind Biofaserplatten nicht beständig.

Mechanische Zerstörung

Biofaserplatten brechen bei zu hoher Krafteinwirkung, splintern aber nicht. Es entstehen keine scharfkantigen Bruchstücke.

2.14 Nachnutzungsphase

Eine stoffliche Wiederverwertung ist im Rahmen der kaskadischen Holznutzung möglich.

2.15 Entsorgung

Das zu entsorgende Produkt ist ein nicht gefährlicher Abfall und kann unter der Schlüsselnummer 170201 entsorgt werden.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zu den Eigenschaften und zur Be- und Verarbeitung von Fundermax Biofaser finden Sie auf www.fundermax.at

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m³ durchschnittliche Fundermax Biofaser mit einer Dichte von 1000 kg/m³. Die Verpackung ist in der Ökobilanz ebenfalls berücksichtigt.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Rohdichte	1000	kg/m ³

Die Biofaser-Platten werden am Fundermax-Standort in St. Veit/Glan (Österreich) unter dem Markennamen Biofaser hergestellt.

Es handelt sich um eine Deklaration eines durchschnittlichen Produkts aus einem Werk eines Herstellers. Die Produkte werden in unterschiedlichen Stärken gefertigt, weisen jedoch einen homogenen Aufbau auf. Da die Biofaser im Nassverfahren hergestellt wird, besitzt sie keinen Schichtaufbau. Holzfasern, geringe Mengen an Paraffinwachsdispersion und Phenolharz werden dabei zu einer homogenen Masse verpresst. Zusammenfassend ist die Varianz des Durchschnittsproduktes als gering einzuschätzen.

Beschichtete und lackierte Platten werden nicht betrachtet und sind nicht Teil des Durchschnitts.

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz der Biofaser-Platte beinhaltet eine cradle-to-gate-Betrachtung (Wiege bis zum Werkstor) der auftretenden Umweltwirkungen mit den Modulen C1–C4 und Modul D (A1–

A3,+C,+D). Die folgenden Lebenszyklusphasen werden in der Analyse berücksichtigt:

Modul A1–A3 | Produktionsstadium

Das Produktionsstadium beinhaltet die Aufwendungen der Rohstoffversorgung (Faserholz, Phenolharz, Paraffinwachs etc.) sowie der damit verbundenen Transporte bezogen auf den Produktionsstandort in St. Veit/Glan. Innerhalb der Werksgrenzen werden die Prozessschritte zur Produktion der Biofaser-Produkte inklusive der Verpackung der Biofaser-Platten betrachtet. Der Herstellprozess wird dazu basierend auf den Primärdaten des betrachteten Standortes abgebildet. Die Bereitstellung elektrischer Energie erfolgt am Standort St. Veit/Glan über das eigene Biomasse-Blockheizkraftwerk. Zusätzlich werden Strom vom österreichischen Netz sowie Erdgas extern zugekauft.

Modul C1 | Rückbau / Abriss

Die Produkte werden manuell oder mit geringem Maschineneinsatz rückgebaut. Somit ist davon auszugehen, dass der Energiebedarf für den Rückbau der Produkte einen vernachlässigbaren Faktor darstellt, wodurch in Modul C1 keine Umweltwirkungen aus dem Rückbau der Produkte deklariert werden.

Modul C2 | Transport

Das Modul C2 beinhaltet den Transport zur Abfallbeseitigung des Produktes. Dabei ist ein Szenario von 50 km LKW-Transportdistanz angesetzt.

Modul C3 | Abfallbehandlung beim stofflichen Recycling

In Szenario 0 beinhaltet das Modul C3 die Aufwendungen für

die Zerkleinerung der Produkte als Basis für das Recycling. Das Modul C3 beinhaltet die Aufwendungen der Abfallbewirtschaftung. Die Holzprodukte und mit ihnen die materialinhärenten Eigenschaften verlassen das Produktsystem als Sekundärmaterial in Modul C3. Die erwartete Wirkung durch das Hacken des Holzes wird dabei ebenfalls betrachtet.

Modul C3/1 | Abfallbehandlung bei der Energierückgewinnung

In Szenario 1 beinhaltet das Modul C3/1 die Aufwendungen für die Zerkleinerung der Produkte als Basis für das Recycling. Das Modul C3/1 beinhaltet die Aufwendungen der Abfallbewirtschaftung. Die Holzprodukte und mit ihnen die materialinhärenten Eigenschaften verlassen das Produktsystem als Sekundärbrennstoff in Modul C3/1. Die erwartete Wirkung durch das Hacken des Holzes wird dabei ebenfalls betrachtet.

Modul C4 und C4/1 | Entsorgung

Das angesetzte Szenario 0 deklariert die stoffliche Verwertung; Szenario 1 die energetische Verwertung der Produkte wodurch keine Umweltauswirkungen aus der Entsorgung der Produkte in C4 bzw. C4/1 zu erwarten sind.

Modul D | Nutzen und Lasten außerhalb der Systemgrenze beim Recycling

Im Modul D wird ein Recyclingszenario unter Berücksichtigung der Substitutionspotenziale von Sägenebenprodukten geringer Qualität deklariert.

Modul D/1 | Nutzen und Lasten außerhalb der Systemgrenze bei der Energierückgewinnung

Modul D/1 deklariert die Substitutionspotenziale für Wärme und Strom aus der energetischen Verwertung des Produktes in Modul C3/1 in Form eines europäischen Durchschnittsszenarios.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Bei Fehlen eines repräsentativen Hintergrunddatensatzes zur Abbildung der Umweltwirkung gewisser Rohstoffe werden Annahmen und Abschätzungen verwendet. Alle Annahmen sind durch eine detaillierte Dokumentation belegt und entsprechen einer, hinsichtlich der verfügbaren Datenbasis, bestmöglichen Abbildung der Realität.

Die regionale Anwendbarkeit der eingesetzten Hintergrunddatensätze bezieht sich zu einem Großteil auf Durchschnittsdaten für den europäischen oder deutschsprachigen Raum. Deutsche Daten wurden für den österreichischen Markt verwendet, wenn keine europäischen oder regionalisierten Durchschnittsdaten verfügbar waren.

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. Datenlücken werden bei verfügbarer Datenbasis mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten bzw. generischen Daten gefüllt und sind entsprechend dokumentiert. 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 Input-Flüsse nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseinsatzes beträgt. Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Abbildung des Hintergrundsystems im Ökobilanzmodell werden Sekundärdaten herangezogen. Diese entstammen der MLC-Datenbank 2023.2.

3.6 Datenqualität

Die Sammlung der Vordergrunddaten erfolgte über spezifisch an Fundermax angepasste Datenerhebungsbögen. Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. in Web-Meetings geklärt. Durch die intensive Diskussion zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff- und Energieflüsse im Unternehmen zwischen Fundermax und Daxner & Merl ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Es wurde ein konsistentes und einheitliches Berechnungsverfahren gemäß ISO 14044 angewandt.

Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wurde auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Bei Fehlen spezifischer Daten wurde auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen. Die eingesetzten MLC-Hintergrunddatensätze entsprechen den aktuellsten verfügbaren Versionen und sind sorgfältig ausgewählt.

3.7 Betrachtungszeitraum

Im Rahmen der Sammlung der Vordergrunddaten wurde die Sachbilanz für das Produktionsjahr 2022 erhoben. Die Daten beruhen auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Die Zuordnung der In- und Outputflüsse der Plattenproduktion wurde für die Gesamtjahresproduktion im Werk produktbezogen erfasst, wodurch keine Allokation notwendig ist.

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. Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die MLC 2023.2 Hintergrunddatenbank in der LCA for Experts Software-Version 10.7 verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Während des Baumwachstumes assimiliert das Holz Kohlendioxid und speichert biogenen Kohlenstoff ein. Der im Produkt gespeicherte Kohlenstoff ist in folgender Tabelle

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

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	460	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	3,5	kg C

Einbau ins Gebäude (A5)

Das Ende des Lebenswegs der Produktverpackung wird nicht in Modul A5 deklariert.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackung (Holz)	8,42	kg/m ³

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Für das Lebensende der Produkte wird ein Recyclingszenario (Szenario 0) nach dem Ausbau als wahrscheinliches Szenario angenommen. Darüber hinaus wird auch die energetische Verwertung der Biofaser-Platten mit Energierückgewinnung als Szenario 1 angeführt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp (Recyclingholz)	1000	kg
Zum Recycling (C3)	1000	kg
Zur Energierückgewinnung (C3/1)	1000	kg

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nettofluss (D)	1000	kg/m ³
Nettofluss (D/1)	521	kg/m ³

Das Produkt erreicht das Ende der Abfalleigenschaft nach dem Ausbau aus dem Gebäude, dem Transport zur Aufbereitung und dem Hacken des Produkts.

End-of-Life-Szenario 0 - stoffliches Recycling

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von 100 %. Die für Altholz relevante, stoffliche Nutzung ist derzeit die Verwertung in der Spanplattenherstellung. Es wird davon ausgegangen, dass durch das verwertete Altholz Sägenebenprodukte geringer Qualität substituiert werden können.

Gemäß *Rüter & Diederichs, 2012* legt der Preisunterschied zwischen Altholz und Industrierestholz einen technisch-ökonomischen Unterschied der beiden Fraktionen nahe. Daher wird in Anlehnung daran, ein Wertkorrekturfaktor, der das Substitutionspotential um 45% reduziert, angesetzt.

Die deklarierten Produkte enthalten keine gefährlichen Substanzen, die die Recyclingfähigkeit einschränken könnten. Das End-of-Life-Szenario ist im jeweiligen Anwendungskontext gegebenenfalls anzupassen.

Die aus dem Recycling der Produkte entstehenden Potenziale werden in Modul D berücksichtigt.

End-of-Life-Szenario 1 - energetische Verwertung

Im End of Life Szenario 1 wurde ein Szenario mit 100 % energetischer Verwertung als Sekundärbrennstoff angenommen. Die energetische Verwertung erfolgt in einem Biomassekraftwerk. Anlagenspezifische Kennwerte entsprechen einem europäischen Durchschnittsszenario (RER), da sich der Absatzmarkt der Produkte auf den europäischen Raum konzentriert.

Beide Szenarien sehen eine Aufbereitungsquote der Produkte nach Ausbau aus dem Gebäude von 100 % vor. Diese Annahme ist bei der Anwendung der Ergebnisse im Gebäudekontext entsprechend anzupassen.

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 m³ durchschnittliche Fundermax Biofaser mit einer Dichte von 1000 kg/m³.

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ Biofaser (1000 kg/m³)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C3/1	C4	C4/1	D	D/1
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	-1,31E+03	0	3,6E+00	1,69E+03	1,69E+03	0	0	-1,69E+03	-3,7E+02
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	3,78E+02	0	3,56E+00	6,45E+00	6,45E+00	0	0	-5,7E+00	-3,68E+02
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-1,69E+03	0	9,67E-03	1,69E+03	1,69E+03	0	0	-1,69E+03	-2,12E+00
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	5,24E-01	0	3,33E-02	7,01E-04	7,01E-04	0	0	-4,11E-02	-2,92E-02
ODP	kg CFC11-Äq.	3,28E-10	0	4,68E-13	1,19E-10	1,19E-10	0	0	-1,95E-11	-3,88E-09
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,61E+00	0	7,23E-03	1,38E-02	1,38E-02	0	0	-4,42E-02	4,07E-01
EP-freshwater	kg P-Äq.	2,82E-03	0	1,32E-05	2,41E-05	2,41E-05	0	0	-2,95E-05	-7,95E-04
EP-marine	kg N-Äq.	6,67E-01	0	2,98E-03	3,3E-03	3,3E-03	0	0	-2,13E-02	8,06E-02
EP-terrestrial	mol N-Äq.	7,31E+00	0	3,4E-02	3,45E-02	3,45E-02	0	0	-2,33E-01	9,55E-01
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,71E+00	0	6,46E-03	8,8E-03	8,8E-03	0	0	-5,77E-02	3,41E-01
ADPE	kg Sb-Äq.	8,13E-06	0	2,39E-07	9,98E-07	9,98E-07	0	0	-7,15E-07	-3,45E-05
ADPF	MJ	2,67E+03	0	4,9E+01	1,36E+02	1,36E+02	0	0	-8,73E+01	-7,77E+03
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	1,19E+01	0	4,35E-02	1,44E+00	1,44E+00	0	0	-2,9E-01	-1,94E+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 Biofaser (1000 kg/m³)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C3/1	C4	C4/1	D	D/1
PERE	MJ	1,84E+04	0	3,57E+00	8,59E+03	8,59E+03	0	0	-9,58E+03	-2,65E+03
PERM	MJ	8,65E+03	0	0	-8,51E+03	-8,51E+03	0	0	0	0
PERT	MJ	2,71E+04	0	3,57E+00	8,12E+01	8,12E+01	0	0	-9,58E+03	-2,65E+03
PENRE	MJ	2,04E+03	0	4,92E+01	7,78E+02	7,78E+02	0	0	-8,75E+01	-7,77E+03
PENRM	MJ	6,42E+02	0	0	-6,42E+02	-6,42E+02	0	0	0	0
PENRT	MJ	2,68E+03	0	4,92E+01	1,36E+02	1,36E+02	0	0	-8,75E+01	-7,77E+03
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	1E+03	0
RSF	MJ	8,84E+03	0	0	0	0	0	0	0	4,69E+02
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	9,58E+00
FW	m ³	6,76E+00	0	3,91E-03	6,55E-02	6,55E-02	0	0	-5,05E-02	-1,5E+00

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 Biofaser (1000 kg/m³)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C3/1	C4	C4/1	D	D/1
HWD	kg	1,66E-07	0	1,52E-10	1,01E-08	1,01E-08	0	0	1,15E-08	-2,46E-07
NHWD	kg	8,12E+01	0	7,5E-03	9,95E-02	9,95E-02	0	0	-7,03E-02	1,28E-01
RWD	kg	3,88E-02	0	9,21E-05	2,16E-02	2,16E-02	0	0	-5,99E-03	-7,04E-01
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MFR	kg	0	0	0	1E+03	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	1E+03	0	0	0	0
EEE	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	0	0	0	0	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 Biofaser (1000 kg/m³)

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C3/1	C4	C4/1	D	D/1
PM	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
IR	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ETP-fw	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-c	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
HTP-nc	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SQP	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach EN 15804+A2 werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

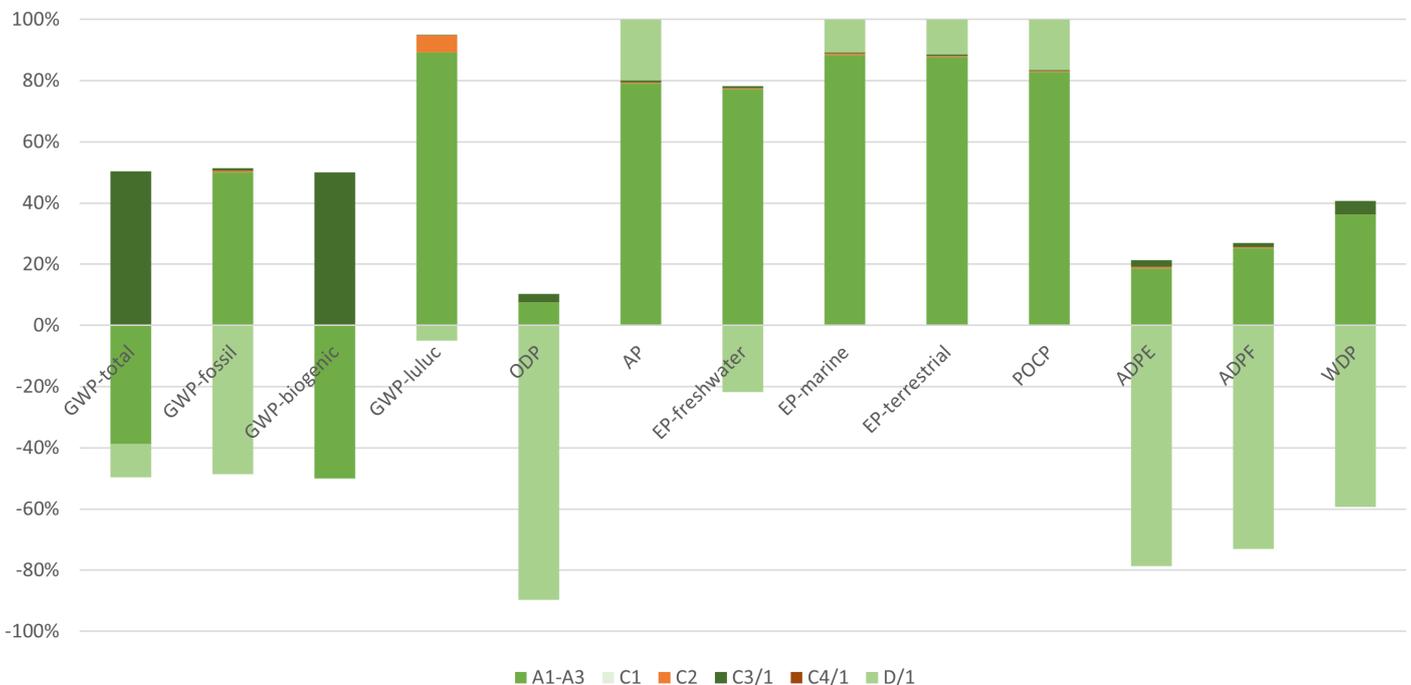
Einschränkungshinweis – gilt für die Indikatoren "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen", "Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe", "Wasser- Entzugspotenzial (Benutzer)": Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen 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

Die folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse bezogen auf eine deklarierte Einheit von

1 m³ Fundermax Biofaser mit einer Dichte von 1000 kg/m³.

Relative Beiträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen von Biofaserplatten (100 % Energierückgewinnung)



Es werden zwei End-of-Life-Szenarien berücksichtigt: Szenario 0 deklariert stoffliches Recycling, Szenario 1 eine energetische Verwertung.

Stellt man die einzelnen Phasen gegenüber, so ergibt sich bei den meisten Indikatoren eine klare Dominanz der Produktionsphase (Module A1–A3). Die Umweltwirkungen der

Produktionsphase sind hauptsächlich von der Energiebereitstellung für die Produktion der Biofaserplatten dominiert.

Betrachtet man den Beitrag von biogenen Emissionen zum Treibhauseffekt (GWP-biogenic) und dem gesamten Beitrag zum Klimawandel (GWP-total), so ist der Kohlenstoffspeicher-

Effekt des Holzes in Modul A1–A3 als negativer Wert sichtbar.

Im Sinne der Vorgaben der *EN 15804+A2* wird in Modul C3 deklariert, dass der in den Platten gespeicherte Kohlenstoff als biogene Kohlendioxid-Emission in die Atmosphäre entlassen wird. Dies ist als Beitrag zum Treibhauseffekt aus biogenen Emissionen erkennbar.

In Szenario 0, dem stofflichen Recycling-Szenario, kann aufgrund der Recyclingfähigkeit der Produkte durch das ausgebaute Material am Lebensende die Erzeugung von Sägenebenprodukten geringer Qualität vermieden werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Produkt sortenrein rückgebaut werden kann und Sekundärmaterial die Qualitätsanforderungen im nachfolgenden Produktsystem erfüllt. Das Modul D zeigt die Recyclingpotenziale der Biofaser Platten am Lebensende der Produkte. Aus der Substitution von Sägenebenprodukten geringer Qualität resultieren entsprechende Umweltpotenziale. Die Umweltwirkungen aus dem Transport zum Recycling (Modul C2) und der Zerkleinerung der Biofaser Platten als Ausgangsmaterial für

das anschließende stoffliche Recycling (C3) tragen zu einem geringen Anteil zur Umweltauswirkung des Produktes bei.

Szenario D/1, zeigt die Substitutionspotenziale aus der Energierückgewinnung. Die Nutzung der in den Biofaser Platten gespeicherten Energie kann Emissionen aus der Verwendung (hauptsächlich) fossiler Energieträger vermeiden. Der Transport zur energetischen Verwertung (Modul C2) trägt zu einem geringen Anteil zur Umweltauswirkung des Produktes bei.

Die Umrechnung der Ökobilanzergebnisse der Biofaserplatten auf andere Produktdicken als die hiermit deklarierte Referenzstärke erfolgt linear über das Flächengewicht. Es ist davon auszugehen, dass eine hohe Repräsentativität der Ergebnisse gegeben ist.

Die Ergebnisse der vorangegangenen EPD (EPD-FMX-2012221-DE) sind mit der vorliegenden, aktualisierten Version aufgrund der Aktualisierung der zugrunde gelegten Methodik gemäß *EN 15804+A2* nicht direkt vergleichbar.

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Messstelle: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Zellescher Weg 24, 01217 Dresden, Germany
Prüfbericht nach *EN 717-1* 02.12.2021
Formaldehyd Emission 0,02 ppm

7.2 VOC Emission

Messstelle Holzforschung Austria
Prüfbericht 08.07.2010
Das untersuchte Produkt erfüllt die Anforderungen des AgBB-Schemas

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC	47	µg/m ³
SVOC	0	µg/m ³
R	0,065	-
VOC ohne NIK	5,2	µg/m ³
Kanzerogene	0	µg/m ³

8. Literaturhinweise

Normen

EN 622-2

EN 622-2:2004-07, Faserplatten – Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten.

EN 717-1

DIN EN 717-1:2021-05, Holzwerkstoff - Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode.

EN 12369

DIN EN 12369:2001-04, Holzwerkstoffe - Charakteristische Werte für die Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken.

EN 13501-1

EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten -Teil1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 13823

DIN EN 13823:2023-04, Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten - Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen.

EN 13986

EN 13986:2004+A1:2015, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung.

EN 14322

EN 14322:2022, Holzwerkstoffe - Melaminbeschichtete Platten zur Verwendung im Innenbereich - Definition, Anforderungen und Klassifizierung.

EN 15804

DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken Umweltproduktdeklarationen Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 1183-1

ISO 1183-1:2019-09, Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren.

ISO 11925-2

ISO 11925-2:2020-07, Prüfungen zum Brandverhalten - Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung - Teil 2: Einzelflammentest.

ISO 14025

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

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:200610, Umweltmanagement Ökobilanz Anforderungen und Anleitungen.

Weitere Literatur

Formaldehyd Emission 2021

Messstelle: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Zellescher Weg 24, 01217 Dresden, Germany.

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021. www.ibu-epd.com.

Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (14.06.2023), veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung. European Chemicals Agency.

LCA FE

LCA FE 10, LCA for Experts Software System and Database for Life Cycle Engineering. Version 10.7.1.28. Sphera, 1992-2023.

MLC

MLC 2023.2, Database for Life Cycle Engineering implemented in LCA for Experts software system. DB v10.7 2023.2. Sphera, 1992-2023. Verfügbar in: <https://sphera.com/product-sustainability-gabi-data-search/>.

PCR Teil A

PCR-Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen - Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019. Version 1.3, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.ibu-epd.com, 2022.

PCR Holzwerkstoffe

PCR Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen – Teil B: Anforderungen an die EPD für Holzwerkstoffe, Version v.8, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.ibu-epd.com, 2023.

REACH-Verordnung

Reach Verordnung N° 1907:2006, Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Des Europäischen Parlaments und Des Rates vom 18. Dezember 2006.

Rüter & Diederichs, 2012

Rüter, S.; Diederichs, S.: ÖkobilanzBasisdaten für Bauprodukte aus Holz. Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie Nr. 2012/1. Hamburg: Johann Heinrich von ThünenInstitut.

VOC Emission 2010

Messstelle: Holzforschung Austria.



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



Ersteller der Ökobilanz

Daxner & Merl GmbH
Schleifmühlgasse 13/24
1040 Wien
Österreich

+43 676 849477826
office@daxner-merl.com
www.daxner-merl.com

Fundermax

Inhaber der Deklaration

Fundermax GmbH
Klagenfurter Straße 87-89
9300 St. Veit/Glan
Österreich

+43 (0)5/9494-0
office@fundermax.at
www.fundermax.at