# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

| | |
|---|---|
| Deklarationsinhaber | Mayr-Melnhof Holz Holding AG |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-MAY-20240070-IBA1-DE |
| Ausstellungsdatum | 09.04.2024 |
| Gültig bis | 08.04.2029 |

## Brettsperrholz

## Mayr-Melnhof Holz Holding AG

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

# 1. Allgemeine Angaben

## Mayr-Melnhof Holz Holding AG

**Programmhalter**

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

**Deklarationsnummer**

EPD-MAY-20240070-IBA1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**

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

**Ausstellungsdatum**

09.04.2024

**Gültig bis**

08.04.2029

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

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

## Brettsperrholz

**Inhaber der Deklaration**

Mayr-Melnhof Holz Holding AG
Turmgasse 67
8700 Leoben
Österreich

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

1 m³ Brettsperrholz mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 470 kg/m³ (Auslieferungsfeuchte = 11,5 %).

**Gültigkeitsbereich:**

Diese Umwelt-Produktdeklaration (EPD) bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m³ Brettsperrholz (470 kg/m³ Rohdichte bei einer Holzfeuchte von 11,5 %), produziert am Mayr-Melnhof Holz Holding AG Produktionsstandort in Gaishorn (Österreich).

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 Schulz,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

MM-crosslam (Brettsperrholz, abgekürzt BSP oder X-Lam) ist ein industriell gefertigtes flächiges Holzprodukt für tragende Zwecke. Es wird als Platten oder Scheibenelement, seltener auch als Balken eingesetzt.
MM-crosslam ist i.d.R. symmetrisch aufgebaut und besteht aus mindestens drei rechtwinklig zueinander verklebten Lagen. MM – crosslam wird in verschiedenen Oberflächenqualitäten geliefert.
MM-crosslam Elemente sind einerseits sehr formstabil und können andererseits Lasten sowohl längs wie auch quer zur Haupttragrichtung übertragen.
MM-crosslam wird aus Fichten-, Tannen-, Kiefernholz hergestellt. Andere Nadelhölzer sind zulässig, aber nicht üblich. Für die Verklebung werden Klebstoffe nach 2.5 verwendet. MM-crosslam wird mit einer maximalen Holzfeuchte von 15 % hergestellt. MM - crosslam wird mit Maßen nach 2.4 hergestellt. Für das Inverkehrbringen des Produktes in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt erfordert eine Leistungserklärung gem. *ETA-09/0036* und eine CE Kennzeichnung.

### 2.2 Anwendung

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften.
Brettsperrholz findet Anwendung in den Nutzungsklassen 1 und 2 nach *EN 1995-1-1* in Bauteilen mit vorwiegend ruhenden Verkehrslasten.
Der Bauteilwiderstand bei Normaltemperatur und der Feuerwiderstand hängen von den Eigenschaften der Lagen, Querschnittsaufbau, dem statischen System und der Laststellung ab. Bauteilwiderstand und Feuerwiderstand müssen nach den geltenden Bemessungsregeln bauwerksbezogen ermittelt werden.
Die Verwendung eines vorbeugenden chemischen Holzschutzes nach *DIN 68800-3* ist unüblich und nur zulässig, wenn der bauliche Holzschutz nach *DIN 68800-2* alleine nicht ausreichend ist.
Sofern in Ausnahmefällen ein vorbeugendes chemisches Holzschutzmittel zum Einsatz kommt, muss dieses über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder Zulassung gemäß Biozidrichtlinie geregelt sein.

### 2.3 Technische Daten

Die Leistungswerte des Produktes werden in der Leistungserklärung auf der Basis der *ETA-09-/0036* deklariert. Für die technischen Spezifikationen gelten die Leistungserklärungen (DOP) in ihrer aktuellen Ausgabe.
MM-crosslam wird aus unterschiedlichen Festigkeitsklassen hergestellt. Für die Festigkeitsklasse C24/T14 gelten folgende Leistungswerte:

**Bautechnische Daten**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Holzarten nach Handelsnamen nach EN 1912 | Fichte, Tanne, Kiefer, zus. Nadelholz gemäß ETA-09/0036 | - |
| Holzfeuchte nach ETA-09/0036 | < 15 | % |
| Holzschutzmittelverwendung (das Prüfprädikat des Holzschutzmittels nach DIN 68800-3 ist anzugeben)* | Iv, P und W | - |
| Druckfestigkeit parallel nach ETA-09/0036 | 21 | $N/mm^2$ |
| Druckfestigkeit rechtwinklig nach ETA-09/0036 | 21 | $N/mm^2$ |
| Zugfestigkeit parallel nach ETA-09/0036 | 14,5 | $N/mm^2$ |
| Zugfestigkeit rechtwinklig nach ETA-09/0036 | 0,12 | $N/mm^2$ |
| Elastizitätsmodul nach ETA-09/0036 | 12000 | $N/mm^2$ |
| Schub-/ Scherfestigkeit nach ETA-09/0036 | 1,1 | $N/mm^2$ |
| Schubmodul nach ETA-09/0036 | 690 | $N/mm^2$ |
| Maßabweichung | Je nach geom. Abmessungen | mm |
| Länge maximal nach ETA-09/0036 | < 18,0 | m |
| Breite maximal nach ETA-09/0036 | < 4,0 | m |
| Höhe maximal nach ETA-09/0036 | 0,036 - 0,36 | m |
| Rohdichte nach EN 338** | 420 | $kg/m^3$ |
| Oberflächenqualität (mögliche Ausprägungsformen sind zu benennen) | n.r. | - |
| Gefährdungsklasse nach 68800-3 | 4 | - |
| Wärmeleitfähigkeit nach EN 12664 | 0,12 | W/(mK) |
| Spezifische Wärmekapazität nach EN 12664 | 1,6 | kJ/kgK |
| Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach ISO 12572 | n.r. | m |
| Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach ISO 12572 | 20 - 50 | - |
| Formaldehydemissionen nach EN 717-1 | < E1 | $\mu g/m^3$ |

* Eine Holzschutzmittelbehandlung ist nach *DIN 68800-1* nur dann zulässig, wenn die baulichen Maßnahmen ausgeschöpft sind und daher unüblich.
** Die deklarierten Rohdichtewerte können aufgrund von unterschiedlichen Dichten der eingesetzten Holzarten von diesen Mittelwerten abweichen.

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *ETA 09/0036*.

### 2.4 Lieferzustand

Maximale Länge 16,50 m
Maximale Breite 3,5 m
Maximale Stärke 0,36 m

Die Toleranzen gem. *ETA-09/0036* werden eingehalten.

MM-crosslam ist in folgenden Oberflächen erhältlich:

- Nichtsichtqualität (NSI)

- Industriesichtqualität (ISI)
- Wohnsichtqualität (WSI)

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

MM-crosslam wird hauptsächlich aus Fichtenholz (PEFC-zertifiziert) hergestellt, welches eine Holzfeuchtigkeit von u = 12 % (+/-2 %) aufweist (Kiefer, Tanne, und andere Holzarten auf Anfrage).
Zur Verklebung werden entweder Polyurethan (PUR)-Klebstoffe nach *EN 15425* oder Melamin-Harnstoff–Formaldehyd-Klebstoffe (MUF) nach *EN 301* verwendet.
Die für die Umwelt-Produktdeklaration gemittelten Anteile an Inhaltsstoffen je m³ MM-crosslam betragen:

- Nadelholz, vorwiegend Fichte ca. 88 bis 90 %
- Wasser ca. 9 bis 10 %
- Klebstoffe ca. 0,5 bis 1,2 %

Das Produkt hat eine durchschnittliche Rohdichte von 470 kg/m³.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens enthält ein Teilerzeugnis Stoffe der Kandidatenliste (Datum 17.01.2023) oberhalb 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens enthält ein Teilerzeugnis weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der 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

Für die Herstellung von MM-crosslam werden Bretter aus Nadelholz zunächst auf weniger als 15 % Holzfeuchte getrocknet, vorgehobelt und visuell bzw. maschinell nach der Festigkeit sortiert. Identifizierte Brettabschnitte mit festigkeitsvermindernden Stellen werden abhängig von der erwünschten Festigkeitsklasse ausgekappt und die so entstandenen Brettabschnitte durch Keilzinkenverbindung zu endlos langen Lamellen gefügt. Im folgenden Vorhobelprozess werden die Lamellen auf Stärken zwischen 19 mm und 45 mm vierseitig gehobelt. Teilweise werden die Lamellen mittels Schmalseitenverklebung zu einer Einschichtplatte verklebt. Werden zunächst Einschichtplatten hergestellt, so werden diese nach der Aushärtung gehobelt, beleimt und danach in der Presse kreuzweise angeordnet. Werden die Brettlamellen ohne Schmalseitenverklebung verwendet, werden diese lagenweise beleimt und kreuzweise übereinander im Pressbett angeordnet. Bei der Herstellung können für die Sichtqualitäten auch Holzwerkstoffplatten gemäß *EN 13986* verwendet werden. Nach dem Pressen und Aushärten wird die Rohplatte gehobelt, gefast, abgebunden und verpackt. Zur Sicherstellung der Produktqualität während des Transports zur Baustelle, der Lagerung oder Montage kann das Aufbringen eines Witterungs- oder Holzschutzmittels erforderlich sein.

### 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die entstehende Abluft wird gemäß den gesetzlichen Bestimmungen gereinigt. Es entstehen keine Belastungen von Wasser und Boden. Die entstehenden Prozessabwässer werden in das lokale Abwassersystem eingespeist. Lärmintensive Maschinen sind durch bauliche Maßnahmen entsprechend gekapselt.

### 2.8 Produktverarbeitung/Installation

MM-crosslam kann mit den üblichen für die Vollholzbearbeitung geeigneten Werkzeugen bearbeitet werden. Die Hinweise zum Arbeitsschutz sind auch bei der Verarbeitung/Montage zu beachten.

### 2.9 Verpackung

Es werden Polyethylen sowie zu kleinen Anteilen andere Kunststoffe verwendet.

### 2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht der Grundstoffzusammensetzung nach Abschnitt 2.5 'Grundstoffe/Hilfsstoffe'. Während der Nutzung sind in dem Produkt rund 208 kg Kohlenstoff gebunden. Dies entspricht bei einer vollständigen Oxidation rund 763 kg $CO_2$.

### 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Umweltschutz: Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

Gesundheitsschutz: Nach heutigem Erkenntnisstand sind keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten.

Im Hinblick auf Formaldehyd ist MM-crosslam auf Grund seines geringen Klebstoffgehaltes, seiner Struktur und seiner Verwendungsform emissionsarm (Formaldehydemissionsklasse E1).

Mit PUR Klebstoffen verklebtes MM-crosslam weist Formaldehydemissionswerte im Bereich des naturbelassenen Holzes auf (um 0,004 ml/m³).

Mit MUF Klebstoffen verklebtes MM-crosslam gibt nachträglich Formaldehyd ab. Gemessen am Grenzwert der Chemikalienverbotsverordnung von 0,1 ml/m³ sind die Werte nach Prüfung *EN 717-1* als niedrig einzustufen.

### 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

MM-crosslam entspricht in den Komponenten und in der Herstellung Brettschichtholz (BS-Holz). BS-Holz wird seit mehr als 100 Jahren eingesetzt.
Bei bestimmungsgerechter Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit bekannt oder zu erwarten.
Die Nutzungsdauer von MM-crosslam liegt somit bei bestimmungsgerechter Verwendung bei der Nutzungsdauer des Gebäudes.

### 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

**Brand**

MM-crosslam entspricht folgender Baustoffklasse gemäß *ETA-09/0036*:

**Brandschutz**

| Bezeichnung | Wert |
|---|---|
| Baustoffklasse | D |
| Brennendes Abtropfen | D0 |
| Rauchgasentwicklung | S2 |

**Wasser**

Gegenüber dauerhafter Wassereinwirkung sind MM-crosslam Elemente nicht beständig.

**Mechanische Zerstörung**

Das Bruchbild von Nadelschnittholz zeigt ein für Vollholz typisches Erscheinungsbild.

### 2.14 Nachnutzungsphase

Grundsätzlich können MM-crosslam Elemente bei Umbau oder Rückbau wieder verwendet werden. Eine energetische

Verwertung in kontrollierten Feuerungsanlagen zur Erzeugung von Prozessenergie und eventuell auch Strom Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK)-Anlagen kann aufgrund des hohen Heizwertes des Holzes als sinnvoll angesehen werden.

### 2.15 Entsorgung

MM-crosslam Elemente aus Rückbaumaßnahmen sind in erster Linie stofflich wiederzuverwenden. Ist dies nicht möglich, müssen sie einer energetischen Verwertung zugeführt werden. Abfallschlüssel nach Europäischem Abfallkatalog (EAK): 170201
Eine Deponierung ist nicht zulässig.

### 2.16 Weitere Informationen

Mehr Informationen erhalten Sie auf der Homepage www.mm-holz.com.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m³ Brettsperrholz mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 470 kg/m³ und einer Auslieferungsfeuchte von 11,5 %.

**Deklarierten Einheit und Massebezug**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Deklarierte Einheit | 1 | $m^3$ |
| Rohdichte | 470 | $kg/m^3$ |
| Holzfeuchte bei Auslieferung | 11,5 | % |

Die vorliegende EPD deklariert durchschnittliches Brettsperrholz produziert an einem Standort. Es handelt sich um einheitliche Produktionsbedingungen für alle im Durchschnitt berücksichtigten Produkte. Unterschiede im Energieeinsatz für unterschiedliche Formate sind nicht quantifizierbar und können aufgrund des potenziell geringen Anteils am Gesamtergebnis als geringfügig eingeschätzt werden.

Eine mögliche Variabilität ist durch den Einsatz unterschiedlicher Holzarten zu erwarten. Die Vorkette für Fichtenholz wird als repräsentativ angesetzt. Dies entspricht dem Großteil des eingesetzten Holzes. Die Repräsentativität der deklarierten Ökobilanzergebnisse ist damit als gut einzustufen.

### 3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz von Brettsperrholz 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 (Schnittholz, Herstellung des Leimsystems etc.) sowie der damit verbundenen Transporte bezogen auf den Mayr-Melnhof Holz Produktionsstandort in Gaishorn am See (Austria). Innerhalb der Werksgrenzen werden die Sortierung, Trocknung, Hobelung, Keilzinkung, das Pressen und der Abbund inklusive der Verpackung des Produkts berücksichtigt. Die Abbildung der Bindemittel berücksichtigt soweit möglich Primärdaten der Leimproduktion. Thermische Energie wird vom benachbarten Biomasse-Kraftwerk bezogen. Für die Versorgung mit elektrischer Energie wird 100 % externer Ökostrom eingekauft. Die direkten Emissionen aus der Trocknung beruhen auf Worst-Case-Annahmen und sind in der Studie enthalten. In der Abbildung der Bindemittel wurde soweit möglich auf Primärdaten der Leimproduktion zurück gegriffen. Die Verpackung der Produkte wird ebenfalls in Modul A1–A3 berücksichtigt.

**Modul C1 | Rückbau/Abriss**
Nach dem Ablösen der auf dem Produkt liegenden Bauteilschichten können die Verbindungen durch Schrauben oder Sägen einfach gelöst und mittels Kränen zum Ort des Abtransports gehoben werden. Der dafür anfallende Energieaufwand ist gering und kann vernachlässigt werden. Abhängig vom Gebäudekontext kann der tatsächliche Energieeinsatz im jeweiligen Gebäudekontext stark variieren.

**Modul C2 | Transport zur Abfallbehandlung**
Modul C2 beinhaltet den Transport zur Abfallbehandlung. Dazu wird der Transport via LKW über 50 km Transportdistanz als Szenario angesetzt.

**Modul C3 | Abfallbehandlung**
In Modul C3 wird das Hacken nach Ausbau der Produkte betrachtet. Die Holzprodukte und mit ihnen die materialinhärenten Eigenschaften verlassen das Produktsystem als Sekundärbrennstoff in Modul C3.

**Modul C4 | Beseitigung**
Das angesetzte Szenario deklariert die energetische Verwertung der Holzprodukte, wodurch keine Umweltauswirkungen aus der Abfallbehandlung der Produkte in C4 zu erwarten sind.

**Modul D | Nutzen und Lasten außerhalb der Systemgrenze**
In Modul D wird die energetische Verwertung des Produktes am Lebensende inklusive der entsprechenden energetischen Substitutionspotenziale in Form eines europäischen Durchschnittsszenarios beschrieben.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Alle Annahmen sind durch eine detaillierte Dokumentation belegt und entsprechen einer hinsichtlich der verfügbaren Datenbasis bestmöglichen Abbildung der Realität. Als Hintergrunddatensatz für Rundholz wurde ein generischer Datensatz für Fichten-Rundholz aus der *MLC*-Datenbank verwendet. Einen Großteil des von Mayr-Melnhof Holz verarbeiteten Holzes stellt Fichtenholz dar. Für andere eingesetzte Holzarten ist der Datensatz für Fichtenrundholz als Annäherung zu betrachten.

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.

Die Emissionen aus der Holztrocknung wurden gemäß *Rüter & Diederichs 2012* in den Berechnungen 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. 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 Masseeinsatzes beträgt. Aufwendungen für Maschinen und Infrastruktur wurden nicht berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *MLC* 2023.2 Hintergrunddatenbank in der *LCA FE*-Software Version 10 verwendet. Zusätzlich werden Sekundärdaten von anerkannten Literaturquellen (bspw. *Rüter & Diederichs 2012*) herangezogen.

Die Abbildung des Hauptteils der für die Brettsperrholz Produktion eingesetzten Klebstoffe basiert auf lieferantenspezifischen Daten.

### 3.6 Datenqualität

Die Sammlung der Daten erfolgt über spezifisch für die Produkte angepasste Tabellenblätter (Excel). Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. in persönlichen/Web-Meetings geklärt. Durch die intensive Diskussion zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff- und Energieflüsse im Unternehmen zwischen Mayr-Melnhof Holz Holding AG und Daxner & Merl ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Es wurde ein konsistentes und einheitliches Berechnungsverfahren gemäß *ISO 14044* angewandt.

Die Abbildung des Hauptteils des eingesetzten Leimsystems für die Produktion von Brettsperrholz basiert auf lieferantenspezifischen Primärdaten. Dies führt zu einer hohen Datenqualität.

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 beziehen sich auf die neuesten verfügbaren Versionen und sind sorgfältig ausgewählt.

Die Einschätzung der Repräsentativität des Durchschnitts ist in Abschnitt 3.1 zu finden.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Im Rahmen der Sammlung der Vordergrunddaten wurde die Sachbilanz für das Produktionsjahr 2021 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

Gaishorn produziert neben Brettsperrholz auch Brettschichtholz. Die Zuordnung der produktspezifischen Stoff- und Energieflüsse erfolgte, wo möglich, auf der Grundlage physikalischer Zusammenhänge. Wo nötig, basiert die Zuordnung auf den Produktionsvolumina der einzelnen in Gaishorn hergestellten Produktlinien.
Hölzerne Reststoffe werden am Standort gesammelt und einer energetischen Verwertung zugeführt. Da keine Nebenprodukte zur stofflichen Verwertung extern verkauft werden, ist keine Co-Produkt-Allokation anwendbar.
Kohlenstoffgehalt und Primärenergiegehalt der Produkte wurden basierend auf ihren materialinhärenten Eigenschaften entsprechend zugrundeliegenden physikalischen Zusammenhängen bilanziert.

### 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 FE*-Software Version 10 verwendet.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

**Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff**

Während des Baumwachstums 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 $CO_2$.

**Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | 208 | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | - | kg C |

**Einbau ins Gebäude (A5)**

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

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Verpackung (Polyethylen Folie) | 0,92 | kg |
| Verpackung (Polypropylen) | 0,02 | kg |
| Verpackung (Metall) | 0,15 | kg |
| Verpackung (Polyethylenterephthalat) | 0,08 | kg |

Das in dieser LCA-Studie angesetzte End-of-Life-Szenario basiert auf den folgenden Annahmen:

**Ende des Lebenswegs (C1–C4)**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Zur Energierückgewinnung | 470 | kg |

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

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Aufbereitungsquote | 100 | % |
| Wirkungsgrad der Anlage | 68 | % |

Das Produkt erreicht das Ende der Abfalleigenschaft nach dem Ausbau aus dem Gebäude, dem Transport zur Aufbereitung und dem Hacken des Produkts. Für das Lebensende des Brettsperrholz-Produktes wird eine energetische Verwertung als Sekundärbrennstoff angenommen. Die energetische Verwertung erfolgt in einem Biomassekraftwerk.

Anlagenspezifische Kennwerte entsprechen einem europäischen Durchschnittsszenario (EU), da sich der Hauptabsatzmarkt der Produkte auf den europäischen Raum konzentriert. Das Szenario sieht eine Aufbereitungsquote der Vollholzprodukte nach Ausbau aus dem Gebäude von 100 % vor. Diese Annahme ist bei der Anwendung der Ergebnisse im Gebäudekontext entsprechend anzupassen. Am Lebensende des Produktes wird eine vergleichbare Ausgleichsfeuchte zur Auslieferungsfeuchte angenommen. Dieser Wert kann abhängig von der Lagerung des Produktes vor der energetischen Verwertung stark schwanken.

## 5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 m³ Brettsperrholz (470 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 Brettsperrholz (470 kg/m³)**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total) | kg $CO_2$-Äq. | -6,42E+02 | 0 | 1,81E+00 | 7,66E+02 | 0 | -3,86E+02 |
| Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil) | kg $CO_2$-Äq. | 1,17E+02 | 0 | 1,72E+00 | 3,03E+00 | 0 | -3,69E+02 |
| Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic) | kg $CO_2$-Äq. | -7,6E+02 | 0 | 7E-02 | 7,63E+02 | 0 | -1,73E+01 |
| Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc) | kg $CO_2$-Äq. | 3,99E-01 | 0 | 1,59E-02 | 3,3E-04 | 0 | -2,46E-02 |
| Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP) | kg CFC11-Äq. | 2,32E-08 | 0 | 2,23E-13 | 5,6E-11 | 0 | -3,33E-09 |
| Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP) | mol $H^+$-Äq. | 7,54E-01 | 0 | 6,07E-03 | 6,48E-03 | 0 | 3,84E-01 |
| Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater) | kg P-Äq. | 2,04E-03 | 0 | 6,26E-06 | 1,13E-05 | 0 | -6,82E-04 |
| Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine) | kg N-Äq. | 3,27E-01 | 0 | 2,79E-03 | 1,55E-03 | 0 | 7,58E-02 |
| Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial) | mol N-Äq. | 3,36E+00 | 0 | 3,13E-02 | 1,62E-02 | 0 | 8,93E-01 |
| Bildungspotential für troposphärisches Ozon (POCP) | kg NMVOC-Äq. | 9,99E-01 | 0 | 5,49E-03 | 4,14E-03 | 0 | 3,16E-01 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE) | kg Sb-Äq. | 5,38E-05 | 0 | 1,13E-07 | 4,69E-07 | 0 | -2,97E-05 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF) | MJ | 1,85E+03 | 0 | 2,33E+01 | 6,39E+01 | 0 | -6,92E+03 |
| Wassernutzung (WDP) | $m^3$ Welt-Äq. entzogen | 1,81E+01 | 0 | 2,07E-02 | 6,76E-01 | 0 | -1,51E+01 |

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ Brettsperrholz (470 kg/m³)**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE) | MJ | 3,34E+03 | 0 | 1,7E+00 | 7,74E+03 | 0 | -2,27E+03 |
| Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM) | MJ | 7,7E+03 | 0 | 0 | -7,7E+03 | 0 | 0 |
| Total erneuerbare Primärenergie (PERT) | MJ | 1,1E+04 | 0 | 1,7E+00 | 3,81E+01 | 0 | -2,27E+03 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE) | MJ | 1,71E+03 | 0 | 2,34E+01 | 1,64E+02 | 0 | -6,93E+03 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM) | MJ | 1,42E+02 | 0 | 0 | -1E+02 | 0 | 0 |
| Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT) | MJ | 1,85E+03 | 0 | 2,34E+01 | 6,39E+01 | 0 | -6,93E+03 |
| Einsatz von Sekundärstoffen (SM) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF) | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,7E+03 |
| Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF) | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1E+02 |
| Einsatz von Süßwasserressourcen (FW) | $m^3$ | 5,69E-01 | 0 | 1,86E-03 | 3,08E-02 | 0 | -1,26E+00 |

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ Brettsperrholz (470 kg/m³)**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD) | kg | 3,14E-05 | 0 | 7,25E-11 | 6,01E-07 | 0 | -2,2E-07 |
| Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD) | kg | 3,29E+00 | 0 | 3,57E-03 | 4,68E-02 | 0 | 2,28E-01 |
| Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD) | kg | 5,56E-02 | 0 | 4,38E-05 | 1,01E-02 | 0 | -6,03E-01 |
| Komponenten für die Wiederverwendung (CRU) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stoffe zum Recycling (MFR) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stoffe für die Energierückgewinnung (MER) | kg | 0 | 0 | 0 | 4,7E+02 | 0 | 0 |
| Exportierte elektrische Energie (EEE) | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Exportierte thermische Energie (EET) | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 m³ Brettsperrholz (470 kg/m³)**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM) | Krankheitsfälle | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR) | kBq U235-Äq. | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw) | CTUe | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c) | CTUh | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc) | CTUh | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Bodenqualitätsindex (SQP) | SQP | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

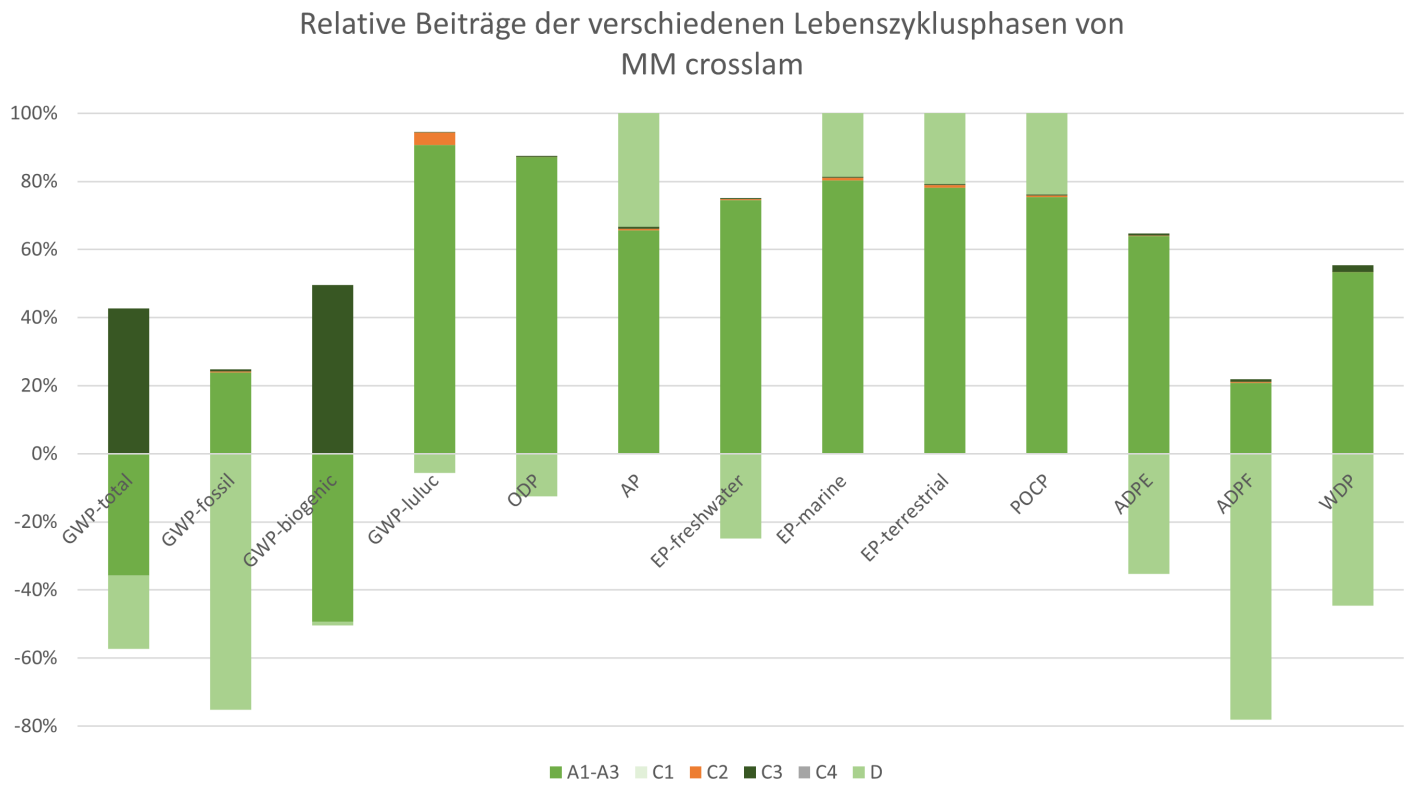
Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach *EN 15804*+A2 werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – 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 durchschnittlichem Brettsperrholz.

Für die potenzielle Klimaerwärmung (GWP) in der Produktionsphase (**Modul A1–A3**) von MM-crosslam ergibt sich in Summe ein negativer Wert. Dies ist durch den stofflichen Einsatz von Holz in der Produktion zu erklären. Während des Baumwachstumes speichert das Holz Kohlendioxid in Form von biogenem Kohlenstoff ein (negatives Treibhauspotenzial) und ist somit nicht treibhauswirksam, solange dieser im Produkt gespeichert ist. Erst bei der energetischen Verwertung am Lebensende des Produktes (**Modul C3**) wird der gespeicherte Kohlenstoff in Form von Kohlendioxid-Emissionen in die Atmosphäre entlassen und trägt zu einer potenziellen Klimaerwärmung bei.
Die negativen Werte in **Modul D** sind damit zu erklären, dass die durch die energetische Verwertung des Produktes erzeugte Energie die Verbrennung von fossilen Energieträgern ersetzen kann. Somit werden mehr Emissionen von (hauptsächlich fossilen) Energieträgern vermieden als durch die Nutzung der im Holz gespeicherten Energie emittiert werden.




Die potenzielle Klimaerwärmung (GWP) durch die Produktionsphase (Modul A1–A3) von MM crosslam lässt sich zu einem Großteil auf die Aufwände der Forstwirtschaft des Rundholzes zurückführen. Neben der Lieferkette des Rundholzes tragen der Fußabdruck des Leimeinsatzes sowie die Transporte der Rohstoffe zum Carbon Footprint der Produkte bei.

Durch die Nutzung erneuerbarer Energieträger stellt die Bereitstellung elektrischer Energie einen untergeordneten Treiber im Umweltprofil der Produkte dar, mit Ausnahme des Abbau Potentials der stratosphärischen Ozonschicht (ODP) und dem Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE).

Die deklarierten Ergebnisse werden als repräsentativ für 100 % MM-crosslam angesehen. Sie beziehen sich auf einen Jahresdurchschnitt des gesamten Produktionsvolumens von Mayr-Melnhof Holz in Gaishorn, einschließlich aller erhältlichen Dimensionen (Breite, Höhe, Länge) und Festigkeitsklassen. Der Durchschnitt berücksichtigt die jährliche Einsatzmenge an Holz und Klebstoffen. Alle Produkte durchlaufen den gleichen

Herstellungsprozess. Aufgrund dieser Tatsache und des homogenen Aufbaus der Produkte ist davon auszugehen, dass die angegebenen Ergebnisse für MM crosslam repräsentativ sind. Eine produktspezifische Zuordnung der jährlichen Input- und Outputströme ist nicht möglich.

## 7. Nachweise

**7.1 Formaldehyd**
**Messstelle**
MPA Eberswalde Materialprüfanstalt Brandenburg GmbH
**Ort der Prüfung**
Alfred-Möller-Straße 1, D-16225 Eberswalde
**Prüfbericht**
*Prüfbericht Nr. 31/23/5121/01* vom 11.07.2023
**Prüfmethodik**
Prüfkammeruntersuchung gemäß *EN 717-1*;
Chemische Analyse Formaldehyd: Acetylaceton Verfahren
**Prüfergebnis**
Formaldehydemission 0,026 ppm HCHO/m³ Luft (nach 668 h) d.h. weit unter dem Höchstwert der Formaldehydklasse E1 mit < 0,1 ppm HCHO/m³ Luft.
Die Ergebnisse erfüllen die Anforderungen der Emissionsklasse E1 gemäß *EN 16351* von 0,124 mg/m³.

**7.2 MDI**
Bei Verwendung von feuchtevernetzten Einkomponenten-Polyurethanklebstoffen erfolgt die Aushärtereaktion im kalten Zustand. Das enthaltene MDI härtet vollständig aus, sodass eine MDI Emission aus dem ausgehärteten Brettsperrholz nicht möglich ist. Für kaltverklebte tragende Vollholzprodukte, die feuchtevernetzte Einkomponenten-Polyurethanklebstoffe ist eine Angabe der Nachweispflicht nicht erforderlich.
Bei Verwendung von 2-komponentigen Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Klebstoffen ist eine MDI-Emission aus ausgehärtetem Brettsperrholz nicht möglich, da dieses Klebstoffsystem kein MDI enthält.

**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**
**Messstelle**
MPA Eberswalde Materialprüfanstalt Brandenburg GmbH
**Ort der Prüfung**
Alfred-Möller-Straße 1, D-16225 Eberswalde
**Prüfbericht**
*Prüfbericht Nr. 31/22/4905/02* vom 27.01.2023
**Prüfmethodik und Ergebnis**
Prüfkammertest gemäß *EN 16516*, die Untersuchung der VOC-Emissionen erfolgte nach *ISO 16000*.

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

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| TVOC (C6 - C16) | 290 | µg/m³ |
| Summe SVOC (C16 - C22) | < 5 | µg/m³ |
| R (dimensionslos) | 0,38 | - |
| VOC ohne NIK | 12 | µg/m³ |
| Kanzerogene | < 1 | µg/m³ |

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

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| TVOC (C6 - C16) | 370 | µg/m³ |
| Summe SVOC (C16 - C22) | < 5 | µg/m³ |
| R (dimensionslos) | 0,53 | - |
| VOC ohne NIK | 32 | µg/m³ |
| Kanzerogene | < 1 | µg/m³ |

## 8. Literaturhinweise

**Normen**


**DIN 68800-1**
DIN 68800-1:2019-06, Holzschutz - Teil 1: Allgemeines.

**DIN 68800-2**
DIN 68800-2:2012-02, Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau.

**DIN 68800-3**
DIN 68800-3:2012-02, Holzschutz - Teil 3: Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln.

**EN 301**
ÖNORM EN 301:2023-06-01, Klebstoffe, Phenoplaste und Aminoplaste, für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen.

**EN 338**
ÖNORM EN 338:2016-07, Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen.

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

**EN 1912**
ÖNORM EN 1912:2013-10-15, Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen - Zuordnung von visuellen Sortierklassen und Holzarten.

**EN 1995-1-1**
ÖNORM EN 1995-1-1:2019-06-01, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau (konsolidierte Fassung).

**EN 12664**
DIN EN 12664:2001, Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand.

**EN 13986**
ÖNORM EN 13986:2015-06-01, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung.

**EN 14081-1**
ÖNORM EN 14081-1:2005, Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem

Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

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

**EN 15425**
ÖNORM EN 15425:2023-06-15, Klebstoffe - Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen.

**EN 16351**
ÖNORM EN 16351:2021-06, Holzbauwerke - Brettsperrholz - Anforderungen (in der EU nicht harmonisiert).

**EN 16516**
EN 16516:2017+A1:2020, Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft.

**ISO 12572**
DIN EN ISO 12572:2016, Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit - Verfahren mit einem Prüfgefäß.

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

**ISO 14044**
DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.

**ISO 16000**
DIN EN ISO 16000-3:2002, Innenraumluft-verunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern - Probenahme mit einer Pumpe.

DIN EN ISO 16000-6:2011, Innenraumluft-verunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID.

**Weitere Literatur**

**AgBB-Schema**
Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB): Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten.

**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.

**Brettsperrholz-Merkblatt**
Brettsperrholz-Merkblatt der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V., 2023.

**ETA-09/0036**
ETE-09/0036 MM-crosslam, Mayr-Melnhof Holz Holding AG, 21.04.2023

**IBU 2021**
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 (17.01.2023), 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, 19922023.

**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/productsustainabilitygabidatasearch/.

**Meyer, 1994**
Meyer, B., Boehme, C.: 1994, Formaldehydabgabe von natürlich gewachsenem Holz, Holzzentralblatt 122 (Formaldehyd release of naturally grown wood), S. 1969-1972.

**PCR Teil A**
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht gemäß EN 15804+A2:2019. Version 1.3. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2022.

**PCR: Vollholzprodukte**
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Vollholzprodukte. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 18.07.2023.

**Prüfbericht Nr. 31/23/5121/01**
Test Report No. 31/23/5121/01: Determination of formaldehyde release of wood based material according to DIN EN 717-1:2005, 11.07.2023, MPA Eberswalde, Materialprüfanstalt Brandenburg GmbH Eberswalde.

**Prüfbericht Nr. No. 31/22/4905/02**
Test Report No. 31/22/4905/02: Prüfkammertest (EN 16516:2017+A1:2020): Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe – Bestimmung der Emissionen in die Innenraumluft, 27.012023, MPA Eberswalde, Materialprüfanstalt Brandenburg GmbH Eberswalde.

**Rüter & Diederichs 2012**
Rüter, S.; Diederichs, S.: Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz. Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie Nr. 2012/1. Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

**1907/2006/EG**
VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH).

**2005/610/EG**
ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION vom 9. August 2005 zur Festlegung der Brandverhaltensklassen für bestimmte Bauprodukte.

**2014/955/EU**
2014/955/EU, BESCHLUSS DER KOMMISSION vom 18. Dezember 2014 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und 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

**Ersteller der Ökobilanz**

Daxner & Merl GmbH
Schleifmühlgasse 13/24
1040 Wien
Österreich

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

**Inhaber der Deklaration**

Mayr-Melnhof Holz Holding AG
Turmgasse 67
8700 Leoben
Österreich

+43 3842 300
holding@mm-holz.com
www.mm-holz.com