

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Pfleiderer Deutschland GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-PFI-20250683-IBI1-DE
Ausstellungsdatum	30.03.2026
Gültig bis	29.03.2031

Spanplatte (melaminbeschichtet) Pfleiderer Deutschland GmbH

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

Pfleiderer Deutschland GmbH

Programhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-PFI-20250683-IBI1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

30.03.2026

Gültig bis

29.03.2031



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



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

Spanplatte (melaminbeschichtet)

Inhaber der Deklaration

Pfleiderer Deutschland GmbH
Ingolstädter Str. 51
92318 Neumarkt i.d.OPf.
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Spanplatte, melaminbeschichtet

Gültigkeitsbereich:

Die Inhalte dieser Deklaration basieren auf den Angaben zur Herstellung **melaminbeschichteter Spanplatten** des folgenden Herstellers:
Pfleiderer Deutschland GmbH
(Gütersloh, Neumarkt, Leutkirch)

Die Ökobilanz dieser Deklaration deckt 100% der Produktion melaminbeschichteter Spanplatten der genannten Werke im Jahr 2023 ab. Es handelt sich dabei um ein Durchschnittsprodukt, welches aus den Daten der jeweiligen Standorte gebildet wurde. Diese Deklaration kann für **melaminbeschichtete Spanplatten** des oben genannten Herstellers verwendet werden.

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		
<input type="checkbox"/>	intern	<input checked="" type="checkbox"/> extern



Dr. Martina Bender,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die ressourcenschonenden, emissionsarmen, melaminbeschichteten Spanplatten der **Pfleiderer Deutschland GmbH** sind plattenförmige Holzwerkstoffe. Diese bestehen hauptsächlich aus zerkleinerten Holzpartikeln (Span- bis staubartige Beschaffenheit) und werden mit duroplastischen Bindemitteln sowie Additiven verpresst.

Die Produktbeschaffenheiten orientieren sich an *DIN EN 13986*, *DIN EN 312* sowie *DIN EN 14322*. Das fertige Endprodukt wird im Geltungsbereich dieser Deklaration mit einer Beschichtung, bestehend aus Melaminharz und getränktem Dekorpapier, versehen.

Für das Inverkehrbringen der Produkte in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

Die erforderlichen Leistungserklärungen und die CE--Kennzeichnung wurden gemäß den Vorgaben der harmonisierten Norm *EN 13986:2004+A1:2015*, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen –Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung erstellt.

2.2 Anwendung

Die Pfleiderer Spanplatten (melaminbeschichtet) können (entsprechend Typenklassifizierung) für folgende Anwendungsbereiche verwendet werden:

- **Möbel- & Innenausbau**
- **Brandschutz**
- **Türenbau**
- **Schalungsbau**
- **Lager-/ Regaltechnik**

2.3 Technische Daten

Nachfolgende Tabelle bildet exemplarisch die Bandbreite der technischen Daten für folgende Produktklassen ab: P2-P7. Konkrete Angaben sind den jeweiligen Leistungserklärungen und technischen Datenblättern der Produkte zu entnehmen (<https://www.pfleiderer.com/dach-de/service/downloads>).

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte EN 323	620 - 760	kg/m ³
Biegezugfestigkeit (längs) EN 310	11 - 23	N/mm ²
Elastizitätsmodul (längs) EN 310	1600 - 3100	N/mm ²
Querzugfestigkeit EN 319	0,35 - 0,7	N/mm ²
Abhebefestigkeit EN 311	0,4 - 0,8	N/mm ²
Materialfeuchte bei Auslieferung EN 322	5 - 13	%
Dimensionsänderung in Plattenebene EN 14323	± 5	mm
Formaldehydemissionen nach EN 717-1 oder EN 16516	E1E05 (TSCA, F****)	µg/m ³
Brandverhalten	E (d<9 mm); D-s2,d0	
Abgabe (Gehalt), Pentachlorphenol (PCP)	< 3	mg/kg
Dickenquellung, 24 h EN 317	4-5	%

Hinweis: Spezifische Technische Daten sind den Technischen Datenblättern der jeweiligen Produkte zu entnehmen.

(Produkt-Informationen (pfleiderer.com))

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13986:2015-06*, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen. Freiwillige Angaben für das Produkt: Keine (nicht Bestandteil der CE-Kennzeichnung)

2.4 Lieferzustand

Die verschiedenen Pfleiderer melaminbeschichtete Spanplatten sind in den folgenden Formaten und Dickenbereichen erhältlich:

- **Breite: 615-2100 mm**
- **Länge: 2655-5600 mm**
- **Dicke: 8-50 mm**

Sonderformate bezüglich Länge, Breite und Dicke sind auf Anfrage verfügbar. Klassifizierungsanforderungen gemäß *DIN EN 312* Tabellen 2 bis 10, Sonderqualitäten auf Anfrage verfügbar.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Pfleiderer melaminbeschichtete Spanplatten bestehen aus zerkleinerten, aufbereiteten Holzpartikeln (Späne und Staub), Klebstoffen und weiteren Additiven. Diese sind in der Tabelle unterhalb übersichtlich dargestellt.

Der verwendete Holzmix setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- **Frisch-/ Durchforstungsholz: 14%**
- **Industrierestholz (Sägewerkreste): 35%**
- **Recyclingmaterial gem. AltHolzV: ca. 56%**
- **Rinde: ca. 1%**

Urea-Formaldehyd (UF) und Melamin-Urea-Formaldehyd (MUF) werden als Klebstoffe für die Rohträger verwendet. Paraffin, Ammoniumphosphat, Harnstoff und Ammoniumnitrat werden produktspezifisch als Additive beigefügt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Holz (atro-Anteil) Frisch- & Recyclingholz	>85	%
Wasser	ca. 5	%
Klebstoff I MUF (>20% Melamin)	0-10	%
Klebstoff II UF	0-11	%
Hydrophobierung Paraffin	<1	%
Brandhemmer Ammoniumphosphat	0-14	%
Härter Ammoniumnitrat	<1	%
Additiv Klebstoffe Harnstoff	<1	%
Tränkharz I MF	ca. 1,25	%
Tränkharz II UF	<1	%
Dekorpapier	ca. 1	%

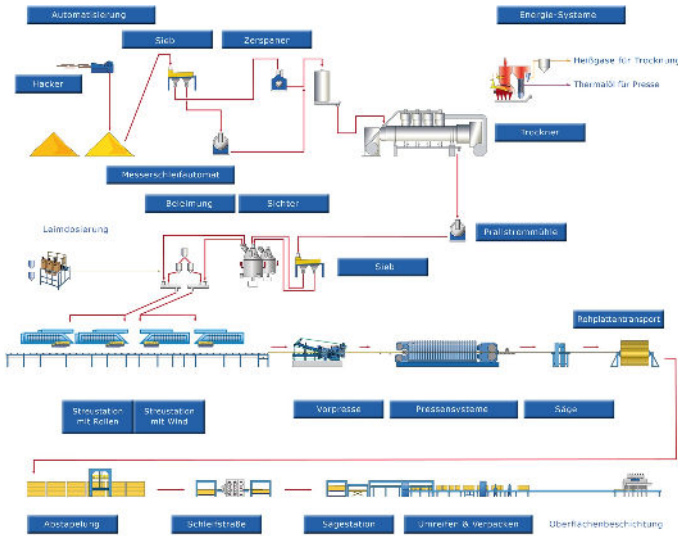
Das Produkt hat eine durchschnittliche Rohdichte von ca. 650 kg/m³. Die funktionalen chemischen Gruppen der Brandhemmer sind Phosphat- und Stickstoffverbindungen.

Das Produkt/ Erzeugnis enthält mindestens ein Teilerzeugnis Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* (05.11.2025) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

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

Dem vorliegende 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



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Sämtliche Produkte der Pfleiderer Deutschland GmbH werden gemäß den geltenden gesetzlichen Vorgaben bezüglich des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit hergestellt.

Die vorhandenen Gefahren und Gefährdungsbereiche sind entsprechend gekennzeichnet. Den Arbeitnehmern wird die notwendige Schutzausrüstung für Tätigkeiten in diesen Bereichen zur Verfügung gestellt (Warnwesten, Staub-/Atemschutzmasken, Sicherheitskleidung etc.). Die vorgeschriebenen Arbeitsplatzgrenzwerte für Emissionen aller Art werden eingehalten (z.B. Installation von Be-/Lüftungsanlagen, Einhausung von Lärmemitteln).

Sämtliche Ab- und Brauchwasser werden gem. den geltenden Richtlinien gereinigt oder den entsprechenden Reinigungsbetrieben zugeführt. Die produktionsbedingt Abluft wird gemäß der gesetzlichen Forderungen gereinigt.

Die Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) an den Standorten (Neumarkt, Baruth u. Gütersloh), sind die Schlüsselkomponenten der Energieresilienz der Pfleiderer Deutschland GmbH. Durch diese können sich die Standorte selbst versorgen und bei Bedarf, überschüssig erzeugte Energie in die öffentlichen Netze einspeisen.

Sämtliche Standorte (Geltungsbereich Deutschland) haben folgende Zertifizierungen erhalten:

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 45001
- ISO 50001

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Melaminbeschichtete Spanplatten der Pfleiderer Deutschland GmbH lassen sich mit den üblichen Maschinen für den Anwendungsbereich Holz bearbeiten (Sägen, hobeln, schleifen, fräsen, bohren).

Detaillierte Be- und Verarbeitungshinweise sind den entsprechenden Produktbroschüren zu entnehmen.

Bei der Be- und Verarbeitung im betrieblichen Umfeld gelten die Arbeitsschutzrichtlinien /-vorgaben der entsprechenden

Berufsgenossenschaft (z.B. BG-Bau).

Generell wird empfohlen bei der Bearbeitung eine ausreichende Absaugung vorzuhalten. Sollte dies nicht möglich sein, sind Staubmasken zu tragen.

2.9 Verpackung

Für die Verpackung/Lagerung der fertigen melaminbeschichteten Spanplatten von Pfleiderer werden Kanthölzer und Schonplatten aus Spanplattenresten (Eigenproduktion), Pappe zur Abdeckung, sowie Umreifungsbänder aus Kunststoff oder Stahl verwendet.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung der melaminbeschichteten Spanplatten entspricht den Grundstoffen, welche in Punkt 2.5 (Grundstoffe) angeführt sind. Die Bindemittel härten duroplastisch aus.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Um eine unbedenkliche Verwendung von melaminbeschichteten Pfleiderer Spanplatten zu ermöglichen, werden die gesetzlichen Anforderungen an Emissionen eingehalten und durch akkreditierte Stellen geprüft.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Beständigkeit im Nutzungszustand ist von den Anwendungsklassen und korrekten Anwendung abhängig (vgl. DIN EN 312).

Das BBSR weist bei der korrekten Anwendung von Spanplatten/Holzwerkstoffen eine Nutzungsdauer von mindestens 50 Jahren aus (gem. Tabelle: Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)) Diese Angabe grenzt sich von der Referenznutzungsdauer (RSL) gem. ISO 15686 ab.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Pfleiderer melaminbeschichtete Spanplatten weisen unterschiedliche Brandverhalten auf (DIN EN 13501-1, DIN EN 13986):

- ohne Flammschutzmittel: D-s2, d0 (Dicke: ≥ 9 mm / Rohdichte: ≥ 600 kg/m³)
- mit Flammschutzmittel: B-s1,d0 (DecoBoard Pyroex)

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	B - D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Es werden keine Inhaltstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten. Gegenüber dauerhafter Wassereinwirkung sind melaminbeschichtete Spanplatten von Pfleiderer nicht beständig.

Mechanische Zerstörung

Bei zerstörender mechanischer Belastung, weist das Produkt ein Bruchverhalten auf. Hierbei können scharfe Kanten entstehen, welche zu Verletzungen führen können.

2.14 Nachnutzungsphase

Wiederverwendung:

Melaminbeschichtete Spanplatten von Pfleiderer können bei Umbau oder Beendigung der Nutzungsphase eines Gebäudes oder anderer Produkte im Falle eines selektiven Rückbaus getrennt erfasst und für die gleiche oder für andere als die ursprüngliche Anwendung wiederverwendet werden (Kaskadenprinzip). Stark beschädigte Produkte sollten der stofflichen Verwertung zugeführt werden.

Weiterverwertung:

Melaminbeschichtete Spanplatten von Pfleiderer können über zertifizierte Betriebe zur Altholzverwertung sortiert, aufbereitet und wieder einem Herstellungsprozess von Holzwerkstoffen zugeführt werden.

2.15 Entsorgung

Die Kreislaufwirtschaft ist eines der Grundprinzipien der

Pfleiderer Deutschland GmbH, daher werden angefallene Produktreste (insofern sinnvoll) der Wiederaufbereitung und weiteren Produktion von Holzwerkstoffen zugeführt. Am Ende der Nutzungsphase sollte das Produkt bestmöglich von weiteren Komponenten (z.B. Schrauben) getrennt einem geeigneten Entsorgungsbetrieb (mögliche Aufbereitung - siehe oben) zugeführt werden.

Eine Deponierung von Altholz ist nach §9 *Altholzverordnung (AltholzV)* nicht zulässig.

Abfallcode nach *Abfallverzeichnisverordnung (AVV)*: 17 02 01 / 03 01 05

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie auf folgender Website: <https://www.pfleiderer.com/dach-de/>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Als Referenz dieser Deklaration dient **1 m³ Spanplatte**, melaminbeschichtet mit einer durchschnittlichen Masse von **651 kg/m³ (Durchschnittsdicke: 18 mm; Flächengewicht: 11,72 kg/m²)**.

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Rohdichte	651,3	kg/m ³

Die deklarierte Einheit der ökologischen Betrachtung ist die Bereitstellung von 1 m³ melaminbeschichteter Spanplatte mit einer Masse von 651,3 kg/m³ bei einem Wasseranteil von 5,7 % und einem Kleb- und Zusatzstoffanteil von 12,5%. Die Zusammensetzung entspricht dem nach Produktionsvolumen gewichteten Durchschnitt.

3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD 'von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module C1-C4 und Modul D (A1-A3 + C + D und zusätzliches Modul A5)'. 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 (Module C1 bis C4).

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 Holzrohstoffe sowie die Bereitstellung der Kleb- und Zusatzstoffe bilanziert. Stofflich eingesetztes Altholz geht dabei ohne Lasten in das Produktsystem ein. Die Transporte der stofflich genutzten Rohstoffe, auch Altholz, zum Werk werden in Modul A2 berücksichtigt. Modul A3 umfasst die Bereitstellung der Brennstoffe, Betriebsmittel, der Produktverpackung und des Stroms sowie die Herstellungsprozesse vor Ort. Diese sind im Wesentlichen die Aufbereitung, Trocknung (inkl. Emissionen), Sortierung und Verpressung der Rohstoffe. In Modul A5 wird ausschließlich die Entsorgung der Produktverpackung abgebildet, welche den Ausgang des enthaltenen biogenen Kohlenstoffs sowie der enthaltenen Primärenergie (PERM und PENRM) einschließt.

Der Wert für GWP-fossil für den in den Modulen A1-A3 genutzten Strommix beträgt 0,263 kg CO₂-Äq/kWh. In dem Strommix ist auch Grünstrom aus eigener Biomasse (GoO) verwendet. Für das Modul C1 wird ein manueller Rückbau ohne anfallende

Lasten angenommen. 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 holzinhärenten Kohlenstoffs sowie die im Produkt enthaltene erneuerbare und nicht-erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge verbucht. Das Modul C4 wurde nach normativen Vorgaben berechnet und weist keine Abfälle zur Deponierung auf. Das ist darin begründet, dass das Produktsystem am EoL zu Altholz wird, welches gemäß *AltholzV (2020)* nicht deponiert werden darf, sondern thermisch oder stofflich verwertet wird.

Modul D bilanziert die thermische Verwertung des Produktes am Ende seines Lebensweges 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 der Verbrennung von Holz werden auf Basis eines Hintergrunddatensatzes aus dem Jahr 2019 der Datenbank *Sphera MLC CUP 2024.2* abgeschätzt.

Emissionen aus der Holz Trocknung und dem Abbinden der Klebstoffe basieren auf Literaturangaben und werden ausführlich in *Rüter, Diederichs 2012* dokumentiert. Alle anderen Daten beruhen auf Durchschnittswerten.

3.4 Abschneideregeln

Eine Entscheidung über die zu beachtenden Flüsse resultiert aus vorhandenen Studien zur Bilanzierung von Holzprodukten. Es wurden mindestens diejenigen Stoff- und Energieströme beurteilt, die 1 % des Einsatzes an erneuerbarer bzw. nicht erneuerbarer Primärenergie oder Masse ausmachen, wobei die Gesamtsumme der nicht beachteten Flüsse nicht größer als 5 % ist. Darüber hinaus wurde sichergestellt, dass keine Stoff- und Energieströme vernachlässigt wurden, welche ein besonderes Potenzial für signifikante Einflüsse in Bezug auf die Umweltindikatoren aufweisen.

Die Aufwendungen für die Bereitstellung der Infrastruktur (Maschinen, Gebäude, etc.) des gesamten Vordergrundsystems wurden nicht berücksichtigt. Dies beruht auf der Annahme, dass die Aufwendungen zur Errichtung und Wartung der Infrastruktur insgesamt oben bereits beschriebene 1 % der Gesamtaufwendungen nicht überschreiten. Die zur Betreibung der Infrastruktur nötigen energetischen Aufwendungen in Form von Wärme und Strom wurden dagegen berücksichtigt. Es wurden einzelne untergeordnete Prozessschritte in

Vorketten von Hilfs- und Betriebsstoffen, sofern diese unterhalb der definierten Cut-off-Schwellen liegen, nicht explizit modelliert. Dies betrifft beispielsweise einzelne Prozessschritte in der Herstellung von Klebstoffkomponenten oder Verpackungsmaterialien, deren Umweltwirkungen bereits in aggregierten Hintergrunddatensätzen der verwendeten Datenbank enthalten sind oder deren Beitrag unterhalb der festgelegten Abschneidekriterien liegt. Detaillierte Informationen zu den Abschneideregeln sind in *Rüter, Diederichs 2012* dokumentiert.

3.5 Hintergrunddaten

Alle Hintergrunddaten wurden der Datenbank *Sphera MLC CUP 2024.2* sowie dem Abschlussbericht 'Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz' *Rüter, Diederichs 2012* entnommen. Letzterer stellt die Grundlage für eine regelmäßig aktualisierte, interne Datenbank dar, aus der die Modellierung der Forst- Vorkette sowie die Prozesse zur Abbildung der im Rahmen des Kapitel 3.3 aufgezählten Annahmen entnommen wurden.

3.6 Datenqualität

Vordergrunddaten (Herstellerdaten):

Die für diese EPD bilanzierte Produktionsmenge deckt 100 % der Gesamtproduktion von Pfleiderer Spanplatten (melaminbeschichtet) im Referenzjahr 2023 ab und wird als sehr gut eingeschätzt.

Die Vordergrunddaten wurden im Rahmen eines standardisierten Fragebogens durch den Hersteller bereitgestellt und beziehen sich auf den Referenzzeitraum 2023. Sie umfassen die wesentlichen Stoff- und Energieflüsse der Produktion an den Standorten Gütersloh, Neumarkt und Leutkirch. Die Angaben wurden auf Plausibilität geprüft und anhand von Massenbilanzen sowie internen Konsistenzprüfungen validiert. Die Aktualität und Vollständigkeit der erhobenen Betriebsdaten werden als sehr gut bewertet.

Hintergrunddaten (Datenbankdaten):

Zeitliche Repräsentativität

Die aus der Literatur entnommenen Daten 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, deren Qualität periodisch überprüft wird. Den Daten zu den Holzrohstoffen liegt die Bundeswaldinventur zugrunde, die vom *Thünen-Institut 2012 und 2019* regelmäßig fortgeschrieben und veröffentlicht wird. Alle anderen Hintergrunddaten wurden der Datenbank *Sphera 2023b* entnommen und sind nicht älter als 5 Jahre.

Geographische Repräsentativität

Die gesamte bilanzierte Produktion findet in Deutschland statt, wobei Vorprodukte zu einem geringen Teil importiert werden (innerhalb der EU). Die Hintergrunddaten decken dies über regional spezifische Prozesse ab. Folgt man den Empfehlungen des PEF-Qualitätssicherungssystems ist bei den meisten Datensätzen von einem Durchschnitt von 1,8 auszugehen, was entsprechend dem System als "very good overall quality" interpretiert wird.

Technische Repräsentativität

Alle für die Modellierung verwendeten Hintergrunddaten auf

Basis von Literaturangaben stammen aus dem wissenschaftlichen Bereich und werden in *Rüter, Diederichs (2012)* ausführlich beschrieben. Das Qualitätsniveau dieser erstmals in 2012 beschriebenen Daten ist in Bezug auf die technische Repräsentativität nach wie vor sehr gut.

Gesamtbewertung der Datenqualität

Durch die Kombination aktueller unternehmensspezifischer Primärdaten aus den drei betrachteten Produktionsstandorten im Vordergrundsystem und etablierter Hintergrunddatensätze kann die Datenqualität der vorliegenden Ökobilanz insgesamt als mindestens gut bewertet werden (vgl. *EN 15804, Anhang E, Tabelle E.2*).

Die Primärdaten wurden standortspezifisch über Herstellerfragebögen erhoben und umfassen Angaben zu Rohstoffeinsatz, Energieverbrauch, Prozessparametern, Verpackungsmaterialien sowie anfallenden Reststoffen. Für die Modellierung wurde aus diesen Datensätzen ein produktionsmengen-gewichteter Durchschnitt der drei Standorte gebildet, sodass die Datengrundlage die tatsächliche Produktionsstruktur der betrachteten Spanplattenproduktion abbildet.

Die stoffliche Zusammensetzung des Produkts sowie die grundlegenden Prozessschritte der Herstellung sind an allen Standorten vergleichbar, wodurch eine konsistente Aggregation der Produktionsdaten möglich ist. Unterschiede zwischen den Standorten betreffen vor allem standortspezifische Energieversorgung, Transportdistanzen und betriebliche Randbedingungen, die im Rahmen der Modellierung entsprechend berücksichtigt wurden.

Durch die Aktualität der verwendeten Primärdaten sowie durch die Nutzung aktueller Hintergrunddatensätze der *Sphera-Datenbank* und wissenschaftlicher Literaturquellen kann die Datenqualität insgesamt als mindestens gut eingeschätzt werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Vordergrunddaten wurden vom Hersteller für drei Werke für jeweils zwölf zusammenhängende Monate im Zeitraum 01/2023 bis 12/2023 erhoben. Es liegt eine Bestätigung des Herstellers vor, welche die nach wie vor bestehende Aktualität und Gültigkeit dieser Daten bescheinigt.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Die durchgeführten Allokationen entsprechen den Anforderungen der *EN 15804+A2* und *EN 16485* und werden im Detail in *Rüter, Diederichs 2012* erläutert. Im Wesentlichen wurden die folgenden Systemerweiterungen und Allokationen durchgeführt.

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. Eine Ausnahme stellt die Allokation der benötigten Wärme in Kraftwärmekopplungen dar, die auf Basis der Exergie der Produkte Strom und Prozesswärme alloziert wurde.

Modul A1

- Forst: Alle Aufwendungen der Forst-Vorkette wurden über ökonomische Allokationsfaktoren auf die Produkte Stammholz und Industrieholz auf Basis ihrer Preise alloziert.
- Die Bereitstellung von Altholz berücksichtigt keine Aufwendungen aus dem vorherigen Lebenszyklus.

Modul A3

- Holzverarbeitende Industrie: Bei verbundenen Co-Produktionen wurden Aufwendungen ökonomisch auf die Hauptprodukte und Reststoffe auf Basis ihrer Preise alloziert.
- Nicht-holzbaasierte Produktionsabfälle aus Modul A3 (z. B. Verpackungsreste oder sonstige nicht stofflich verwertbare Betriebsabfälle) werden einer externen thermischen Abfallbehandlung zugeführt. Die mit der Abfallbehandlung verbundenen Aufwendungen und Emissionen werden im Modul A3 berücksichtigt. Eine Anrechnung der aus der externen Abfallbehandlung resultierenden energetischen Nutzung erfolgt nicht innerhalb des Produktsystems. Potenzielle energetische Nutzen aus der Abfallverbrennung liegen außerhalb der Systemgrenze und werden daher gemäß EN 15804 nicht in Modul A3

berücksichtigt.

Holzbaasierte Produktionsreste werden getrennt betrachtet und entsprechend ihrer tatsächlichen Nutzung im System bilanziert.

- Alle Aufwendungen der Feuerung wurden im Fall der kombinierten Erzeugung von Wärme und Strom nach Exergie dieser beiden Produkte auf diese alloziert.
- Die Bereitstellung von Altholz als Brennstoff berücksichtigt keine Aufwendungen aus dem vorherigen Lebenszyklus (analog zu Modul A1).

Modul D

- Die in Modul D durchgeführte Systemraumerweiterung entspricht einem energetischen Verwertungsszenario für Altholz. Dabei wird die vollständige Produktmasse einschließlich Bindemittelanteilen zugrunde gelegt.

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. Die Ökobilanzmodellierung wurde mithilfe der Software *Sphera LCA for Experts* Version 10.9.0.31 durchgeführt. Alle Hintergrunddaten wurden der Datenbank *Sphera MLC CUP 2024.2* entnommen oder stammen aus Literaturangaben.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	268,73	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	8,09	kg C

Am Werkstor der Fertigung und während der Nutzung enthält das Produkt 268,73 kg biogenen Kohlenstoff je Kubikmeter, was einem CO₂-Äquivalent von 985,33 kg entspricht.

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

Einbau ins Gebäude (A5)

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 je m³ Produkt als Abfallstoff zur thermischen Verwertung anfällt, und die resultierende exportierte Energie sind in der folgenden Tabelle als technische Szenarioinformation angegeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Kunststoffverpackung zur therm. Abfallbehandlung	0,2918	kg
Gesamteffizienz der therm. Abfallverwertung (Kunststoffe)	38	%
Holzverpackung zur therm. Abfallbehandlung	15,89	kg
Gesamteffizienz der therm. Abfallverwertung (Holz)	44	%
Papier- und Pappeverpackung zur therm. Abfallbehandlung	0,2918	kg
Gesamteffizienz der therm. Abfallverwertung (Papier u. Pappe)	38	%
Gesamt exportierte elektrische Energie	38,4	MJ
Gesamt exportierte thermische Energie	100,0	MJ

Für die Entsorgung der Produktverpackung wird eine Transportdistanz von 50 km angenommen. Die Gesamteffizienz der Müllverbrennung sowie die Anteile an Strom- und Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung entsprechen dem zugeordneten Müllverbrennungsprozess der Datenbank *Sphera MLC CUP 2024.2*.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Es wird ein Szenario zum Ende des Lebensweges in Deutschland angenommen. Für die Aufbereitung des Materials wird demnach der deutsche Strommix angesetzt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Produktanteil zur Verwendung als Sekundärbrennstoff	651,3	kg
Redistributionstransportdistanz des Altholzes (Modul C2)	50	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
Altholz (atro, je Nettofluss der deklarierten Einheit)	323,53	kg
Klebstoff (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	81,58	kg
Erzeugter Strom (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	566,36	kWh
Genutzte Abwärme (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	4129,55	MJ

Das Produkt wird in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte Einheit am Ende des Lebenswegs verwertet. Es wird von einer energetischen Verwertung in einem Biomasseheizkraftwerk mit einem Gesamtwirkungsgrad

von 55 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 18,19 % ausgegangen. Dabei werden bei der Verbrennung von 1 t Holz (lufttrocken, ca. 6,16 % Holzfeuchte, 18 MJ/kg) etwa 909 kWh Strom und 6630 MJ nutzbare Wärme erzeugt. Da in der Herstellungsphase (A1–A3) Sekundärbrennstoff eingesetzt wird, entspricht der Nettofluss, welcher in Modul D eingeht, der Produktzusammensetzung am Werkstor abzüglich des Altholzanteils. Unter Berücksichtigung des Anteils der Klebstoffe werden in Modul D je deklarierte Einheit 566,36 kWh Strom und 4129,55 MJ thermische Energie produziert. Die exportierte Energie substituiert Brennstoffe aus fossilen Quellen, wobei in diesem Szenario für die Verwertung in Deutschland unterstellt wird, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt wird und der substituierte Strom dem deutschen Strommix aus dem Jahr 2021 entspricht.

5. LCA: Ergebnisse

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 Verwendungsart	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	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ Spanplatte, melaminbeschichtet

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	-9,13E+02	1,24E+01	3,99E+01	3,12E+01	0	1,01E+00	9,95E+02	0	-7,42E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	7,21E+01	1,24E+01	6,92E+01	1,62E+00	0	1E+00	9,33E+00	0	-7,38E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-9,85E+02	3,49E-02	-2,93E+01	2,96E+01	0	2,82E-03	9,85E+02	0	-3,89E-01
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ODP	kg CFC11-Äq.	2,76E-10	1,31E-12	8,78E-10	5,42E-12	0	1,02E-13	2,91E-10	0	2,3E-10
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,14E-01	7,44E-02	2,32E+01	8,38E-03	0	6,02E-03	1,47E-02	0	6,02E-02
EP-freshwater	kg P-Äq.	1,55E-02	2,18E-04	6,48E-02	6,32E-04	0	1,7E-05	1,25E-02	0	9,69E-03
EP-marine	kg N-Äq.	1,31E-01	3,64E-02	8,34E+00	2,5E-03	0	2,95E-03	4,73E-03	0	-1,45E-02
EP-terrestrial	mol N-Äq.	5,15E-01	4,04E-01	9,14E+01	3,56E-02	0	3,27E-02	4,72E-02	0	2,36E-01
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,36E-01	6,99E-02	2,24E+01	6,76E-03	0	5,65E-03	1,1E-02	0	-5,96E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	5,94E-06	1,06E-06	6,39E-06	6,12E-08	0	8,6E-08	1,95E-06	0	-4,74E-06
ADPF	MJ	1,96E+03	1,63E+02	8,68E+02	1,24E+01	0	1,32E+01	1,3E+02	0	-4,38E+03
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	4,48E+00	1,87E-01	1,63E+00	5,34E+00	0	1,5E-02	-2,52E+00	0	1,25E+02

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 Spanplatte, melaminbeschichtet

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	3,76E+03	1,38E+01	4,02E+03	2,93E+02	0	1,11E+00	1,39E+02	0	-4,31E+03
PERM	MJ	4,12E+03	0	2,9E+02	-2,9E+02	0	0	-4,12E+03	0	0
PERT	MJ	7,89E+03	1,38E+01	4,31E+03	3,41E+00	0	1,11E+00	-3,98E+03	0	-4,31E+03
PENRE	MJ	1,96E+03	1,63E+02	7,36E+02	1,59E+01	0	1,32E+01	1,3E+02	0	-5,55E+03
PENRM	MJ	1,17E+03	0	3,49E+00	-3,49E+00	0	0	-1,17E+03	0	0
PENRT	MJ	3,12E+03	1,63E+02	7,39E+02	1,24E+01	0	1,32E+01	-1,04E+03	0	-5,55E+03
SM	kg	3,24E+02	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	3,41E+03	0	2,02E+03	0	0	0	0	0	4,12E+03
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	1,17E+03
FW	m ³	4,89E-01	1,55E-02	2,35E-01	1,26E-01	0	1,25E-03	-2,18E-02	0	2,95E+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 Spanplatte, melaminbeschichtet

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,55E-02	2,18E-04	6,48E-02	6,32E-04	0	1,7E-05	1,25E-02	0	9,7E-03
NHWD	kg	8,15E-01	2,54E-02	1,86E+00	9,45E-01	0	2,05E-03	1,9E-01	0	2,63E+01
RWD	kg	7,24E-06	5,34E-09	6,66E-07	7,01E-09	0	4,26E-10	3,21E-07	0	1,85E-07
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	7,13E-02	1,65E+01	0	0	6,57E+02	0	0

EEE	MJ	0	0	0	3,84E+01	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	0	1E+02	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 Spanplatte, melaminbeschichtet

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,35E-06	4,75E-07	8,56E-05	5,58E-08	0	3,85E-08	1,15E-07	0	5,04E-07
IR	kBq U235-Äq.	1,75E+00	3,06E-02	5,37E+00	9,99E-02	0	2,38E-03	1,33E+00	0	1,01E+00
ETP-fw	CTUe	4,75E+02	1,2E+02	3,42E+02	5,53E+00	0	9,7E+00	4,96E+01	0	6,97E+01
HTP-c	CTUh	4,95E-08	2,41E-09	1,02E-06	5,17E-10	0	1,95E-10	2,82E-09	0	-1,04E-08
HTP-nc	CTUh	7,22E-07	1,07E-07	3,57E-07	2,7E-08	0	8,67E-09	3,9E-08	0	-1,75E-06
SQP	SQP	9,37E+02	8,07E+01	6,92E+03	4,06E+00	0	6,52E+00	9,09E+01	0	1,03E+02

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235: Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – nicht fossile Ressourcen, Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe, Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme, Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung, Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung, Potenzieller Bodenqualitätsindex: Die Ergebnisse dieser Umweltwirkungsindikatoren müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit den Indikatoren nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Der Indikator **GWP-luluc** wurde nicht deklariert, da dessen Beitrag inklusive aller Nichtbetrachtungen weniger als 5 % von GWP-gesamt über die deklarierten Module A - C ausmacht. Zum einen wurde im Rahmen der Primärdatenerhebung die detaillierte Rohstoffherkunft abgefragt, wonach im Fall des vorliegenden Produktes ca. 15 % des verwendeten Industrieholzes (in Rinde) aus Deutschland stammen (aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Niedersachsen, NRW, Rheinland-Pfalz und Thüringen). Ein sehr kleiner Teil aus Tschechien und der Schweiz. Industrierestholz stammt zu großen Teilen aus Deutschland aber auch aus Frankreich, Italien, Niederlande, Österreich, Schweiz, und Tschechien (ca. 3-8%). Altholz wird in Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Österreich, Schweiz, und Tschechien eingekauft. Der Altholzanteil beträgt im Durchschnitt 56 % am Holzanteil der Spanplatte. In Altholz sind diverse Sortimente ehemaliger Vollholzprodukte und Holzwerkstoffe enthalten und eine Rückverfolgbarkeit der Hölzer zu früheren Erntelokalitäten ist aus technologischer Sicht zurzeit nicht möglich. Darum können wir nur zum Vordergrundsystem eine Aussage treffen, und feststellen, dass durch die sekundäre Verwendung des Rohstoffs keine Entwaldung vorliegt, da er aus einem früheren Produktlebenszyklus stammt. Zum anderen wird im Rahmen der internationalen Treibhausgasberichterstattung unter der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) sowie der EU-Verordnung (EU) 2018/841 die Menge des jährlich anfallenden Derbholzabgangs aus bestehenden Wäldern in Deutschland, inklusive des Anteils der aus der Landnutzungsänderung 'Entwaldung' stammenden Holzmengen abgeschätzt (Umweltbundesamt 2023). Für das Referenzjahr 2023 lag der Anteil der mit Entwaldung verbundenen Holzabgänge bei bundesweit 1,86 %. Zugleich ist davon auszugehen, dass mit einer Änderung der Landnutzungsart verbundene Holzsortimente aufgrund des unregelmäßigen Angebots kaum für holzverarbeitende Unternehmen verwendet werden können (räumlich sowie zeitlich und somit logistisch nicht planbar), da sie auf eine kontinuierliche Versorgung mit bestimmten Rohholzsortimenten gleichbleibender Qualität und Dimension (hier: Industrieholz für die Holzwerkstoffproduktion) angewiesen sind.

Die stofflich genutzte Primärenergie (PERM und PENRM) wird nach *EN 16485* als materialinhärente Eigenschaft aufgefasst. In der Konsequenz verlässt sie das Produktsystem stets mit dem Material und wird aus dem entsprechenden Indikator als negativer Wert ausgebucht. RSF und NRSF sind als Teil von PERE und PENRE zu verstehen und dort enthalten.

6. LCA: Interpretation

Der Fokus der Ergebnisinterpretation liegt auf der Phase der Produktion (Module A1 bis A3), da diese auf konkreten Angaben des Unternehmens beruht. Ergänzend sind die Module A5 und C1 bis 3 dargestellt. Die Interpretation geschieht mittels einer Dominanzanalyse zu den Umweltauswirkungen (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF, WDP) und den erneuerbaren / nicht erneuerbaren Primärenergieeinsätzen (PERE, PENRE) und den weiteren Ressourcenindikatoren Frischwasserverbrauch und Gefährlicher Abfall (FW, HWD). Die genannten Indikatoren sind in Abb. 2 und Abb. 3 als relative Beiträge zu den Umweltwirkungen und Ressourcenindikatoren modular abgebildet.

Interpretation der Einzelindikatoren

Die Ergebnisse zeigen, dass bei den meisten Umweltkategorien vor allem die Strom- und Wärmebereitstellung (A3) sowie der Einsatz von Klebstoff (A1) die größten Einflussgrößen darstellen. Während der Klebstoff im Upstream (A1) häufig den größten Anteil an Umweltbelastungen wie fossilem Treibhauspotential (GWP-f) und Primärenergieverbrauch (ADPF, PENRE) dominiert, spielt die Fertigung (A3) insgesamt eine ähnlich große oder sogar größere Rolle, insbesondere bei Stromproduktion und Wärmebereitstellung. Haupttreiber in der Produktionsphase

sind die Stromproduktion und thermische Prozesse (Trocknung, Heizung, Urformen) sowie die Verpackung, die speziell für den Abfall (HWD) relevant ist.

Gesamtinterpretation

Zusammenfassend lässt sich sagen und in Abb. 2 und Abb. 3 nachvollziehen, dass die wichtigsten Elementarflüsse mit signifikantem Einfluss fossile Energie (Strom und Wärme), Klebstoff als Rohstoff und Verpackungsmaterialien sind. Insbesondere Stromverbrauch und Wärmebereitstellung treiben mehrere Umweltindikatoren wie Ozonabbau, Versauerung und Eutrophierung maßgeblich. Der Klebstoff verursacht zudem hohe Auswirkungen auf fossile Ressourcen, Primärenergie und Süßwasserverbrauch.

Da die vorliegende EPD ein produktionsmengen-gewichtetes Durchschnittsprodukt aus drei Produktionsstandorten darstellt, können standortspezifische Unterschiede in den Eingangsdaten zu Variationen der Umweltwirkungen führen. Unterschiede zwischen den Standorten ergeben sich insbesondere aus der jeweiligen Energieversorgung (z. B. Anteil von Strom aus Biomasse-KWK bzw. Residualstrommix), aus standortspezifischen Transportdistanzen für Rohstoffe sowie aus betrieblichen Randbedingungen der Produktion. Die Dominanzanalyse zeigt jedoch, dass die wesentlichen Einflussfaktoren – insbesondere der Einsatz von Klebstoffen sowie Strom- und Wärmebereitstellung in der Produktionsphase – an allen Standorten vergleichbare Beiträge zu den Umweltwirkungen leisten. Die dargestellten LCIA-Ergebnisse sind daher als repräsentativer Durchschnitt der betrachteten Produktionsstandorte zu verstehen.

Das deklarierte Durchschnittsprodukt umfasst Spanplatten mit Dicken im Bereich von 8 mm bis 50 mm. Mit zunehmender Plattendicke verändert sich insbesondere der relative Anteil der Beschichtung je Volumeneinheit, wodurch geringfügige Unterschiede in den spezifischen Umweltwirkungen je m³ auftreten können. Dünnere Platten weisen aufgrund des höheren relativen Beschichtungsanteils tendenziell höhere Beiträge aus beschichtungsbezogenen Materialien und Prozessen auf.

Die Dominanzanalyse zeigt jedoch, dass die wesentlichen Einflussfaktoren der Umweltwirkungen – insbesondere der Einsatz von Klebstoffen sowie die Strom- und Wärmebereitstellung in der Produktionsphase – unabhängig von der Plattendicke die maßgeblichen Beiträge liefern. Die dargestellten Ergebnisse können daher als repräsentativ und robust für das deklarierte Durchschnittsprodukt über den betrachteten Dickenbereich hinweg angesehen werden.

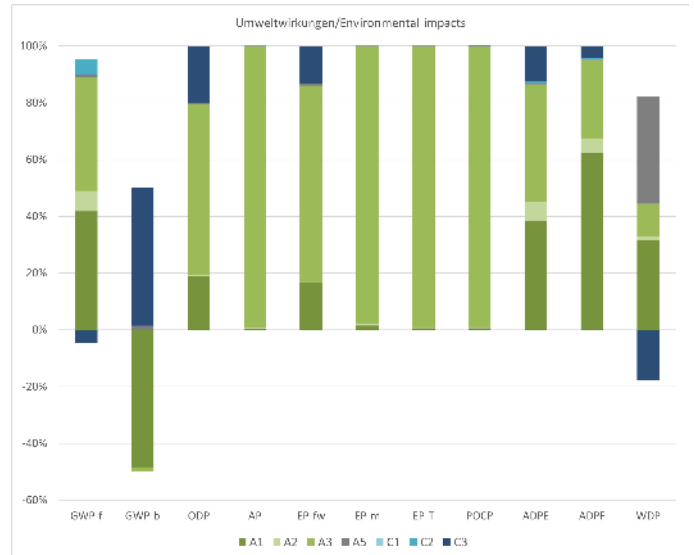


Abb. 2: Relative Beiträge der betrachteten Module zu den einzelnen Umweltwirkungen

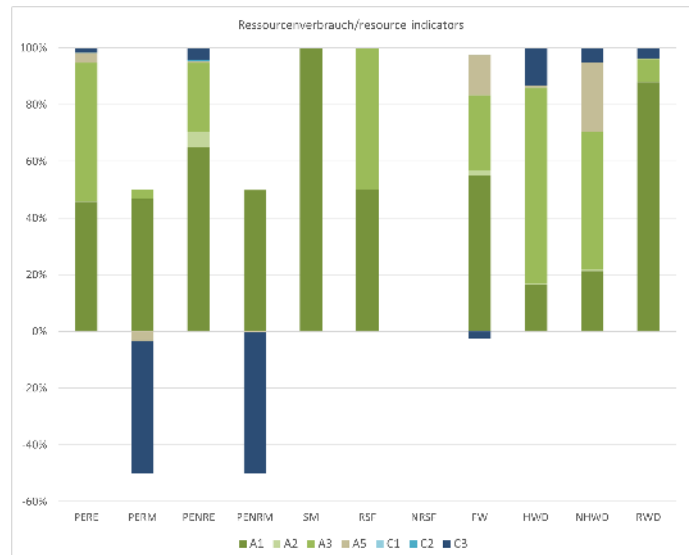


Abb. 3: Relative Beiträge der betrachteten Module zu den einzelnen Ressourcenindikatoren. Biogener Kohlenstoff

Bei der Nutzung von Holz in Form von Hackschnitzeln, Rundholz oder Altholz findet der im Holz gebundene Kohlenstoff Eingang in den Systemraum im Modul Rohstoffbereitstellung (A1), was aus Sicht der Atmosphäre einen negativen CO₂-Wert bedeutet. Im Informationsmodul C3 verlässt der in den Holzanteilen des Produkts befindliche Kohlenstoff wieder den Systemraum in Form von verwertbarem Altholz. Der in der (Holz-)Verpackung gebundene Kohlenstoff geht in Modul A3 aus der Atmosphäre in das Produktsystem über, und verlässt dieses bei seiner Entsorgung in Modul A5 wieder. Die Berechnung der biogenen Kohlenstoff- bzw. CO₂-Flüsse, die unmittelbar auf die Holzanteile im Produkt und in der Verpackung zurückgehen geschieht nicht mittels Hintergrunddatensätzen aus der Sphera Datenbank *Sphera 2024b*. Die Umrechnung von Holzmasse in CO₂ erfolgt über die im Holz enthaltene Kohlenstoffmenge und das Verhältnis der Molmassen von Kohlendioxid zu Kohlenstoff (44/12). Der Kohlenstoffgehalt im Holz wird für alle Holzarten mit 50 % der absolut trockenen Holzmasse angenommen (IPCC, 2006). Somit entspricht 1 kg absolut trockene Holzmasse etwa 1,833 kg CO₂.

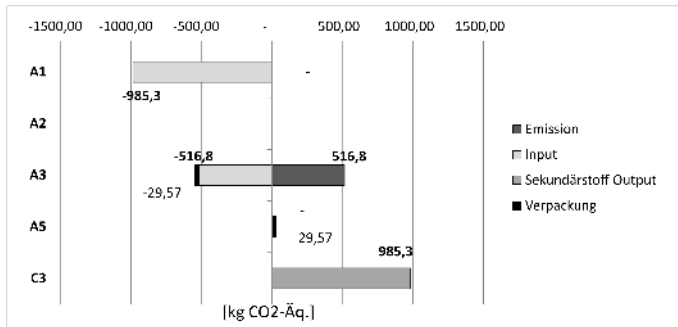


Abbildung 4: Holzimmanente CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO₂-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

Durch das Wachstum des für die Produktion benötigten Holzes werden in Modul A1 985,3 kg CO₂ gebunden, siehe Abb. 4. Das Wachstum des in der Produktion energetisch genutzten Holzes bindet darüber hinaus 516,8 kg CO₂, welche in das Modul A3 eingehen und durch die Verbrennung am Standort ebenfalls in diesem Modul wieder emittiert werden. In Modul A3 geht zudem das in Holz- und Papierverpackung enthaltene biogene CO₂ in Höhe von 29,57 kg ein. Dieses verlässt die Systemgrenze bei der Entsorgung der Verpackung in Modul A5. Die verbleibenden 985,3 kg CO₂ verlassen das Produktsystem in Modul C3 in Form von verwertbarem Altholz.

Weitere Indikatoren

Global warming potential fossil (GWP-f) [kg CO₂-Äqv.]: 31,9% - UF Klebstoff (A1); 10,7% - Strom Urformen (A3); 8,2% - Strom beschichtung (A3); 5,7% - Packaging (A3); 5,4% - muf Klebstoff (A1); 4,6% - Transport Altholz stofflich (A2); Rest 33,3%.

Ozone Depletion Potential (ODP) [kg CFC11-Äqv.]: 21% - Strom Urformen (A3); 16,7% - UF Klebstoff (A1); 16,1% - Strom beschichtung (A3); 8,7% - Strom Endfertigung (A3); 8,5% - Strom Trocknung (A3); 7,2% - Strom Altholzaufbereitung (A3); Rest 21,8%.

Acidification potential (AP) [mol H+-Äqv.]: 47% - Wärme Trocknung (A3); 32,2% - Wärme Heizung (A3); 19,6% - Wärme Urformen (A3); 0,2% - UF Klebstoff (A1); 0,2% - Transport Altholz stofflich (A2); 0,1% - Packaging (A3); Rest 0,7%.

Eutrophication, freshwater (EP-fw) [kg P-Äqv.]: 21,8% - Strom Urformen (A3); 16,8% - Strom beschichtung (A3); 12,3% - UF Klebstoff (A1); 9,1% - Strom Endfertigung (A3); 8,9% - Strom Trocknung (A3); 7,5% - Strom Altholzaufbereitung (A3); Rest 23,7%.

Photochemical Ozone Formation (POCP) [kg NMVOC-Äqv.]: 45,4% - Wärme Trocknung (A3); 33,1% - Wärme Heizung (A3); 19,3% - Wärme Urformen (A3); 0,6% - Trockner Emissionen vor Ort (A3); 0,3% - Abbinden Klebstoff (A3); 0,3% - UF Klebstoff (A1); Rest 1,1% .

Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE) [kg Sb-Äqv.]: 20,6% - UF Klebstoff (A1); 12% - Strom Urformen (A3); 9,3% - Strom beschichtung (A3); 8,2% - Beschichtung_A1 (A1); 6,6% - Packaging (A3); 5% - Strom Endfertigung (A3); Rest 38,4%.

Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF) [MJ]: 48,1% - UF Klebstoff (A1); 7,1% - muf Klebstoff (A1); 6,8% - Strom Urformen (A3); 5,2% - Strom beschichtung (A3); 4,3% - Packaging (A3); 3,9% - Formaldehydfänger (A1); Rest 24,6%.

Water use (WDP) [m³ Welt-Äq. entzogen]: 43,1% - Betriebsmittel (A1); 13,7% - UF Klebstoff (A1); 5,2% - Packaging (A3); 5,3% - Beschichtung_A1 (A1); 4,2% - Strom Urformen (A3); 3% - Strom beschichtung (A3); Rest 25,5% .

Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE) [MJ]: 21,9% - Wärme Trocknung (A3); 20,9% - Packaging (A3); 19,2% - Wärme Heizung (A3); 9,9% - Wärme Urformen (A3); 5,4% - Beschichtung_A1 (A1); 4,2% - Strom Urformen (A3); Rest 18,6%.

Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE) [MJ]: 48,1% - UF Klebstoff (A1); 7,1% - muf Klebstoff (A1); 6,8% - Strom Urformen (A3); 5,2% - Strom beschichtung (A3); 4,3% - Packaging (A3); 3,9% - Formaldehydfänger (A1); Rest 24,6%.

Einsatz von Süßwasserressourcen (FW) [m³]: 30,5% - UF Klebstoff (A1); 15,8% - Beschichtung_A3 (A1); 9,3% - Betriebsmittel (A1); 8,2% - Strom Urformen (A3); 6,3% - Strom beschichtung (A3); 4,4% - Packaging (A3); Rest 25,6%

Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD) [kg]: 43,9% - Wärme Trocknung (A3); 28,6% - Wärme Heizung (A3); 17,9% - Wärme Urformen (A3); 6,8% - Packaging (A3); 0,6% - UF Klebstoff (A1); 0,3% - Primärholz stofflich (A1); Rest 1,9%.

Gefährlicher Abfall

In Abb. 5 sind die relativen Aufkommen von gefährlichem, nicht gefährlichem und radioaktivem Abfall je deklariertes Einheit des Produktes modular dargestellt. So besteht Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD) [kg]: 43,9% - Wärme Trocknung (A3); 28,6% - Wärme Heizung (A3); 17,9% - Wärme Urformen (A3); 6,8% - Packaging (A3); 0,6% - UF Klebstoff (A1); 0,3% - Primärholz stofflich (A1); Rest 1,9% . Der radioaktive Abfall beträgt 7,91E-06 kg/m³. Gefährlicher Abfall beträgt etwa 8,05E-02 kg/m³. Der Hauptanteil an Abfallstoffen geht zu Lasten des nicht gefährlichen Abfalls mit etwa 2,70E+00 kg/m³.

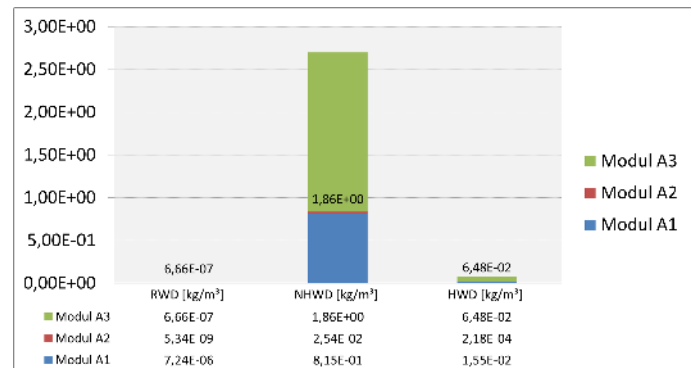


Abb. 5: Abfallaufkommen je deklariertes Einheit auf Modulebene. HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall.

7. Nachweise

7.1. Formaldehyd

Überwachung: **WKI Fraunhofer-Institut Braunschweig (Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.)**

Prüfstelle: **WKI Fraunhofer-Institut Braunschweig**

Prüfnorm: **DIN EN 717-1 Bestimmung der Formaldehydabgabe DIN EN 16516 Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft**

Das geprüfte Material erfüllt die Anforderungen der Chemikalien-Verbotsverordnung wie folgt:

Formaldehyd	≤ 0,1 ppm nach EN 717-1 (x-Faktor 2,0 gem. Chemikalienverordnung, sog. Standard E 05)
--------------------	---

Quelle: Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.

Die Überwachung erfolgt im Halbjahrestakt und entspricht den Anforderungen der "Verordnung über Verbote und Beschränkung des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz" (Chemikalien-Verbotsverordnung-*ChemVerbotsV*), Anlage 1 (zu §3) "Inverkehrbringensverbote", "Eintrag 1: Formaldehyd", Spalte 2 "Verbote" (1) erfüllt und die seit 1. Januar 2020 geltenden Grenzwerte in Deutschland hinsichtlich der Abgabe von Formaldehyd einhält.

Bescheinigung:

E^[D2020](R)-1351-4/2024 (TSCA; F****)
 E^[D2020](R)-659-4/2024 (TSCA; F****)
 E^[D2020](R)-1349-3/2024 (TSCA)
 E^[D2020](R)-1436-4/2024 (TSCA)
 E^[D2020](R)-1435-4/2024 (TSCA)
 E^[D2020]®-1398-4/2024

7.2. Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe

Überwachung: **MPA Eberswalde (Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.)**

Prüfstellen: **MPA Eberswalde & SGS Institut Fresenius GmbH**

Ziel der Prüfung: Untersuchung von Plattenmaterial hinsichtlich der Gehalte an PCP, Tetrachlorphenol und Lindan.

Analysemethode: Quantitative Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS)

Extraktion: mehrstündige Soxhletextraktion mit Methanol bzw. mit n-Hexan; PCP/Tetrachlorphenol-Analyse nach Derivatisierung mit Acetanhydrid unter alkalischen Bedingungen nach *CEN/TR 14823:2003/ bzw. Anhang IV*

/AltholzV

Pentachlorphenol	≤ 3,0 mg/kg
Lindan	≤ 1,0 mg/kg

Quelle: Qualitätsgemeinschaft Holzwerkstoffe e.V.

Prüfbericht:

No. UAU-23-0082451/01-1

No. 7680014

7.4. VOC-Emissionen

Überwachung: **RAL GmbH**

Prüfstelle: **WKI Fraunhofer-Institut Braunschweig**

Ziel der Prüfung: Bestimmung der VOC-Emission gemäß *AgBB-Schema / MVVTB*

Messmethode: *DIN EN 16516*

Ergebnis: Die nach *DIN EN 16516* untersuchten melaminbeschichteten Spanplatten halten die Anforderungen nach nach dem *AgBB-Schema/ MVVTB* von 2018 für VOC nach 3 Tagen und nach 28 Tagen ein.

Die melaminbeschichteten Pfleiderer Spanplatten DecoBoard (Nr. 2100) und OrganicBoard (Nr. 40337) tragen unter anderem das RAL-Gütesiegel (UZ-76) **blauer Engel**.

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	116	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	< 5	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,34	-
VOC ohne NIK	42	µg/m ³
Kanzerogene	< 1	µg/m ³
Formaldehyd	22	µg/m ³

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	420	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	< 5	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,34	-
VOC ohne NIK	52	µg/m ³
Kanzerogene	< 1	µg/m ³
Formaldehyd	26	µg/m ³

Als Referenz wurde das Pfleiderer Produkt **DecoBoard P2** verwendet.

Genauere Messwerte zu allen Produkten können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

8. Literaturhinweise

DIN EN 310:1993-08

Holzwerkstoffe; Bestimmung des Biege-Elastizitätsmoduls und der Biegefestigkeit; Deutsche Fassung EN 310:1993

DIN EN 311:2002-08

Holzwerkstoffe - Abhebefestigkeit der Oberfläche -

Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 311:2002

DIN EN 312:2010-12

Spanplatten - Anforderungen; Deutsche Fassung EN 312:2010

DIN EN 317:1993-08

Spanplatten und Faserplatten; Bestimmung der Dickenquellung

nach Wasserlagerung; Deutsche Fassung EN 317:1993

DIN EN 319:1993-08

Spanplatten und Faserplatten; Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene; Deutsche Fassung EN 319:1993

DIN EN 322:1993-08

Holzwerkstoffe; Bestimmung des Feuchtegehaltes; Deutsche Fassung EN 322:1993

DIN EN 323:1993-08

Holzwerkstoffe; Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 323:1993

DIN EN 324-1:1993-08

Holzwerkstoffe; Bestimmung der Plattenmaße; Teil 1: Bestimmung der Dicke, Breite und Länge; Deutsche Fassung EN 324-1:1993

DIN EN 324-2:1993-08

Holzwerkstoffe; Bestimmung der Plattenmaße; Teil 2: Bestimmung der Rechtwinkligkeit und der Kantengeradheit; Deutsche Fassung EN 324-2:1993

DIN EN 717-1:2005-01

Holzwerkstoffe - Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode; Deutsche Fassung EN 717-1:2004

DIN EN 1087-1:1995-04

Spanplatten - Bestimmung der Feuchtebeständigkeit - Teil 1: Kochprüfung; Deutsche Fassung EN 1087-1:1995

ISO 9001:2015-09

Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

DIN EN 13501-1:2019-05

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2018

DIN EN 13986:2015-06

Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 13986:2004+A1:2015

ISO 14001:2015-09

Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

ISO 14025:2006-07

Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III
Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren

DIN EN 15804+A2:2022-11

Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

DIN ISO 16000-3:2023-12

Innenraumlufiverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern - Probenahme mit einer Pumpe (ISO 16000-3:2022)

DIN ISO 16000-6:2022-03

Innenraumlufiverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung organischer Verbindungen (VOC, SVOC) in Innenraum- und Prüfkammerluft durch aktive Probenahme auf Adsorptionsröhrchen, thermischer Desorption und

Gaschromatographie mit MS oder MS-FID (ISO 16000-6:2021)

DIN EN ISO 16000-9:2008-04

Innenraumlufiverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren (ISO 16000-9:2006); Deutsche Fassung EN ISO 16000-9:2006

DIN EN 16516:2020-10

Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft; Deutsche Fassung EN 16516:2017+A1:2020

ISO 45001:2018-03

Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

ISO 50001:2018-08

Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

Weitere Referenzen**PCR Teil B**

Produktkategorie--Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Holzwerkstoffe, Version 1.7. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 01.08.2021.

PCR Teil A

Produktkategorie--Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.4. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 30.04.2024

AgBB-Schema

Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC, SVOC) aus Bauprodukten; Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten. Fassung 2021.

AltholzV

Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz - 'Altholzverordnung' (AltholzV)

BBSR-Tabelle

BBSR-Tabelle zu Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Stand: 24.02.2017.

CARB

CARB - Final regulation order § 93120-931120.12, title 17, California Code of Regulations: 'Airborne toxic control measurement to reduce formaldehyde emissions from composite wood products'.

CPR

CPR - Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten (EU-BauPVO).

ChemVerbotsV

Chemikalien-Verbotsverordnung (ChemVerbotsV): Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz.

ECHA-Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Stand: 27.06.2018) gemäß Artikel 59 Absatz 10 der *REACH*-Verordnung. European Chemicals Agency.

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), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.

Rüter und Diederichs

Rüter und Diederichs (2012) Ökobilanz Basisdaten für Bauprodukte aus Holz, Hamburg: Johann Heinrich von Thünen Institut, Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Abschlussbericht.

Verordnung (EU) Nr. 305/2011

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

Sphera (2024)

Sphera Datenbank Sphera MLC (fka GaBi) CUP 2024.02. Sphera Solutions GmbH, 2024.

Sphera (2026)

Sphera Software 'LCA for Experts' (Version 10.9.4.13). Sphera Solutions GmbH, 2026.

**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**

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg
Deutschland

+49(0)40 73962 - 619
holzundklima@thuenen.de
www.thuenen.de

**Inhaber der Deklaration**

Pfleiderer Deutschland GmbH
Ingolstädter Str. 51
92318 Neumarkt i.d.OPf.
Deutschland

+49 (0) 91 81/28-480
product@pfleiderer.com
Ingolstädter Str. 51