

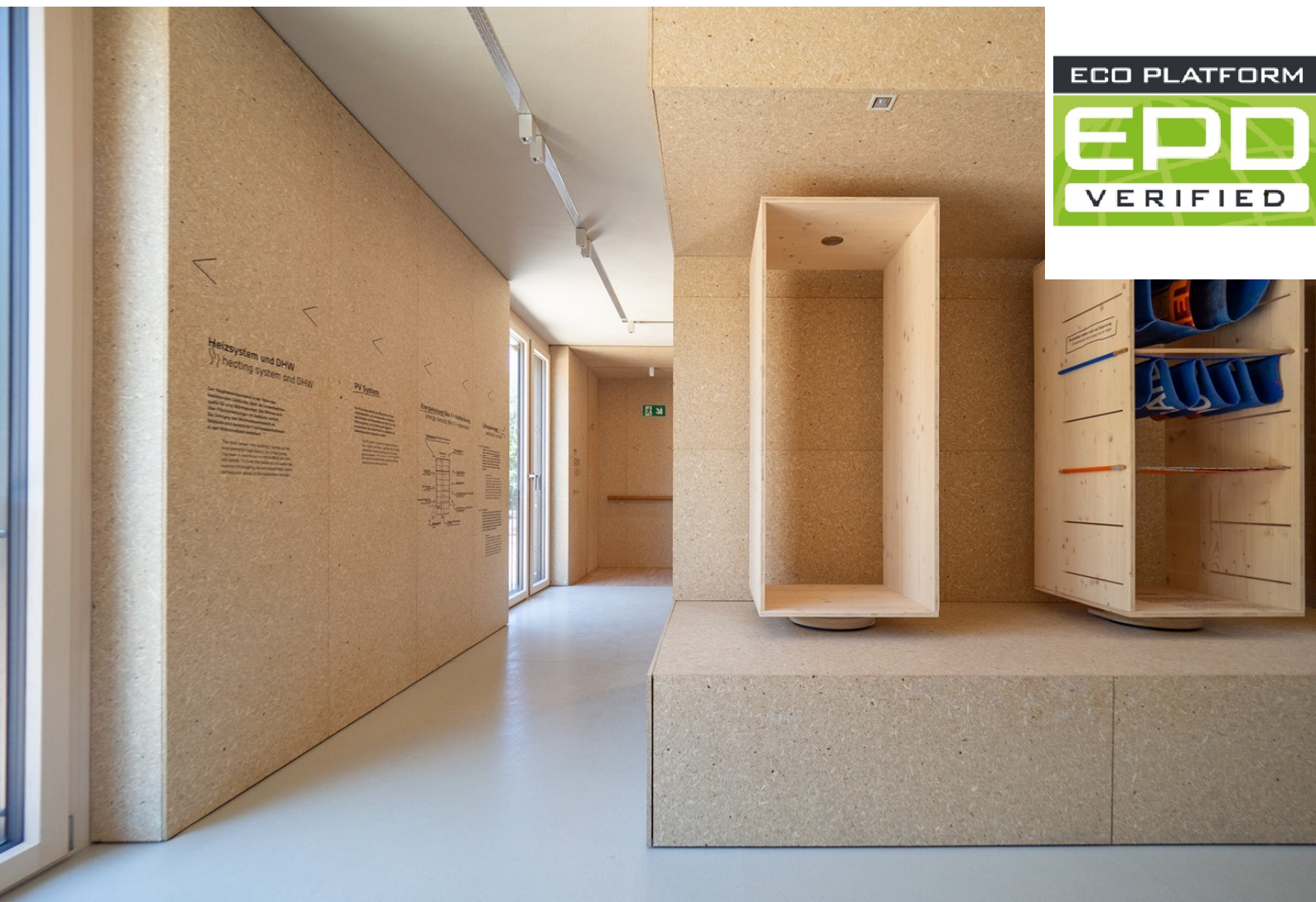
UMWELT-PRODUKTTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Elka Holzwerke GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-ELK-20260448-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	21.07.2026
Gültig bis	20.07.2031

Span- und esb-Platten elka-Holzwerke GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

elka-Holzwerke GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-ELK-20260448-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

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

Ausstellungsdatum

21.07.2026

Gültig bis

20.07.2031



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



Dr. Martina Bender
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Span- und esb-Platten

Inhaber der Deklaration

Elka Holzwerke GmbH
Hochwaldstrasse 44
54497 Morbach
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ durchschnittlich Span- und esb-Platte

Gültigkeitsbereich:

Die Inhalte dieser Deklaration basieren auf den Angaben zur Herstellung roher Spanplatten und esb-Platten des folgenden Herstellers:
elka Holzwerke GmbH, Morbach, Deutschland

Die Ökobilanz dieser Deklaration deckt 100% der Produktion von Span- und esb- Platten des oben genannten Werks im Jahr 2022 ab. Diese Deklaration kann für Span- und esb-Platten 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

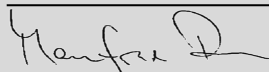
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011

☐

intern

☒

extern



Manfred Russ,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Spanplatte, roh

Die rohe Spanplatte ist ein plattenförmiger Holzwerkstoff mit einem dreischichtigen Aufbau. Sie besteht aus einer Mittelschicht aus größeren Spänen sowie zwei Deckschichten aus feinerem Material. Verwendet werden hauptsächlich frische Sägeresthölzer in span- bis staubartiger Beschaffenheit. Das Produkt wird unbeschichtet in Verkehr gebracht.

esb-Platte P5 (elka strong board)

Die esb-Platte ist ein homogener Holzwerkstoff auf Basis von definierten, frischen groben Nadelholzspänen. Die Platte hat einen gleichmäßigen Aufbau. Sie wird im Typ P5 produziert und somit im konstruktiven Holzbau eingesetzt. Die esb-Platte ist formaldehydarm und erfüllt erweiterte Anforderungen an die Emissionseigenschaften. Auch sie wird unbeschichtet hergestellt und in den Verkehr gebracht.

Beide Produkte werden im Werk Morbach produziert.

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr.305/2011 vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von *EN 13986:2015* Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen — Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung und die CE Kennzeichnung. Weiter gilt die EN 312:2010-12, Spanplatten – Anforderungen; Deutsche Fassung *EN 312:2010*. Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

Spanplatte, roh

Rohe Spanplatten der elka-Holzwerke GmbH werden für Anwendungen im Innenausbau, Möbelbau, Türenindustrie sowie im nicht tragenden Bereich des konstruktiven Bauens verwendet. Typische Einsatzgebiete sind Korpus- und Frontbauteile, Wand- und Deckenverkleidungen, Trennwände sowie Unterkonstruktionen. Die Auswahl des geeigneten Plattentyps erfolgt gemäß *DIN EN 312*.

esb-Platte P5 (elka strong board)

Die esb-Platte ist eine konstruktive Holzwerkstoffplatte nach *DIN EN 312:2010-12* und erfüllt die Anforderungen der Plattenklasse P5. Sie ist feuchtraumgeeignet und kann für tragende sowie aussteifende Zwecke im Holzbau verwendet werden, z. B. als Beplankung im Wand-, Dach- oder Deckenbereich. Die esb-Platte ist ein Holzwerkstoff zur Verwendung im Bauwesen gemäß der harmonisierten Norm *DIN EN 13986*, welche die Eigenschaften, Konformitätsbewertung und CE-Kennzeichnung regelt. Damit erfüllt das Produkt die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauproduktenverordnung) für den europäischen Markt.

2.3 Technische Daten

Anforderungen nach *EN 312*
(vereinfachte Darstellung für Plattentypen P1 - P7)

Bautechnische Daten

Exemplarische Technische Werte für eine esb-Platte P5.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte	630-640	kg/m ³
Biegezugfestigkeit (längs) EN 310	12-18	N/mm ²
Elastizitätsmodul (längs) EN 310	1900-2550	N/mm ²
Materialfeuchte bei Auslieferung EN 322	10-11	%
Wärmeleitfähigkeit EN 13986	0,12	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl Trocken/Feucht	80/40	-
Schallabsorption	0,25	%
Formaldehydmissionen nach EN 312	0,05	µg/m ³

Hinweis: Spezifische Technische Daten sind den Technischen Datenblättern der Herstellerprodukte zu entnehmen

2.4 Lieferzustand

Die Spanplatten und esb-Platten der elka-Holzwerke GmbH werden unbeschichtet ausgeliefert. Beide Produkte sind in verschiedenen Stärken, Breiten und Längen erhältlich. Die verfügbaren Abmessungen sind:

Stärken: 9 mm bis 50 mm

Breiten: 200 mm bis 2.100 mm

Längen: 200 mm bis 5.500 mm

Sonderformate außerhalb dieser Standardabmessungen sind auf Anfrage möglich. Die Platten werden entsprechend den jeweiligen Anwendungsklassen nach *DIN EN 312:2010-12* produziert.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung

Bezeichnung	Wert	Einheit
Holz (Sägenebenprodukte)	80,83	%
Wasser	6,99	%
MUF Klebstoff	5,49	%
UF Klebstoff	5,41	%
Hydrophobierung	0,73	%
Härter	0,32	%
Formaldehydfänger	0,22	%
Flammschutzmittel	0,02	%

Das Produkt hat eine durchschnittliche Rohdichte von ca. 631,32 kg/m³. Die funktionalen chemischen Gruppen der Brandhemmer sind Stickstoffverbindungen.

Die Spanplatten und esb-Platten der elka-Holzwerke GmbH bestehen aus kleinteiligen Holzpartikeln, Bindemitteln und weiteren Zusätzen. Der Holzanteil beträgt 80,83 Masse- % und setzt sich vollständig aus Sägenebenprodukten (z. B. Späne, Hackschnitzel) zusammen, die im unternehmenseigenen Sägewerk anfallen. Es wird größtenteils die Holzart Fichte verwendet. Die eingesetzten Holzpartikel sind besonders emissionsarm und weisen ein sehr niedriges VOC-Profil auf.

Als Bindemittel werden Harnstoff-Formaldehydharze (UF) und Melamin-Harnstoff-Formaldehydharze (MUF) eingesetzt. Weitere Zuschlagstoffe sind Hydrophobierungsmittel auf Paraffinbasis, Härter, Formaldehydfänger sowie bei Bedarf Flammschutzmittel.

Unsere Spanplatten enthalten keine Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) oberhalb von 0,1 Massen- %. Weiterhin enthalten Sie keine CMR- Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, welche auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen- %. Auch enthalten Sie keine Biozidprodukte im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012) und wurden auch nicht mit Biozidprodukten behandelt.

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 12.05.2026) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

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

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

2.6 Herstellung

Zur Herstellung der Span- und esb-Platten der elka-Holzwerke GmbH wird ausschließlich Restholz aus dem eigenen Sägewerk eingesetzt sowie Lieferanten aus der Region. Es handelt sich dabei um Sägenebenprodukte aus z. B. Hackgut, Späne und Abschnitte. Altholz und Recyclingmaterialien werden nicht verwendet.

Der Herstellungsprozess umfasst folgende Schritte:

1. Zerspanung bzw. Aufbereitung der Holzrohstoffe
2. Trocknung der Späne auf den erforderlichen Feuchtegehalt
3. Sortierung der Späne nach Größe (Deck- und Mittellage)
4. Beleimung der Späne mit duroplastischen Bindemitteln (UF, MUF); bei Bedarf Zusatz von Flammschutzmitteln
5. Mattenbildung durch Streuung der beleimten Späne in mehreren Schichten
6. Verpressung des Spänekuchens unter hohem Druck und Temperatur in einer Presse
7. Klimatisierung der Rohplatten zur Feuchteangleichung
8. Schleifvorgang & Formatierung der entstehenden Rohplatten auf gewünschte Maße
9. (Optional) Anbringen von Nut und Feder für Verlegeplatten

Anschließend Verpackung und Etikettierung der fertigen Platten
Die verwendeten Klebstoffe härten im Rahmen des Pressvorgangs vollständig aus. Die fertigen Platten werden für Lagerung abgestapelt und verpackt.
Der gesamte Herstellungsprozess erfolgt am Standort Morbach. Produktionsabfälle wie Abschnitte oder Schleifstaub werden entweder stofflich oder energetisch intern verwertet.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellungsbedingungen erfordern keine besonderen Maßnahmen zum Gesundheitsschutz außer

denen, die von den Behörden für den speziellen Arbeitsbereich vorgesehen sind z.B. Warnweste, Sicherheitsschuhe, Staubschutzmaske. Die **MAK-Werte** (Deutschland) werden an jeder Stelle des Produktionsprozesses unterschritten.

Luft: Die produktionsbedingt entstehende Abluft wird entsprechend den gesetzlichen Bestimmungsgereinigert. Emissionen liegen unterhalb der **TA Luft**.

Wasser/Boden: Belastungen von Wasser und Bodenentstehen nicht.

Schallschutz: Alle innerhalb und außerhalb der Produktionsanlagen ermittelten Werte liegen unterhalb der für Deutschland geltenden Anforderungen.
Lärmintensive Anlagenteile, wie die Zerspanung, sind durch bauliche Maßnahmen entsprechend isoliert

Energie: Das Energiemanagement (*ISO 50001*) ist auf die stetige Reduzierung des Energieverbrauchs und des CO₂-Ausstoßes ausgerichtet.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Spanplatten und esb-Platten der elka-Holzwerke GmbH können mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen bearbeitet werden. Die Produkte lassen sich sägen, fräsen, hobeln, schleifen und bohren.

Bei der Verarbeitung ist auf einen bauphysikalisch fachgerechten Einbau zu achten, insbesondere bei Anwendungen in Feuchtbereichen oder im konstruktiven Holzbau.

Während der Bearbeitung entsteht Holzstaub. Es sind daher die gängigen Arbeitsschutzmaßnahmen einzuhalten:

- Tragen von Staubmaske
- Verwendung von Handschuhen und Schutzkleidung
- Einsatz von Absaugvorrichtungen an Maschinen

Für bestimmte Anwendungen, etwa im Bodenbereich oder bei tragenden Konstruktionen, sind die jeweils relevanten Normanforderungen und Einbauhinweise zu beachten.

2.9 Verpackung

Die Produkte werden transportsicher verpackt. Zum Einsatz kommen Materialien wie Vollholz, PE-Folie sowie Papier und Pappe in den folgenden durchschnittlichen Mengen je Kubikmeter Produkt:

- Vollholz 0,17 kg/m³
- PE Folie 0,06 kg/m³
- Papier und Pappe 0,01 kg/m³

Die bei Auslieferung eingesetzten Transportverpackungen – wie Kartonagen, PE-Folie/Bänder und Vollholzunterlagen – können bei sortenreiner Erfassung dem Recycling zugeführt werden. Alternativ ist eine thermische Verwertung zulässig, sofern keine werkstoffliche Nutzung möglich ist.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung der Span- und esb- Platten entspricht den Grundstoffen, welche in Punkt 2.5 (Grundstoffe) angeführt sind. Die Bindemittel sind chemisch stabil und fest an das Holz gebunden.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

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

entstehen.

Gesundheitsschutz: Bei normaler, dem Verwendungszweck von Spanplatten entsprechender Nutzung sind nach heutigem Kenntnisstand keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten. Emissionen sind nur in gesundheitlich unbedenklichen Mengen feststellbar.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Lebensdauer der Span- und esb-Platten der elka-Holzwerke GmbH hängt vom Einsatzbereich ab und beträgt bei fachgerechter Anwendung bis zu 50 Jahre (gemäß *BBSR-Tabelle*). Die Beständigkeit im Nutzungszustand ist abhängig von der jeweiligen Anwendungsklasse gemäß *DIN EN 312*.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Rohe Spanplatten besitzen folgendes Brandverhalten nach *EN 13501-1*; *EN 13986*.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Wechsel des Aggregatzustandes:

Ein brennendes Abtropfen ist nicht möglich, da rohe Spanplatten bei Erwärmung nicht flüssig werden. Ein Nachweis der Toxizität von Brandgasen für Baustoffe der Klasse D ist nicht erforderlich.

Wasser

Im Produkt sind keine Inhaltsstoffe enthalten, welche durch Auswaschen eine Wassergefährdung darstellen. Da eine dauerhafte Wassereinwirkung zur Zerstörung des Plattenverbunds führt, sind die Produkte vorkontinuierlicher Feuchteinwirkung zu schützen.

Mechanische Zerstörung

Das Produkt zeigt bei mechanischer Belastung ein sprödes

Bruchverhalten. Es können Absplitterungen und scharfe Bruchkanten entstehen. Die Beständigkeit gegen mechanische Einwirkungen entspricht den jeweiligen Plattentypen P1-P7.

2.14 Nachnutzungsphase

Wiederverwendung:

Span- und esb-Platten können bei Rückbau oder Umbau von Gebäuden im Rahmen eines selektiven Rückbaus sortenrein erfasst und einer Wiederverwendung zugeführt werden. Dies kann sowohl im ursprünglichen Verwendungszweck als auch in alternativen Einsatzbereichen erfolgen, sofern der bauliche und technische Zustand der Platten dies zulässt.

Weiterverwertung:

Liegen die Platten sortenrein vor, ist eine stoffliche Verwertung in Form einer Rückführung in den Herstellungsprozess von Holzwerkstoffen möglich. Ist eine Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung nicht praktikabel, kann aufgrund des hohen Heizwerts eine energetische Verwertung der Platten erfolgen. Dabei werden sie als Sekundärbrennstoff in geeigneten Anlagen (z. B. Biomassekraftwerken) genutzt.

2.15 Entsorgung

Anfallende Reste oder ausgediente Span- und esb-Platten sollten vorrangig einer Wiederverwendung oder stofflichen Verwertung zugeführt werden. Diese Maßnahmen entsprechen dem Prinzip der Kaskadennutzung und sind einer direkten energetischen Verwertung vorzuziehen.

Eine Deponierung von Altholz ist gemäß § 9 der Altholzverordnung (AltholzV) nicht zulässig. Die Entsorgung erfolgt in der Regel über zugelassene Sammel- und Verwertungssysteme.

Abfallschlüssel (AVV/EAK): 17 02 01 – Holz

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie auf der Website: www.elka-holzwerke.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Als Referenz dieser Deklaration dient 1 m³ Span- und esb-Platte mit einer durchschnittlichen Masse von 631,32 kg/m³.

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Massenbezug	631,32	kg/m ³
Schichtdicke	0,019	m
Flächengewicht	12	kg/m ²
Rohdichte	631,32	kg/m ³

Die deklarierte Einheit der ökologischen Betrachtung ist die Bereitstellung von 1 m³ Span- und esb-Platte mit einer Masse von 631,32 kg/m³ bei einem Wasseranteil von ca. 7 % und einem Kleb- und Zusatzstoffanteil von ca. 12,2 %.

Die Zusammensetzung entspricht dem nach Produktionsvolumen gewichteten Durchschnitt.

3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD Wiege bis Werkstor – mit Optionen. Inhalte sind das Stadium der Produktion, also von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zum Werkstor der

Produktion (cradletogate, 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. Die Transporte der stofflich genutzten Rohstoffe, 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.

Für die Herstellung des deklarierten Produkts wird ein Strommix verwendet, der sich zu 20 % aus Photovoltaik und zu 80 % aus Windenergie zusammensetzt. Die Bereitstellung dieses Strommixes wird durch Herkunftsnachweise (Guarantees of Origin, GoO) sowie durch entsprechende Liefer- bzw. Eigenerzeugungsnachweise belegt. Das GWP des in den

Modulen A1–A3 eingesetzten Strommixes aus 20 % Photovoltaik und 80 % Windenergie beträgt 0,0164 kg CO₂e/kWh. Für die Umweltauswirkungen wurde der Einsatz von grünem Strom unter Berücksichtigung des Reststrommixes für den übrigen Strom berechnet. Der Anteil des mit grünem Strom gedeckten Strombedarfs am Gesamtstrombedarf beträgt 100 %.

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.

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 nichterneuerbare 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 End-of-Life (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 Lebenswegs sowie die daraus resultierenden potenziellen Nutzen und Lasten in Form einer Systemerweiterung.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Grundsätzlich wurden alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse auf Grundlage von Fragebögen ermittelt. Die vor Ort auftretenden Emissionen der Verbrennung von Holz werden auf Basis eines Hintergrunddatensatzes aus dem Jahr 2023 der Datenbank *Sphera (2024)* modelliert.

Emissionen aus der Holztrocknung, der internen Feuerungsanlagen und dem Abbinden der Klebstoffe basieren auf Literaturangaben und werden ausführlich in *Rüter, Diederichs (2012)* dokumentiert. Die Transportdistanz der Entsorgung wird als konservativer Ansatz mit 50 km LKW-Transport angenommen, die Bereitstellung von Verpackungsmaterialien mit 100 km per LKW und für den Transport des Produktes von der Baustelle zur Aufarbeitung und Nachnutzung 50 km per LKW. Alle anderen Daten beruhen auf realen Daten falls diese vorliegen.

Es wird die Verwendung der Holzart Fichte unterstellt, geringe Mengen anderer Nadelhölzer werden davon mit abgedeckt. Für die Berechnung der Umweltwirkungen durch vorgelagerte Prozesse (bspw. Schnittholzvorkette) wurde auf ein Modell zurückgegriffen, welches auf Seite 73-78 in *Rüter, Diederichs (2012)* beschrieben wird.

Für das End-of-Life Szenario wird eine Sammelrate von 100% ohne Verluste durch die Zerkleinerung des Materials angenommen.

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. Stoff- und Energieströme für den Einbau (A5) und Rückbau (C1) wurden unter Anwendung der Abschneideregeln vernachlässigt. Detaillierte Informationen zu den Abschneideregeln sind in *Rüter, Diederichs 2012* dokumentiert.

3.5 Hintergrunddaten

Alle Hintergrunddaten wurden der Datenbank *Sphera (2024)* 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

Die Vordergrunddaten wurden für zwölf zusammenhängende Monate des Jahres 2022 im Werk erhoben. Die Validierung der erfragten Vordergrunddaten erfolgte auf Basis der Masse und nach Plausibilitätskriterien. Die Datenqualität der Vordergrunddaten kann insgesamt als sehr gut bezeichnet werden. Die aus der Literatur entnommenen Hintergrunddaten für stofflich und energetisch genutzte Holzrohstoffe mit Ausnahme von Waldholz stammen aus den Jahren 2008 bis 2012. Die Bereitstellung von Waldholz wurde einer Veröffentlichung aus dem Jahr 2008 entnommen, die im Wesentlichen auf Angaben aus den Jahren 1994 bis 1997 beruht. Die Daten sind aktuell, werden regelmäßig geprüft und gegebenenfalls aktualisiert. Alle anderen Angaben wurden der Datenbank *Sphera (2024)* entnommen und sind nicht älter als drei Jahre. Die Datenqualität kann insgesamt als gut bezeichnet werden. Die Datenqualität entspricht der *EN 15941:2024*.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Vordergrunddaten wurden für das Werk in Morbach (DE) für zwölf zusammenhängende Monate im Zeitraum 01/2022 bis einschließlich 12/2022 erhoben.

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 ForstVorkette wurden über ökonomische Allokationsfaktoren auf die Produkte Stammholz und Industrieholz auf Basis ihrer Preise alloziert.

Modul A3

- Holzverarbeitende Industrie: Bei verbundenen Co-Produktionen wurden Aufwendungen ökonomisch auf die Hauptprodukte und Reststoffe auf Basis ihrer Preise alloziert.
- Produzierte thermische und elektrische Energie aus der Entsorgung von in Modul A3 entstehenden Abfällen (mit Ausnahme der holzbasierten Stoffe) wird in Form eines rechnerischen Loops dem Produktsystem zurückgeführt. Die erzeugte und als Loop verrechnete Energie macht dabei weniger als 1% der in Modul A3 eingesetzten Energie aus.
- 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.

Modul D

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

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' durchgeführt, vgl. *Sphera (2026)*. Alle Hintergrunddaten wurden der Datenbank vom Sphera 'MLC CUP', *Sphera (2024)* entnommen oder stammen aus Literaturangaben.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Die Rohspanplatte und die Spanplatte esb sind hauptsächlich aus Holz hergestellt und enthalten somit biogenen Kohlenstoff.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	255,15	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,16	kg C

Am Werkstor der Fertigung und während der Nutzung enthält das Produkt 255,15 kg biogenen Kohlenstoff je Kubikmeter, was einem CO₂-Äquivalent von 935,55 kg entspricht. Die Verpackung aus Holz enthält 0,16 kg C.

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

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (ND).

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.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Kunststoffverpackung zur therm. Abfallbehandlung	0,06	kg
Gesamteffizienz der therm. Abfallverwertung (Kunststoffe)	38	%
Holz- / Papierverpackung zur therm. Abfallbehandlung	0,17	kg
Gesamteffizienz der therm. Abfallverwertung (Holz)	44	%
Gesamt exportierte elektrische Energie	1,50	MJ
Gesamt exportierte thermische Energie	2,04	MJ

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 vorherigen Tabelle als technische Szenarioinformation angegeben.

Nutzungsdauern sind der Referenznutzungsdauern-Tabelle des *BNB* zu entnehmen.

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 bis zum Ende der Abfalleigenschaft	631,32	kg
Redistributionstransportdistanz des Altholzes (Modul C2)	50	km

Für ein Szenario zum Erreichen des Endes der Abfalleigenschaft des Produkts wird eine Sammelrate von 100% ohne Verluste durch die Zerkleinerung des Materials angenommen.

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

In Modul D werden jegliche Lasten und potenzielle Nutzen beschrieben, die sich jeweils nach der vollständigen Abfallbehandlung aus der energetischen Verwertung des Produkts ergeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Szenario therm. V.: erzeugbarer Strom (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	537,42	kWh
Szenario therm. V.: nutzbare Abwärme (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	3918,49	MJ

Das Produkt wird in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte Einheit am Ende des Lebenswegs verwertet. Wie in PCR Teil A gefordert wird das Szenario als 100%-Szenarien dargestellt.

Szenario (energetische Verwertung)

Für das Szenario wird von einer rein energetischen Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage mit einem Gesamtwirkungsgrad von 54,54 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 18,04 % ausgegangen, damit R1>0,6. Da 29,22 kg (atro) Altholz in Modul A1-A3 verwendet wird, entspricht der in Modul D bewertete Nettofluss 481,08 kg



Altholz (atro) inklusive der enthaltenen Klebstoffe. Unter Berücksichtigung des Anteils der Klebstoffe werden in Modul D je deklarierte Einheit potenziell 537,42 kWh Strom und 3918,49 MJ thermische Energie produziert.
Die exportierte Energie hat das Potenzial Brennstoffe aus

fossilen Quellen zu substituieren, 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 (Verbrauchsmix) entspricht.

5. LCA: Ergebnisse

Die deklarierte Einheit von 1 m³ Spanplatte esb verursacht folgende Umweltwirkungen.

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ Span- und esb-Platte

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	-8,26E+02	1,16E+00	9,79E+00	4,08E-01	0	9,75E-01	9,45E+02	0	-6,35E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	1,09E+02	1,15E+00	1,01E+01	8,16E-02	0	9,73E-01	9,25E+00	0	-6,31E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-9,35E+02	7,41E-03	-2,79E-01	3,27E-01	0	2,74E-03	9,36E+02	0	-3,7E-01
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ODP	kg CFC11-Äq.	6,42E-07	3,3E-13	4,85E-09	2,7E-14	0	9,86E-14	2,9E-10	0	2,18E-10
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,95E-01	6,53E-03	3,93E+00	4,29E-05	0	5,83E-03	1,45E-02	0	6,14E-02
EP-freshwater	kg P-Äq.	6,71E-03	3,21E-05	2,06E-03	2,52E-06	0	1,65E-05	1,24E-02	0	9,19E-03
EP-marine	kg N-Äq.	8,42E-02	3,08E-03	2,04E+00	1,14E-05	0	2,86E-03	4,52E-03	0	-1,17E-02
EP-terrestrial	mol N-Äq.	8,5E-01	3,44E-02	2,24E+01	1,89E-04	0	3,17E-02	4,66E-02	0	2,46E-01
POCP	kg NMVOC-Äq.	1,8E-01	6,17E-03	5,49E+00	3,05E-05	0	5,48E-03	1,09E-02	0	-5,06E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	1,41E-05	2,09E-07	9,03E-06	2,92E-10	0	8,33E-08	1,95E-06	0	-4,31E-06
ADPF	MJ	2,54E+03	2,26E+01	9,92E+01	5,75E-02	0	1,28E+01	1,3E+02	0	-4,03E+03
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	8,1E+00	2,01E-02	-8,88E-01	2,59E-02	0	1,46E-02	3E-01	0	1,19E+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 Span- und esb-Platte

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	6,03E+02	2,16E+00	3,42E+03	3,23E+00	0	1,08E+00	1,39E+02	0	1,01E+02
PERM	MJ	9,83E+03	0	3,21E+00	-3,21E+00	0	0	-9,83E+03	0	0
PERT	MJ	1,04E+04	2,16E+00	3,43E+03	1,59E-02	0	1,08E+00	-9,69E+03	0	1,01E+02
PENRE	MJ	2,54E+03	2,26E+01	9,44E+01	2,22E+00	0	1,28E+01	1,3E+02	0	-2,94E+03
PENRM	MJ	1,09E+03	0	2,16E+00	-2,16E+00	0	0	-1,09E+03	0	0
PENRT	MJ	3,62E+03	2,26E+01	9,66E+01	5,75E-02	0	1,28E+01	-9,6E+02	0	-2,94E+03
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	5,63E+02	0	1,1E+03	0	0	0	0	0	9,83E+03
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	1,09E+03
FW	m ³	5,33E-01	2,23E-03	-1,64E-02	6,08E-04	0	1,21E-03	4,39E-02	0	2,8E+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 Span- und esb-Platte

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	6,71E-03	3,21E-05	2,06E-03	2,52E-06	0	1,65E-05	1,24E-02	0	9,19E-03
NHWD	kg	1,03E+00	3,65E-03	1,74E+00	5,04E-03	0	1,99E-03	1,31E-01	0	2,48E+01
RWD	kg	2,32E-05	8,87E-10	9,4E-07	3,35E-11	0	4,13E-10	3,2E-07	0	1,76E-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	9,93E-01	2,4E-01	0	0	6,31E+02	0	0
EEE	MJ	0	0	0	1,5E+00	0	0	0	0	0

EET	MJ	0	0	0	2,04E+00	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 Span- und esb-Platte

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	2,83E-06	4,48E-08	8,94E-06	2,8E-10	0	3,73E-08	1,14E-07	0	5E-07
IR	kBq U235-Äq.	1,1E+00	3,96E-03	1,89E-01	3,8E-04	0	2,31E-03	1,32E+00	0	9,61E-01
ETP-fw	CTUe	4,98E+02	1,7E+01	9,4E+01	2,53E-02	0	9,4E+00	4,81E+01	0	6,76E+01
HTP-c	CTUh	2,3E-08	3,41E-10	9,61E-08	2,34E-12	0	1,89E-10	2,75E-09	0	-9,28E-09
HTP-nc	CTUh	8,42E-07	1,48E-08	1,22E-07	9,83E-11	0	8,4E-09	3,79E-08	0	-1,61E-06
SQP	SQP	8,42E+01	1,28E+01	3,89E+01	1,89E-02	0	6,32E+00	9,08E+01	0	9,83E+01

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 Potentielle 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 diese Umweltwirkungsindikatoren müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit den Indikatoren nur begrenzte Erfahrungen gibt.

Ergänzung 1

GWP-biogen: Der ausgewiesene Indikator GWP-biogen aggregiert die biogenen THG-Emissionen aus Vorketten mit energetischer Nutzung (bspw. Kraftstoffe mit Anteil an Bio-Ethanol) und materialinhärentem GWP-biogen (Holz). Dabei ist der ausgewiesene Indikator klar zu unterscheiden vom GWP-biogen (Holz), das ausschließlich dem Material Holz als Rohstoff zuzuschreiben ist und einen materialinhärenten Kohlenstoffspeicher darstellt, siehe auch Kap. 4 und 6.

Ergänzung 2

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.

Weiterhin wurde im Rahmen der Primärdatenerhebung die detaillierte Rohstoffherkunft abgefragt, wonach im Fall des vorliegenden Produktes 100% des verwendeten Industrielholzes und Industrierestholzes aus Deutschland (Bundesländer Rheinland-Pfalz, Saarland, Hessen, Nordrhein-Westfalen) stammt. Altholz als Sekundärbrennstoff wird in Deutschland eingekauft.

Darum können wir nur zum Vordergrundsystem eine Aussage treffen, und feststellen, dass durch die Verwendung des Primärrohstoffs keine Entwaldung vorliegt. 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 Jahr 2022 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: Industrielholz für die Holzwerkstoffproduktion) angewiesen sind.

Ergänzung 3

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. Die Interpretation geschieht mittels einer Dominanzanalyse zu den Umweltauswirkungen (GWP-fossil, ODP, AP, EPfw, POCP, ADPE, ADPF, WDP) und den erneuerbaren/nicht erneuerbaren Primärenergieeinsätzen (PERE, PENRE) sowie dem Frischwassereinsatz (FW) und gefährlichen Abfällen (HWD). Im Folgenden werden somit die bedeutendsten Faktoren zu den jeweiligen Kategorien aufgeführt.

Die Analyse der Umweltauswirkungen des Produkts zeigt, dass verschiedene Phasen und Materialien über den Lebenszyklus hinweg unterschiedliche Treiber für Umweltwirkungen darstellen. Die Umweltwirkungen werden im Wesentlichen von drei Blöcken bestimmt – Klebstoffsysteme, thermische Energie und Strom.

Interpretation der Einzelindikatoren

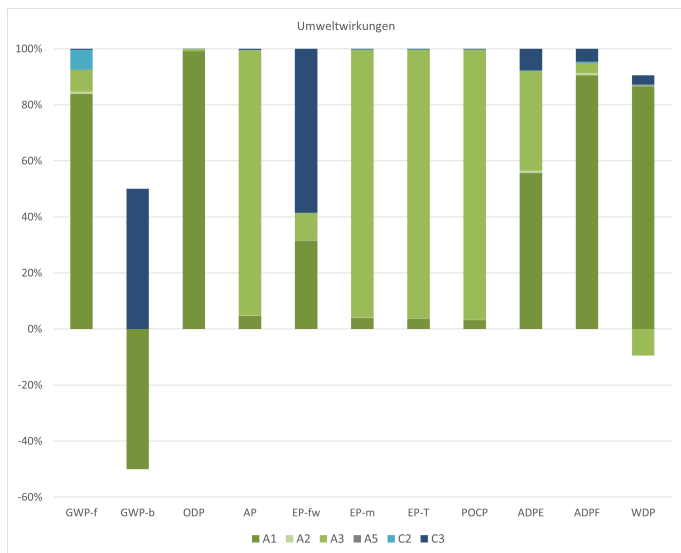


Abb. 2: Dominanzanalyse Umwelt, relative Beiträge der betrachteten Module zu den wichtigsten Umweltwirkungen.

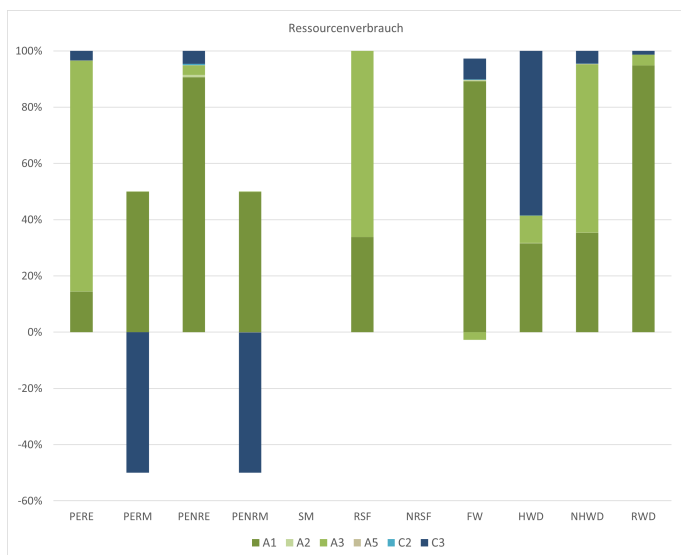


Abb 3: Dominanzanalyse Ressourcen, relative Beiträge der betrachteten Module zu den wichtigsten Ressourcenindikatoren

6.1 Treibhausgaspotential (GWP)

GWP-biogen (GWP-b): Hinsichtlich der Betrachtung des GWP verdienen die holzinhärenten CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge eine gesonderte Aufmerksamkeit. In der folgenden Tabelle ist dargestellt, wie sich das GWP-biogen (Total) aus Anteilen GWP-biogen (M) zur stofflichen Nutzung (materialinhärente E.) zuzüglich GWP-biogen (E) aus der energetischen Nutzung (Vorketten) zusammensetzt.

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A1+A3	A5	C1	C2	C3	C4	A-G
a. (GWP-b) nur Holz, materialinhärente Eigenschaft	[kg CO ₂ -Äqv.]	-9,36E+02	0,00E+00	-3,15E-01	-9,36E+02	3,27E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,36E+02	0,00E+00	1,13E-02
b. (GWP-b) Sphera	[kg CO ₂ -Äqv.]	2,24E-01	7,41E-03	3,61E-02	2,67E-01	1,58E-05	0,00E+00	2,74E-03	1,34E-01	2,79E-03	4,07E-01
Summe a + b. (GWP-b)	[kg CO ₂ -Äqv.]	-9,35E+02	7,41E-03	-2,79E-01	-9,36E+02	3,27E-01	0,00E+00	2,74E-03	9,36E+02	2,79E-03	4,18E-01

Abb 4: GWP-biogen (Total) zusammengesetzt aus stofflich genutzten GWP-biogen (M) und energetisch genutztem GWP-biogen (E).

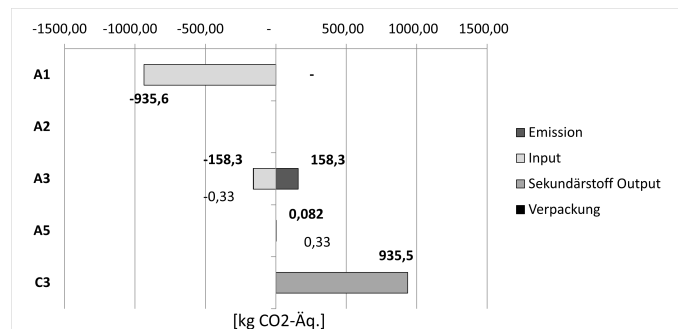


Abbildung 5: Holzimmanente CO₂-Produktsystemein- und ausgänge. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO₂-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

Durch das Wachstum des für die Produktion benötigten Holzes werden in Modul A1 935,6 kg CO₂ gebunden, siehe Abb. 3. Das Wachstum des in der Produktion energetisch genutzten Holzes bindet darüber hinaus 158,3 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 0,33 kg ein. Dieses verlässt die Systemgrenze bei der Entsorgung der Verpackung in Modul A5. Die verbleibenden 935,5 kg CO₂ verlassen das Produktsystem in Modul C3 in Form von verwertbarem Altholz.

GWP-fossil (GWP-f): Die Einflussgrößen stellen sich wie folgt auf die Auswirkungen des Global warming potential fossil (GWP-f) [kg CO₂-Äqv.]: 53% - MUFspez Klebstoff (A1); 26,2% - UFSpez Klebstoff (A1); 5,5% - Hydrophobierung (A1); 3,9% - Wärme Trocknung (A3); 3,3% - Wärme Urformen (A3); 1,6% - Formaldehydfänger (A1); Rest 6,6%.

6.2 Weitere Indikatoren und ihre Hauptverursacher

Ozone Depletion Potential (ODP) [kg CFC11-Äqv.]: 57,4% - MUFspez Klebstoff (A1); 41,8% - UFSpez Klebstoff (A1); 0,5% - Strom Urformen (A3); 0,1% - Strom Endfertigung (A3); 0,1% - Strom Trocknung (A3); 0% - Strom Längsverleimen Prozess (A3); Rest 0%.

Acidification potential (AP) [mol H+-Äqv.]: 51,4% - Wärme Trocknung (A3); 43,5% - Wärme Urformen (A3); 2,1% - MUFspez Klebstoff (A1); 1,3% - UFSpez Klebstoff (A1); 0,4% - Hydrophobierung (A1); 0,4% - Diesel (A1); Rest 0,9%.

Eutrophication, freshwater (EP-fw) [kg P-Äqv.]: 52,2% - MUFspez Klebstoff (A1); 10,4% - Wärme Trocknung (A3); 8,8% - Wärme Urformen (A3); 8,4% - Hydrophobierung (A1); 5,4% - Formaldehydfänger (A1); 4,7% - UFSpez Klebstoff (A1); Rest 10,2%.

Photochemical Ozone Formation (POCP) [kg NMVOC-Äqv.]: 51% - Wärme Trocknung (A3); 43,2% - Wärme Urformen (A3); 2,3% - Trockner Emissionen vor Ort (A3); 1,3% - MUFspez Klebstoff (A1); 0,7% - UFSpez Klebstoff (A1); 0,4% - Diesel (A1); Rest 1,1%.

Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE) [kg Sb-Äqv.]: 29,5% - MUFspez Klebstoff (A1); 23,5% - Strom Urformen (A3); 19,8% - UFSpez Klebstoff (A1); 6,1% - Strom Endfertigung (A3); 4,8% - Hydrophobierung (A1); 4,5% - Strom Trocknung (A3); Rest 11,9%.

Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF) [MJ]: 51% - MUFspez Klebstoff (A1); 30,7% - UFSpez Klebstoff (A1); 9,9% - Hydrophobierung (A1); 1,7% - Formaldehydfänger (A1); 1,7% - Wärme Trocknung (A3); 1,4% - Wärme Urformen (A3); Rest 3,6%.

Water use (WDP) [m³ Welt-Äq. entzogen]: 25,7% - MUFspez Klebstoff (A1); 6,4% - UFSpez Klebstoff (A1); 8,2% - Betriebsmittel (A1); -2,3% - Strom Urformen (A3); -2,9% - Hydrophobierung (A1); -2,6% - Strom Endfertigung (A3); Rest 67,6%.

Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE) [MJ]: 35% - Wärme Trocknung (A3); 29,7% - Wärme Urformen (A3); 21,2% - Strom Urformen (A3); 5,5% - Strom Endfertigung (A3); 4% - Strom Trocknung (A3); 1,9% - Strom Längsverleimen Prozess (A3); Rest 2,7%.

Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE) [MJ]: 51% - MUFspez Klebstoff (A1); 30,7% - UFSpez Klebstoff (A1); 9,9% - Hydrophobierung (A1); 1,7% - Formaldehydfänger (A1); 1,7% - Wärme Trocknung (A3); 1,4% - Wärme Urformen (A3); Rest 3,6%.

Einsatz von Süßwasserressourcen (FW) [m³]: 54% - MUFspez Klebstoff (A1); 39,1% - UFSpez Klebstoff (A1); 5,6% - Betriebsmittel (A1); 1,1% - Hydrophobierung (A1); 0,3% - Formaldehydfänger (A1); 0,9% - Strom Urformen (A3); Rest - 1%.

Der dominierende Treiber über viele Wirkungskategorien hinweg sind die eingesetzten MUF- und UF-Klebstoffe in der Vorkette (A1). Sie bestimmen vor allem die klimarelevanten und ressourcenbezogenen Indikatoren wie GWP-f, ADPF und PENRE, wo sie zusammen deutlich über 70–80 % beitragen. Auch bei ODP sowie beim Wasserverbrauch (FW) sind sie nahezu allein ausschlaggebend.

Ein zweiter Treiber für Umweltwirkungen ist die thermische Energie in der Produktion (A3), insbesondere für Trocknung und Urformen. Diese dominiert die klassischen luftemissionsgetriebenen Kategorien wie Versauerung (AP) und photochemische Ozonbildung (POCP) mit jeweils über 90 % Anteil. Auch bei PERE und beim gefährlichen Abfall ist die Wärmebereitstellung der zentrale Treiber. Hier spiegeln sich vor allem Verbrennungsprozesse und deren Emissionen wider. Die Elektrizität spielt insgesamt eine untergeordnete, aber punktuell relevante Rolle. Sie fällt insbesondere beim ADPE auf, wo Stromprozesse einen nennenswerten Anteil haben, während ihr Einfluss auf GWP-f oder andere Wirkungskategorien vergleichsweise gering bleibt.

Es sind Korrelationen und Muster zwischen den Ergebnissen der Wirkungsabschätzung in den verschiedenen Wirkungskategorien erkennbar. Zwischen den Indikatoren zeigen sich klare, prozessgetriebene Korrelationen. Die fossil geprägten Kategorien wie GWP-f, ADPF und PENRE verlaufen nahezu parallel, da sie stark von den gleichen Quellen dominiert werden, insbesondere den MUF- und UF-Klebstoffen. Änderungen in diesen Vorketten wirken sich daher konsistent auf alle drei Indikatoren aus. Ein zweites, eng gekoppeltes Cluster bilden AP und POCP, die

fast vollständig durch die thermische Energie in Trocknung und Urformen bestimmt werden. Diese beiden Indikatoren reagieren daher sehr ähnlich auf Änderungen im Brennstoffeinsatz oder in der Emissionssituation der Feuerungsanlagen.

Teilweise Überschneidungen gibt es zwischen GWP-f und EP-fw, da auch hier die Klebstoffsysteme eine zentrale Rolle spielen, wobei EP-fw zusätzlich stärker von einzelnen Zusatzstoffen beeinflusst wird und damit etwas breiter gestreut ist.

ADPE zeigt eine gewisse Entkopplung von den anderen Indikatoren, da hier neben den Klebstoffen insbesondere Stromprozesse relevant sind, was zu einem eigenen Profil führt. Entsprechend ist dieser Indikator sensibler gegenüber Änderungen im Strommix als die meisten anderen Wirkungskategorien.

Die wasserbezogenen Indikatoren (WDP, FW) korrelieren wiederum stark miteinander und sind primär durch die Vorketten der Klebstoffe geprägt, während Energieprozesse hier eine untergeordnete Rolle spielen. Insgesamt spiegeln die Korrelationen klar die zugrunde liegenden Prozessgruppen wider: Klebstoffe koppeln die ressourcen- und klimabezogenen Indikatoren, thermische Energie koppelt die luftemissionsbezogenen Kategorien, und Strom beeinflusst selektiv einzelne ressourcenbezogene Wirkungen.

6.3 Gefährlicher Abfall

Die relativen Aufkommen von gefährlichem, nicht gefährlichem und radioaktivem Abfall pro deklarierte Einheit des Produktes sind in Abb. 4 zu sehen und wie folgt zusammengesetzt.

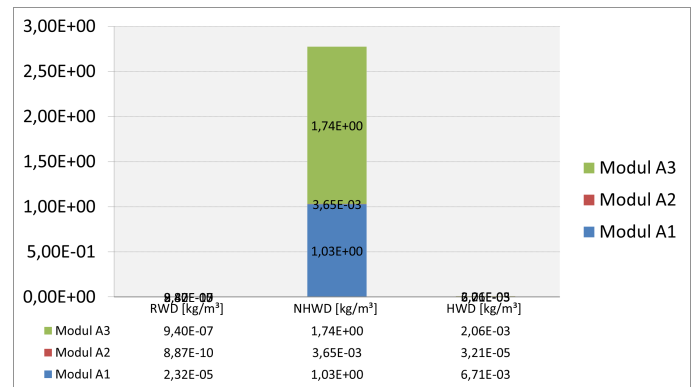


Abb. 4: Abfallaufkommen je deklarierte Einheit auf Modulebene. HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall.

Die relevanten und nachweisbaren Abfälle sind dem Modul A1 und A3 zuzuordnen. Das liegt daran, dass sämtliche Produktionsrückstände wieder in den Produktionskreislauf eingespeist werden oder in der werkseigenen Feuerung zur Bereitstellung von Prozesswärme in A3 verbrannt werden. Die Haupttreiber sind für Gefährlichen Abfall zur Deponie (HWD) [kg]: 40,4% - Wärme Trocknung (A3); 34,2% - Wärme Urformen (A3); 10,2% - MUFspez Klebstoff (A1); 7,4% - UFSpez Klebstoff (A1); 2,7% - forest (A1); 1,4% - SNP stofflich (A1); Rest 3,7%. Die Varianz der LCIA-Resultate wurde nicht untersucht, da die Herstellung des Produkts nur an einem einzigen Standort erfolgt.

Qualität der Ergebnisse sind als robust und gut einzuschätzen, da die Korrelationen und signifikanten Einflüsse plausibel sind und sich mit den Beobachtungen aus der Sachbilanz weitgehend decken.

7. Nachweise

Nachfolgend Formaldehyd und VOC-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

Keine aktuelle Verwendung von MDI Zur Herstellung unserer Spanplatten und esb-Platten wird kein Altholz eingesetzt somit gibt es hierdurch keine Schwermetall Belastung.

Prüfstelle: ECO-Institut

Ziel der Prüfung: Bestimmung der VOC

-Emission gemäß *AgBB-Schema* / MVVTB Messmethode: *DIN*

EN 16516 2020-10

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

Die esb Plus Platten tragen das RAL -Gütesiegel (*UZ-76*) Blauer Engel.

AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	260	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC ohne NIK	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

AgBB-Ergebnisüberblick (3 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$])

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	170	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC ohne NIK	<5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

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 3241:1993

DIN EN 324-2:1993-08

Holzwerkstoffe; Bestimmung der Plattenmaße; Teil 2:

Bestimmung der Rechtwinkligkeit und der Kantengeradheit;

Deutsche Fassung EN 3242:1993

DIN EN 717-1:2005-01

Holzwerkstoffe Bestimmung der Formaldehydabgabe Teil 1:

Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer Methode; Deutsche

Fassung EN 7171:2004

DIN EN 1087-1:1995-04

Spanplatten Bestimmung der Feuchtebeständigkeit Teil 1:

Kochprüf

ung; Deutsche Fassung EN 10871:1995

DIN E 13501-1:2019-0

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem

Brandverhalten Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus

den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten;

Deutsche Fassung EN 135011:2018

DIN EN 13986:2015-06

Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen Eigenschaften,

Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche

Fassung EN 13986:2004+A1:2015

DIN EN 15804+A2:2022-11

Nachhaltigkeit von Bauwerken Umweltproduktdeklarationen

Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Deutsche

Fassung EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021

DIN ISO 16000-3:2023-12

Innenraumluftverunreinigungen Teil 3: Messen von

Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der

Innenraumluft und in Prüfkammern Probenahme mit einer

Pumpe (ISO 160003:2022)

DIN ISO 16000-6:2022-03

Innenraumluftverunreinigungen Teil 6: Bestimmung organischer

Verbindungen (VVOC, VOC, SVOC) in Innenraum und

Prüfkammerluft durch aktive Probenahme auf

Adsorptionsröhrchen, thermischer Desorption und

Gaschromatographie mit MS oder MSFID (ISO 160006:2021)

DIN EN ISO 16000-9:2008-04

Innenraumluftverunreinigungen Teil 9: Bestimmung der

Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus

Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen

Emissionsprüfkammer Verfahren (ISO 160009:2006); Deutsche

Fassung EN ISO 160009:2006

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 50001:2018-08

Energiemanagementsysteme Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

AgBB-Schema

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

AltholzV

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

BNB/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.

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 (EUBauPVO).

ChemVerbotsV

ChemikalienVerbotsverordnung (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 REACH₇-Verordnung. European Chemicals Agency.

IPCC (2006)

IPCC Guidelines for Greenhouse Gas Inventories Vol 4

Agriculture, Forestry and other Land Use. Hayama, Kanagawa, Japan: IEA/OECD, IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Technical Support Unit, 683 p.

PCR Teil A

ProduktkategorieRegeln 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.

PCR Teil B

Produktkategorie Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt Produktdeklaration für Holzwerkstoffe. Version 8. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 07-2025.

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, 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 CUP 2024. 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
Leuschnerstraße 91c
21031 Hamburg
Deutschland

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



Inhaber der Deklaration

Elka Holzwerke GmbH
Hochwaldstrasse 44
54497 Morbach
Deutschland

+49(0)6533 / 956-0
info@elka-holzwerke.de
www.elka-holzwerke.de