

Zusätzliche textliche Informationen zur EPD

Vita-Naturholzplatte der elka Holzwerke GmbH

1 Allgemeine Angaben

Inhaber der Deklaration

Elka Holzwerke GmbH

Hochwaldstrasse 44

54497 Morbach

Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Ein Kubikmeter (m³) VITA-Naturholzplatte

Gültigkeitsbereich:

Diese EPD ist gültig für die Produktion von vita-Naturholzplatten der elka Holzwerke GmbH in Morbach, Deutschland.

Verifizierung

2 Produkt

2.1 Beschreibung des Unternehmens

Die elka-Holzwerke GmbH wurde 1906 gegründet. Sie ist ein mittelständisches, holzverarbeitendes Familienunternehmen in der dritten Generation. Am Standort Morbach (Rheinland-Pfalz) werden mit ca. 200 Mitarbeitern Holzwerkstoffe und Schnittholz produziert.

2.2 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die vita ist eine 3-Schicht-Naturholzplatte und wird aus Douglasien- oder Fichtenholz gefertigt. Sie besteht aus zwei parallel in Faserrichtung angeordneten Decklagen und einer zur Faserrichtung der Decklagen um 90° versetzten Mittellage. Die Deck- und Mittellagen sind aus getrocknetem und gehobeltem Schnittholz aufgebaut und miteinander verklebt. Die Naturholzplatte entspricht als mehrschichtige Massivholzplatte sowohl den Emissionsanforderungen einer Möbelplatte, als auch den statischen Werten einer Bauplatte. Das hervorragende Stehvermögen und die hohe Festigkeit bei geringem Gewicht ermöglichen einen vielfältigen Einsatzbereich.

Vita Naturholzplatten werden unter Einhaltung der Anforderungen der EN 13353 hergestellt, im Rahmen der CE-Kennzeichnung nach EN 13986 werksüberwacht und sind somit bauaufsichtlich zugelassen. Bei Einsatz der Naturholzplatte für tragende Anwendung können die charakteristischen Werte für die Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken der EN 12369:2008 Teil 3 entnommen werden. Die Formaldehydabgabe der Naturholzplatte entspricht der Formaldehydemissionsklasse E1E05 nach EN 13986.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011(CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der EN

13986:2004+A1:2015: 03.01.2020, Nr. DoP-SWP-10-200103, DoP-SWP-20-200103 oder DoP-SWP-21-200103 und die CE Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen. Die vita Naturholzplatte mit dem Blauen Engel erfüllt die Anforderungen der QDF-Richtlinie A-01.

Einzelheiten zu den Plattenaufbauten können den Leistungserklärungen entnommen werden, die der Betrieb auf seiner Internetseite (www.elka-holzwerke.de) veröffentlicht. Zusätzliche Informationen zu den Produkteigenschaften können auch den Produktdatenblättern entnommen werden.

Seit 2017 ist die emissionsarme vita Massivholzplatte der Qualität AB/B und B/C aus Fichtenholz für ihre besondere Umweltfreundlichkeit mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“ (www.blauer-engel.de) zertifiziert.

2.3 Anwendung

Durch einerseits den Naturholzcharakter der Oberflächen zusammen mit den Emissionsanforderungen einer Möbelplatte und andererseits den statistischen Werten einer Bauplatte (bauaufsichtliche Zulassung) bietet die Naturholzplatte vita vielfältige Einsatzmöglichkeiten:

- Hochwertiger Möbel- und Innenausbau
- Konstruktiver Holzbau, Gewerbebau, Renovierungen
- Verkleidungen aller Art
- Büro- und Geschäftseinrichtungen
- Laden- und Messebau
- Verpackungen
- Dächer und Unterdachverkleidung

Die Naturholzplatte ist geeignet zur Verwendung im Außenklima bei Schutz gegen direkte Bewitterung (Feuchtbereich), wie in Nutzungsklasse 2 nach ENV 1995-1:1993 und der biologischen Gefährdungsklasse 2 nach EN 335-2:1992 definiert (z.B. hinter der Außenbekleidung oder unter dem Dach); sie können aber auch einer kurzzeitigen Bewitterung (z.B. während der Bauphase) ausgesetzt werden.

2.4 Technische Daten

Die Leistungswerte (z. T. in Form von Gültigkeitsbereichen) des Produkts entsprechend den Leistungserklärungen in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß EN 13986:2004+A1:2015: 03.01.2020, Nr. DoP-SWP-10-200103, DoP-SWP-20-200103 und DoP-SWP-21-200103. Einzelne Werte zu unterschiedlichen Plattendimensionen können den Leistungserklärungen entnommen werden. Die aktuellen Leistungserklärungen sind auf der Webseite www.elka-holzwerke.de abgerufen werden.

2.5 Lieferzustand

Die Naturholzplatte wird in verschiedenen Qualitäten und Stärken angeboten. Die Stärke der Deckenlamellen variiert von 4 – 9 mm und die Plattenstärke von 16 – 42 mm. Das Standardformat beträgt 505 x 205 cm. Optional können Platten im Format 505 x 102,5 cm oder 252,5 x 102,5 cm mit Nut und Feder versehen werden. Folgende Produktqualitäten werden standardmäßig oder auf Anfrage produziert: AB/B, B/C+, B/C, C+/C, C/D.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Vita Naturholzplatte wird zum größten Teil aus Fichte gefertigt, ein kleiner Teil wird auch aus Douglasie hergestellt. Die deklarierte Einheit dieser EPD bezieht sich auf einen gewichteten Mittelwert aller Ausführungen der vita Naturholzplatte. Tabelle 1 zeigt die Zusammensetzung der deklarierten Einheit bei einer angenommenen Darrrohdichte für Fichte von 430 kg/m³ und für Douglasie von 470 kg/m³. Der Holzanteil im Produkt hat im Zustand der Auslieferung eine mittlere Feuchte von $u = 10\%$, dies entspricht einem massebasierten Wasseranteil im Produkt von 8,7 %. Weitere Bestandteile des Produktes sind Melamin-Harnstoff-Formaldehydharz (MUF), Polyvinylacetat (PVAc) sowie Holzkitt auf Basis von Phenol-Formaldehydharz (PF) zur Ausbesserung von Oberflächenfehlern.

Tabelle 1: Zusammensetzung des deklarierten Produktes (1 m³ vita Naturholzplatte)

Inhaltsstoffe der deklarierten Einheit	Masse [kg]	Anteil [%]
Holz, Fichte (darrtrocken)	400,5	84,3
Holz, Douglasie (darrtrocken)	10,9	2,3
Wasser	41,1	8,7
Polyvinylacetat (PVAc)	3,4	0,7
Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-harz (MUF)	18,6	3,9
Phenol-Formaldehyd-harz (PF)	0,6	0,1
Gesamtmasse	475,1	100

Das getrocknete Schnittholz wird entweder zur Mittellage oder zu Decklagen geschnitten und plattenförmig mit Weißleim (Polyvinylacetat, PVAc) verleimt. Die Decklagen werden mit Melamin-Harnstoff-Formaldehydharz (MUF) mit der Mittellage verpresst. Holzkitt auf Basis von Phenol-Formaldehydharz (PF) wird zur Ausbesserung von Oberflächenfehlern verwendet. Die Emission von Formaldehyd wird gemäß DIN EN 14080 deklariert.

Substanzen der /ECHA-Kandidatenliste/ für die Aufnahme besonders besorgniserregender Stoffe in den Anhang XIV der /REACH-Verordnung/ (Stand 15.01.2018) werden nicht eingebracht.

2.7 Herstellung

Die Herstellung der vita Naturholzplatte ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt. Im Sägewerk wird das zugekaufte Rundholz zunächst entrindet und sortiert. Das entrindete Rundholz wird anschließend gesägt, besäumt und gekappt. Das Schnittholz wird in dem Trockenkammer auf eine Holzfeuchte (u) von 10% getrocknet. Die Wärme hierfür wird über Altholzverbrennung generiert. Reicht die Wärme nicht aus, wird zusätzlich ein Heizölkessel zugeschaltet.

Im Naturholzplattenwerk wird zusätzlich zum in eigener Produktion hergestelltem getrocknetem Schnittholz zusätzlich zugekauft getrocknetes Schnittholz verarbeitet. Das getrocknete Schnittholz wird entweder zur Mittellage oder zu Decklagen geschnitten und plattenförmig mit Weißleim (Polyvinylacetat, PVAc) verleimt. Anschließend werden die Decklagen mit Melamin-Harnstoff-Formaldehydharz (MUF) mit der Mittellage verpresst. Ein Teil der Mittellage wird als Halbfertigprodukt zugekauft. Die so erzeugten Platten werden geschliffen bzw. gehobelt, formatiert und abgebunden.

Fehlstellen der Oberfläche werden mit Holzkitt auf Basis von Phenol-Formaldehyd-harz (PF) ausgebessert. Die Vita Naturholzplatte wird nach Fertigstellung für den Transport verpackt.

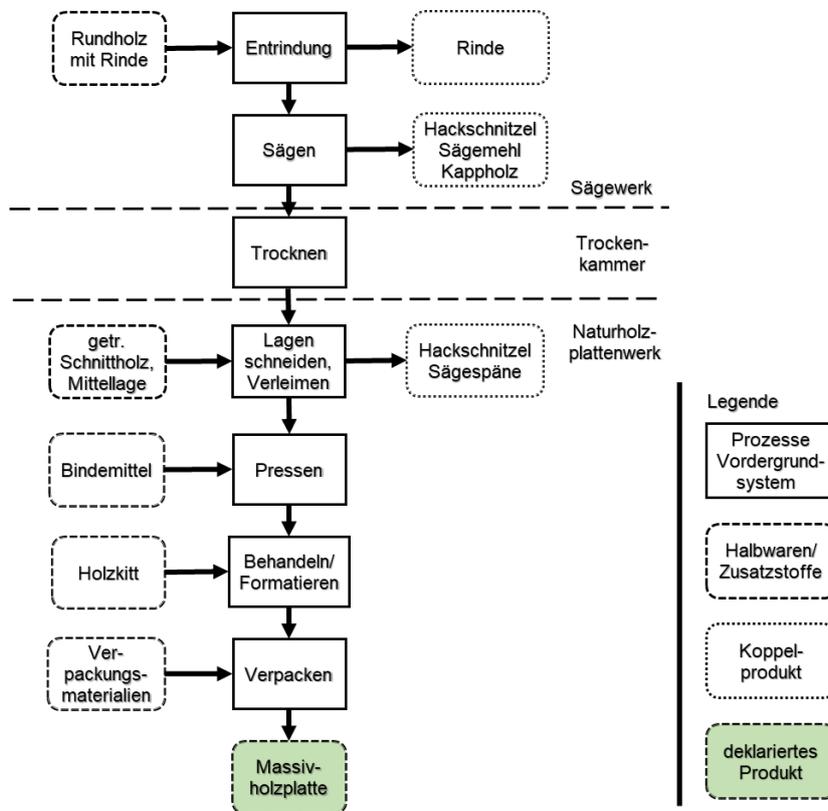


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Herstellungsprozesse

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die entstehende Abluft wird gemäß den gesetzlichen Vorgaben gereinigt. Belastungen von Wasser und Boden entstehen nach bisherigen Erkenntnissen keine. Die entstehenden Prozessabwässer werden in das lokale Abwassersystem eingespeist. Besonders lärmintensive Maschinen sind durch bauliche Maßnahmen entsprechend gekapselt.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die vita Naturholzplatte kann mit allen üblichen für die Vollholzbearbeitung geeigneten Werkzeugen bearbeitet werden. Die Hinweise zum Arbeitsschutz sind auch bei der Verarbeitung/Montage zu beachten.

2.10 Verpackung

Die vita Naturholzplatte wird entsprechend der Kundenanforderungen am Werkstor verpackt. Tabelle 2 listet die durchschnittlich verwendeten Verpackungsmaterialien je deklariertes Einheit auf.

*Tabelle 2: Masse der Verpackungsmaterialien je deklariertes Einheit
Für Paletten wurde eine Feuchte von 20 % angenommen*

Verpackungsmaterial	Masse [kg]
Karton	0,58
Folie (PE, Polyethylen)	0,39
Plastikband (PET, Polyurethan)	0,14
Holzpalette (Europalette)	0,05
Gewebeband	0,0001
Gesamtmasse	1,17

2.11 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung der vita Naturholzplatte entspricht während der gesamten Nutzungsdauer den Angaben aus Kapitel 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe. Es sind keine stofflichen Änderungen oder umweltrelevante materialinhärente Eigenschaft bekannt. Während der Nutzung sind in dem Produkt etwa 206 kg Kohlenstoff gebundenen, dies entspricht **ca. 756 kg CO₂**. Bei einer thermischen Verwertung am Lebensende würde der im Holz gebundene biogene Kohlenstoff im Falle einer vollständigen Oxidation als CO₂ emittiert werden.

2.12 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen. Gesundheitsschutz: Nach heutigem Erkenntnisstand sind keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten.

Im Hinblick auf Formaldehyd ist die vita Naturholzplatte auf Grund der elka Spezialverleimung besonders emissionsarm. Die Formaldehydemissionen nach EN 717-1 liegen mit 0,03 ppm weit unter den derzeitigen E1E05-Anforderung (Blauer Engel)

Die vita Naturholzplatte aus Fichtenholz in den Qualitäten AB/B und B/C ist aufgrund ihrer besonderen Umweltfreundlichkeit seit 2017 mit dem Umweltzeichen „Der Blauer Engel“ zertifiziert.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Eine Referenznutzungsdauer nach ISO 15686 wird nicht angegeben.

Für Verwendungen von Leimholz in tragenden Anwendungen kann laut der Tabelle des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (BBSR) zur Lebensdauer von Bauprodukten von einer Nutzungsdauer von mehr als 50 Jahren ausgegangen werden. Die Nutzungsdauer von Leimholz entspricht in der Regel der Planungsdauer bzw. Lebensdauer des Gebäudes. Bei bestimmungsgerechter Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit bekannt oder zu erwarten.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Brandklasse D-s2, d0 nach DIN EN 13501-1, die Toxizität der Brandgase entspricht der von naturbelassenem Holz.

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Wasser

Es werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten. Gegenüber dauerhafter Wassereinwirkung (stehendes Wasser) ist das deklarierte Produkt nicht beständig.

Mechanische Zerstörung

Das Bruchbild von vita Naturholzplatte weist eine für Vollholz typische Erscheinung auf. Die Verformung erfolgt zunächst elastisch, später plastisch. Ein Versagen/Bruch kündigt sich durch Delaminieren oder Reißen und Splintern der Fasern an. Auswirkungen auf die Umwelt entstehen dabei nicht.

2.15 Nachnutzungsphase

Die vita Naturholzplatte kann im Falle eines selektiven Rückbaus nach Beendigung der Nutzungsphase problemlos wieder- oder weiterverwendet werden. Kann die Platte keiner Wiederverwertung zugeführt werden, kommt aufgrund des hohen Heizwertes von 17,4 MJ/kg (bei einer Feuchte von $u=10\%$) eine thermische Verwertung in einer Altholzfeuerungsanlage oder in einem Biomasseheizkraftwerk zur Erzeugung von Prozesswärme und Strom in Betracht. Bei energetischer Verwertung sind die Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) zu beachten. Auch eine stoffliche Verwertung als Sekundärrohstoff für die Spanplattenherstellung ist möglich.

2.16 Entsorgung

Falls die Holzabfälle keine andere Verwendung finden, müssen sie gemäß den länderspezifischen Vorschriften entsorgt werden. Eine Deponierung von Altholz ist nach §9 Altholzverordnung (AltholzV) nicht zulässig. Unbehandeltes Holz wird nach Anhang III der Altholzverordnung (AltholzV) vom 15.02.2002 dem Abfallschlüssel 17 02 01 der AVV zugeordnet (Behandeltes Holz je nach Holzschutzmitteltyp Abfallschlüssel 17 02 04). Die genutzten Verpackungsmaterialien können einer thermischen Abfallbehandlung zugeführt werden. Hierbei werden folgende Abfallschlüssel gemäß AVV zugeordnet: 150101 (Verpackungen aus Papier und Pappe), 150102 (Verpackungen aus Kunststoff), 150103 (Verpackungen aus Holz).

2.17 Weitere Informationen

Weiterführende Informationen sind unter: <https://www.elka-holzwerke.de/> zugänglich.

3 LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 m³ vita Naturholzplatte. Die deklarierte Einheit bezieht sich auf eine mittlere Dichte von 475 kg/m³ und eine Holzfeuchte von 10% bei Lieferung. Der Anteil der Klebstoffe liegt bei 4,5%.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Rohdichte	475	kg/m ³
Holzfeuchte bei Auslieferung	10	%
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,0021048	-

3.2 Systemgrenze

Diese EPD ist vom Typ „Wiege bis zum Werkstor mit den Modulen C1-C4 und Modul D“. Folgende Lebenszyklusphasen werden berücksichtigt:

Modul A1 beinhaltet die Bereitstellung / Erzeugung aller Rohstoffe (forstwirtschaftliche Produktion von Fichten- und Douglasienrundholz), Zusatzstoffe (Klebstoffe und Holzkitt) und Holzhalbwaren (zugekauft getrocknetes Schnittholz), welche in der deklarierten Einheit enthalten sind.

Modul A2 umfasst alle Transporte der in Modul A1 erfassten Rohstoffe oder Halbwaren, vom Herstellungsort zum Produktionsstandort in Morbach. Für Klebstoffe und Zusatzstoffe wurde eine pauschale Transportdistanz von 50 km angenommen. Für Rundholz und Holzhalbwaren wurden spezifische Herstellerangaben verwendet.

Modul A3 beinhaltet die gesamte Herstellung der deklarierten Einheit im Werk, inklusive der Bereitstellung (Herstellung und Transport) und des Verbrauchs aller dafür verwendeten Hilfsmittel (z.B. Sägeblätter, Schmieröl, Wasser) sowie Kraftmittel. Der Strombedarf wird über das deutsche Stromnetz gedeckt. Die Prozesswärme wird vorrangig über Altholzfeuerungsanlagen bereitgestellt, bei besonderem Bedarf wird zusätzlich ein Heizölkessel zugeschaltet. Der interne Transport mit diesel- und LPG-betriebenen Fahrzeugen und die Bereitstellung der Verpackungsmaterialien wird auch in Modul A3 erfasst. Nebenprodukte wie Rinde, Hackschnitzel und Sägemehl verlassen als Koppelprodukte das System. Sämtliche Produktionsabfälle werden inklusive ihre nachgelagerten Entsorgungsprozesse ebenfalls in Modul 3 betrachtet.

Modul A5 wurde nicht vollständig bilanziert und ist nicht Teil dieser Ökobilanz. Da aber im Modul A3 die Verpackung mit bilanziert wurde, wird nach EN 15804 in Form einer technischen Szenarioinformationen erwähnt, dass Modul A5 den Ausgang der Verpackungsmaterialien beinhaltet.

Modul C1 erfasst den maschinellen Abriss bzw. Rückbau eines Gebäudes bezogen auf die deklarierte Einheit, die Trennung und Sortierung der Materialien in Container und den Wasserverbrauch. Die Modellierung erfolgte basierend auf Ivanica (2020) und Mantau et al. (2013) und berücksichtigt unterschiedliche Aufwendungen für bestimmte Verbauungsorte im Gebäude.

Modul C2 enthält die Transportaufwendungen von der Baustelle zum Entsorger, wobei von einer Distanz von 20 km ausgegangen wurde.

Modul C3 beinhaltet die Aufbereitung und Sortierung des Altholzes. Als Sekundärbrennstoff verlässt Altholz an dieser Stelle das System

Modul D bilanziert die Energierückgewinnung des Produktes und die thermische Verwertung bzw. die Wiederverwertung der Verpackung am Ende des Lebenswegs in Form einer Systemraumerweiterung. Es wird angenommen, dass die erzeugte Wärme Wärmeezeugung aus Erdgas substituiert und der erzeugte Strom deutschen Strommix substituiert. Als Nettoproduktfluss wurde entsprechend EN15804/A2 das verwendete Altholz in A3 von der Menge des Holzproduktes am Ende des Lebenszyklus abgezogen.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für vorgelagerte, wie nachgelagerte Prozesse, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat wurden generische Hintergrunddaten oder konservative Annahmen von Durchschnittsdaten verwendet. Es wurden auch in Modul A3 für direkt auftretende Emissionen konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten oder generischen Daten verwendet, da keine Primärdaten in Form von eigenen Messungen vorlagen. Emissionen bei der Trocknung beruhen dabei auf /WAGNER et al. 2009/, Emissionen durch die Verbrennung von Diesel, LPG, Heizöl und Altholz basieren auf generischen Datensätzen der verwendeten Hintergrunddatenbank. Für Umrechnungen von Holzvolumina in Holzmasse wurden die Darrdichten der entsprechenden Holzarten verwendet. Durch die Anisotropie des Holzes bedingte Effekte auf die tatsächliche Rohdichte wurden vernachlässigt.

3.4 Abschneideregeln

Alle Inputs und Outputs der Prozesse, für welche Betriebsdaten vorlagen, sind in die Berechnung eingegangen, auch Stoffströme unter einem Masseanteil von 1%. Datenlücken wurden sofern möglich mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten oder generischen Daten gefüllt. Prozesse oder Flüsse, von denen bekannt ist, dass sie zu den Umweltauswirkungen des untersuchten Produkts signifikant beitragen, sind nicht vernachlässigt worden. Es kann angenommen werden, dass der Gesamtbetrag der vernachlässigten Eingangsflüsse nicht mehr als 5 % des gesamten Energie- und Masseneinsatzes ausmacht.

3.5 Hintergrunddaten

Als Hintergrunddatenbank wurde die 2019 veröffentlichte Ecoinvent 3.5 Datenbank in der Version „Cut-Off“ verwendet. Zusätzlich wurden Durchschnittsdaten aus /RÜTER & DIEDERICHS 2012/ und /PIZZI 1989/ für die Zusammensetzung der Zusatzstoffe in der Naturholzplatte verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Datenerhebung erfolgte in einem dreistufigen Verfahren. Zunächst wurde das Sägewerk besichtigt und relevante Prozessschritte abgesteckt, anschließend wurde darauf aufbauend ein detaillierter Fragebogen erstellt, der vom Betreiber ausgefüllt wurde. Verbliebene Unklarheiten wurden in einem letzten Schritt persönlich geklärt. Die Datenqualität der Vordergrunddaten ist als sehr gut einzustufen.

Die verwendete Hintergrunddatenbank Ecoinvent wird laufend aktualisiert, die verwendete Version 3.5 wurde 2019 veröffentlicht. Die meisten Prozesse darin sind auf den Stand von 2018 gebracht und weisen damit eine technische und zeitliche gute Qualität auf. Die Geographische Repräsentativität kann als ausreichend angesehen werden. Ein Teil der Hintergrundprozesse repräsentiert deutsche Verhältnisse,

wie beispielsweise der Strommix. Wenn keine deutschlandweiten Daten verfügbar waren wurde prioritär auf europäische, schweizerische und zuletzt weltweite Daten zurückgegriffen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum für die Datenerhebung der Vordergrunddaten bezieht sich auf das Geschäftsjahr 2019.

3.8 Allokation

Die Allokation der Forstprozesse in A1 ist bereits in den Hintergrunddaten festgelegt. Die Forstprozesse werden dabei prozessspezifisch und nach Masse aufgeteilt.

Alle eingesetzten Energien, Hilfs- und Betriebsstoffe im Modul A3 wurden physikalisch nach Volumen auf die unterschiedlichen Produkte des Werkes aufgeteilt. Die Aufwendungen der Holz Trocknung wurden ebenfalls physikalisch, nach der Masse des verdampften Wassers auf die unterschiedlichen Produkte, das heißt auf Produkte mit unterschiedlicher Endfeuchte, aufgeteilt.

Für die Sägenebenprodukte wurde eine ökonomische Allokation durchgeführt, um die Umweltauswirkungen der Aufwendungen auf Produkte und Koppelprodukte aufzuteilen. Die inhärenten Materialeigenschaften, wie z. B. auch der biogene Kohlenstoffgehalt bleiben von der ökonomischen Allokation unberührt, sie werden physikalisch allokiert.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Die verwendete Hintergrunddatenbank ist die auf Ecoinvent 3.6 basierenden EuGeos' 15804_A2-IA Datenbank.

Die Ökobilanzmodellierung wurde mithilfe der easyEPD Software durchgeführt. Alle Hintergrunddaten wurden der Datenbank "EuGeos' 15804+A2_IA v4.1" entnommen oder stammen aus Literaturangaben

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften Biogener Kohlenstoff

Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff quantifiziert die Menge an biogenem Kohlenstoff in einem Bauprodukt, das das Werkstor verlässt, und wird für das Produkt und die dazugehörigen Verpackungen gesondert angegeben.

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

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	206,2	Kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,31	Kg C
ANMERKUNG: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO ₂ .		

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 (MND).

Einbau ins Gebäude (A5)

Da im Modul A3 die Verwendung von Verpackungsmaterial für das deklarierte Produkt bilanziert wird, aber Modul A5 mit der Entsorgung des Verpackungsmaterials auf der Baustelle nicht deklariert wird, sind die bilanzierten Mengen an Verpackungsmaterialien, sowie das Verwertungsszenario in Tabelle 3 als technische Informationen angegeben.

*Tabelle 3: Heizwert und Verwertungsszenarien der Verpackungsmaterialien je deklariertes Einheit
Für Paletten wurde eine Feuchte von 20 % angenommen*

Verpackungsmaterial	Heizwert [MJ/kg]	Verwertungsszenario
Karton	15,92	Energierückgewinnung in MVA 2,0 MJ _{el.} /kg; 3,99 MJ _{therm.} /kg
Folie (PE, Polyethylen)	36,03	Energierückgewinnung in MVA 4,71 MJ _{el.} /kg; 9,11 MJ _{therm.} /kg
Plastikband (PET, Polyurethan)	22,95	Energierückgewinnung in MVA 2,97 MJ _{el.} /kg; 5,81 MJ _{therm.} /kg
Holzpalette (Europalette)	13,99	100 % Wiederverwendung
Gewebeband	10,03	Energierückgewinnung in MVA 0,92 MJ _{el.} /kg; 2,12 MJ _{therm.} /kg

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Nach der Nutzungsphase wird das Gebäude maschinell abgerissen oder rückgebaut. Das Bauholz wird von anderen Materialien getrennt und in spezielle Container sortiert. Die Modellierung des Abbruchs erfolgt anhand aktuell erfasster Abbruchdaten von IVANICA et al. (2022) unter Berücksichtigung des Einbauortes nach MANTAU et al. (2013). Als Aufwände werden Maschinenarbeitsstunden, Wasserverbrauch und Containernutzung erfasst.

Für die Transportentfernungen von der Baustelle zum Entsorger wurde eine Distanz von 20 km angenommen. Da die Transportmittel unbekannt sind wurde ein unspezifischer Datensatz der Ecoinvent Datenbank für Straßentransport verwendet: „market for transport, freight, lorry, unspecified“.

Als Entsorgungsszenario für die Naturholzplatte wird eine vollständige Sammlung und energetische Verwertung als Sekundärbrennstoff in einem Biomasseheizkraftwerk angenommen. In Modul C3 werden die Umweltwirkung der Abfallaufbereitung zum Sekundärbrennstoff, das Sortieren und Zerkleinern von Altholz, bilanziert. Der Materialfluss wird als Material zur Energierückgewinnung in C3 deklariert.

Lasten und Gutschriften durch den Verbrennungsprozess werden bei der energetischen Nutzung in Modul D deklariert. Es wurde von einer elektrischen Effizienz von 15 %, einer thermischen Effizienz von 45 % und einer Gesamteffizienz von 60% ausgegangen.

Da in dieser Studie Altholz im Herstellungsprozess zur Wärmeerzeugung eingesetzt wird, erreicht nur ein Teil nach EN15804/A2 als sogenannter Nettofluss das Modul D. Zur Berechnung dieses Nettoflusses in Modul D werden nach EN 15804/A2 zunächst die im System zur Wärmeerzeugung genutzten Altholzflüsse von den am Ende des Lebensweges an der Grenze zwischen Modul C3 und D auftretenden Altholzflüssen subtrahiert. Somit erreichen nur 82,6 % des Altholzes Modul D als Netto-Fluss.

5 LCA: Ergebnisse

Alle deklarierten Lebenswegstadien sind in Tabelle 1 „Angabe der Systemgrenzen“ mit einem „X“, alle nicht deklarierten mit „MND“ angegeben.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)																
Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
x	x	x	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	x	x	x	MNR	x

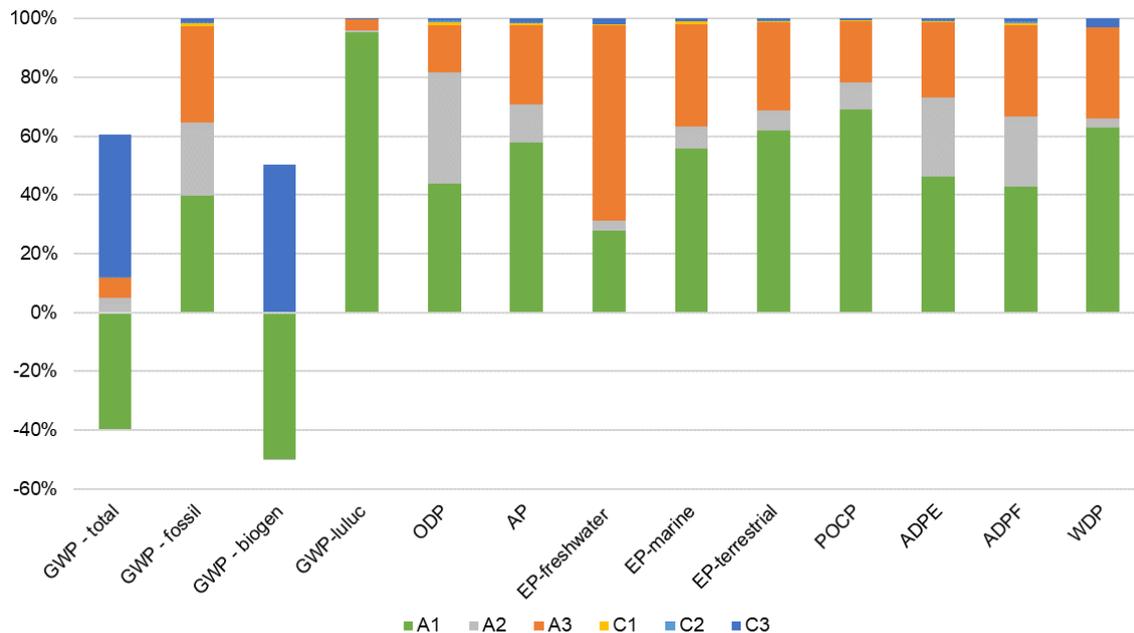
Indikator	Unit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	D energ.	D stoffl.
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ Vita Naturholzplatte									
Treibhauspotenzial insgesamt (GWP-total)	[kg CO ₂ -Äq.]	-6.21E+02	7.88E+01	1.06E+02	3.21E+00	1.25E+00	7.59E+02	-2.42E+02	-4.34E+02
Treibhauspotenzial fossiler Energieträger und Stoffen (GWP-fossil)	[kg CO ₂ -Äq.]	1.27E+02	7.88E+01	1.05E+02	3.17E+00	1.25E+00	3.70E+00	-2.42E+02	-5.65E+01
Treibhauspotenzial biogen (GWP-biogen)	[kg CO ₂ -Äq.]	-7.51E+02	-7.41E-03	4.90E-01	3.63E-02	-2.20E-04	7.55E+02	-1.28E+00	-3.76E+02
Treibhauspotenzial der Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc)	[kg CO ₂ -Äq.]	2.89E+00	2.82E-02	1.08E-01	7.70E-04	4.50E-04	8.22E-03	-1.97E-01	-2.92E-01
Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	[kg CFC11-Äq.]	2.10E-05	1.82E-05	7.61E-06	5.79E-07	2.88E-07	3.08E-07	-1.81E-05	-7.97E-06
Versauerungspotenzial, (AP), kumulierte Überschreitung	[kg SO ₂ -Äq.]	8.36E-01	1.86E-01	3.92E-01	8.31E-03	2.95E-03	2.00E-02	2.20E-01	-4.04E-01
Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-freshwater)	[kg PO ₄ ³⁻ -Äq.]	5.07E-02	6.07E-03	1.20E-01	4.90E-04	9.65E-05	3.51E-03	-2.29E-01	-2.53E-02
Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-marine)	[kg N-Äq.]	1.93E-01	2.61E-02	1.20E-01	3.56E-03	4.10E-04	3.42E-03	6.68E-02	-8.76E-02
Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-terrestrial)	[mol N-Äq.]	2.59E+00	2.77E-01	1.27E+00	1.36E-02	4.38E-03	3.19E-02	2.29E+00	-1.22E+00
troposphärisches Ozonbildungspotenzial (POCP)	[kg NMVOC-Äq.]	1.12E+00	1.50E-01	3.36E-01	5.87E-03	2.37E-03	8.35E-03	2.49E-01	-3.66E-01
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADPE) ²	[kg Sb-Äq.]	3.45E-03	2.00E-03	1.89E-03	3.13E-05	3.23E-05	3.71E-05	-4.70E-04	-1.13E-03
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADPF) ²	[MJ, unterer Heizwert]	2.16E+03	1.20E+03	1.56E+03	4.27E+01	1.90E+01	5.60E+01	-4.04E+03	-1.05E+03
Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP) ²	[m ³ Welt-Äq. Entzogen]	2.38E+04	1.14E+03	1.16E+04	8.57E+01	1.82E+01	1.08E+03	-2.06E+04	-6.86E+03
² Einschränkungshinweis: Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.									

Parameter	Unit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	D energ.	D stoffl.
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ Vita Naturholzplatten									
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden (PERE)	[MJ]	8.32E+03	1.73E+01	1.23E+04	0.00E+00	0.00E+00	8.08E+03	-2.71E+02	-3.73E+03
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung) (PERM)	[MJ]	1.88E+04	0.00E+00	-1.21E+04	0.00E+00	0.00E+00	-8.07E+03	0.00E+00	0.00E+00
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung) (PERT)	[MJ]	2.71E+04	1.73E+01	1.54E+02	2.08E+00	2.75E-01	1.24E+01	-2.71E+02	-3.73E+03
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (PENRE)	[MJ]	1.80E+03	1.22E+03	1.84E+03	0.00E+00	0.00E+00	8.91E+01	-4.57E+03	-1.21E+03
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung) (PENRM)	[MJ]	6.02E+02	0.00E+00	1.98E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung) (PENRT)	[MJ]	2.40E+03	1.22E+03	1.85E+03	4.41E+01	1.94E+01	8.91E+01	-4.57E+03	-1.21E+03
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	[MJ]	1.34E+00	4.87E-01	2.09E+00	4.47E-02	7.78E-03	6.38E-02	-2.41E+00	-5.80E-01
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)	[MJ]	5.48E+00	6.14E-01	1.36E+03	3.25E-02	9.80E-03	1.04E+00	-6.81E+03	-6.67E+03
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)	[MJ]	-1.94E+00	-2.15E+00	-1.08E+00	-1.82E-01	-3.44E-02	1.00E-01	4.87E-01	-1.18E-01
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen (FW)	[m³]	3.52E+00	9.16E-02	5.45E-01	6.65E-02	1.45E-03	6.59E-02	-9.41E-01	-1.46E+00

Parameter	Unit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	D energ.	D stoffl.
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ Vita Naturholzplatte									
Deponierter gefährlicher Abfall (HWD)	[kg]	5.27E+00	1.26E+00	4.79E+00	5.44E-01	2.01E-02	2.90E-01	-8.35E+00	-2.66E+00
deponierter nicht gefährlicher Abfall (Siedlungsabfall) (NHWD)	[kg]	1.63E+02	1.04E+02	5.76E+02	1.96E+00	1.62E+00	1.77E+01	-1.17E+03	-1.14E+02
Radioaktiver Abfall (RWD)	[kg]	1.02E-02	8.33E-03	6.55E-03	2.70E-04	1.30E-04	5.20E-04	-8.59E-03	-4.44E-03
Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)	[kg]	0.00E+00	0.00E+00						
Stoffe zum Recycling (MFR)	[kg]	9.35E-01	4.09E-01	1.94E+00	4.27E-02	6.51E-03	4.46E-02	-7.18E-02	-4.92E-02
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	[kg]	6.36E-02	6.79E-03	6.28E-01	3.40E-04	1.10E-04	4.11E+02	-1.33E+00	-3.85E-01
Exportierte Energie – elektrisch (EEE)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.64E+02	0.00E+00
Exportierte Energie – thermisch (EET)	[MJ]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.89E+03	0.00E+00

Parameter	Unit	A1	A2	A3	C1	C2	C3	D energ.	D stoffl.
ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 m³ Vita Naturholzplatte									
potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	[Auftreten von Krankheiten]	2.91E-05	6.55E-06	3.11E-05	2.20E-07	1.04E-07	7.39E-08	8.52E-06	-2.12E-05
potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR) ¹	[kBq U235-Äq.]	1.86E+01	6.27E+00	1.62E+01	2.35E-01	9.93E-02	1.92E+00	-2.72E+01	-1.05E+01
potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw) ²	[CTUe]	7.78E+01	4.38E+01	1.75E+01	6.36E-01	6.85E-01	2.73E-01	1.78E+01	-5.43E+01
potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c) ²	[CTUe]	1.49E-07	3.21E-08	7.45E-07	1.03E-08	5.18E-10	2.70E-09	4.56E-08	-3.40E-07
potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc) ²	[CTUe]	4.13E-06	1.65E-06	4.29E-06	7.08E-08	2.62E-08	2.20E-07	-4.79E-06	-2.32E-06
potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP) ²	[-]	3.67E+02	1.30E+03	3.63E+01	9.24E-01	2.00E+01	1.28E+00	-4.42E+01	-1.41E+02
¹ Einschränkungshinweis: 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.									
² Einschränkungshinweis: Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.									

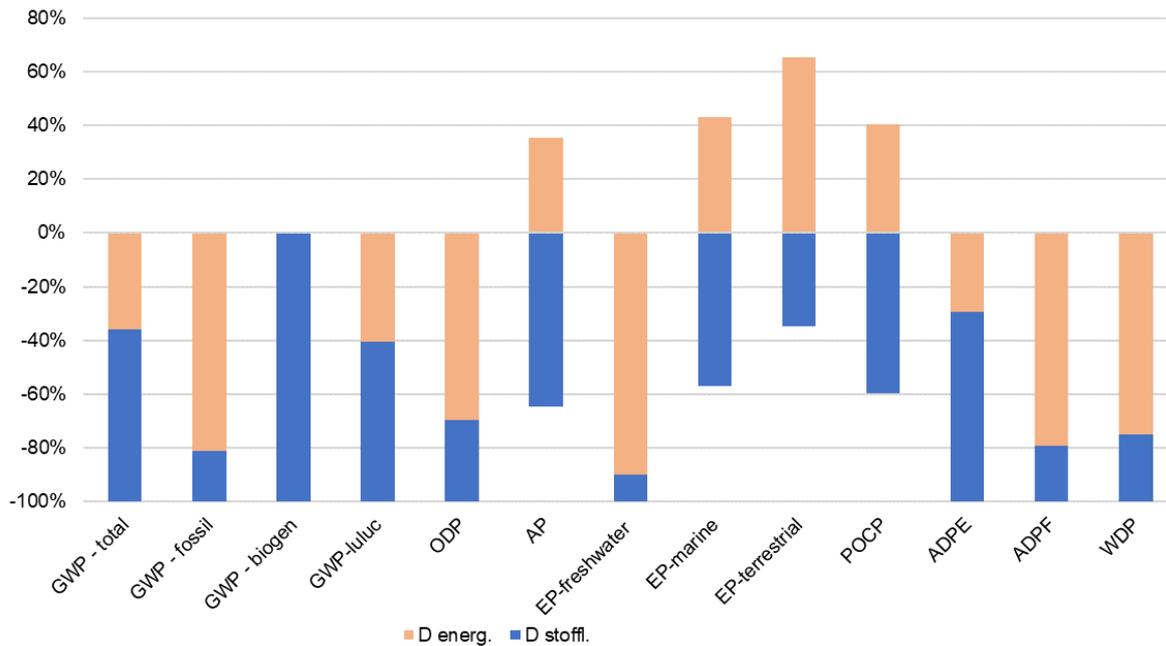
6 LCA: Interpretation



In fast allen Modulen wird die Umweltwirkung überwiegend von der Bereitstellung der Rohstoffe (Modul A1) bestimmt. Ausnahmen sind EP-freshwater, GWP-biogen und GWP-total. GWP – biogen spiegelt die Aufnahme von CO₂ aus der Luft beim Wachstum der Bäume und die Speicherung als biogenen Kohlenstoff im Holz in Modul A1 (Rundholz, Holzhalbwaren) und das Verlassen desselben Kohlenstoffs in Modul C3 in Form von Altholz wider. Dieses Phänomen wirkt sich auch auf das GWP – total aus. Insgesamt kommt es durch die Verarbeitungsschritte im Lebenszyklus zu einem positiven netto Treibhauspotenzial von 328 kg CO₂-eq. Beim EP-freshwater dominierte die Herstellungsphase A3 mit 66,5 % die Auswirkungen, maßgeblich bedingt durch den Stromverbrauch. Das Modul A2 trägt zwischen 23 und 37 % zu den Umweltwirkungen GWP-fossil, ODP, ADPE und ADPF bei. Insbesondere der Transport der Halbwaren ist mit 93 – 96 % verantwortlich für diese Umweltwirkungen im Modul A2.

Beim GWP-fossil dominiert mit knapp 40% die Rohstoffbereitstellung. Maßgeblich ist hier die Bereitstellung der Klebstoffe mit knapp 49%, gefolgt von den Halbwaren mit 38% und der Rundholzbereitstellung mit 13%. Neben Modul A1 trägt auch Modul A3 wesentlich (33%) zum GWP-fossil bei. In A3 sind ist dafür maßgeblich der verbrauchte deutsche Strommix und in geringerem Maße auch die Wärmeerzeugung aus Heizöl und der innerbetriebliche Transport verantwortlich.

Das stoffliche Verwertungsszenario weist in allen Umweltwirkungskategorien Einsparungen auf. Bei der energetischen Verwertung ergeben sich bei den Indikatoren AP, EP-marine, EP-terrestrial und POCP zusätzliche Belastungen. Verantwortlich hierfür ist der Verbrennungsprozess des Altholzes.



Die Datenqualität für die Modellierung der vita Naturholzplatte kann als sehr gut bewertet werden. Für die eingesetzten Roh- und Zusatzstoffe liegen entsprechende konsistente Datensätze in der verwendeten Hintergrunddatenbank vor. Die Auswirkungen der Abschneidekriterien auf die Ergebnisse der Ökobilanz werden als sehr gering eingestuft.

7 Literatur

BBSR

Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) online unter:

https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Nutzungsdauer_Bauteile/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen_2017-02-24.pdf

Ecoinvent Database

Ecoinvent Database, Allocation, cut-off by classification, version 3.6, released September 2019, Zürich

EN 15804

EN 15804:2019-04+A2, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

EuGeos' 15804_A2-IA Datenbank

EuGeos' 15804-IA Database for EN 15804-compliant EPD – Version: EuGeos' 15804+A2_IA v4.1 Unit Processes. EuGeos Limited (Hrsg.) Erwerb über OpenLCA Nexus:

<https://nexus.openlca.org/database/EuGeos'%2015804-IA>,

Homepage EuGeos Limited: http://www.eugeos.co.uk/lifecycle_assessment/epd.html.

IBU 2016

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

ISO 14025

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

Ivanica, R., Risse, M., Weber-Blaschke, G., Richter, K. (2021)

Development of a Life Cycle Inventory Database and Life Cycle Impact Assessment of the Building Demolition Stage: A case study in Germany. *Journal of Cleaner Production*, (under review).

Mantau et al (2013)

MANTAU, U., DÖRING, P., HILLER, D. (2013): Holzeinsatz im Bauwesen – Verwendungsstrukturen nach Gebäuden und Gewerken. In: WEIMAR, H., JOCHEM, D., Hrsg., Holzverwendung im Bauwesen. Eine Marktstudie im Rahmen der "Charta für Holz", Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig.