

EPD - ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

UMWELT-PRODUKTDOKUMENTATION nach ISO 14025 und EN 15804+A2



EIGENTÜMER UND HERAUSGEBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

PROGRAMMBETREIBER

Bau EPD GmbH, A-1070 Wien, Seidengasse 13/3, www.bau-epd.at

DEKLARATIONSINHABER

Stora Enso

DEKLARATIONSNUMMER

BAU-EPD-STORAENSO-2025-1-Ecoinvent-CLT

AUSSTELLUNGSDATUM

09.06.2025

GÜLTIG BIS

06.10.2028

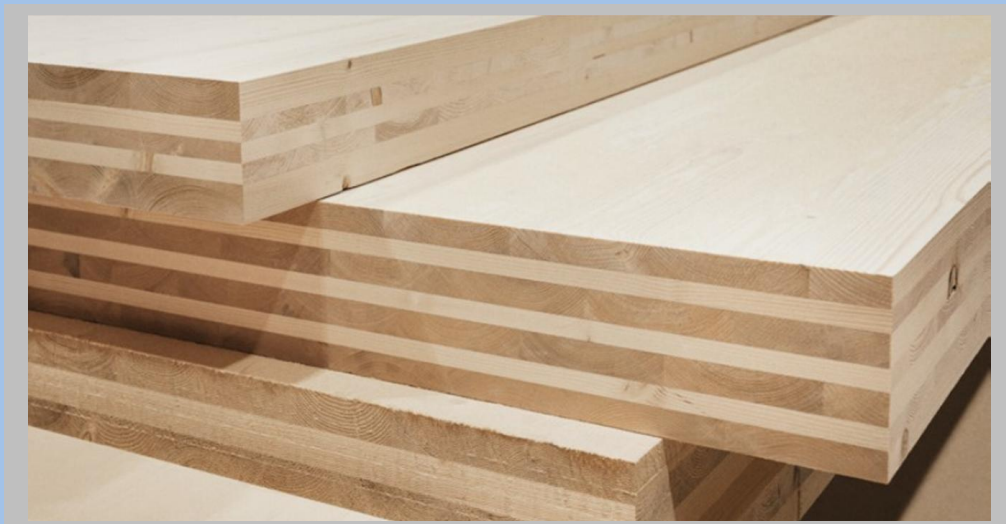
ANZAHL DATENSÄTZE

1

ENERGIE MIX ANSATZ

MARKTORIENTIERTER ANSATZ (MARKED BASED APPROACH)

CLT (Cross-laminated Timber) by Stora Enso

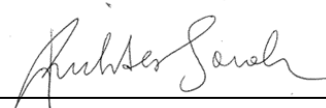


Inhaltsverzeichnis der EPD

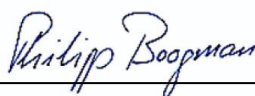
1	Allgemeine Angaben.....	3
2	Produkt	4
2.1	Allgemeine Produktbeschreibung	4
2.2	Anwendung	4
2.3	Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften	4
2.4	Technische Daten	5
2.5	Grundstoffe / Hilfsstoffe	6
2.6	Herstellung	6
2.7	Verpackung	7
2.8	Lieferzustand	7
2.9	Transporte	7
2.10	Produktverarbeitung / Installation	7
2.11	Nutzungsphase	7
2.12	Referenznutzungsdauer (RSL)	8
2.13	Nachnutzungsphase	8
2.14	Entsorgung	8
2.15	Weitere Informationen	8
3	LCA: Rechenregeln	8
3.1	Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit	8
3.2	Systemgrenze	9
3.3	Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus	11
3.4	Abschätzungen und Annahmen	11
3.5	Abschneideregeln	12
3.6	Hintergrunddaten	12
3.7	Datenqualität	12
3.8	Betrachtungszeitraum	12
3.9	Allokation	12
3.10	Vergleichbarkeit	13
4	LCA: Szenarien und weitere technische Informationen	13
4.1	A1-A3 Herstellungsphase	13
4.2	A4-A5 Errichtungsphase	13
4.3	B1-B7 Nutzungsphase	14
4.4	C1-C4 Entsorgungsphase	14
4.5	D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial	14
5	LCA: Ergebnisse	15
5.1	Ergebnisse der Ökobilanz von 1m ³ CLT by Stora Enso inklusive einer thermischen Verwertung als verpflichtendes Hauptszenario für die Nachnutzung	15
5.2	Ergebnisse der Ökobilanz - Wiederverwendung und Recycling als zusätzliche Nachnutzungsszenarien	18
6	LCA: Interpretation	20
7	Literaturhinweise	20
8	Verzeichnisse und Glossar	21
8.1	Abbildungsverzeichnis	21
8.2	Tabellenverzeichnis	21
8.3	Abkürzungen	21
8.3.1	Abkürzungen gemäß EN 15804	21
8.3.2	Abkürzungen gemäß zugehöriger PKR	21

1 Allgemeine Angaben

Produktbezeichnung CLT by Stora Enso	Deklariertes Bauprodukt / Deklarierte Einheit 1 m ³ CLT by Stora Enso
Deklarationsnummer BAU-EPD-STORAENSO-2025-1-Ecoinvent-CLT	Anzahl Datensätze in diesem EPD-Dokument: 1
Deklarationsdaten ☒ Spezifische Daten ☐ Durchschnittsdaten	Gültigkeitsbereich Die vorliegende Umweltproduktdeklaration beinhaltet gemäß ETA-14/0349 (Europäische Technische Bewertung) gekennzeichnetes CLT by Stora Enso. Die hier publizierten Durchschnittsdaten sind repräsentativ für CLT by Stora Enso, welches für das Inverkehrbringen am Zielmarkt Österreich an 3 verschiedenen Standorten hergestellt wird. Die Produktionsstandorte werden in Kapitel 2.1 aufgelistet. Die Schwankungsbreite der Ergebnisse zwischen den einzelnen Produktionsstandorten wird in Kapitel 6 LCA: Interpretation diskutiert.
Deklarationsbasis MS-HB Version 5.0.0 vom 20.09.2023: Name der PKR: Holzwerkstoffe PKR-Code: 2.11.2 Version 15.0 vom 20.09.2023 (PKR geprüft u. zugelassen durch das unabhängige PKR-Gremium) Version M-14A2 Inhalts- und Formatvorlage: EN15804-A2 - Version 7.0 Stand-2023-09-20 Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung der Bau EPD GmbH in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.	
Deklarationsart lt. EN 15804 Von der Wiege zur Bahre und Modul D (A + B + C + D) LCA-Methode: Cut-off by classification	Datenbank, Software, Version ecoinvent 3.10, SimaPro 9.6 Charakterisierungsfaktoren: European Platform on LCA EPLCA , EF 3.1
Ersteller der Ökobilanz Stora Enso Division Wood Products Katajanokanlaituri 4 P.O. Box 309 FI-00101 Helsinki Finland	Die Europäische Norm EN 15804:2019+A2:2019+corr2022 dient als Kern-PKR. Die c-PKR des CEN EN 16485:2014 wurde angewendet. Unabhängige Verifizierung der Deklaration nach EN ISO 14025:2010 ☐ intern ☒ extern Verifizierer: DI Philipp Boogman
Deklarationsinhaber Stora Enso Division Wood Products Katajanokanlaituri 4 P.O. Box 309 FI-00101 Helsinki Finland	Eigentümer, Herausgeber und Programmbetreiber Bau EPD GmbH Seidengasse 13/3 1070 Wien Österreich



DI (FH) DI Sarah Richter
 Leitung Konformitätsbewertungsstelle



DI Philipp Boogman
 Verifizierer

Information: EPD-Ergebnisse der gleichen Produktgruppe aus verschiedenen Programmbetrieben müssen nicht zwingend vergleichbar sein.

2 Produkt

2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

CLT ist ein flächiges, massives Holzprodukt für tragende Anwendungen, hergestellt und vertrieben gemäß ETA-14/0349. Der Aufbau der CLT-Massivplatten besteht aus mindestens drei Lagen kreuzweise verklebter Einschichtplatten, je nach statischem Erfordernis. Ab fünf Lagen kann CLT auch Mittellagen (Querlagen) ohne Schmalseitenverklebung beinhalten.

Tabelle 1: Name und Standort der Produktionsstätten

Mill name	Location	CLT annual capacity
Bad St. Leonhard Sawmill	Wisperndorf 4, 9462 Bad St. Leonhard, Austria	80 000 m ³
Ybbs Sawmill	Bahnhofstrasse 31, 3370 Ybbs an der Donau, Austria	110 000 m ³
Zdirec Sawmill	Nádražní 66, 58263 Ždírec nad Doubravou, Czech Republic	120 000 m ³

Diese EPD deckt 100 % der CLT-Produkte von Stora Enso ab, welche in Österreich auf den Markt kommen. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind gewichtete Durchschnitte der Verkaufsvolumina in Österreich aus dem Referenzjahr 2023. Es wird folglich ein spezifisches Produkt als Durchschnitt mehrerer Werke deklariert.

2.2 Anwendung

CLT by Stora Enso, das fertig abgebunden und just-in-time angeliefert wird, ist Teil des Sylva™ Bausatzes und kann an verschiedenen Stellen eines Gebäudes eingesetzt werden

Wände: Sylva CLT Wände können hohe vertikale Lasten aufnehmen und eignen sich gut als tragende Wände in niedrigen bis mittelhohen Gebäuden. Sie sind außerdem äußerst steif, sodass sie als vertikale und horizontale Aussteifung bei Scherwänden mit hervorragender Lastverteilung dienen können. Aufgrund der Kreuzlaminierung fällt das Schrumpfen und Schwellen begrenzt aus, was die Herstellung großer Abschnitte mit hoher Dimensionsstabilität ermöglicht.

Decken: Bei Brettspertholz (CLT) fällt das Verhältnis zwischen Festigkeit und Gewicht besonders günstig aus. Dies macht es möglich, die Böden besonders dünn zu verlegen. Deshalb eignen sich Sylva CLT Decken optimal für kurze bis mittlere Spannweiten von bis zu 6–7 m.

Dächer: Sylva CLT Dächer eignen sich für Dachanwendungen mit Spannweiten von bis zu 7–8 m. Das gesamte Produkt fungiert als Strukturelement, es kann also auch als Ausleger verwendet werden, ohne dass eine zusätzliche Unterstützung durch Trägerelemente erforderlich ist.

2.3 Produktrelevanten Normen, Regelwerke und Vorschriften

CLT by Stora Enso ist entsprechend der ETA-14/0349 vom 15.12.2022 mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet. Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 130005-00-0304 für „Massive plattenförmige Holzbauelemente für tragende Bauteile in Bauwerken“ ausgestellt.

Tabelle 2: Produktrelevante Normen

Norm	Titel
ÖNORM EN 301:2017 12 15	Klebstoffe, Phenoplaste und Aminoplaste, für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen
ÖNORM EN 338:2016 06 01	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen
ÖNORM EN 1995-1-1 (11.2004), +AC (06.2006), +A1 (06.2008), +A2 (05.2014)	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
ÖNORM EN 1995-1-2 (11.2004), +AC (06.2006), +AC (03.2009)	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall
ÖNORM EN 12114:2000 08 01	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Luftdurchlässigkeit von Bauteilen - Laborprüfverfahren

ÖNORM EN 13183-2:2002 07 01	Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz - Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren
ÖNORM EN 13501-2:2016 11 01	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit Ergebnissen aus Feuerwiderstandsprüfungen und/oder Rauchschutzprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen
ÖNORM EN 13986:2015 06 01	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
ÖNORM EN 14080:2013 08 01	Holzbauwerke - Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
ÖNORM EN 15425:2017 06 01	Klebstoffe - Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) für tragende Holzbauteile - Klassifizierung und Leistungsanforderungen
ÖNORM EN ISO 354:2003 11 01	Akustik - Messung der Schallabsorption in Hallräumen
ÖNORM EN ISO 717-1:2013 06 15	Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung
ÖNORM EN ISO 717-2:2013 06 15	Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 2: Trittschalldämmung
ÖNORM EN ISO 10140-2:2010 12	Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung
ÖNORM EN ISO 10140-3:2010 11 15	Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 3: Messung der Trittschalldämmung
ÖNORM EN ISO 10456:2007 12 10	Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte
ÖNORM EN ISO 11654:1997 09 01	Akustik - Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden - Bewertung der Schallabsorption

2.4 Technische Daten

Die nachfolgend angegebenen technischen Daten sind für an allen Standorten produzierten CLT by Stora Enso gültig. Nähere Informationen finden sie in den veröffentlichten Dokumenten unter [Brettspertholz \(CLT\) – Massivholzbau | Stora Enso](#).

Tabelle 3: Technische Daten von CLT by Stora Enso

Bezeichnung	Wert	Einheit
Feuchtigkeitsgehalt bei Auslieferung gemäß EN 13183-2	6 – 15	%
Holzschutzmittelverwendung	Keine	-
Nutzungsklassen gemäß EN 1995	1 und 2	-
Festigkeitsklassen gemäß EN 338	C24 maximal 10 % C16 erlaubte Lamellen	-
Feuchtigkeitsgehalt gemäß EN 13183-2	6 – 15	%
Holzarten	Fichte (Kiefer, Tanne, Pinie/Lärche und andere Holzarten auf Anfrage)	-
Länge (max.)	16	m
Breite (max.)	3,45	m
Höhe (min. – max.)	0,06 - 0,32	m
Plattenaufbau	3, 5, 7 oder mehr Lagen je nach statischem Erfordernis	-
Klebstoffe gemäß EN 301 oder EN 15425	Formaldehydfreier PUR-Klebstoff für Keilzinkenverbindungen und Flächenverleimungen, zugelassen für tragende und nicht-tragende Bauteile im Innen- und Außenbereich nach EN 15425; Formaldehydfreier EPI-Klebstoff für Schmalseitenverleimungen	-
Verklebungsgüte gemäß EAD 130005-00-0304	bestanden	-
Keilzinkenverbindung gemäß EN 14080	Bretter werden in Längsrichtungen normentsprechend verbunden	-
Oberflächenqualitäten	Nichtsicht (NVI), Industriesicht (IVI) und Wohnsicht (VI)	-

	Die Oberfläche werden immer auf beiden Seiten geschliffen	
Dichte zur Bestimmung des Transportgewichtes	470	kg/m ³
Brandverhaltensklasse	Sylva CLT Wände: Euroclass D-s2, d0 Sylva CLT Decken und Dächer: Euroclass D-s2, d0	-
Brandbeständigkeit, Abbrandrate	Sylva CLT-Wände: Deckschicht 0,63 mm/min Mehr als Deckschicht 0,86 mm/min Sylva CLT-Fußböden und -Dächer: Deckschicht 0,65 mm/min Mehr als Deckschicht* 1,3 mm/min gemäß ETA-14/0349 * Mehr als Deckschicht 1,3 mm/min bis 25 mm Abbrand. Danach gilt die Abbrandrate von 0,65 mm/min auf Böden nur noch bis zur nächsten Leimfuge.	-
Feuerwiderstand gemäß EN 13501-2	Siehe Anhang 4 in ETA-14/0349	-
Wärmeleitfähigkeit gemäß EN 10456	0,12	W/(mK)
Lufddurchlässigkeit gemäß EN 12114	Klasse 4 gemäß EN 12207	-
Thermische Trägheit, spezifische Wärmespeicherkapazität, c _p , von Holz gemäß EN 10456	1600	J/(kgK)
Wasserdampfdurchlässigkeit μ gemäß EN ISO 10456	50 (trocken) bis 20 (nass)	-
Luftschalldämmung gemäß EN 10140-2 und EN 717-1	Siehe Anhang 5 in ETA-14/0349	-
Trittschalldämmung gemäß EN 10140-3 und EN 717-2	Siehe Anhang 5 in ETA-14/0349	-
Schallabsorptionsgrad gemäß EN 354 und EN 11654	Siehe Anhang 5 in ETA-14/0349	-

2.5 Grundstoffe / Hilfsstoffe

Tabelle 4: Grundstoffe und Hilfsstoffe in Massenprozent

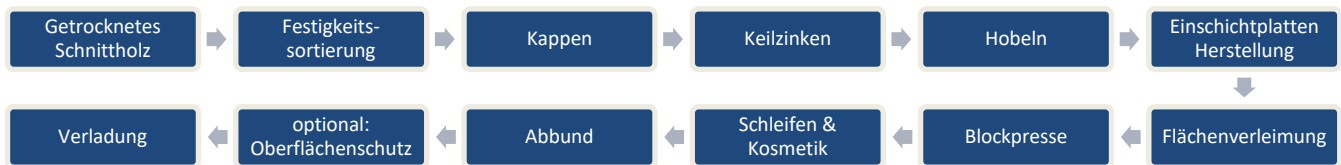
Bestandteile	Funktion	Massenprozent
Holz (<i>Picea abies</i> and <i>Pinus sylvestris</i>)	Holzlamellen	99 %
Polyurethan (PUR) Leim	Flächen- und Fugenverklebung	0,9 %
Emulsionspolymer Isocyanat (EPI) Leim + Härter	Keilzinken	< 1 %
Hilfsstoffe (Holzstück, Astflicke etc.)	Oberflächenkosmetik	< 1 %
Feuchteschutzmembran	Bauzeitabdichtung	< 1 %
Wasserbasierte Lösemittel	Oberflächenschutz	< 1 %

2.6 Herstellung

Sägeprozess: Der eigentliche Herstellungsprozess von CLT beginnt mit der Sortierung des angelieferten Rundholzes. Dieses wird am Rundholzplatz klassifiziert und den entsprechenden Sortierboxen zugewiesen. Anschließend wird das Rundholz entrindet und auf den Sägelinien gesägt. Das resultierende Schnittholz wird zur Sortierung transportiert, wo es visuell begutachtet und für die Paketierung vorbereitet wird. Das gesägte Schnittholz wird dann auftragsbezogen paketierrt. In einem nächsten Schritt wird das Schnittholz in Trockenkammern auf die gewünschte Holzfeuchte getrocknet. Nach dem Trocknen wird das Schnittholz auf Feuchtigkeit geprüft und zur Hobelmaschine oder zur erneuten Sortierung transportiert. Dort wird das Holz erneut visuell nach Kundenanforderungen sortiert, paketierrt, verpackt und etikettiert.



CLT-Prozess: Für die Herstellung von CLT wird das am Standort produzierte Schnittholz zunächst sortiert und die Einzellamellen werden in der Länge keilgezinkt. Anschließend werden die Lamellen gehobelt und an den Längskanten verleimt, um Einschichtplatten zu erstellen. Diese Einschichtplatten werden in einer Blockpresse zu Masterpaneelen verleimt. Die fertigen Masterpaneele werden dann geschliffen, kosmetisch behandelt, formatiert und auftragsbezogen abge bunden.



Weitere Informationen über den Herstellungsprozess von CLT finden Sie unter [Weitere Informationen über den Herstellungsprozess von CLT finden Sie unter The making of CLT by Stora Enso - YouTube.](#)

2.7 Verpackung

Die zur Auslieferung fertigen CLT-Elemente werden je nach Anforderung mittels LDPE-Folien verpackt, um vor Witterungseinflüssen während des Transportes oder der Lagerung geschützt zu sein. Diese werden paketweise mit PE-Umreifungsbändern gebündelt und die Kanten mit Kantenschutz aus Karton ausgeführt, um den Erhalt der Oberflächenqualität zu gewährleisten. Bei Oberflächenbeschichtungen werden zusätzlich Luftpolsterfolien, welche kontinuierlich mit Graupappe zwischen den CLT-Elementen substituiert werden, eingelegt. Überstehende CLT-Ecken werden mit PE-Kantenschutz versehen. Je nach Transporttyp werden Mehrwegplanen über die gebündelten CLT-Pakete gezurrt. Unterlegehölzer werden entsprechend den Verladerichtlinien bzw. nach Kundenwunsch entsprechend der Entlademöglichkeiten eingesetzt und für weitere Projekte wiederverwendet.

2.8 Lieferzustand

Da die CLT-Elemente vorwiegend für tragende Zwecke im Hochbau eingesetzt werden, ist deren Länge, Breite und Dicke sehr individuell, da sie sich nach den statischen Anforderungen des jeweiligen Bauprojektes richtet. Daher können keine Standardabmessungen angegeben werden. Die anwendbaren Lieferbedingungen (Incoterm) sind in den Auftragsbestätigungen angegeben. Mit der Lieferung werden Hinweise zu korrekter Lagerung mitgeteilt, insofern die CLT-Elemente nicht sofort eingebaut werden.

2.9 Transporte

Im Gegensatz zu der in anderen EPD-Programmen veröffentlichten Deklaration wird in dieser EPD nur die Auslieferung aus den Produktionsstandorten in den österreichischen Absatzmarkt berücksichtigt. Es wird ein gewichteter Durchschnitt aller Transporte, inklusive Transporttypen und Distanzen aus dem Referenzjahr herangezogen.

Es können prinzipiell 2 Arten von Verladungen unterschieden werden:

- 1) Liegendverladung: Ein Standard-Sattelaufleger kann bei Liegendverladung mit maximal 25 t beladen werden, bei einer maximalen Ladelänge von 13,60 m und einer maximalen Ladebreite von 2,95 m. Eine Standard-Versandmenge beträgt in der Regel ca. 50 m³. Die maximal zulässige Ladehöhe beträgt 2,60 m für einen Standard-Sattelaufleger.
- 2) Stehendverladung: Ein Megatrailer kann bei Stehendverladung bis max. 24 t beladen werden, bei einer max. Ladelänge von 13,50 m und einer max. Ladehöhe von 2,95 m. Die Gesamttragfähigkeit ist geringer als bei der Liegendverladung (max. ca. 45 m³, abhängig von den Plattenrandabmessungen und -dicken).

2.10 Produktverarbeitung / Installation

Die hergestellten CLT-Elemente haben unterschiedliche Anwendungs- und Einbaumöglichkeiten in Gebäuden und werden vorgefertigt und just in time auf die Baustelle geliefert, wodurch manuelle Bearbeitungen auf ein Minimum reduziert werden können. Zusätzlich hilft das [Sylva360](#) Service beim Bauprojektmanagement durch die Verwendung von 3D-Modellen. Die an die Baustelle gelieferten Bauelemente sind somit leicht zu identifizieren und die jeweilige Position im Gebäude kann durch Scannen von QR-Codes angezeigt werden. Je nach Anwendung werden zusätzlich Stoßbretter, Holzstopfen, Holzdübel, diverse Hebehilfen und Schlaufen auf die Baustelle mitgeliefert, wo zusätzlich diverse Abdichtungen, Dichtbänder, Verankerungen, Winkel oder Schrauben für einen korrekten Einbau nötig sein können. Aufgrund der Vielfalt an Anwendungs- und Konstruktionsmöglichkeiten, wie unter [CLT by Stora Enso – Konstruktion](#) zusammengefasst, werden diese nicht in der EPD abgebildet. Weitere Infos zum korrekten und sicheren Einbau von CLT können dem [Hebemittel Leitfaden für Brettsperholz](#) entnommen werden.

2.11 Nutzungsphase

Die Nutzungsdauer von tragenden Holzwerkstoffen ist bei fachgerechter Verwendung nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht begrenzt und entspricht der Nutzungsdauer der Bauteile bzw. des Gebäudes. Die tragende Funktion des Holzwerkstoffs bleibt bei sach- und fachgerechtem Einbau und störungsfreier Nutzung über die Nutzungsdauer uneingeschränkt erhalten. Wie auch in Kapitel 4.3

beschrieben, sind während der Nutzungsphase keine Umweltauswirkungen zu erwarten und es werden keine schädlichen Stoffe in Luft, Wasser oder Boden freigesetzt.

2.12 Referenznutzungsdauer (RSL)

Die Referenznutzungsdauer (RSL) wird als der Zeitraum verstanden, bis das Bauwerk ersetzt, umgebaut, renoviert oder restauriert wird. Es liegen keine Referenznutzungsdauer nach den Regeln der EN 15804+A2 (Anhang A) und kein Default-Wert aus einer komplementären PKR vor. Somit kann entsprechend der ETA-14/0349 eine Standard-Referenznutzungsdauer von 50 Jahren angenommen werden.

Holzprodukte können in den Nutzungsklassen 1 und 2 eine Lebensdauer von über 100 Jahren erreichen.

Bei ordnungsgemäßem Einbau entspricht die Lebensdauer von CLT by Stora Enso der Lebensdauer des Gebäudes.

Tabelle 5: Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Bezeichnung	Wert	Einheit
CLT by Stora Enso	> 50	Jahre

2.13 Nachnutzungsphase

Entsprechend der PKR-B Anforderungen an eine EPD für Holzwerkstoffe (PKR-Code: 2.11.2 Version 15.0) wird eine thermische Verwertung in Österreich als Haupt-Entsorgungsszenario gewählt. Zusätzlich wird noch ein Szenario für Recycling bzw. eine Wiederverwertung abgebildet. Eine Deponierung von Altholz ist nicht zulässig (Deponieverordnung).

Der durchschnittliche Holzanteil in europäischen Bau- und Abbruchabfällen beträgt etwa 2,3 %. Es sollte eine kaskadische Nutzung angestrebt werden, d. h. Wiederverwendung (fachgerechter Ausbau und Wiedereinbau) und Recycling (z.B. stoffliche Verwertung in der Spanplattenindustrie) sollten der thermischen Verwertung (Substitution von Energie aus Primärquellen) vorgezogen werden.¹

2.14 Entsorgung

Wenn keine stoffliche Verwertung stattfindet, wie in den zusätzlich bilanzierten Recycling- oder Wiederverwendungsszenarien dargestellt, ist eine Verbrennung des Elements möglich. Die Tatsache, ob es sich dabei um eine Verwertung (R-Verfahren) oder Beseitigung (D-Verfahren) handelt, ist von der zur Verbrennung genutzten Anlage und deren Energieeffizienz (R-Wert) abhängig. Im vorliegenden Fall wurde eine Verwertung (R-Verfahren) bilanziert. Die Deponierung von Altholz ist auf Grund des TOC-Gehalts nicht zulässig. Der Abfallcode nach dem europäischen Abfallkatalog ist 20 02 01.

2.15 Weitere Informationen

[CLT by Stora Enso – Technische Broschüre](#)

[CLT by Stora Enso – Bauphysik](#)

[CLT by Stora Enso – Konstruktion](#)

[ETA 14-0349 CLT](#)

[Gebäudekonzepte von Stora Enso](#)

3 LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit/ Funktionale Einheit

Die deklarierte Einheit gemäß PKR-B für Holzwerkstoffe ist 1 m³ CLT by Stora Enso mit einer Holzfeuchte von 12 %. Das deklarierte Produkt stellt einen Durchschnitt aller Produktionsstandorte dar und hat eine mittlere Dichte von 470 kg/m³. Die eingesetzten Klebstoffe wurden falls verfügbar und den Qualitätsanforderungen entsprechend, mittels spezifischer Daten berücksichtigt.

¹ Damgaard, Anders, et al. "Background data collection and life cycle assessment for construction and demolition waste (CDW) management." (2022).

Tabelle 6: Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Holzfeuchte bei Auslieferung	12	%
Rohdichte für Umrechnung in kg	470	kg/m ³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,00212766	-

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sind gewichtete Durchschnitte der Verkaufsvolumina in Österreich aus dem Referenzjahr 2023. Es wird folglich ein spezifisches Produkt als Durchschnitt mehrerer Werke deklariert. Dabei handelt es sich um standardisierte Produktionsprozesse, einheitliche Auslieferkonditionen, die Sicherstellung identischer ETA-Vorgaben, den Einsatz derselben Holzspezifikation sowie um konsistente Bandbreiten zur Bildung von Durchschnittswerten. Die Schwankungsbreite der Ergebnisse zwischen den einzelnen Produktionsstandorten wird in Kapitel 6 LCA: Interpretation diskutiert.

3.2 Systemgrenze

Die gewählte Systemgrenze bezieht sich auf „von der Wiege bis zur Bahre und Modul D (Module A+B+C+D)“. Sämtliche in folgender Tabelle enthaltenen Module werden deklariert.

Tabelle 7: Deklarierte Lebenszyklusphasen

HERSTELLUNGS-PHASE			ERRICHTUNGS-PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGS-PHASE				Vorteile und Belastungen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau / Einbau	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau, Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Entsorgung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotenzial
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X = in Ökobilanz enthalten; ND = Nicht deklariert

A1-A3: Die Phase A1 umfasst die Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen, wie z. B. die Forstwirtschaft und die Leimherstellung. Alle Holzrohstoffe von Stora Enso werden über ein von Dritten zertifiziertes System zur Rückverfolgbarkeit von Holz beschafft. Das Rückverfolgbarkeitssystem von Stora Enso ist nach den FSC®- und PEFC Chain of Custody-Systemen zertifiziert.²

In der Phase A2 werden der Transport der Rohstoffe zum Werk und die für den Transport vor Ort benötigten Treibstoffe umfasst. Die Holzversorgung umfasst die Beschaffung von Nadelholz aus Österreich, Tschechien und seinen Nachbarländern. Bei den eingekauften Stämmen handelt es sich im Referenzjahr der EPD vorwiegend um Fichtenstämme, die mit Lkw und Bahn transportiert werden.

Die Herstellungsphase A3 umfasst die Produktion von CLT durch Stora Enso und deren Nebenprodukte. Die Erzeugung von Strom oder Wärme aus Primärenergieressourcen wird berücksichtigt. Auch Verpackungsmaterialien und die Behandlung von Abfällen, die das Werk nicht mit dem Produkt verlassen, werden berücksichtigt. Die Allokationsmethoden sind näher im Kapitel 3.9 Allokation beschrieben.

A4: In dieser Phase werden zusätzliche Informationen wie Durchschnittswerte für den Transport zu den Baustellen angezeigt. Die Zahlen zeigen die Auswirkungen von 1 m³ CLT, die Stora Enso von einer seiner in dieser EPD beinhalteten Produktionsstandorten am

² FSC® trademark license nr. C125195

österreichischen Markt in Verkehr bringt. Die Transportentfernung ist ein gewichteter Durchschnitt auf der Grundlage vom Prozentsatz des jeweiligen standortspezifischen Verkaufsvolumens.

A5: In dieser Phase werden sowohl Verpackungsabfälle, die dem Produkt zuzuordnen sind als auch die Aufwände für das Heben von CLT by Stora Enso berücksichtigt. Eine Montage der Elemente an sich wird aufgrund der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten nicht berücksichtigt, d.h. zusätzliche Metallteile (Beschläge, Schrauben) oder andere Materialien, die möglicherweise für die Montage benötigt werden, wie z.B. Klebstoffe, Dichtbänder etc. sind vom Produktsystem ausgeschlossen.

B1-B7: Die Stadien B1 Nutzung, B2 Instandhaltung und B3 Reparatur sind für die vorliegende Produktgruppe nicht relevant. Das Stadium B4 Ersatz ist gleichbedeutend mit dem Produktlebensende. Es fallen keine Stoff- und Energieflüsse bei der Entnahme des Produkts an. Die Stadien B5 Umbau/Erneuerung, B6 Energieeinsatz und B7 Wassereinsatz sind auf Produktebene nicht anwendbar.

C1–C4 und D: Für die End-of-Life-Phase wird eine thermische Verwertung, repräsentativ für den österreichischen Markt und entsprechend den Vorgaben aus den PKR als Hauptszenario angesehen. Zusätzlich werden noch informativ ein Recycling- sowie Wiederverwendungsszenario bilanziert und dargestellt.

Hinweis: Die Optionen für das Ende des Lebenszyklus sind auf Szenarien basiert, und die Wahl der am besten geeigneten Option kann je nach Situation, Land und dessen Gesetzgebung sowie der Verfügbarkeit von Energie und Rohstoffen variieren. Die Optionen sollen die potenziellen Umweltauswirkungen angeben.

Hinweis: Im Falle der Szenarien Recycling zu Hackschnitzel und Wiederverwendung in gegenwärtiger Form wird sichergestellt, dass die Konzentrationen von Stoffen der Kandidatenliste gemäß Artikel 33 der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 die zulässigen Grenzwerte nicht überschreiten.

Tabelle 8: Information zu den Entsorgungsphasen für CLT by Stora Enso

Phasen	Angewandtes Szenario in EPD	Zusätzliche relevante Szenarien	
Szenario	100 % thermische Verwertung mit Energierückgewinnung	100 % Recycling zu Hackschnitzel	100 % Wiederverwendung in gegenwärtiger Form
Phase C1	Rückbau / Abriss des Gebäudes. 470 kg, das der deklarierten Einheit entspricht, werden pro Szenario getrennt gesammelt.		
Phase C2	Transport zur Müllverbrennungsanlage	Transport zum Abfallsammelzentrum	Transport zum Abfallsammelzentrum
	Die Entfernung wird in jedem Szenario mit 50 km angenommen.		
Phase C3	Zerkleinerung und thermische Verwertung. Biogene Kohlenstoffflüsse und stofflich gespeicherte Energie werden nach EN 16485 ausbalanciert.	Sortierung und Zerkleinerung beim Abfallbehandler. Biogene Kohlenstoffflüsse und stofflich gespeicherte Energie werden nach EN 16485 ausbalanciert.	Sortierung und Aufbereitung beim Abfallbehandler. Biogene Kohlenstoffflüsse und stofflich gespeicherte Energie werden nach EN 16485 ausbalanciert.
Phase C4	-	-	-
Modul D	Vermiedene Auswirkungen der Stromerzeugung und der thermischen Energierückgewinnung aus anderen Energiequellen.	Vermiedene Auswirkungen von Forstwirtschaft, Ernte, Hackschnitzelaufbereitung und Trocknung.	Vermiedene Auswirkungen der Herstellung von CLT aus Frischholz.
Zusätzliche Informationen zum Modul D Szenario	Bei der thermischen Energierückgewinnung wird davon ausgegangen, dass die in Österreich aus Erdgas erzeugte Wärme ersetzt wird. Der ersetzte Strom bezieht sich auf den durchschnittlichen österreichischen Strommix.	Aus Frischholz hergestellte Hackschnitzel, die den österreichischen Durchschnittsmarkt repräsentieren, werden unter Berücksichtigung des zusätzlichen Transport- und Energieaufwands für die Herstellung von Hackschnitzeln in gleicher Qualität aus dem CLT-Recyclingprodukt ersetzt.	CLT aus Frischholz, welches dem gewichteten Durchschnitt den in dieser EPD beinhalteten Produktionsstandorten entspricht, wird unter Berücksichtigung zusätzlich benötigter Energie für die Aufbereitung des CLT-Wiederverwendungsproduktes, substituiert.

Hinweis: In Modul D werden die potenziellen Vorteile und Belastungen durch Sekundärmaterial, Sekundärbrennstoff oder rückgewonnene Energie angegeben, die das Produktsystem verlassen. Die in Modul D angegebenen Informationen liegen außerhalb der Systemgrenze.

3.3 Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

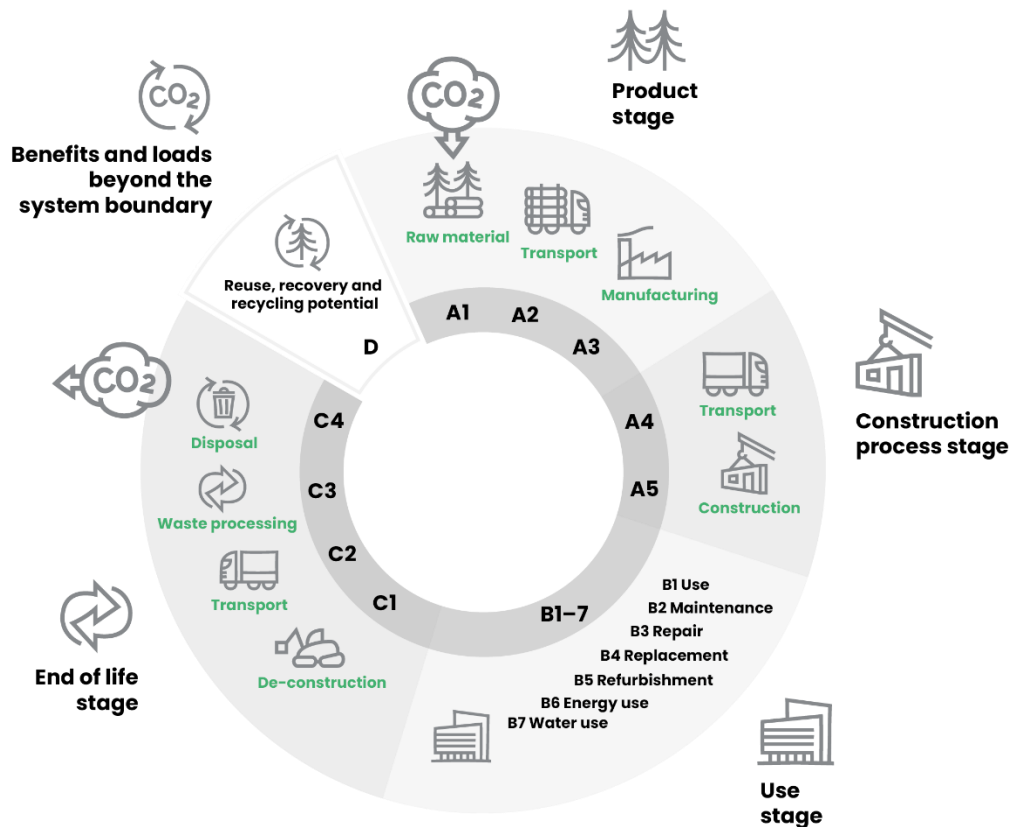


Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus

3.4 Abschätzungen und Annahmen

Folgende Abschätzungen und Annahmen wurden getroffen:

- Die mittlere Dichte, die mit 470 kg/m³ angegeben wird, sollte bei detaillierten Modellierungen verwendet werden, wie beispielsweise der Ökobilanz, die dieser EPD zugrunde liegt. Dieser Wert wurde aus mehreren CLT-Testberichten berechnet und dieser Ansatz liefert den genauesten Wert. [Home - KnowledgeHub | Stora Enso](#)
- Energieaufwände für die Installation der Elemente und die damit verbundenen Annahmen in dieser EPD beruhen auf Erfahrungswerten von firmeninternen Experten
- Für die Demontage am Ende des Produkt- bzw. Gebäudelebenszyklus gelten die gleichen Annahmen wie für die Montage der Elemente.
- In Fällen unzureichender Daten für Stoffströme, von denen bekannt ist, dass sie das Potenzial haben, signifikante Emissionen in Luft, Wasser oder Boden zu verursachen, wurden konservative „Worst-Case“-Annahmen verwendet, um die Datenlücken zu schließen.
- Die Werte für die erneuerbare bzw. nicht erneuerbaren Energien zur stofflichen Nutzung basieren auf Literaturwerten oder den Informationen aus spezifischen EPDs von Lieferanten, wie z.B. für PUR Leim, Feuchteschutzmembran oder den wasserbasierten Lösemitteln.
- Die Heizwerte aus Abfällen stammen aus den entsprechenden ecoinvent-Datensätzen für die Abfallverarbeitung.
- Manuelle Berechnung und Modellierung des GWP biogen basieren auf EN 16449.
- Manuelle Berechnung und Modellierung der erneuerbaren bzw. nicht erneuerbaren Energien zur stofflichen Nutzung, zur Vermeidung von Ungenauigkeiten in verwendeten Hintergrunddatensätzen aus ecoinvent.
- Die Erfassung des Wasserverbrauchs erfolgt je nach Verfügbarkeit der Daten auf unterschiedlichen Detailebenen, wobei der Nettoverbrauch von Frischwasser im Fokus steht – dieser umfasst u. a. Verdunstung, Transpiration und Wasserbindung im Produkt. Bei Prozessen wie der Holzbewässerung wird der Wasserverlust konservativ anhand von Temperaturunterschieden geschätzt, da keine direkten Messungen vorliegen.

3.5 Abschneideregeln

Die Abschneidekriterien gemäß EN 15804+A2 sowie den geltenden PKR wurden befolgt, aber grundsätzlich wurden alle Input- sowie Outputströme in der Herstellungsphase, zu welchen Daten vorliegen, berücksichtigt. Beispiele für nicht inkludierte Materialien sind Klebeetiketten oder Kleinteile, sowie Aluminium- oder Kunststoffklammern, verschiedene Klebebänder oder Kunststoffscheiben, die für die Verpackung verwendet werden. Das Schrinken des Holzes entlang des Produktionsprozesses, unter anderem durch die technische Holz Trocknung beträgt je nach Produkt und Bedingungen im Werk insgesamt 3 bis 10 % und wird zwar nicht direkt ausgewiesen, aber in den Allokationsprinzipien berücksichtigt, sodass keine Energie- oder Materialverluste in den Berechnungen entstehen. Für vereinzelte Komponenten, die nur einen sehr geringen Anteil an der Gesamtmenge im Produkte haben, wie beispielsweise die Bauzeitabdichtung oder der Oberflächenschutz, werden Heizwerte nicht spezifisch mitbilanziert.

3.6 Hintergrunddaten

Für die Hintergrunddaten wurde die ecoinvent-Datenbank in der Version 3.10 eingesetzt.

3.7 Datenqualität

Die Sammlung der Primärdaten erfolgte mittels harmonisierten Ansatzes an allen Stora Enso Wood Products Standorten in einem iterativen Prozess unter Einbeziehung aller relevanten Abteilungen und Funktionen. Diese Schlüsselpersonen werden im Zuge eines zertifizierten EPD-Erstellungsprozesses regelmäßig geschult und somit auf die Relevanz der Datenqualität hingewiesen.

Die Datenqualität wurde entsprechend den Anforderungen in EN 15804:2012+A2:2019, Tabelle E.2 „Data quality level and criteria from the Product Environmental Footprint Category Rules“ geprüft und kann demnach wie folgt unterschieden und bewertet werden:

Geografische Repräsentativität

- Von jedem Produktionsstandort von Stora Enso wurden spezifische Daten gesammelt.
- Generische Daten aus der ecoinvent-Datenbank, die nationale oder europäische Prozesse repräsentieren, wurden verwendet, sofern sie geeignet und verfügbar waren, ansonsten wurden globale Daten verwendet.

Technologische Repräsentativität

- Technologien, die vom Hersteller in den Produktionsprozessen seiner Produkte verwendet werden.
- Europäische Technologien im Falle generischer Daten.

Zeitliche Repräsentativität

- Die Sachbilanz Daten wurden, soweit verfügbar, speziell für diese Studie an den Produktionsstandorten von Stora Enso erhoben. Diese Daten entsprechen der Produktion im Bezugsjahr der Studie.
- In Ermangelung spezifischer Daten wurden allgemeine Daten aus der ecoinvent-Datenbank 3.10 „Allocation Cut-Off by Classification“ verwendet. Der Großteil der eingesetzten ecoinvent-Hintergrunddatensätze ist nicht älter als zehn Jahre. Dabei handelt es sich entweder gemäß Datenbankdokumentation meist um entsprechend aktualisierte oder auf aktuelle Verhältnisse extrapolierte Datensätze.

3.8 Betrachtungszeitraum

Die erhobenen Vordergrunddaten beziehen sich auf das Produktionsjahr 2023.

3.9 Allokation

Lieferkette: Die Abbildung vorgelagerter Prozesse in der Lieferkette (A1-A3) erfolgt zu einem Großteil durch die Nutzung von ecoinvent Hintergrunddatensätzen. Allokationsregeln in den Hintergrunddaten sind grundsätzlich der jeweiligen Datensatzdokumentation zu entnehmen. Die Umweltauswirkungen der Forstwirtschaft werden beispielsweise nur dem Rundholz zugerechnet, nicht aber den forstwirtschaftlichen Rückständen wie Ästen und Wipfeln.

Herstellungsprozess: Bei der Produktion von Schnittholz und weiterverarbeitetem CLT durch Stora Enso entstehen mehrere Nebenprodukte wie Hackschnitzel, die z. B. für die Zellstoffproduktion verwendet werden, sowie Sägespäne, Rinde und trockenes Hackgut, die als Biotreibstoff genutzt werden können. Die Umweltauswirkungen des Sägewerks und der Weiterverarbeitung wurden zwischen Schnittholz und Nebenprodukten sowie dem Hauptprodukt und den Nebenprodukten auf der Grundlage des wirtschaftlichen Ertrags gemäß EN 15804 aufgeteilt. Diese Zuteilung erfolgt prozessorientiert, das heißt für den Sägeprozess werden die Preise für Schnittholz, Rinde, Sägespäne und Hackgut berücksichtigt. In einem nächsten Schritt werden die Preise für Hobelware und Hobelspane separat berücksichtigt. Dieses Prinzip kann mit den weiterverarbeiteten Produkten und deren Nebenprodukten fortgesetzt werden.

Nachnutzungsphase: Alle Vorteile für zurückgewonnene Energie aus der thermischen Verwertung von Verpackungsabfällen (A5) und dem Produkt selbst (C3) wurden Modul D zugerechnet.

Allgemein: Die materialinhärenten Eigenschaften des Produktes (biogener Kohlenstoff sowie die enthaltene Primärenergie) werden nach dem physikalischen Kriterium der Masse zugeordnet.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 in der gleichen Version erstellt wurden, die gleichen programmspezifischen PKR bzw. etwaige zusätzliche Regeln sowie die gleiche Hintergrunddatenbank verwendet wurden und darüber hinaus der Gebäudekontext bzw. produktspezifische Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

4 LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

4.1 A1-A3 Herstellungsphase

Laut ÖNORM EN 15804 sind für die Module A1-A3 keine technischen Szenario Angaben gefordert, weil die Bilanzierung dieser Module in der Verantwortung des Herstellers liegt und vom Verwender der Ökobilanz nicht verändert werden darf.

4.2 A4-A5 Errichtungsphase

Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“

Parameter zur Beschreibung des Transportes zur Baustelle (A4)	Wert	Messgröße
Mittlere Transportentfernung	160	km
Fahrzeugtyp nach Kommissionsdirektive 2007/37/EG (Europäischer Emissionsstandard)	EURO 6	-
Mittlerer Treibstoffverbrauch, Treibstofftyp: Diesel	0,749	l/(100 km*m³)
Mittlere Transportmenge	15,96	t
Mittlere Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	50	%
Mittlere Rohdichte der transportierten Produkte	0,47	t/m³
Volumen-Auslastungsfaktor (Faktor: =1 oder <1 oder ≥ 1 für in Schachteln verpackte oder komprimierte Produkte)	1	-

Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“

Parameter zur Beschreibung des Einbaus ins Gebäude (A5)	Wert	Messgröße
Hilfsstoffe für den Einbau (spezifiziert nach Stoffen)	-	kg/t
	-	t/t
	-	l/t
Hilfsmittel für den Einbau (spezifiziert nach Type)	-	-
Wasserbedarf	-	m³/t
	-	l/t
Sonstiger Ressourceneinsatz	-	kg/t
	-	t/t
	-	l/t
Stromverbrauch	-	MJ/t
Weiterer Energieträger: Diesel	8,56	MJ/t
Materialverlust auf der Baustelle vor der Abfallbehandlung, verursacht durch den Einbau des Produktes (spezifiziert nach Stoffen)	-	kg/t
Output-Stoffe (spezifiziert nach Stoffen) infolge der Abfallbehandlung auf der Baustelle:		
- LDPE-Folie zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	1,8053	kg/t
- Karton Kanten- und Oberflächenschutz zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	0,6619	
- PET Umreifungsband zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	0,2041	
- Luftpolsterfolie zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	0,0466	
- PE Kantenschutz zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	0,0272	
- Stretchfolie zur Energierückgewinnung mittels Verbrennung	0,0272	
Direkte Emissionen in die Umgebungsluft (z.B. Staub, VOC), Boden und Wasser	-	kg/t

4.3 B1-B7 Nutzungsphase

In der Nutzungsphase (B1) finden für die betrachteten Produkte keine für die Ökobilanz relevanten Stoff- und Energieflüsse statt. Während der Nutzung finden keine Instandhaltungs-, Reparatur-, Ersatz oder Umbauprozesse statt, weshalb die Module B2 bis B5 keine Umweltwirkung verursachen. Die Module B6 und B7 sind für Holzwerkstoffe nicht relevant, womit ebenfalls keine Umweltwirkung verursacht wird. Somit gibt es in den Modulen B1-B7 keine Stoff- bzw. Massenströme, Input +/- Output = 0.

4.4 C1-C4 Entsorgungsphase

Im Rahmen der Entsorgung wird ein Szenario der thermischen Verwertung in einer MVA (Müllverbrennungsanlage) mit Energierückgewinnung betrachtet. Für den Ausbau der Elemente in C1 wird dasselbe Szenario wie beim Einbau herangezogen. Der Transport zur Behandlungsanlage im Modul C2 wurde mit 50 km angenommen. Als Vorbereitung für die thermische Verwertung wird in C3 eine Vorzerkleinerung mit einem Dieselverbrauch von 3,6 Litern pro zerkleinerter Tonne CLT angenommen und die stoffinhärenten Kohlenstoffflüsse sowie der Primärenergiegehalt entsprechend der EN 16485 ausbalanciert. Da davon auszugehen ist, dass die Anlage einen R1 – Wert > als 0,6 hat, liegt auch tatsächlich eine Verwertung und keine Beseitigung vor.

Zusätzlich werden noch ein Wiederverwendungs- sowie Recyclingszenario bilanziert und dargestellt, welche in Tabelle 8 beschrieben sind. Beide Szenarien beziehen sich auf 100%. Mischszenarien können somit individuell kalkuliert werden.

Tabelle 11: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“

Parameter für die Entsorgungsphase (C1-C4)	Wert	Messgröße
Sammelverfahren, repräsentativ für alle Szenarien	470	kg getrennt
	-	kg gemischt
Rückholverfahren für Hauptszenario „thermische Verwertung mit Energierückgewinnung“	470	kg Energierückgewinnung
Rückholverfahren für zusätzliches Szenario „Recycling zu Hackschnitzel“	470	kg Recycling
Rückholverfahren für zusätzliches Szenario „Wiederverwendung in gegenwärtiger Form“	470	kg Wiederverwendung
Deponierung, spezifiziert nach Art	-	kg Deponierung

4.5 D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial

Im Hauptszenario wird das gesamte Material (deklariertes Produkt und Verpackung) thermisch verwertet, es findet keine Kombination mit einer Wiederverwendung und/oder stofflicher Verwertung statt. Die mittels Verbrennung in der MVA rückgewonnene Energie, wird als Gutschrift im Informationsmodul D deklariert. Die ersetzten Energieträger entsprechen den Datensätzen „heat and power co-generation, natural gas, combined cycle power plant, 400MW electrical, AT, 2012“ sowie „market for electricity, medium voltage, AT, 2020“ der ecoinvent Datenbank.

Tabelle 12: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“

Parameter für das Modul (D)	Wert	Messgröße
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus A4-A5	-	%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus A4-A5	38,75	MJ/t bzw. kg/t
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus B2-B5	-	%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus B2-B5	-	MJ/t bzw. kg/t
Materialien für Wiederverwendung oder Recycling aus C1-C4	-	%
Energierückgewinnung bzw. Sekundärbrennstoffe aus C1-C4	6933,00	MJ/t bzw. kg/t

Zusätzlich werden noch ein Wiederverwendungs- sowie Recyclingszenario bilanziert und dargestellt, welche in Tabelle 8 beschrieben sind. Beide Szenarien beziehen sich auf 100%. Mischszenarien können somit individuell kalkuliert werden.

5.1 Ergebnisse der Ökobilanz von 1m³ CLT by Stora Enso inklusive einer thermischen Verwertung als verpflichtendes Hauptszenario für die Nachnutzung

Tabelle 13: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen

Tabelle 14: Zusätzliche Umweltindikatoren

[illegible]

Tabelle 15 enthält Einschränkungshinweise, die entsprechend der folgenden Klassifizierung im Projektbericht und in der EPD hinsichtlich der Deklaration maßgebender Kern- und zusätzlicher Umweltwirkungsindikatoren deklariert werden müssen.

Tabelle 15: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren

ILCD-Klassifizierung	Indikator	Einschränkungshinweis
ILCD-Typ 1	Treibhauspotenzial (GWP, en: Global Warming Potential)	keine
	Potenzial des Abbaus der stratosphärischen Ozonschicht, (ODP, en: Ozone Depletion Potential)	keine
	potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM, en: particulate Matter)	keine
ILCD-Typ 2	Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung (AP, en: Acidification Potential)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Süßwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Süßwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, in das Salzwasser gelangende Nährstoffanteile (EP-Salzwasser)	keine
	Eutrophierungspotenzial, kumulierte Überschreitung (EP-Land)	keine
	troposphärisches Ozonbildungspotential (POCP, en: Photochemical Ozone Creation Potential)	keine
	potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IRP, en: potential ionizing radiation)	1
ILCD-Typ 3	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für nicht fossile Ressourcen (ADP-Mineralien und Metalle)	2
	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen für fossile Ressourcen (ADP-fossil)	2
	Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer), entzugsgewichteter Wasserverbrauch (WDP, en: Water Deprivation Potential)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-c)	2
	potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (HTP-nc)	2
	potenzieller Bodenqualitätsindex (SQP, en: Soil Quality Index)	2
Einschränkungshinweis 1 — 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 eben-falls nicht von diesem Indikator gemessen.		
Einschränkungshinweis 2 — 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.		

Tabelle 16: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H _u	8,41E+2	1,80E+0	3,49E-1	0,00E+0	3,38E-1	5,62E-1	7,51E+3	0,00E+0	-8,68E+2
PERM	MJ H _u	7,51E+3	0,00E+0	-5,26E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-7,51E+3	0,00E+0	0,00E+0
PERT	MJ H _u	8,35E+3	1,80E+0	-4,91E+0	0,00E+0	3,38E-1	5,62E-1	3,08E+0	0,00E+0	-8,68E+2
PENRE	MJ H _u	8,42E+2	1,17E+2	5,71E+1	0,00E+0	5,66E+1	3,65E+1	3,27E+2	0,00E+0	-2,02E+3
PENRM	MJ H _u	1,64E+2	0,00E+0	-4,53E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,19E+2	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	MJ H _u	1,01E+3	1,17E+2	1,18E+1	0,00E+0	5,66E+1	3,65E+1	2,08E+2	0,00E+0	-2,02E+3
SM	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	MJ H _u	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	MJ H _u	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	m ³	2,82E+0	1,75E-2	3,24E-3	0,00E+0	4,05E-3	5,47E-3	8,94E-3	0,00E+0	-1,81E+0
Legende	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 = Einsatz von Süßwasserressourcen									

Tabelle 17: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien

Para-meter	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1-B7	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	4,67E-1	3,27E-3	1,42E-2	0,00E+0	5,17E-4	1,02E-3	3,66E+0	0,00E+0	-5,92E-2
NHWD	kg	1,08E+1	9,98E+0	1,72E+0	0,00E+0	3,46E-2	3,12E+0	3,63E+1	0,00E+0	-7,50E+0
RWD	kg	1,01E-2	3,51E-5	6,40E-6	0,00E+0	6,23E-6	1,10E-5	4,84E-5	0,00E+0	-4,34E-3
CRU	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	MJ	0,00E+0	0,00E+0	6,08E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,09E+3	0,00E+0	0,00E+0
EET	MJ	0,00E+0	0,00E+0	1,18E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,17E+3	0,00E+0	0,00E+0
Legende	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									

5.2 Ergebnisse der Ökobilanz - Wiederverwendung und Recycling als zusätzliche Nachnutzungsszenarien

Tabelle 18: Ergebnisse der Ökobilanz von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung

Parameter	Einheit	Wiederverwendung					Recycling				
		C1	C2	C3	C4	D	C1	C2	C3	C4	D
GWP total	kg CO ₂ äquiv	4,37E+0	2,43E+0	7,62E+2	0,00E+0	-4,93E+1	4,37E+0	2,43E+0	7,68E+2	0,00E+0	-1,45E+1
GWP fossil fuels	kg CO ₂ äquiv	4,37E+0	2,43E+0	0,00E+0	0,00E+0	-4,83E+1	4,37E+0	2,43E+0	6,01E+0	0,00E+0	-1,43E+1
GWP biogenic	kg CO ₂ äquiv	3,49E-4	4,14E-4	7,62E+2	0,00E+0	0,00E+0	3,49E-4	4,14E-4	7,62E+2	0,00E+0	0,00E+0
GWP luluc	kg CO ₂ äquiv	3,76E-4	8,63E-4	0,00E+0	0,00E+0	-8,37E-1	3,76E-4	8,63E-4	5,22E-4	0,00E+0	-1,65E-1
ODP	kg CFC-11 äquiv	6,63E-8	5,07E-8	0,00E+0	0,00E+0	-1,23E-6	6,63E-8	5,07E-8	9,20E-8	0,00E+0	-3,57E-7
AP	mol H ⁺ äquiv	1,78E-2	5,75E-3	0,00E+0	0,00E+0	-2,07E-1	1,78E-2	5,75E-3	5,43E-2	0,00E+0	-1,17E-1
EP freshwater	kg P äquiv	1,52E-5	1,96E-5	0,00E+0	0,00E+0	-1,23E-2	1,52E-5	1,96E-5	2,12E-5	0,00E+0	-3,21E-3
EP marine	kg N äquiv	7,58E-3	1,48E-3	0,00E+0	0,00E+0	-6,21E-2	7,58E-3	1,48E-3	2,51E-2	0,00E+0	-3,25E-2
EP terrestrial	mol N äquiv	8,33E-2	1,63E-2	0,00E+0	0,00E+0	-6,77E-1	8,33E-2	1,63E-2	2,76E-1	0,00E+0	-3,76E-1
POCP	kg NMVOC äquiv	2,81E-2	9,98E-3	0,00E+0	0,00E+0	-4,07E-1	2,81E-2	9,98E-3	8,22E-2	0,00E+0	-1,36E-1
ADPE	kg Sb äquiv	1,55E-6	6,80E-6	0,00E+0	0,00E+0	-1,36E-4	1,55E-6	6,80E-6	2,15E-6	0,00E+0	-9,41E-5
ADPF	MJ H _u	5,66E+1	3,65E+1	0,00E+0	0,00E+0	-4,67E+2	5,66E+1	3,65E+1	7,87E+1	0,00E+0	-3,11E+2
WDP	m3 Welt äquiv entz.	1,23E-1	1,74E-1	0,00E+0	0,00E+0	-2,34E+1	1,23E-1	1,74E-1	1,70E-1	0,00E+0	-1,80E+1
Legende	GWP = Globales Erwärmungspotenzial; luluc = land use and land use change; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial, kumulierte Überschreitung; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen; ADPF = Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe; WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)										

Tabelle 19: Zusätzliche Umweltindikatoren von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung

Parameter	Einheit	Wiederverwendung					Recycling				
		C1	C2	C3	C4	D	C1	C2	C3	C4	D
PM	Auftreten von Krankheiten	3,21E-7	2,36E-7	0,00E+0	0,00E+0	-1,67E-6	3,21E-7	2,36E-7	1,54E-6	0,00E+0	-5,87E-6
IRP	kBq U235 äquiv	9,86E-3	1,61E-2	0,00E+0	0,00E+0	-6,55E-1	9,86E-3	1,61E-2	1,37E-2	0,00E+0	-1,82E+0
ETP-fw	CTUe	8,03E+0	8,65E+0	0,00E+0	0,00E+0	-2,39E+2	8,03E+0	8,65E+0	1,11E+1	0,00E+0	-1,44E+2
HTP-c	CTUh	1,93E-8	1,56E-8	0,00E+0	0,00E+0	-1,80E-7	1,93E-8	1,56E-8	2,35E-8	0,00E+0	-2,26E-7
HTP-nc	CTUh	1,03E-8	2,34E-8	0,00E+0	0,00E+0	-5,53E-7	1,03E-8	2,34E-8	9,73E-9	0,00E+0	-2,76E-7
SQP	Dimensionslos	3,98E+0	3,67E+1	0,00E+0	0,00E+0	-3,91E+4	3,98E+0	3,67E+1	5,53E+0	0,00E+0	-1,59E+4
Legende	PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IRP = 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										

Tabelle 20: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung

Parameter	Einheit	Wiederverwendung						Recycling				
		C1	C2	C3	C4	D		C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ H _u	3,38E-1	5,62E-1	0,00E+0	0,00E+0	-8,45E+2		3,38E-1	5,62E-1	4,69E-1	0,00E+0	-2,50E+3
PERM	MJ H _u	0,00E+0	0,00E+0	-7,51E+3	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	-7,51E+3	0,00E+0	0,00E+0
PERT	MJ H _u	3,38E-1	5,62E-1	-7,51E+3	0,00E+0	-8,45E+2		3,38E-1	5,62E-1	-7,51E+3	0,00E+0	-2,50E+3
PENRE	MJ H _u	5,66E+1	3,65E+1	0,00E+0	0,00E+0	-7,74E+2		5,66E+1	3,65E+1	7,87E+1	0,00E+0	-3,11E+2
PENRM	MJ H _u	0,00E+0	0,00E+0	-1,19E+2	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	-1,19E+2	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	MJ H _u	5,66E+1	3,65E+1	-1,19E+2	0,00E+0	-7,74E+2		5,66E+1	3,65E+1	-4,03E+1	0,00E+0	-3,11E+2
SM	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	MJ H _u	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	MJ H _u	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	m ³	4,05E-3	5,47E-3	0,00E+0	0,00E+0	-2,82E+0		4,05E-3	5,47E-3	5,63E-3	0,00E+0	-5,54E-1
Legende	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 = Einsatz von Süßwasserressourcen											

Tabelle 21: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung

Parameter	Einheit	Wiederverwendung						Recycling				
		C1	C2	C3	C4	D		C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	5,17E-4	1,02E-3	0,00E+0	0,00E+0	-4,67E-1		5,17E-4	1,02E-3	7,18E-4	0,00E+0	-6,69E-2
NHWD	kg	3,46E-2	3,12E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,07E+1		3,46E-2	3,12E+0	4,81E-2	0,00E+0	-3,00E+0
RWD	kg	6,23E-6	1,10E-5	0,00E+0	0,00E+0	-1,01E-2		6,23E-6	1,10E-5	8,65E-6	0,00E+0	-1,46E-3
CRU	kg	0,00E+0	0,00E+0	4,70E+2	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	4,70E+2	0,00E+0	0,00E+0
MER	kg	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	MJ	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	MJ	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0		0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Legende	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											

Tabelle 22: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Biogener Kohlenstoffgehalt	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	207,8 kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0 kg C
Anmerkung: 1 kg biogener Kohlenstoff entspricht 44/12 kg CO ₂	

Hinweis: Die Aufnahme von Kohlendioxid (CO₂) ist für erneuerbare Materialien einzigartig. Der biogene Kohlenstoffgehalt eines erneuerbaren Materials ist ein Ergebnis des CO₂, das durch die Photosynthese wachsender Bäume und anderer Pflanzen effektiv aus der Atmosphäre entfernt und in Zucker (Kohlenstoff) und Sauerstoff umgewandelt wurde. Die Menge des atmosphärischen CO₂ wird dadurch reduziert. Je länger das CO₂ nicht in der Atmosphäre ist, sondern in einem Material gespeichert bleibt, desto größer ist der Umweltnutzen. Der biogene Kohlenstoff von Holz wird nach den Normen EN 16485 und 16449 berechnet. Die Hälfte der Trockenmasse von Holz besteht aus Kohlenstoff. Jedes kg gespeicherten biogenen Kohlenstoffs entspricht ≈3,67 kg CO₂, das der Atmosphäre effektiv entzogen wird. Im Falle von KVH® beträgt der biogene Kohlenstoffgehalt -762 kg CO₂-Äquivalente pro m³. Biogener Kohlenstoff gelangt im Wald in das Produktsystem (Modul A1), und zu Zwecken der Berechnung wird angenommen, dass er das Produktsystem spätestens zum Ende des Lebenszyklus verlässt (Modul C). Diese Annahme gilt, wenn das Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern stammt.

6 LCA: Interpretation

Die Phase A1-A3 stellt für die meisten in der Ökobilanz berücksichtigten Indikatoren den mit zumindest ca. 40% anteilmäßig höchsten Wert über den gesamten Lebenszyklus dar. Die Gewinnung und der Transport des Rundholzes, sowie die verwendeten Leimkomponenten sind die wesentlichsten Einflussfaktoren in A1-A3. Die stoffinhärenten Kohlenstoffflüsse sowie der Primärenergiegehalt sind dominant im GWP biogen sowie PERM und PENRM, wobei hier angemerkt werden muss, dass diese entsprechend der EN 16485 über den Lebenszyklus ausbalanciert werden. In den Kernindikatoren zeigt sich zudem, dass die Abfallbewirtschaftung im Modul C3 mit durchschnittlich etwa 25 % den zweitgrößten Anteil ausmacht. Die Module A4 bis C2 spielen bei allen Indikatoren eine untergeordnete Rolle.

Zur Bewertung der Schwankung der Ergebnisse werden für den Gesamtdurchschnitt der betrachteten CLT by Stora Enso Elemente die maximalen und minimalen Werks-Ergebnisse dem Durchschnitt der Werke aus A1-A3 gegenübergestellt. Für das GWP-gesamt der betrachteten Werksdurchschnitte ergibt sich eine Schwankungsbreite von ca. -12 % bis ca. +8 % im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt der Werke, was die Stabilität der Auswertung bzw. ausgeglichene Herstellung der betrachteten Werke unterstreicht. Bei allen weiteren Indikatoren zeigen sich ähnliche Schwankungsbreiten, wobei Ausreißer, wie beispielsweise ADP-fossil oder PENRE, zum Beispiel auf unterschiedliche Energieträger im Strommix zurückzuführen sind.

Die Gutschriften und Lasten des Systems liegen außerhalb der Produktsystemgrenzen und werden daher in der Interpretation gesondert berücksichtigt. Die im Hauptszenario berücksichtigte thermische Verwertung mit Energierückgewinnung zeigt die höchsten Gutschriften in den meisten Umweltindikatoren verglichen mit Wiederverwendung oder Recycling, was dem Prinzip der kaskadischen Nutzung zumindest auf ökobilanzieller Ebene widerspricht. Die Substitution von in Österreich produziertem Gas, dessen Herkunft zu großen Teilen aus EU-Ausland im verwendeten Datensatz basiert, trägt zu 47,5% der Gutschriften im GWP-fossil bei, und die Substitution von Strom bei 53,5%. Bei den weiteren Indikatoren zeigen sich große Unterschiede zwischen dem substituierten Gas bzw. Strom.

7 Literaturhinweise

ISO 14025: ÖNORM EN ISO 14025:2010-07-01: Umweltkennzeichnung und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren

ISO 14040: ÖNORM EN ISO 14040:2021-03-01: Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020)

ISO 14044: ÖNORM EN ISO 14044:2021-03-01 Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)

EN 15804: ÖNORM EN 15804:2022-02-15: Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte

EN 16449: ÖNORM EN 16449: Holz- und Holzprodukte - Berechnung der Speicherung atmosphärischen Kohlenstoff-Dioxids

EN 16485: ÖNORM EN 16485:2014-05-01: Rund- und Schnittholz – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen

MS-HB Kerndokument Management-System Handbuch: Qualitätssicherung und Verifizierung. Allgemeine Produktkategorieregeln für EPDs. Allgemeine Ökobilanzrechenregeln für EPDs. Zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Version 5.0.0, 20.09.2023

PKR-B PKR Anleitungstexte für Bauprodukte nach ISO 14025 und EN 15804+A2: Teil B: Anforderungen an eine EPD für Holzwerkstoffe, PKR-Code: 2.11.2 Version 15.0, 20.09.2023

Ecoinvent: Version 3.10 (2023) Database, ecoinvent Association, Zürich.

Damgaard, A., Lodato, C., Butera, S., Fruergaard, T. A., Kamps, M., Corbin, L., ... & Astrup, T. F. (2022). Background data collection and life cycle assessment for construction and demolition waste (CDW) management.

8 Verzeichnisse und Glossar

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm der Prozesse im Lebenszyklus	11
---	----

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Name und Standort der Produktionsstätten	4
Tabelle 2: Produktrelevante Normen	4
Tabelle 3: Technische Daten von CLT by Stora Enso	5
Tabelle 4: Grundstoffe und Hilfsstoffe in Massenprozent	6
Tabelle 5: Referenz-Nutzungsdauer (RSL)	8
Tabelle 6: Deklarierte Einheit	9
Tabelle 7: Deklarierte Lebenszyklusphasen	9
Tabelle 8: Information zu den Entsorgungsphasen für CLT by Stora Enso	10
Tabelle 9: Beschreibung des Szenarios „Transport zur Baustelle (A4)“	13
Tabelle 10: Beschreibung des Szenarios „Einbau in das Gebäude (A5)“	13
Tabelle 11: Beschreibung des Szenarios „Entsorgung des Produkts (C1 bis C4)“	14
Tabelle 12: Beschreibung des Szenarios „Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenzial (Modul D)“	14
Tabelle 13: Ergebnisse der Ökobilanz Umweltauswirkungen	15
Tabelle 14: Zusätzliche Umweltindikatoren	15
Tabelle 15: Klassifizierung von Einschränkungshinweisen zur Deklaration von Kern- und zusätzlichen Umweltindikatoren	16
Tabelle 16: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz	17
Tabelle 17: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien	17
Tabelle 18: Ergebnisse der Ökobilanz von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung	18
Tabelle 19: Zusätzliche Umweltindikatoren von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung	18
Tabelle 20: Ergebnisse der Ökobilanz Ressourceneinsatz von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung	19
Tabelle 21: Ergebnisse der Ökobilanz Output-Flüsse und Abfallkategorien von Wiederverwendung bzw. Recycling als Nachnutzung	19
Tabelle 22: Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor	19

8.3 Abkürzungen

8.3.1 Abkürzungen gemäß EN 15804

EPD	Umweltproduktdeklaration (en: environmental product declaration)
PKR	Produktkategorieregeln, (en: product category rules)
LCA	Ökobilanz, (en: life cycle assessment)
LCI	Sachbilanz, (en: life cycle inventory analysis)
LCIA	Wirkungsabschätzung, (en: life cycle impact assessment)
RSL	Referenz-Nutzungsdauer, (en: reference service life)
EPBD	Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden, (en: Energy Performance of Buildings Directive)
GWP	Treibhauspotenzial (en: global warming potential)
ODP	Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (en: depletion potential of the stratospheric ozone layer)
AP	Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (en: acidification potential of soil and water)
EP	Eutrophierungspotenzial (en: eutrophication potential)
POCP	Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (en: formation potential of tropospheric ozone)
ADP	Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen (en: abiotic depletion potential)"

8.3.2 Abkürzungen gemäß zugehöriger PKR

CE-Kennz.	franz. Communauté Européenne = „Europäische Gemeinschaft“ oder Conformité Européenne, soviel wie „Übereinstimmung mit EU-Richtlinien“
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (de: Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)

**Eigentümer und Herausgeber**

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 664 2427429
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at

**Programmbetreiber**

Bau EPD GmbH
Seidengasse 13/3
1070 Wien
Österreich

Tel +43 664 2427429
Mail office@bau-epd.at
Web www.bau-epd.at

**Ersteller der Ökobilanz**

Harald Schwarzsachner
Stora Enso
Division Wood Products
Katajanokanlaituri 4
P.O. Box 309 FI-00101 Helsinki
Finland

Tel +358 2046 114
Mail sustainability.wp@storaenso.com
Web www.storaenso.com

**Inhaber der Deklaration**

Stora Enso
Division Wood Products
Katajanokanlaituri 4
P.O. Box 309 FI-00101 Helsinki
Finland

Tel +358 2046 114
Mail sustainability.wp@storaenso.com
Web www.storaenso.com