

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

Deklarationsinhaber	STEICO SE
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-STE-20200172-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	20.11.2020
Gültig bis	19.11.2025

Holzfaser-Einblasdämmung STEICOzell STEICO SE

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



1. Allgemeine Angaben

<p>STEICO SE</p> <p>Programmmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-STE-20200172-IBA1-DE</p> <hr/> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern, 12.2017 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p>Ausstellungsdatum 20.11.2020</p> <hr/> <p>Gültig bis 19.11.2025</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer IBU)</p>	<p>STEICOzell</p> <p>Inhaber der Deklaration STEICO SE Otto-Lilienthal-Ring 30 85622 Feldkirchen Deutschland</p> <hr/> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 kg Holzfaser-Einblasdämmung.</p> <hr/> <p>Gültigkeitsbereich: Diese Umwelt-Produktdeklaration gilt für die Holzfaser-Einblasdämmung STEICOzell, welche in folgendem Werk hergestellt wird: STEICO Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 2 64-700 Czarńków</p> <hr/> <p>Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <hr/> <p>Verifizierung Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/ <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr. Birgit Grahl, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt</p>
---	--

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

STEICOzell ist eine lose Holzfaser-Einblasdämmung aus natürlicher Holzfaser. Das Produkt dient zur Dämmung von Hohlräumen aller Größen und Dicken bei schneller maschineller Verarbeitung, das Ergebnis ist fugen- und verschnittfrei. Durch eine dreidimensionale Verzahnung der Holzfasern ist STEICOzell dauerhaft setzungssicher.

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 ETA-12/0011, 23.01.2017, STEICOzell Wärmedämmstoff aus losen, ungebundenen Holzfasern/ und die CE-Kennzeichnung.

Für STEICOzell liegt folgende Leistungserklärung vor: STEICOzell DOP Nr. 05-0001-05.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

STEICOzell eignet sich sowohl als Dämmstoff für die industrielle Vorfertigung (z. B. von kompletten Wand-elementen) als auch für Sanierungsarbeiten von Neubau, Altbau, Fachwerk und Holzbau. Zur Erzeugung der Dämmschicht wird das Fasermaterial unter hohem Druck in die geschlossenen Gefache eingeblasen. Das Material passt sich dort exakt den begrenzenden Bauteilen an und füllt sämtliche Hohlräume vollständig aus. Auch Installationselemente in den Gefachen werden beim Einblasen ohne langwierige Handarbeit exakt umschlossen. Somit spielt es keine Rolle, ob die Gefache auf gängige Dämmstoffgrößen abgestimmt sind, mit STEICOzell wird eine homogene und fugenfreie-Füllung selbst bei kompliziertesten Konstruktionen erreicht.

Neben der Einblasdämmung lässt sich STEICOzell auch als Aufblasdämmung verwenden. Das Aufblasverfahren kommt zum Einsatz, wenn STEICOzell als freiliegender Wärmedämmstoff auf horizontalen, gewölbten oder mäßig geneigten Flächen zwischen Bindern oder Balken von Dachstühlen aufgeblasen wird.

2.3 Technische Daten

Die folgenden Angaben beziehen sich auf das Produkt STEICOzell im Auslieferungszustand.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Setzmaß nach ISO 18393-1, Methode A- Setzmaß nach Schlaganregung	<15	%
Setzmaß nach ISO 18393-1, Methode C- Setzmaß nach Vibration	<1	%
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ (bezogen auf angegebene Dichte)	1 - 2	-
Strömungswiderstand ISO 9053 bei 30 kg/m ³	>5	kPa/m ²
Wärmeleitfähigkeit Nennwert Einblasverfahren (bezogen auf angegebene Dichte)	0,038	W/(mK)
Brandverhalten Klassifizierung nach EN 13501-1	E	-
Resistenz gegen biologische Einwirkung nach Annex B EAD	0	Klasse
Feuchte Umrechnungsfaktor Fm2 der Wärmeleitfähigkeit (23°C 50% rel. Luftfeuchte -23° 80% relative Luftfeuchte)	1,02	
Dichtebereich in Abhängigkeit des Anwendungsbereichs	-	-
Vertikaler : Außenwand und Zwischenwandhöhlräume	35 - 60	kg/m ³
Geneigt : Einblasdämmung in Höhlräumen unter Dachabdichtung >10° Neigung	35 - 60	kg/m ³
Horizontal : Einblasdämmung in Deckenhöhlräume	35 - 60	kg/m ³
Horizontal : Freiliegende nicht begehbare Aufblasdämmung für Deckenkonstruktionen	30 - 40	kg/m ³

Die Leistungswerte des Produkts entsprechen der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *ETA-12/0011*.

Das Produkt STEICOzell wird von der MPA Nordrhein-Westfalen im Rahmen des Zertifizierungsprogrammes MPA NRW ZP 23-09 Lose Wärmedämmstoffe für Gebäude fremdüberwacht (Werkseigene Produktionskontrolle, Produktprüfung und Fremdüberwachung) *MPA NRW-00664-01*.

2.4 Lieferzustand

STEICOzell wird wahlweise in Foliensäcken oder offen gestapelt auf Palette angeboten:

- Einzelsäcke à 15 kg, 21 Sack pro Palette.
- Großballen 270 kg (Industrieverpackung), 18 Ballen à 15 kg pro Palette, ohne Einzelfolierung
- Großballen 360 kg (Industrieverpackung), 18 Ballen à 20 kg pro Palette, ohne Einzelfolierung

Weitere Lieferformen sind auf Anfrage erhältlich.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Hauptbestandteil der STEICOzell sind Holzfasern aus Nadelholz aus regionaler nachhaltiger Forstwirtschaft. Ein geringer Anteil an anorganischen Salzen garantiert die dauerhafte Materialbeständigkeit sowie den sicheren Brandschutz.

Die Produktzusammensetzung gliedert sich wie folgt in die verschiedenen Inhaltsstoffe:

Holzfasern: ca. 81 %

Wasser: ca. 10 %

Ammoniumsalze: ca. 8 %

Paraffin: ca. 1 %

Das Produkt enthält Stoffe der /ECHA-Kandidatenliste/ für die Aufnahme besonders besorgniserregender Stoffe in den Anhang XIV der *REACH-Verordnung* (Stand: 07.01.2019) oberhalb von 0,1 Massen-%: geringer Anteil an Borsäure < 1 % (CAS Nr. 10043-35-3).

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

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

2.6 Herstellung

STEICOzell wird aus unbehandeltem Nadelholz mittels thermo-mechanischem Holzaufschluss und anschließender Trocknung in folgenden Schritten hergestellt:

- Verarbeitung des Rohholzes zu Hackschnitzeln
- Erhitzen der Hackschnitzel unter Dampfdruck
- Zerkleinerung der Hackschnitzel im Refiner
- Trocknung der Fasern mittels Stromrohtrockner
- Kompression
- Verpackung

Alle während der Produktion anfallenden Reststoffe werden intern einer energetischen Verwertung zugeführt.

Systeme zur Gütesicherung:

- Qualitätsmanagementsystem nach *ISO 9001*
- Umweltmanagementsystem nach *ISO 14001*
- CE-Kennzeichnung nach *EN 13171* MPA Nordrhein-Westfalen, D
- FSC Zertifikat *CU-COC-841217*
- PEFC Zertifikat *CU-PEFC-841217*
- Konformitätszertifikat *MPA NRW-00664-01*

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Gesundheitsschutz

Aufgrund der Herstellungsbedingungen sind keine über die gesetzlichen und anderen Vorschriften hinausgehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz zu ergreifen.

Umweltschutz

Luft: Die in der Produktion entstehende Abluft wird entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen gereinigt.

Wasser/Boden: Direkte Belastungen von Wasser und Boden durch die Produktion entstehen nicht. Abwässer der Produktion werden intern aufbereitet.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

STEICOzell wird komprimiert geliefert. Das verdichtete Fasermaterial wird in speziellen Einblasmaschinen aufbereitet und über flexible Rohre bis an den Verarbeitungsort geblasen.

Die Einbringung von STEICOzell erfolgt ausschließlich über geschulte Partner und Lizenzbetriebe. Als einziger Holzfaser-Dämmstoff-Hersteller bietet STEICO eine Vor-Ort-Betreuung für die Verarbeiter von STEICO Einblasdämmung an.

2.9 Verpackung

Zur Verpackung von STEICO Holzfaserdämmstoffen werden Folien aus Polyethylen (PE), Papier, Pappe und Kartonagen sowie Holz herangezogen. Alle Verpackungsmaterialien sind sortenrein recycelbar bzw. energetisch verwertbar.

2.10 Nutzungszustand

Bei fach- und bestimmungsgemäßer Anwendung sind keine stofflichen Produktveränderungen in der Nutzungsphase zu erwarten.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Umwelt: Bei sachgemäßer Verwendung der STEICO Holzfaserdämmstoffe besteht nach heutigem Kenntnisstand kein Gefährdungspotential für Wasser, Luft und Boden (*Prüfbericht IBR*).

Gesundheit: Bei sachgemäßem Einbau der STEICO Holzfaserdämmstoffe sind keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Schädigungen zu erwarten.

Das Austreten von produkteigenen Inhaltsstoffen in geringen Mengen ist möglich. Es wurden keine gesundheitlich relevanten Emissionen festgestellt (*Prüfbericht IBR*).

Um eine Übererfüllung der gesetzlichen Grenzwerte hinsichtlich Emissionen, Radioaktivität, VOC usw. zu gewährleisten, werden STEICO Holzfaserdämmstoffe extern dahingehend überprüft (*Prüfbericht IBR*).

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit der STEICO Dämmstoffe bekannt oder zu erwarten. Somit liegt die durchschnittliche Nutzungsdauer des Produktes in der Größenordnung der Nutzungsdauer des Gebäudes. Unter mitteleuropäischen Klima-Rahmenbedingungen kann als konservativ geschätzte Nutzungsdauer 50 Jahre angenommen werden.

Einflüsse auf die Produktalterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik sind nicht bekannt oder zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Angaben nach *DIN EN 13501-1*

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	E
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

Wasser

STEICO Holzfaserdämmstoffe verfügen über keine auswaschbaren wassergefährdenden Inhaltsstoffe. Eine dauerhafte Beständigkeit gegen stehende Nässe ist bei Holzfaserdämmstoffen nicht gegeben. Schadhafte Stellen müssen je nach Schadensbild partiell oder großflächig ausgewechselt werden.

Mechanische Zerstörung

Eine mechanische Zerstörung der STEICOzell Einblasdämmung hat keine Beeinträchtigungen der Umwelt zur Folge.

2.14 Nachnutzungsphase

STEICOzell kann bei schadensfreiem Rückbau nach Beendigung der Nutzung für die gleiche Anwendung wiederverwendet werden bzw. an alternativer Stelle im gleichen Anwendungsspektrum weiterverwendet werden.

Sofern keine Verunreinigung des Holzfaserdämmstoffes vorliegt, kann eine stoffliche Verwertung und Rückführung des Rohstoffes problemlos erfolgen (z. B. Wiederaufnahme in den Produktionsprozess).

2.15 Entsorgung

Sortenreine Dämmstoffreste ohne Verunreinigungen können im Produktionsprozess recycelt werden. Bei einer thermischen Verwertung erzielen STEICO Holzfaserdämmstoffe als erneuerbare Energieträger einen Heizwert von ca. 19,1 MJ pro kg Dämmstoff (Produktfeuchte = 10%), z. B. zur Feuerung als Biomasse oder in Müllverbrennungsanlagen. Hierbei kann sowohl Prozessenergie als auch Strom gewonnen werden.

Der Abfallschlüssel nach dem europäischen Abfallkatalog (*EAK*) lautet: 030105/170201.

2.16 Weitere Informationen

Ausführliche Informationen über STEICOzell und weitere Dämmstoff-Produkte der STEICO SE (Verarbeitung, Kennwerte, Zulassungen) stehen unter www.steico.com zur Verfügung.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 kg STEICOzell Einblasdämmstoff aus Holzfasern.

Hinweis: für die Bilanzierung auf Gebäudeebene sind je nach Anwendungsfall unterschiedliche Dichten anzunehmen (siehe Kapitel 2.3).

Es handelt sich gemäß des Punktes 5.2.1a aus *PCR Teil A* um eine „Deklaration eines spezifischen Produkts aus einem Werk eines Herstellers“.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1	-
Dichte (bezogen auf angegebene Wärmeleitfähigkeit)	40	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD „Wiege bis Werkstor – mit Optionen“. Inhalte sind das Stadium der Produktion, d. h. von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zum Werkstor der Produktion (*cradle-to-gate*, Module A1 bis A3), sowie das Modul A5 und Teile des Endes des Lebensweges (Modul C2 und C3). Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung der potenziellen Nutzen und Lasten über den Lebensweg des Produktes hinaus (Modul D).

Das Modul A1 umfasst die Bereitstellung des Holzes aus dem Forst sowie die Bereitstellung der Additive. Die Transporte dieser Stoffe werden in Modul A2 berücksichtigt. Modul A3 beinhaltet die Aufwendungen der Herstellung des Produktes, wie die Bereitstellung der Brennstoffe, Betriebsmittel und Energie, sowie die Verpackung des Produktes.

In Modul A5 wird ausschließlich die Entsorgung der Produktverpackung abgedeckt, welche den Ausgang des enthaltenen biogenen Kohlenstoffs sowie der enthaltenen Primärenergie (PERM und PENRM) einschließt.

Modul C2 berücksichtigt den Transport zum Entsorger und Modul C3 die Aufbereitung und Sortierung des Materials.

Zudem werden in Modul C3 gemäß /EN 16485/ die CO₂-Äquivalente des im Produkt befindlichen holzhärenten Kohlenstoffs sowie die im Produkt enthaltene erneuerbare und nicht-erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge verbucht.

In Modul D werden die thermische Verwertung des Produktes am Ende seines Lebenswegs sowie die daraus resultierenden potenziellen Nutzen und Lasten in Form einer Systemerweiterung bilanziert.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Grundsätzlich wurden alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse auf Grundlage von Fragebögen ermittelt.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden keine bekannten Stoff- oder Energieströme vernachlässigt, auch nicht solche, die unterhalb der 1 %-Grenze liegen. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse liegt damit sicher unter 5 % des Energie- und Masseeinsatzes. Zudem ist hierdurch sichergestellt, dass keine Stoff- und Energieströme vernachlässigt wurden, welche ein besonderes Potenzial für signifikante Einflüsse in Bezug auf die Umweltindikatoren aufweisen.

3.5 Hintergrunddaten

Alle Hintergrunddaten wurden der *GaBi Professional Datenbank 2020 Edition* sowie dem Abschlussbericht

„Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz“ (*Rüter, S; Diederichs, S: 2012*) entnommen.

3.6 Datenqualität

Die Validierung der erfragten Vordergrunddaten für das Jahr 2019 erfolgte auf Basis der Masse und nach Plausibilitätskriterien.

Die verwendeten Hintergrunddaten für stofflich und energetisch genutzte Holzrohstoffe mit Ausnahme von Waldholz stammen aus den Jahren 2008 bis 2012. Die Bereitstellung von Waldholz wurde einer Veröffentlichung aus dem Jahr 2008 entnommen, die im Wesentlichen auf Angaben aus den Jahren 1994 bis 1997 beruht. Alle anderen Angaben wurden der *GaBi Professional Datenbank 2020 Edition* entnommen. Die Datenqualität kann insgesamt als gut bezeichnet werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datenerhebung für das Vordergrundsystem bezieht sich auf das Jahr 2019. Jede Information beruht daher auf den gemittelten Angaben 12 zusammenhängender Monate.

3.8 Allokation

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

Allgemein

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

Modul A1

Bei den Prozessen in der Forst-Vorkette handelt es sich um verbundene Co-Produktionen der Produkte Stammholz (Hauptprodukt) und Industrieholz (Co-Produkt). Die entsprechenden Aufwendungen dieser Vorkette wurden auf Basis der Preise auf Stamm- und Industrieholz alloziert.

Mit derselben Begründung wurden in der Sägewerk-Vorkette die Aufwendungen für die Produkte Schnittholz (Hauptprodukt) und Sägenebenprodukte (Hackschnitzel, Co-Produkt) ebenfalls auf Basis ihrer Preise alloziert.

Modul A3

Bei den im Werk hergestellten Produkten handelt es sich dagegen nicht um verbundene Co-Produktionen. Somit werden nach *EN 16485* Daten, die lediglich für die Gesamtproduktion vorliegen, den Produkten anhand der Produktionsmenge (Masse) zugeordnet. Erzeugte Energie, die aus der externen Entsorgung der in der Produktion entstehenden Abfälle resultiert, wird durch Substitutionsprozesse dem System gutgeschrieben, wobei unterstellt wird, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt würde und der substituierte Strom dem deutschen Strommix entspräche.

Die hier erzielten Gutschriften liegen deutlich unter 1 % der Gesamtaufwendungen.

Modul D

Der potenzielle Nutzen durch Substitution fossiler Brennstoffe im Zuge der Energieerzeugung bei thermischer Verwertung der Produktverpackung sowie des Produktes am Ende seines Lebensweges werden

in Modul D bilanziert, wobei für die Berechnung der Substitutionen eine Systemerweiterung unter oben beschriebenen Annahmen angewandt wird.

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 Ökobilanzmodellierung wurde mithilfe der Software *GaBi ts 2020* in der Version 9.2 durchgeführt.

Alle Hintergrunddaten wurden der *GaBi Professional Datenbank 2020 Edition* entnommen oder stammen aus Literaturangaben.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Im Folgenden werden die Szenarien, auf denen die Ökobilanz beruht, genauer beschrieben.

Einbau ins Gebäude (A5)

Die Angaben in Modul A5 beziehen sich ausschließlich auf die Entsorgung der Verpackungsmaterialien. Es werden keine Angaben zum Einbau des Produktes gemacht. Die Menge an Verpackungsmaterial, welche in Modul A5 pro deklarierte Einheit anfällt und einer thermischen Abfallbehandlung zugeführt wird, sowie weiteren Angaben zum Szenario sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Vollholz (Holzfeuchte = 40 %) als Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,10	kg
PE-Folie als Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,01	kg
Papier als Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	1,25E-4	kg
Im Vollholzanteil der Verpackung enthaltener biogener Kohlenstoff	0,04	kg
Gesamteffizienz der thermischen Abfallverwertung	38-44	%
Gesamt exportierte elektrische Energie	0,03	kWh
Gesamt exportierte thermische Energie	0,18	MJ

Für die Entsorgung der Produktverpackung wird eine Transportdistanz von 20 km angenommen.

Ende des Lebenswegs (C2-C3)

Es wird eine Redistributionstransportdistanz von 50 km in Modul C2 angenommen.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Energierückgewinnung	1	kg

Für das Szenario der thermischen Verwertung als Sekundärbrennstoff wird eine Sammelrate von 100 % angenommen.

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Erzeugter Strom (je t atro Altholz)	968,37	kWh
Erzeugte Abwärme (je t atro Altholz)	7053,19	MJ
Erzeugter Strom (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	0,88	kWh
Erzeugte Abwärme (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	6,31	MJ

Das Produkt wird in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte Einheit am Ende des

Lebenswegs verwertet. Da es hauptsächlich aus Holz besteht, wird es als Altholz betrachtet. Es wird von einer thermischen Verwertung in einem Biomassekraftwerk mit einem Gesamtwirkungsgrad von 54,54 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 18,04 % ausgegangen. Dabei werden bei der Verbrennung von 1 t Atro-Holz (Masseangabe in atro, Effizienz berücksichtigt jedoch ~ 18 % Holzfeuchte) etwa 968,37 kWh Strom und 7053,19 MJ nutzbare Wärme erzeugt. Umgerechnet auf den Nettofluss des in Modul D eingehenden Atro-Holzanteils und unter Berücksichtigung des Klebstoffanteils im Altholz werden in Modul D je deklarierte Einheit 0,88 kWh Strom und 6,31 MJ thermische Energie produziert. Die exportierte Energie substituiert Brennstoffe aus fossilen Quellen, wobei unterstellt wird, dass die thermische Energie aus Erdgas erzeugt würde und der substituierte Strom dem deutschen Strommix entspräche.

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	X	MND	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg STEICOzell

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-1,36E+0	1,54E-2	9,45E-1	4,62E-2	2,90E-3	1,46E+0	-6,55E-1
ODP	[kg CFC11-Äq.]	3,29E-10	2,56E-18	2,55E-15	1,80E-17	4,83E-19	0,00E+0	-2,06E-14
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	3,53E-4	6,44E-5	1,59E-3	9,88E-6	1,22E-5	0,00E+0	-6,86E-4
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	6,12E-5	1,62E-5	1,83E-4	1,12E-6	3,06E-6	0,00E+0	-1,20E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	3,91E-5	-2,71E-5	3,12E-4	3,75E-7	-5,11E-6	0,00E+0	-6,70E-5
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,74E-5	1,29E-9	8,54E-8	2,46E-9	2,44E-10	0,00E+0	-2,00E-7
ADPF	[MJ]	2,12E+0	2,12E-1	1,13E+1	1,58E-2	4,01E-2	0,00E+0	-1,17E+1

Legende: GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potential für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADP - Stoffe); ADPF = Potential für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADP - fossile Energieträger)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg STEICOzell

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	7,33E-2	1,20E-2	1,05E+0	3,55E-3	2,26E-3	0,00E+0	-3,62E+0
PERM	[MJ]	1,54E+1	0,00E+0	1,40E-1	-1,40E-1	0,00E+0	-1,54E+1	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,54E+1	1,20E-2	1,19E+0	-1,36E-1	2,26E-3	-1,54E+1	-3,62E+0
PENRE	[MJ]	2,14E+0	2,13E-1	1,14E+1	1,75E-2	4,02E-2	0,00E+0	-1,31E+1
PENRM	[MJ]	3,72E+0	0,00E+0	4,70E-1	-4,70E-1	0,00E+0	-3,72E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	5,86E+0	2,13E-1	1,19E+1	-4,52E-1	4,02E-2	-3,72E+0	-1,31E+1
SM	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,65E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,54E+1
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,72E+0
FW	[m³]	1,16E-3	1,38E-5	2,96E-3	1,25E-4	2,61E-6	0,00E+0	2,31E-3

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 kg STEICOzell

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	4,21E-6	9,91E-9	8,45E-9	6,69E-11	1,87E-9	0,00E+0	-6,61E-9
NHWD	[kg]	1,40E-3	3,26E-5	6,25E-3	3,28E-3	6,15E-6	0,00E+0	2,87E-2
RWD	[kg]	8,73E-6	2,63E-7	5,69E-5	6,58E-7	4,97E-8	0,00E+0	-5,24E-4
CRU	[kg]	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
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,46E-2	9,46E-2	9,46E-2	3,18E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,83E-1	1,83E-1	1,83E-1	6,30E+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

6. LCA: Interpretation

Der Fokus der Ergebnis-Interpretation liegt auf der Phase der Produktion (Module A1 bis A3), da diese auf konkreten Angaben des Unternehmens beruht. Die Interpretation geschieht mittels einer Dominanzanalyse zu den Umweltauswirkungen (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF) und den erneuerbaren bzw. nicht erneuerbaren Primärenergieeinsätzen (PERE, PENRE).

Im Folgenden werden somit die bedeutendsten Faktoren zu den jeweiligen Kategorien aufgeführt.

6.1 Treibhausgaspotential (GWP)

Hinsichtlich der Betrachtung des GWP verdienen die holzinhärenten CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge eine gesonderte Betrachtung. Insgesamt gehen etwa 1,47 kg CO₂ in Form von in der Biomasse

gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Rund 0,01 kg CO₂ davon, welche in Form der Verpackungsmaterialien gebunden sind, gehen in Modul A3 ein und werden im Modul A5 wieder emittiert.

Die letztlich im Holzfaserdämmstoff gespeicherte Menge an Kohlenstoff von rund 1,46 kg CO₂-Äqv. wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem System wieder entzogen.

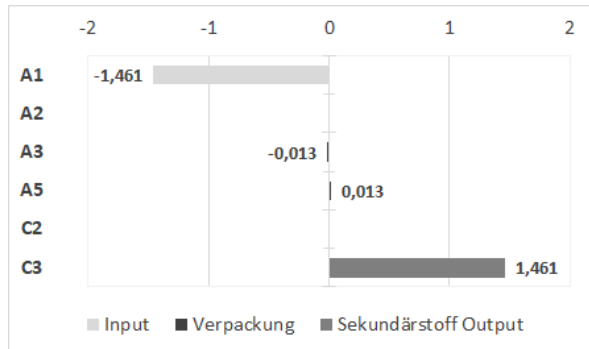


Abb. 2.: Holzimmanente CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO₂-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

Die bilanzierten fossilen Treibhausgase verteilen sich mit 10 % auf die Bereitstellung der Rohstoffe (gesamtes Modul A1), mit 1 % auf den Transport der Rohstoffe (gesamtes Modul A2) und mit 89 % auf den Herstellungsprozess des Holzfaserdämmstoffes (gesamtes Modul A3).

Im Einzelnen stellen die Wärmeerzeugung im Werk mit 38 % und die Strombereitstellung mit 42 % als Teil des Moduls A3, sowie die Bereitstellung der verwendeten Zusatzstoffe als Teil des Moduls A1 mit 8 % der fossilen Treibhausgasemissionen wesentliche Einflussgrößen dar.

6.2 Ozonabbaupotential (ODP)

Emissionen mit Ozonabbaupotential entstehen fast ausschließlich (knapp 100 %) durch die Bereitstellung der Zusätze für das Produkt.

6.3 Versauerungspotential (AP)

Im Wesentlichen sind die Energieerzeugung im Herstellungsprozess mit 70 % (Modul A3) und die Bereitstellung der Zusätze für das Produkt mit 14 % (Modul A1) die ausschlaggebenden Quellen für Emissionen, die einen Beitrag zum Versauerungspotential liefern.

6.4 Eutrophierungspotential (EP)

36 % des insgesamt verursachten EP gehen auf die Strombereitstellung und weitere 20 % auf die Wärmebereitstellung zurück (beide Modul A3). Die Zusatzstoffe tragen mit 17 % zum EP bei (Modul A1).

6.5 Bodennahes Ozonbildungspotential (POCP)

Die hauptsächlichen POCP-Beiträge gehen mit 54 % auf die direkten Emissionen im Werk zurück (Modul A3). Die Energiebereitstellung im Werk (ebenso Modul A3) macht weitere 35 % des gesamten POCP aus. Die negativ vermerkten Werte zum POCP in Modul A2 und Modul C2 gehen auf den negativen Charakterisierungsfaktor für Stickstoffmonoxid-Emissionen der normkonformen CML-IA Version

(2001-Apr. 2013) in Kombination mit dem eingesetzten LKW-Transportprozess der /GaBi Professional Datenbank 2020 Edition/ zurück.

6.6 Potential für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)

Die wesentlichen Beiträge zum ADPE entstehen durch die Bereitstellung der Zusatzstoffe für das Produkt (Modul A1).

6.7 Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)

42 % des gesamten ADPF fallen auf die Wärmeerzeugung im Herstellungsprozess und 33 % auf den dortigen Stromverbrauch (beide Modul A3). Der Bereitstellung der Zusatzstoffe für das Produkt sind 14 % anzulasten (Modul A1).

6.8 Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)

Der Großteil des PERE-Einsatzes geht mit 72 % auf den erneuerbaren Anteil des Stromverbrauches und mit 17 % auf die eingesetzten Verpackungsmittel zurück (beide Modul A3). 6 % des Gesamteinsatzes ist der Bereitstellung von Zusätzen für das Produkt zuzuweisen (Modul A1).

6.9 Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)

Der PENRE-Einsatz verteilt sich auf die Bereitstellung der Produkt-Zusätze mit 14 % (Modul A1) sowie auf den Herstellungsprozess, mit 42 % für die Wärmeerzeugung und 33 % für den dortigen Stromverbrauch (beide Modul A3).

6.10 Abfälle

Sonderabfälle entstehen im Wesentlichen in Modul A1 im Zuge der Bereitstellung der Zusatzstoffe für das Produkt.

7. Nachweise

7.1 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe

Zur Produktion von STEICO Holzfaserdämmstoffen wird kein Altholz als stofflicher Input verwendet. Es kommt lediglich unbehandeltes Frischholz (Nadelholz) zum Einsatz.

7.2 VOC-Emissionen

Für die Holzfasер-Einblasdämmung STEICOzell liegen VOC-Nachweise vor. Die Messungen wurden an der MPA Eberswalde durchgeführt (PB 31/17//2938/43).

AgBB Ergebnisüberblick (28 Tage)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	136	µg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	<0,005	µg/m ³
R (dimensionslos)	0,57	-
VOC ohne NIK	<0,005	µg/m ³
Kanzerogene	<1	µg/m ³

8. Literaturhinweise

/IBU 2016/

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

/ISO 14025/

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

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

/AgBB/

Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten, Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB), 2012.

/Biozidprodukteverordnung/

Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten, 2012.

/CML-IA 2013/

Oers, L. van: 2015, CML-IA database, characterisation and normalisation factors for midpoint impact category indicators. Version (2011-Apr. 2013).

/CPR/

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 09. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

/CU-COC-841217/

FSC Zertifikat STEICO, 2020, abrufbar unter <https://info.fsc.org/certificate.php>.

/CU-PEFC-841217/

PEFC-Zertifikat STEICO, 2020, abrufbar unter <https://www.pefc.org/find-certified>.

/DOP Nr. 05-0001-05/

STEICO zell Leistungserklärung Nr. 05-0001-05.

/EAK/

Europäischer Abfallkatalog (EAK) nach Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), 2016.

/ECHA-Kandidatenliste/

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Stand 15.01.2018) gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung. European Chemicals Agency.

/EN 13171/

DIN EN 13171:2012, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation, Deutsche Fassung der DIN EN 13171:2012.

/EN 13501-1/

DIN EN 13501-1: 2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

/EN 16485/

EN 16485:2014-07, Rund- und Schnittholz – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieregeln für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen.

/ETA-12/0011/

Europäische Technische Bewertung ETA-12/0011, 23.01.2017, Deutsches Institut für Bautechnik, STEICOzell Wärmedämmstoff aus losen, ungebundenen Holzfasern.

/GaBi Professional Datenbank 2020 Edition/

GaBi Professional Datenbank Version 8.7, SP40, sphaera, 2020.

/GaBi ts 2020/

GaBi ts Software Version 9.2.1: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. sphaera, 2020.

/ISO 14001/

DIN EN ISO 14001:2015, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen.

/ISO 18393-1/

ISO 18393-1:2012-07, Wärmedämmprodukte – Bestimmung der Alterung durch Setzung – Teil 1:

Eingeblassene lose Wärmedämmstoffe für belüftete Dachgeschosse, zyklische Luftfeuchte- und Temperaturbeanspruchungen.

/ISO 9001/

DIN EN ISO 9001:2015-11,
Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

/ISO 9053/

DIN EN ISO 9053-1:2019-03, Akustik - Bestimmung des Strömungswiderstandes - Teil 1: Verfahren mit statischer Luftströmung.

/MPA NRW-00664-01/

Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen,
Konformitätszertifikat NRW-00664-01, Dortmund
15.04.2020.

/PB 31/17//2938/43/

Prüfbericht Nr. 31/17//2938/43, Prüfkammertest (DIN EN ISO 16009-9; EN 16516) zur Ermittlung und Bewertung der VOC- und Formaldehyd-Emissionen gemäß DIBt-Grundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen, Materialprüfungsanstalt Brandenburg GmbH, Eberswalde, 19.02.2018.

/PCR Teil A/

Produktkategorienregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, 2019.

/PCR: Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern/

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Einblasdämmstoffe aus Zellulose- und Holzfasern, 2017.

/Prüfbericht IBR/

Gutachten Nr. 3020-1092, IBR Rosenheim,
03.04.2020, Gutachten für die Produkte
Holzfaserwerkstoffe.

/REACH-Verordnung/

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Zuletzt geändert am 07.01.2019.

/Rüter, S.; Diederichs, S.: 2012/

Rüter, S.; Diederichs, S.: 2012, Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz: Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Hamburg 2012.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

**Ersteller der Ökobilanz**

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg
Germany

Tel +49(0)40 73962 - 619
Fax +49(0)40 73962 - 699
Mail holzundklima@thuenen.de
Web www.thuenen.de

**Inhaber der Deklaration**

STEICO SE
Otto-Lilienthal-Ring 30
85622 Feldkirchen
Germany

Tel +49 (0)89 991 551 0
Fax +49 (0)89 991 551 98
Mail info@steico.com
Web www.steico.com