

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	STEICO SE
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-STE-20200175-IBA1-DE
Ausstellungsdatum	20.11.2020
Gültig bis	19.11.2025

STEICOflex flexible Holzfaser-Gefachdämmung
STEICO SE

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



1. Allgemeine Angaben

STEICO SE

Programmmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-STE-20200175-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Holzwerkstoffe, 12.2018
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

20.11.2020

Gültig bis

19.11.2025



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

STEICOflex

Inhaber der Deklaration

STEICO SE
Otto-Lilienthal-Ring 30
D-85622 Feldkirchen

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ Holzfaserdämmstoff.

Gültigkeitsbereich:

Diese Umwelt-Produktdeklaration gilt für die flexiblen Holzfaserdämmplatten STEICOflex 036/038, welche in folgendem Werk hergestellt werden:

STEICO Sp. z o.o.
ul. Przemysłowa 2
64-700 Czarnków

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.
Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als EN 15804 bezeichnet.

Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2010

☐ intern ☒ extern



Prof. Dr. Birgit Grahl,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Beschreibung des Unternehmens

STEICO bietet seinen Kunden ökologische Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen und konnte sich in seiner dreißigjährigen Geschichte als Systemanbieter für den ökologischen Hausbau und Innovationstreiber positionieren. Als branchenweit einziger Hersteller bietet STEICO ein integriertes Holzbausystem an, bei dem sich Dämmstoffe und konstruktive Bauelemente ergänzen.

2.2 Produktbeschreibung/Produktdefinition

STEICOflex sind flexible Holzfaserdämmplatten, die im Trockenverfahren produziert werden. Zur Erzielung der Flexibilität des Produktes ist die Zugabe einer geringen Menge textiler Bindefaser notwendig.

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 DIN EN 13171 *Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation* und die CE-Kennzeichnung.

Für STEICOflex liegen folgende Leistungserklärungen vor:

STEICO flex 036 *DOP Nr. 01-0040-03*
STEICO flex 038 *DOP Nr. 01-0038-03*

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.3 Anwendung

Die flexible Holzfaser-Wärmedämmung STEICOflex wird als Gefachdämmung in Dach-, Wand- und Deckenkonstruktionen sowie als Hohlraumdämmung bei Trennwänden, Vorsatzschalen und Installationsebenen eingesetzt.

2.4 Technische Daten

Die folgenden Angaben beziehen sich auf das Produkt STEICOflex im Auslieferungszustand. Weitere Daten stehen unter www.steico.com zum Download zur Verfügung.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte	50 - 60	kg/m³

Materialfeuchte bei Auslieferung	4	%
Zugfestigkeit rechtwinklig	0,01	N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit	0,036 bzw. 0,038	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandsza hl	2	-
Spezifische Wärmekapazität c	2100	J/(kg*K)
Längenbezogener Strömungswiderstand	>=5	(kPa*s)/ m

Die Leistungswerte des Produkts entsprechen der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13171*, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation.

2.5 Lieferzustand

STEICOflex wird in den folgenden Standardabmessungen angeboten:
Plattendicke: 30-240 mm
Format: 1220 x 575 mm
Sonderformate von 385 bis 2300 mm Breite und 500 bis 10000 mm Länge sind auf Anfrage erhältlich.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Hauptbestandteil der STEICOflex ist Holzfaser aus regionaler nachhaltiger Forstwirtschaft. Die Produktzusammensetzung gliedert sich wie folgt in die verschiedenen Inhaltsstoffe:

Holzfasern: ca. 90 %
Wasser: ca. 4 %
Bikomponentenfaser: ca. 3 %
Ammoniumsalze: ca. 7 %

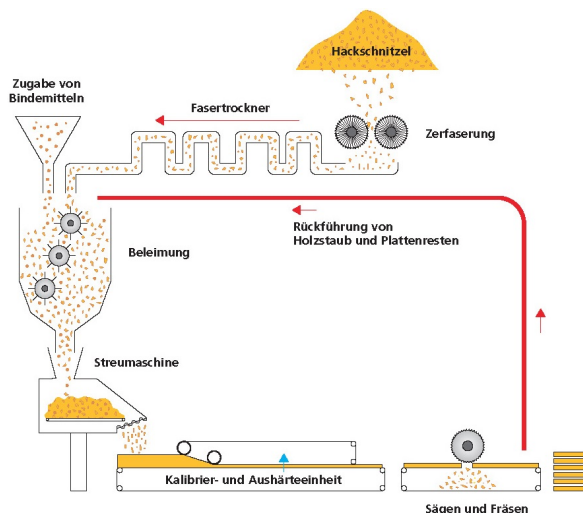
Das Produkt STEICOflex enthält Stoffe der *ECHA-Kandidatenliste* für die Aufnahme besonders besorgniserregender Stoffe in den Anhang XIV der *REACH-Verordnung* (Stand: 07.01.2019) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

Das Produkt STEICOflex 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 STEICOflex 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.

2.7 Herstellung

STEICOflex wird im Trockenverfahren hergestellt:



- Verarbeitung des Rohholzes zu Hackschnitzeln
- Erhitzen der Hackschnitzeln unter Dampfdruck
- Zerkleinerung der Hackschnitzeln durch Defibrationsverfahren
- Trocknung der Fasern im Zyclontrockner
- Zumischung der Bikomponentenfaser
- Aufgabe des Gemenges auf die Produktionslinie
- Erwärmen und Pressen des Gemenges zur Dämmmatte
- Zuschnitt der Holzfaserdämmung
- Abstapelung, Verpackung

Alle während der Produktion anfallenden Reststoffe werden intern einer energetischen Verwertung zugeführt. Ein geringer Teil wird erneut der Produktion zugeführt.

Systeme zur Gütesicherung:

- Qualitätsmanagementsystem nach *ISO 9001*
- Umweltmanagementsystem nach *ISO 14001*
- CE-Kennzeichnung nach *EN 13171*
- FSC Zertifikat *CU-COC-841217*
- PEFC Zertifikat *CU-PEFC-841217*

2.8 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.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

STEICO Holzfaserdämmstoffe können mit gängigen Holzverarbeitungswerkzeugen (Fuchsschwanz,

Dämmstoffmesser, Kreis- u. Bandsäge usw.) bearbeitet werden. Sofern die Bearbeitung ohne Absaugung erfolgt, ist der Einsatz von Atemschutzmaßnahmen zu empfehlen. Weder durch die Verarbeitung noch beim Einbau von STEICO Holzfaserdämmstoffen werden Umweltbelastungen ausgelöst. Hinsichtlich des Umweltschutzes sind keine Zusatzmaßnahmen notwendig.

2.10 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.

2.11 Nutzungszustand

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

2.12 Umwelt und 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 Institut für Baubiologie, Rosenheim, D.*

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit 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.

2.14 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

Je nach verwendetem Dämmstoff liegt eine mechanische Beanspruchbarkeit hinsichtlich Druck und Zug vor. Eine mechanische Zerstörung hat keine Beeinträchtigungen der Umwelt zur Folge.

2.15 Nachnutzungsphase

STEICO Holzfaserdämmstoffe können 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 der Holzfaserdämmstoffe vorliegt, kann eine stoffliche Verwertung und Rückführung des Rohstoffes problemlos erfolgen (z. B. Wiederaufnahme in den Produktionsprozess).

2.16 Entsorgung

Sortenreine Dämmstoffreste ohne Verunreinigungen (Abschnitte und Rückbaumaterial) können im Produktionsprozess recycelt werden.

Bei einer thermischen Verwertung erzielen STEICO Holzfaserdämmstoffe als erneuerbare Energieträger einen Heizwert von ca. 20,34 MJ pro kg Dämmstoff (Produktfeuchte = 4 %), z. B. zur Feuerung als Biomasse oder in Müllverbrennungsanlagen. Hierbei kann sowohl Prozessenergie als auch Strom gewonnen werden.

2.17 Weitere Informationen

Ausführliche Informationen über STEICOflex und weitere 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 m³ Holzfaserdämmstoff mit einer mittleren Rohdichte von 50,00 kg/m³ bei einem Wasseranteil von 4 %. Der Anteil der Zusatzstoffe liegt bei 11,03 %.

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

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	50	-
Rohdichte	50	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 Altholzes. Aufgrund von Datenmangel wurde die konservative Annahme getroffen, dass das Material, wie es bei Altholz der Fall wäre, zerkleinert wird, bevor es zur Nachnutzung bereit ist. Zudem werden in Modul C3 gemäß *EN 16485* die CO₂-Äquivalente des im Produkt befindlichen holzinhärenten Kohlenstoffs sowie die im Produkt enthaltene erneuerbare und nicht-erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge verbucht.

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 weitere Angaben zum Szenario sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Vollholz (Holzfeuchte = 40 %) als Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	7,5	kg
PE-Folie als Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,89	kg
Papier als Verpackungsmaterial zur thermischen Abfallbehandlung	0,01	kg
Im Vollholzanteil der Verpackung enthaltener biogener Kohlenstoff	2,68	kg
Gesamteffizienz der thermischen Abfallverwertung	38-44	%
Gesamt exportierte elektrische Energie	6,0	kWh
Gesamt exportierte thermische Energie	47,8	MJ

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

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Energierückgewinnung (Altholz)	50	kg

Für das Szenario der thermischen Verwertung als Sekundärbrennstoff wird eine Sammelrate von 100 % ohne Verluste durch eine potentielle Zerkleinerung des Materials 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)	47,1	kWh
Erzeugte Abwärme (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	336,1	MJ

Das Produkt wird in Form von Altholz in der gleichen Zusammensetzung wie die beschriebene deklarierte

Einheit am Ende des Lebenswegs verwertet. 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 47,1 kWh Strom und 336,1 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; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)

Produktionsstadium m			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 nach EN 15804+A1: 1 m³ STEICOflex

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-7,14E+1	8,30E-1	4,23E+1	1,23E+1	1,45E-1	7,83E+1	-4,01E+1
ODP	[kg CFC11-Äq.]	6,29E-11	1,38E-16	1,55E-13	4,80E-15	2,42E-17	1,35E-16	-1,21E-12
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	1,20E-2	3,48E-3	8,76E-2	2,18E-3	6,08E-4	3,69E-3	-4,21E-2
EP	[kg (PO ₄) ₃ -Äq.]	2,07E-3	8,74E-4	1,07E-2	4,14E-4	1,53E-4	7,96E-4	-7,42E-3
POCP	[kg Ethen-Äq.]	2,23E-3	-1,46E-3	1,58E-2	1,05E-4	-2,56E-4	3,60E-4	-4,06E-3
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,98E-6	6,99E-8	4,82E-6	3,18E-7	1,22E-8	3,75E-8	-1,20E-5
ADPF	[MJ]	1,79E+2	1,15E+1	6,31E+2	3,94E+0	2,00E+0	5,45E+0	-6,94E+2

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m³ STEICOflex

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	5,70E+0	6,45E-1	1,56E+2	8,82E-1	1,13E-1	3,18E-1	-2,12E+2
PERM	[MJ]	8,19E+2	0,00E+0	1,03E+2	-1,03E+2	0,00E+0	-8,19E+2	0,00E+0
PERT	[MJ]	8,24E+2	6,45E-1	2,59E+2	-1,02E+2	1,13E-1	-8,18E+2	-2,12E+2
PENRE	[MJ]	1,83E+2	1,15E+1	6,40E+2	4,29E+0	2,01E+0	5,47E+0	-7,71E+2
PENRM	[MJ]	1,99E+2	0,00E+0	3,21E+1	-3,21E+1	0,00E+0	-1,99E+2	0,00E+0
PENRT	[MJ]	3,81E+2	1,15E+1	6,73E+2	-2,79E+1	2,01E+0	-1,93E+2	-7,71E+2
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	8,07E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,19E+2
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,99E+2
FW	[m³]	6,79E-2	7,47E-4	1,56E-1	3,85E-2	1,31E-4	2,85E-4	9,94E-2

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 = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m³ STEICOflex

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	3,77E-7	5,35E-7	9,26E-7	1,41E-8	9,35E-8	2,04E-7	-3,93E-7
NHWD	[kg]	4,77E-2	1,76E-3	3,55E-1	3,09E-1	3,07E-4	9,59E-4	1,46E+0
RWD	[kg]	1,41E-3	1,42E-5	3,70E-3	1,37E-4	2,49E-6	5,76E-6	-3,07E-2
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	5,00E+1	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,16E+1	0,00E+0	0,00E+0	1,70E+2
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,79E+1	0,00E+0	0,00E+0	3,36E+2

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 87,7 kg CO₂ in Form von in der Biomasse gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Rund 9,8 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 77,9 kg CO₂-Äqv. wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem System wieder entzogen.

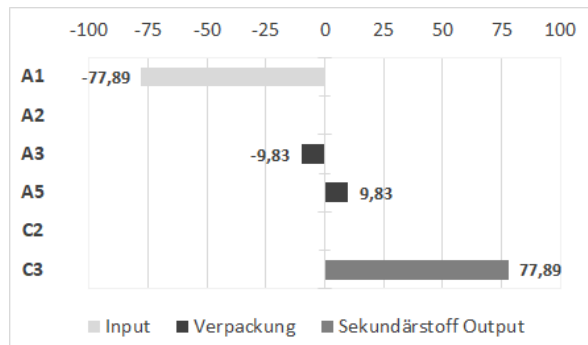


Abb.2: Holzimmanente CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO₂-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

Die bilanzierten fossilen Treibhausgase verteilen sich mit 11 % auf die Bereitstellung der Rohstoffe (gesamtes Modul A1), mit 1 % auf den Transport der Rohstoffe (gesamtes Modul A2) und mit 88 % auf den Herstellungsprozess des Holzfaserdämmstoffes (gesamtes Modul A3).

Im Einzelnen stellen die Wärmeerzeugung im Werk mit 37 % und die Strombereitstellung mit 39 % als Teil des Moduls A3, sowie die Bereitstellung der verwendeten Zusatzstoffe als Teil des Moduls A1 mit 10 % der fossilen Treibhausgasemissionen wesentliche Einflussgrößen dar.

6.2 Ozonabbaupotential (ODP)

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

6.3 Versauerungspotential (AP)

Im Wesentlichen sind die Energieerzeugung im Herstellungsprozess mit 70 % (Modul A3) und die Verpackungsmaterialien für das Produkt mit 8 % (ebenso Modul A3) die ausschlaggebenden Quellen

für Emissionen, die einen Beitrag zum Versauerungspotential liefern.

6.4 Eutrophierungspotential (EP)

35 % des insgesamt verursachten EP gehen auf die Strombereitstellung und weitere 20 % auf die Wärmeerzeugung zurück (beide Modul A3). Die Verpackungen für das Produkt tragen mit 12 % zum EP bei (ebenso Modul A3).

6.5 Bodennahes Ozonbildungspotential (POCP)

Die hauptsächlichen POCP-Beiträge gehen mit 35 % auf die Energieerzeugung im Herstellungsprozess zurück (Modul A3). Direkte Emissionen im Werk (ebenso Modul A3) machen weitere 53 % 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 2013-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 mit 28 % durch die Bereitstellung der Zusatzstoffe für das Produkt (Modul A1). Zusätzlich machen die eingesetzten Betriebsmittel 25 % des gesamten ADPE aus (Modul A3).

6.7 Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)

39 % des gesamten ADPF fallen auf die Wärmeerzeugung im Herstellungsprozess und 28 % auf den dortigen Stromverbrauch (beide Modul A3) zurück. Der Bereitstellung der Zusatzstoffe für das Produkt sind 21 % anzulasten (Modul A1).

6.8 Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)

Der Großteil des PERE-Einsatzes geht mit 69 % auf die eingesetzten Verpackungsmittel und auf den erneuerbaren Anteil des Stromverbrauches mit 26 % zurück (beide Modul A3). 3 % 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 21 % (Modul A1) sowie auf den Herstellungsprozess, mit 38 % für die Wärmeerzeugung und 28 % für den dortigen Stromverbrauch (beide Modul A3).

6.10 Abfälle

Sonderabfälle entstehen zu 54 % in Modul A3 im Zuge der Bereitstellung der Verpackungen.

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

STEICO Holzfaserdämmstoffe im Trockenverfahren werden ohne formaldehydhaltige Klebstoffe produziert. Die Formaldehydemissionen entsprechen denen des natürlichen Holzes.

7.2 MDI

Zur Produktion von STEICOflex werden keine isocyanhaltigen Bindemittel verwendet.

7.3 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.

7.4 VOC-Emissionen

Für die Holzfaserdämmplatten STEIOflex liegen VOC-Nachweise vor. Die Messungen wurden an der MPA Eberswalde durchgeführt (PB 31/19/3623/01).

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
-------------	------	---------

TVOC (C6 - C16)	750	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	<0,005	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)	1	-
VOC ohne NIK	<0,005	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	1593	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	<0,005	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)	4,62	-
VOC ohne NIK	<0,005	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	<1	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

8. Literaturhinweise

Normen

EN 13171:2012

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

EN 15804

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

EN 15804

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

EN 16485

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

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen.

ISO 14025

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

ISO 9001

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

Weitere Literatur

IBU 2016

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

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/>.

CU-PEFC-841217

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

DIN 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.

DOP Nr. 01-0040-03

Leistungserklärung Nr. 01-0040-03 STEICO flex 036, 03.09.2018.

DOP Nr. 01-0038-03

Leistungserklärung Nr. 01-0038-03 STEICO flex 038, 03.09.2018.

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.

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.

PB 31/19//3623/01

Prüfbericht Nr.31/19/3623/01, 20.05.2019, MPA Eberswalde, Prüfkammertest (DIN EN ISO 1600-09, EN 16516) zur Ermittlung der VOC- und Formaldehydemissionen.

PCR Teil A

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

PCR: Holzwerkstoffe

PCR-Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Holzwerkstoffe, 2018.

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.

Prüfbericht IBR

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

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