

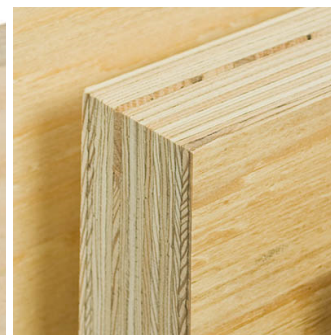
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

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-20190005-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	08.02.2019
Gültig bis	07.02.2024

STEICO LVL Furnierschichtholz
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-20190005-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Vollholzprodukte, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

08.02.2019

Gültig bis

07.02.2024



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Vorstandsvorsitzender IBU)

STEICO LVL Furnierschichtholz

Inhaber der Deklaration

STEICO SE
Otto-Lilienthal-Ring 30
85622 Feldkirchen
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

STEICO LVL Furnierschichtholz
Die Deklaration bezieht sich auf 1 m³ STEICO LVL
Furnierschichtholz

Gültigkeitsbereich:

Diese Deklaration gilt für STEICO LVL
Furnierschichtholz welches in folgenden Varianten
hergestellt wird:

- STEICO LVL R
- STEICO LVL RS
- STEICO LVL RL
- STEICO LVL X

Herstellwerk:

STEICO Sp.z o.o.
Ul. Mickiewicza 10
83-262 Czarna Woda
Polen

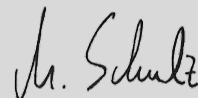
Der Inhaber der Deklaration haftet für die
zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine
Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen,
Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und
Angaben gemäß /ISO 14025:2010/

☐ intern ☒ extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

STEICO LVL Furnierschichthölzer in den Varianten
STEICO LVL R, STEICO LVL RS, STEICO LVL RL
und STEICO LVL X sind industriell gefertigte Produkte
für tragende und nichttragende Konstruktionen. Sie
bestehen aus mehreren Lagen miteinander verklebter
Nadelholzfurniere. Die natürlichen Fehlstellen des
Holzes wie zum Beispiel Äste werden durch den
Produktionsprozess auf das einzelne Furnierblatt
reduziert und gleichmäßig über den Querschnitt
verteilt; es entsteht ein annähernd homogener
Querschnitt mit hohen Festigkeiten und Steifigkeiten.
Durch die Trocknung der Furniere entsteht ein Produkt
mit niedriger Holzfeuchte und nahezu keinem
Feuchtegradienten im Querschnitt.

Bei den Produkten STEICO LVL R, STEICO LVL RL
und STEICO LVL RS sind alle Furnierlagen
längsorientiert zueinander verklebt. Bei STEICO LVL X
sind einige Furnierlagen kreuzweise zueinander
verklebt.

Die Produkte STEICO LVL R, STEICO LVL RL und
STEICO LVL RS unterscheiden sich in den
Steifigkeits- und Festigkeitseigenschaften.

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit
Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr.
305 / 2011. Die Produkte benötigen eine
Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN
14374:2004-11/ und die CE-Kennzeichnung (Zertifikat

der Leistungsbeständigkeit /Nr. 0672-CPR-0592/
Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart).

Für diese Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland die Bauordnungen der Länder und die technischen Baubestimmungen auf deren Grundlage sowie die Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung /Z-9.1-842/.

Für die Produkte stehen folgende Leistungserklärungen zur Verfügung:

/STEICO LVL R 03-0008-03/
/STEICO LVL RL 03-0010-03/
/STEICO LVL RS 03-0009-03/
/STEICO LVL X 03-0006-02/

2.2 Anwendung

STEICO LVL Furnierschichtholz Produkte finden Anwendung als tragende und nichttragende Bauteile im Hoch-, Brücken und Schalungsbau. Zudem werden die Produkte als tragende oder nichttragende Bauteile im Möbel-, Messebau oder Objektbau verwendet.

2.3 Technische Daten

Die technischen Daten von STEICO LVL Furnierschichtholz in den Varianten STEICO LVL R, STEICO LVL RL, STEICO LVL RS und STEICO LVL X sind den jeweils aktuellen Leistungserklärungen zu entnehmen.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Holzarten nach Handelsnamen nach /EN 1912/	Fichte und/oder Kiefer	-
Holzfeuchte bei Auslieferung	<= 12	%
Holzschutzmittelverwendung (das Prüfprädikat des Holzschutzmittels nach /DIN 68800-3/ ist anzugeben)	n.a.	-
Druckfestigkeit parallel	siehe LE	N/mm ²
Druckfestigkeit rechtwinklig	siehe LE	N/mm ²
Zugfestigkeit parallel	siehe LE	N/mm ²
Zugfestigkeit rechtwinklig	siehe LE	N/mm ²
Elastizitätsmodul	siehe LE	N/mm ²
Schub-/ Scherfestigkeit	siehe LE	N/mm ²
Schubmodul	siehe LE	N/mm ²
Maßabweichung	siehe EN 14374	mm
Länge (min. - max.)	<= 18	m
Breite (min. - max.)	<= 2,5	m
Höhe (min. - max.)	<= 2,5	m
Rohdichte tragende Bauteile nach /EN 338/ bzw. DIN 1052, nichttragende Bauteile: nach DIN 68364	550	kg/m ³
Oberflächenqualität (mögliche Ausprägungsformen sind zu benennen)	Schäl furnier	-
Gefährdungsklasse nach /DIN 68800-3/	0/1/2	-
Wärmeleitfähigkeit nach EN 12664	n.a.	W/(mK)
Spezifische Wärmekapazität	1600	kJ/kgK
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit	0,13	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionsäquivalent	n.a.	m

e Luftschichtdicke nach EN ISO 12572		
Wasserdampfdiffusionswiderstand μ nach /EN ISO 12572/	75/205	-
Formaldehydemissionen nach /EN 717-1/	E1	-

LE = Leistungserklärung

Die Leistungswerte des jeweiligen STEICO LVL Produktes entsprechen den Werten in den jeweiligen Leistungserklärungen gemäß /EN 14374/

Die entsprechenden Leistungserklärungen sind unter www.steico.com zu finden.

2.4 Lieferzustand

Die Produkte werden in verschiedenen Größen hergestellt.

Maximale Breite: 2500 mm
Maximale Dicke: 90 mm
Maximale Länge: 18000 mm

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die STEICO LVL Produkte bestehen aus ca. 3 mm starken, miteinander verklebten Nadelholz furnieren der Holzarten Kiefer und/oder Fichte. Für die Lagenverklebung wird ausschließlich ein Phenolharz-Klebstoff (PF) verwendet. Die oberste Schäftungsfuge wird entweder mit einem Phenolharz-Klebstoff (PF) oder mit einem Melaminharz-Klebstoff (MUF) verklebt. Die für die Umwelt-Produktdeklaration gemittelten Anteile an Inhaltsstoffen je m³ STEICO LVL betragen:

- Nadelholz (Kiefer und/oder Fichte) ca. 87,44 %
- PF Klebstoff ca. 4,5 %
- MUF Klebstoff ca. 0,03 %
- Hotmelt Klebstoff ca. 0,03 %
- Wasser ca. 8 %

Die Produkte haben eine durchschnittliche Rohdichte von 550 kg/m³ bei der Fertigung aus Fichtenholz und/oder Kiefernholz.

STEICO LVL enthält Stoffe der /ECHA-Kandidatenliste/ für die Aufnahme besonders besorgniserregender Stoffe in den Anhang XIV der /REACH-Verordnung/ (Stand: 27.06.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

STEICO LVL enthält weiteren CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der /ECHA-Kandidatenliste/ stehen, oberhalb 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein

Dem vorliegenden Bauprodukt STEICO LVL 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

Für die Herstellung von STEICO LVL werden die Nadelholzstämmen (Kiefer, Fichte) entrindet und mit warmem Wasser für den Schälprozess durchwärmt. Die durchwärmten Stämme werden abgeschält und aus einem langen Furnierblatt die einzelnen

Furnierblätter geschnitten. Die Furnierblätter werden in einem Durchlauftrockner getrocknet und anschließend nach Qualitäten sortiert. Auf der Lege- und Pressenlinie werden die einzelnen Furnierlagen nach Rezeptur aufgelegt und zu einer Platte gepresst. Die Platten werden nach der Abkühlung auf das Lieferformat bearbeitet. Bei Bedarf wird eine Oberflächenbehandlung mit aufgebracht.

Die Produktion ist über ein Qualitätsmanagementsystem nach /ISO 9001/ zertifiziert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Umweltschutz:

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der Produkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen.

Gesundheitsschutz:

Nach heutigem Erkenntnisstand sind keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten. In Hinblick auf Formaldehyd ist STEICO LVL Furnierschichtholz aufgrund seines Klebstoffgehaltes, Klebstofftyps und seiner Struktur emissionsarm (< 0,03 ppm).

2.8 Produktverarbeitung/Installation

STEICO LVL ist mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen und Werkzeugen zu bearbeiten.

Die Hinweise zum Arbeitsschutz sind auch bei der Verarbeitung/Montage zu beachten.

2.9 Verpackung

Zur Verpackung von STEICO LVL werden Folien, Vollholz, Furnierschichtholz, Hartfaserplatten sowie zu kleinen Anteilen andere Kunststoffe verwendet.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht der Grundstoffzusammensetzung nach Abschnitt 2.5 „Grundstoffe/Hilfsstoffe“. Während der Nutzung sind je deklarierte Einheit etwa 881,7 kg Kohlendioxid pro m³ gebunden.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Generelle Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung von Furnierschichtholz nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen. Ferner sind bei sinngemäßer Verwendung weder gesundheitliche Schäden noch Beeinträchtigungen zu erwarten. Im Hinblick auf Formaldehyd ist STEICO LVL aufgrund seines Klebstofftyps, Klebstoffgehaltes und seiner Struktur emissionsarm. STEICO LVL Furnierschichtholz weist Formaldehydemissionswerte im Bereich des naturbelassenen Holzes auf (< 0,03 ppm).

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Furnierschichtholz wird allgemein seit mehr als 50 Jahren eingesetzt. Bei bestimmungsgerechter Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit bekannt oder zu erwarten. Die Nutzungsdauer von STEICO LVL Furnierschichtholz liegt somit bei bestimmungsgerechter Verwendung bei der Nutzungsdauer des Gebäudes.

Einflüsse auf die Alterung bei Anwendung nach den Regeln der Technik sind nicht bekannt.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Baustoffklasse nach /DIN EN 13501-1/

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1

Wasser

Bei ordnungsgemäßer Verwendung werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein können.

Mechanische Zerstörung

Mögliche Folgen für die Umwelt bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind momentan nicht bekannt.

2.14 Nachnutzungsphase

STEICO LVL Produkte können im Falle eines selektiven Rückbaus nach Beendigung der Nutzungsphase problemlos wieder- oder weiterverwendet werden.

Kann STEICO LVL keiner Wiederverwertung zugeführt werden, wird es aufgrund des hohen Heizwertes von ca. 16 MJ/kg (bei einer Feuchte von u=12 %) einer thermischen Verwertung zur Erzeugung von Prozesswärme und Strom zugeführt. Bei energetischer Verwertung sind die Anforderungen des /Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)/ zu beachten. Unbehandeltes STEICO LVL Furnierschichtholz wird nach Anhang III der /Altholzverordnung (AltholzV)/ über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz /AltholzV/ vom 15.08.2002 den Abfallschlüsseln 030105 und 170201 nach /Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)/ zugeordnet.

2.15 Entsorgung

Eine Deponierung von Altholz ist nach §9 /AltholzV/ nicht zulässig. Abfallschlüssel nach /AVV/ für Folienverpackung von STEICO LVL: 150102 (Verpackungen/Kunststoff)

2.16 Weitere Informationen

Weiterführende Informationen finden sich unter www.steico.com.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit der ökologischen Betrachtung ist 1 m³ Furnierschichtholz unter Berücksichtigung des Mixes der verwendeten Klebstoffe nach 2.5 und einer

Masse von 550 kg/m³ bei einer Holzfeuchte von 9,15 %, was einem Wasseranteil von 8 % entspricht. Der Anteil der Klebstoffe liegt bei 4,56 %. Alle Angaben zu

eingesetzten Klebstoffen wurden auf Grundlage spezifischer Daten berechnet.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ³
Rohdichte	550	kg/m ³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,00181	-
Holzfeuchte bei Auslieferung	9,15	%
Klebstoffanteil bezogen auf Gesamtmasse	4,56	%
Wasseranteil bezogen auf Gesamtmasse	8	%

3.2 Systemgrenze

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

Im Einzelnen werden in Modul A1 die Bereitstellung des Holzes aus dem Forst sowie die Bereitstellung der Klebstoffe bilanziert. Die Transporte dieser Stoffe werden in Modul A2 berücksichtigt. Modul A3 umfasst die Bereitstellung der Brennstoffe, Betriebsmittel und Strom sowie die Herstellungsprozesse vor Ort. Diese sind im Wesentlichen die Entrindung, das Furnierschälen, die Trocknung, die Verklebung, Hobel- und Profilierprozesse sowie die Verpackung der Produkte. 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. Zudem werden in Modul C3 gemäß /EN 16485/ die CO₂-Äquivalente des im Produkt befindlichen holzzinhiärenten Kohlenstoffs sowie die im Produkt enthaltene erneuerbare und nicht-erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge verbucht.

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

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Grundsätzlich wurden alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse auf Grundlage von Fragebögen ermittelt. Die vor Ort auftretenden Emissionen der Verbrennung und andere Prozesse konnten jedoch nur auf Basis von Literaturangaben abgeschätzt werden und werden ausführlich in /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/ dokumentiert. Alle anderen Daten beruhen auf Durchschnittswerten.

Grundlage des berechneten Einsatzes von Frischwasserressourcen stellt die blue-water-consumption dar.

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 2018 Edition/ sowie dem Abschlussbericht „Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz“ /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/ entnommen.

3.6 Datenqualität

Die Validierung der erfragten Daten 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 2018 Edition/ entnommen. Die Datenqualität kann insgesamt als gut bezeichnet werden.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die zur Modellierung des Vordergrundsystems erhobenen Werksdaten beziehen sich auf das Kalenderjahr 2016 als Referenzzeitraum. Jede Information beruht somit 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

Flüsse der materialinhärenten Eigenschaften (biogener Kohlenstoff und enthaltene Primärenergie) wurden grundsätzlich nach physikalischen Kausalitäten zugeordnet. Alle weiteren Allokationen bei verbundenen Co-Produktionen erfolgten auf ökonomischer Basis.

Modul A1

- Forst: Alle Aufwendungen der Forst-Vorkette wurden über ökonomische Allokationsfaktoren auf die Produkte Stammholz und Industrieholz auf Basis ihrer Preise alloziert.
- Die Bereitstellung von Altholz berücksichtigt keine Aufwendungen aus dem vorherigen Lebenszyklus.

Modul A3

- Holzverarbeitende Industrie: Bei verbundenen Co-Produktionen wurden Aufwendungen ökonomisch auf die Hauptprodukte und Reststoffe auf Basis ihrer Preise alloziert.

- Potenzielle Nutzen, welche aus der Entsorgung der in der Produktion entstehenden Abfälle (mit Ausnahme der holzbasierten Stoffe) resultieren, werden auf Basis von Systemerweiterungen berücksichtigt.
- Die Bereitstellung von Altholz berücksichtigt keine Aufwendungen aus dem vorherigen Lebenszyklus (Analog zu Modul A1).

Modul D

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

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 2018/ in der Version 8.7.0.18 durchgeführt. Alle Hintergrunddaten wurden der /GaBi Professional Datenbank 2018 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)

Das Modul A5 wird deklariert, es enthält jedoch lediglich Angaben zur Entsorgung der Produktverpackung und keinerlei Angaben zum eigentlichen Einbau des Produktes ins Gebäude. Die Menge an Verpackungsmaterial, welches in Modul A5 pro deklarierte Einheit als Abfallstoff zur thermischen Verwertung anfällt und die resultierende exportierte Energie sind im Folgenden als technische Szenarioinformation angegeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackungsholz zur thermischen Abfallbehandlung	6,622	kg
Kunststofftextil zur thermischen Abfallbehandlung	0,426	kg
Andere Kunststoffe zur thermischen Abfallbehandlung	2,09	kg
Gesamteffizienz der thermischen Abfallverwertung	38 – 44	%
Gesamt exportierte elektrische Energie	28,588	MJ
Gesamt exportierte thermische Energie	59,473	MJ

Für die Entsorgung der Produktverpackung wird eine Transportdistanz von 20 km angenommen. Die Gesamteffizienz der Müllverbrennung sowie die Anteile an Strom- und Wärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung entsprechen dem zugeordneten Müllverbrennungsprozess der /GaBi Professional Datenbank 2018 Edition/.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altholz zur Energierückgewinnung	550	kg
Redistributionstransportdistanz des Altholzes (Modul C2)	20	km

Für das Szenario der thermischen Verwertung wird eine Sammelrate von 100 % ohne Verluste durch die Zerkleinerung des Materials angenommen.

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

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

Erzeugter Strom (je t atro Altholz)	968,37	kWh
Genutzte Abwärme (je t atro Altholz)	7053,19	MJ
Erzeugter Strom (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	478,24	kWh
Genutzte Abwärme (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	3484,34	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 54,69 % und einem elektrischen Wirkungsgrad von 18,09 % ausgegangen. Dabei werden bei der Verbrennung von 1 t Atro-Holz (Masseangabe in atro (atro = absolut trocken), 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 478,24 kWh Strom und 3484,34 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 aus dem Jahr 2018 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 m³ STEICO LVL

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-8,29E+2	1,38E+1	2,84E+2	1,86E+1	6,40E-1	8,86E+2	-4,43E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	2,53E-8	2,95E-13	1,87E-8	2,80E-13	1,77E-14	6,58E-12	-4,12E-10
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	1,33E-1	5,58E-2	1,26E+0	2,94E-3	2,70E-3	6,81E-3	-4,55E-1
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	2,49E-2	1,43E-2	1,57E-1	4,44E-4	6,93E-4	1,11E-3	-7,15E-2
POCP	[kg Ethen-Äq.]	2,17E-2	-2,37E-2	1,70E-1	1,33E-4	-1,12E-3	4,52E-4	-4,04E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	9,78E-6	1,38E-6	3,68E-5	6,06E-7	5,31E-8	3,05E-6	-1,87E-4
ADPF	[MJ]	1,53E+3	1,83E+2	2,98E+3	4,81E+0	8,80E+0	4,33E+1	-6,38E+3

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 m³ STEICO LVL

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	3,23E+1	1,21E+1	5,79E+3	1,29E+2	4,87E-1	2,71E+1	-1,67E+3
PERM	[MJ]	9,27E+3	0,00E+0	1,28E+2	-1,28E+2	0,00E+0	-9,27E+3	0,00E+0
PERT	[MJ]	9,30E+3	1,21E+1	5,92E+3	9,50E-1	4,87E-1	-9,24E+3	-1,67E+3
PENRE	[MJ]	1,30E+3	1,83E+2	3,05E+3	9,60E+1	8,83E+0	5,78E+1	-7,16E+3
PENRM	[MJ]	2,51E+2	0,00E+0	9,06E+1	-9,06E+1	0,00E+0	-2,51E+2	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,55E+3	1,83E+2	3,14E+3	5,39E+0	8,83E+0	-1,93E+2	-7,16E+3
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	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,27E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,51E+2
FW	[m³]	8,03E-1	1,48E-2	2,53E+0	4,46E-2	8,98E-4	1,72E-2	1,15E+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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m³ STEICO LVL

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	1,44E-3	1,16E-5	1,54E-5	2,21E-8	5,11E-7	4,41E-8	-4,02E-6
NHWD	[kg]	1,71E-1	1,38E-2	4,68E+0	6,10E-1	7,40E-4	5,94E-2	3,82E+0
RWD	[kg]	7,32E-3	2,24E-4	2,85E-2	2,28E-4	1,21E-5	5,72E-3	-3,58E-1
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	5,50E+2	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,86E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	5,95E+1	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

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 / 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 1404 kg CO₂ in Form von in der Biomasse

gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Hiervon werden 511 kg CO₂ im Rahmen der Wärmeerzeugung vor Ort emittiert. Rund 12 kg CO₂, welche in Form der Verpackungsmaterialien gebunden sind, werden im Modul A5 emittiert. Die letztlich im Furnierschichtholz gespeicherte Menge an Kohlenstoff wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem System wieder entzogen.

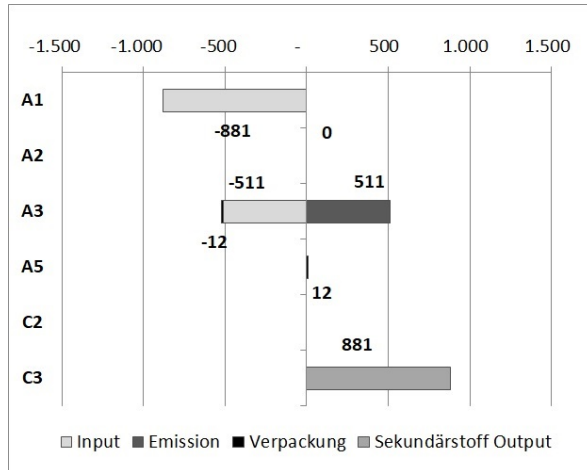


Abb. 1: Holzinhärente CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge [kg CO₂-Äq.]. Die inverse Vorzeichengebung der In- und Outputs trägt der ökobilanziellen CO₂-Flussbetrachtung aus Sicht der Atmosphäre Rechnung.

Die bilanzierten fossilen Treibhausgase verteilen sich mit 14 % auf die Bereitstellung der Rohstoffe (gesamtes Modul A1), mit 4 % auf den Transport der Rohstoffe (gesamtes Modul A2) und mit 82 % auf den Herstellungsprozess des Furnierschichtholzes (gesamtes Modul A3). Im Einzelnen stellen der Stromverbrauch im Werk mit 69 %, die dortige Wärmeerzeugung mit 10 % (beide Modul A3) und die Bereitstellung der Klebstoffe mit 10 % (Modul A1) wesentliche Einflussgrößen der fossilen Treibhausgasemissionen dar.

6.2 Ozonabbaupotential (ODP)

58 % der Emissionen mit Ozonabbaupotential entstehen durch die Bereitstellung der Klebstoffe (Modul A1). Die Wärmeerzeugung als Teil des Moduls A3 trägt mit 42 % zum ODP bei.

6.3 Versauerungspotential (AP)

Im Wesentlichen sind die Verbrennung von Holz und Diesel die ausschlaggebenden Quellen für Emissionen, die einen potentiellen Beitrag zum Versauerungspotential liefern. Die Wärmeerzeugung vor Ort trägt mit insgesamt 27 % und der Stromverbrauch mit 58 % zum AP bei (beide Modul A3). Die Bereitstellung des Holz-Rohstoffes und der Klebstoffe macht in Summe etwa 9 % der Emissionen mit Versauerungspotenzial aus (gesamtes Modul A1).

6.4 Eutrophierungspotential (EP)

9 % des insgesamt verursachten EP gehen auf die Prozesse in den Vorketten zur Bereitstellung des Holz-Rohstoffes und weitere 4 % auf die Bereitstellung der Klebstoffe zurück (beide Modul A1). Die Wärmeerzeugung für den Herstellungsprozess trägt mit 41 %, der Stromverbrauch im Werk mit 33 % zum EP bei (beide Modul A3).

6.5 Bodennahes Ozonbildungspotential (POCP)

Die POCP-Beiträge gehen lediglich mit 7 % auf die Bereitstellung des Holz-Rohstoffes und mit 6 % auf die Bereitstellung der Klebstoffe für das Produkt zurück (beide Modul A1). Die Erzeugung der benötigten Wärme im Herstellungsverfahren verursacht dagegen 24 % und der Stromverbrauch vor Ort weitere 34 % des gesamten POCP (beide Modul A3). Weitere 30 % werden durch den Trocknungsprozess im Werk verursacht (Modul A3). Die negativ vermerkten Werte zum POCP in Modul A2 gehen auf den negativen Charakterisierungsfaktor für Stickstoffmonoxid-Emissionen der EN 15804-konformen CML-IA Version (2001-Apr. 2013) in Kombination mit dem eingesetzten, aktuellen LKW-Transportprozess der /GaBi Professional Datenbank 2018 Edition/ zur Modellierung des Rundholztransportes zurück. Sie beeinflussen die Gesamtemissionen um -14 %.

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

Die wesentlichen Beiträge zum ADPE entstehen mit 34 % durch den Stromverbrauch im Werk (Modul A3), mit 39 % durch die genutzten Betriebsmittel (Modul A3) und gehen mit 18 % auf die Bereitstellung der genutzten Klebstoffe zurück (Modul A1).

6.7 Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)

Der Bereitstellung der verarbeiteten Klebstoffe sind 29 % des gesamten ADPF anzulasten (Modul A1). Weitere wesentliche Einflüsse bilden der Stromverbrauch mit 51 % und die Wärmeerzeugung mit 8 % im Herstellungsprozess (beide Modul A3).

6.8 Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)

Der PERE-Einsatz geht fast ausschließlich auf den Herstellungsprozess und hier auf die Wärmeerzeugung mit 92 % und auf den Stromverbrauch mit 7 % zurück (beide Modul A3).

6.9 Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)

Der gesamte PENRE-Einsatz verteilt sich auf die Wärmeerzeugung mit 8 % und auf den Stromverbrauch mit 52 % im Herstellungsprozess. Darüber hinaus sind rund 29 % des PENRE-Einsatzes der Bereitstellung der Klebstoffe in Modul A1 anzulasten.

6.10 Abfälle

Sonderabfälle entstehen fast ausschließlich (97 %) im Zuge der Bereitstellung der Klebstoffe in Modul A1.

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Für STEICO LVL Furnierschichtholz wurden die Formaldehydemissionen nach /EN 717-1/ gemessen.

Die Messung erbrachte laut Prüfbericht des Entwicklungs- und Prüflabors Holztechnologie (EPH) Dresden eine Emission von 0,01 ppm /EPH Dresden, PB 2514432, 06.10.2014/

Die Überprüfung der Formaldehyd-Emissionen für STEICO LVL erfolgt regelmäßig alle 6 Monate im Rahmen der Prüfungen durch die Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigbau (QDF) für Holzwerkstoffe (/QDF-Positivliste 2018-01, 03.05.2018/).

7.2 MDI

Das Klebstoffsystem für STEICO LVL Furnierschichtholz enthält kein MDI.

7.3 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe, Messung nach /AltholzV/

Bei der Produktion von STEICO LVL wird kein Altholz eingesetzt. STEICO LVL wird im Rahmen der Prüfungen zur /QDF-Positivliste/ alle 6 Monate auf

Schwermetalle geprüft (/QDF/BDF, QDF-Positivliste Holzwerkstoffe nach QDF-Richtlinie A01/).

7.5 VOC-Emissionen

Für STEICO LVL liegen VOC Nachweise nach AgBB Schema vor. Die Messungen wurden beim EPH Dresden durchgeführt (/EPH Dresden, PB 2518422, 18.09.2018/).

AgBB Ergebnisüberblick (28 Tage)

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	726	µg/m³
Summe SVOC (C16 - C22)	0	µg/m³
R (dimensionslos)	0,509	-
VOC ohne NIK	19	µg/m³
Kanzerogene	0	µg/m³

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.

/IBU 2018/

IBU (2018) "Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht". Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU); Stand 2018-03.

/IBU 2019/

IBU (2019). "PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Vollholzprodukte". Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., Stand 2019-01.

/DIN EN 338/

DIN EN 338:2016-07, Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen.

/EN 16485/

EN 16485:2014-07, Round and sawn timber – Environmental Product Declarations – Product category rules for wood and wood-based products for use in construction.

/EN 717-1/

DIN EN 717-1:2005-01, Holzwerkstoffe – Bestimmung der Formaldehydabgabe – Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode.

/DIN EN 1912/

DIN EN 1912:2013-10 Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen - Zuordnung von visuellen Sortierklassen und Holzarten.

/ISO 9001/

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

/DIN EN ISO 12572/

DIN EN ISO 12572:2017-05, Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit - Verfahren mit dem Prüfgefäß.

/DIN EN 13501-1/

DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

/EN 14374/

EN 14374:2004-11, Holzbauwerke – Furnierschichtholz für tragende Zwecke – Anforderungen.

/DIN 68800-3/

DIN 68800-3, Holzschutz - Teil 3: Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln.

Weitere Quellen:

/Altholzverordnung (AltholzV)/

Altholzverordnung (AltholzV): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, 2017.

/Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)/

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist. (Stand: 17.07.2017)

/Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)/

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, 2013.

/Biozidprodukteverordnung EU Nr. 528/2012/

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

/ECHA-Kandidatenliste/

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (Stand: 27.06.2018) gemäß Artikel 59 Absatz 10 der /REACH-Verordnung/. European Chemicals Agency.

/EPH Dresden, PB 2514432/

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Prüfbericht Nr. 2514432, 06.10.2014.

/EPH Dresden, PB 2518422/

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Prüfbericht Nr. 2518422, 18.09.2018.

/GaBi Professional Datenbank 2018 Edition/

GaBi Professional Datenbank. thinkstep AG, 2018.

/GaBi ts 2018/

GaBi ts 2018, Version 8.7.0.18: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. thinkstep AG, 2018.

/QDF-Positivliste 2018-01/

Holzwerkstoffe gemäß QDF-Anforderungen (2018/1), Bundesverband Deutscher Fertigbau e. V. (BDF), Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigbau (QDF), (Stand: 03.05.2018).

/QDF-Richtlinie A-01/

QDF-Richtlinie A-01 Holzwerkstoffe - Anforderungen zur Aufnahme in die QDF-Positivliste, Bundesverband Deutscher Fertigbau e. V. (BDF), Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigbau (QDF), (Stand: 12.10.2013).

/REACH-Verordnung/

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Zuletzt geändert am 25.03.2014 (Stand: 27.06.2018).

/Rüter, S; Diederichs, S: 2012/

Rüter, Sebastian; Diederichs, Stefan (2012): Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz. Abschlussbericht, Hamburg: Johann Heinrich von Thünen Institut, Institut für Holztechnologie und Holzbiologie.

/STEICO LVL R 03-0008-03/

STEICO LVL R Leistungserklärung 03-0008-03.

/STEICO LVL RL 03-0010-03/

STEICO LVL R Leistungserklärung 03-0010-03.

/STEICO LVL RS 03-0009-03/

STEICO LVL R Leistungserklärung 03-0009-03.

/STEICO LVL X 03-0006-02/

STEICO LVL X Leistungserklärung 03-0006-02.

/Z-9.1-842/

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-842 - Verwendung von Furnierschichtholz "STEICOLVL R", "STEICOLVL RS", "STEICOLVL RL" und "STEICOLVL X".

/Zertifikat der Leistungsbeständigkeit Nr. 0672-CPR-0592/

Zertifikat der Leistungsbeständigkeit Nr. 0672-CPR-0592, Furnierschichtholz nach EN 14374, Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart, STEICO SE, 20.12.2016.

**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