

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-20190106-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	13.11.2019
Gültig bis	12.11.2024

STEICOWall und STEICOjoist Stegträger STEICO SE

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



1. Allgemeine Angaben

<p>Name des Herstellers</p> <p>Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-STE-20190106-IBC1-DE</p> <hr/> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Vorgefertigte tragende Elemente aus Holz und Holzwerkstoffen , 12.2018 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p>Ausstellungsdatum 13.11.2019</p> <hr/> <p>Gültig bis 12.11.2024</p>	<p>Name des Produktes</p> <p>Inhaber der Deklaration STEICO SE Otto-Lilienthal-Ring 30 85622 Feldkirchen Deutschland</p> <hr/> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit Die Deklaration bezieht sich auf 1 lfm STEICOWall/STEICOjoist Stegträger ungedämmt.</p> <hr/> <p>Gültigkeitsbereich: Diese Deklaration gilt für STEICOWall und STEICOjoist Stegträger, welche in folgenden Varianten hergestellt werden: STEICOjoist</p> <ul style="list-style-type: none"> • STEICOjoist HB • STEICOjoist OSB • STEICOjoist LVL • STEICOjoist LVL OSB <p>STEICOWall</p> <ul style="list-style-type: none"> • STEICOWall LVL HB • STEICOWall LVL OSB • STEICOWall HB • STEICOWall OSB <p>Herstellwerk: STEICO Sp. z o.o. Ul. Przemyslowa 2 64-700 Czarnkow Polen</p> <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</p> <p>Die Europäische Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR</p> <p>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß /ISO 14025:2010/</p> <p><input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p>
<p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <p></p> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer IBU)</p>	<p></p> <hr/> <p>Dr.-Ing. Andreas Ciroth, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt</p>

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

STEICOWall und STEICOjoist Stegträger sind industriell gefertigte Produkte für tragende und nicht tragende Konstruktionen, bei denen ein schlanker Steg aus einer hoch tragfähigen Hartfaserplatte (Hartfasersteg) oder OSB (en: Oriented Strand Board, de: Grobspanplatte) zwei Gurte aus STEICO LVL R oder Vollholz miteinander verbindet. Die LVL-Gurte (LVL - en: Laminated Veneer Lumber, de: Furnierschichtholz) bestehen aus mehreren,

miteinander verklebten Lagen aus Nadelholzfurnier. 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. Die Produkte STEICOWall und STEICOjoist sind identisch in der Herstellung. Sie

unterscheiden sich in ihrem Einsatzbereich je nach Art der Belastung.

Für das Inverkehrbringen der Produkte in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). STEICO Stegträger benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /ETA-06/0238/ und die CE-Kennzeichnung (Zertifikat der Leistungsbeständigkeit /Nr. 0672-CPR-0425/ Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart). Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

STEICO Stegträgerprodukte finden Anwendung als Dachsparren, Deckenbalken, Wandstützen, in der Fassade oder als Distanzhalter.

2.3 Technische Daten

Die technischen Daten der Produkte, die im Geltungsbereich der EPD liegen sind folgend aufgelistet:

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Elementdicke (Trägerhöhe)	160 - 500	mm
Belastbarkeit für das Biegemoment Mk	2,5 - 44,1	kN/m ²
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl der Vollholz-Gurte	50	-
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl der Furnierschichtholz-Gurte	200	
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl der Hartfaser-Stegplatte	35	
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl der OSB-Stegplatte	250	
Wärmeleitfähigkeit der Vollholz-Gurte	0,13	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit der Furnierschichtholz-Gurte	0,13	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit der Hartfaser-Stegplatte	0,14	W/(mK)
Wärmeleitfähigkeit der OSB-Stegplatte	0,13	W/(mK)

Die technischen Daten von STEICOWall und STEICOjoist Stegträgern sind den jeweils aktuellen Leistungserklärungen zu entnehmen. Die Leistungswerte des jeweiligen STEICO Stegträgers entsprechen den Werten in den jeweiligen Leistungserklärungen gemäß /ETA-06 / 0238/. Folgende Leistungserklärungen stehen für STEICO Stegträger zur Verfügung:
/STEICOjoist: 04-0001-06/
/STEICOWall: 04-0002-06/
Die entsprechenden Leistungserklärungen sind unter www.steico.com zu finden.

2.4 Lieferzustand

Die Produkte werden in verschiedenen Größen hergestellt.

Maximale Breite LVL: 90 mm
Maximale Dicke LVL: 39 mm
Maximale Höhe gesamt: 500 mm
Minimale Höhe gesamt: 160 mm

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die LVL Gurte von STEICOWall und STEICOjoist Stegträgern bestehen aus ca. 3 mm starken, miteinander verklebten Nadelholzurnieren der Holzarten Kiefer und/oder Fichte. Für die Lagenverklebung wird ausschließlich ein Phenolharz-Klebstoff verwendet. Die oberste Schäftungsfuge wird entweder mit einem Phenolharz-Klebstoff (PF) oder mit einem Melaminharz-Klebstoff (MUF) verklebt. Die Verbindung von Gurt und Steg erfolgt mit einem Melaminharz-Klebstoff.

Die Anteile an Inhaltsstoffen STEICO Stegträger betragen:

LVL-Gurt

- 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 %

Hartfaser-Steg

- Nadelholz (Kiefer) ca. 92,70%
- PF-Klebstoff ca. 1,93%
- Hilfsstoffe ca. 1,37%
- Wasser ca. 4%

Die Verklebung von Gurt und Steg erfolgt mit einem MUF-Klebstoff mit ca. 0,64 % Anteil an den Inhaltsstoffen.

Der LVL-Gurt hat eine durchschnittliche Rohdichte von 550 kg/m³ und der Hartfasersteg eine durchschnittliche Rohdichte von 900 kg/m³.

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

Den vorliegenden Bauprodukten STEICO Stegträger wurden Biozidprodukte zugesetzt oder sie wurden mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich nicht um eine behandelte Ware im Sinne der /Biozidprodukteverordnung/ ((EU) Nr. 528/2012): nein.

2.6 Herstellung

Bei der Herstellung von STEICO LVL Gurten werden 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 Pressenline werden die einzelnen Furnierlagen nach Rezeptur aufgelegt und zu einer Platte gepresst. Die Platten werden zu Streifen geschnitten und als Gurte mit dem Stegmaterial (Hartfaserplatte oder OSB) verbunden. Alternativ kann zu STEICO LVL auch Vollholz verwendet werden.

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 sind STEICOWall und STEICOjoist Stegträger auf Grund ihres Klebstoffgehaltes, Klebstofftyps und ihrer Struktur emissionsarm (< 0,03 ppm).

2.8 Produktverarbeitung/Installation

STEICOWall und STEICOjoist Stegträger sind mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen und Werkzeugen zu bearbeiten.

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

2.9 Verpackung

Es werden Folien, Vollholz sowie zu kleinen Anteilen andere Kunststoffe verwendet.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht der Grundstoffzusammensetzung nach Kapitel 2.5.

Während der Nutzung sind in dem Produkt etwa 1000,71 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. In Hinblick auf Formaldehyd sind STEICO Stegträger aufgrund ihres Klebstofftyps, Klebstoffgehaltes und ihrer Struktur emissionsarm. STEICO Stegträger weisen Formaldehyd-Emissionswerte im Bereich des naturbelassenen Holzes auf (< 0,03 ppm).

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Stegträger werden allgemein seit mehr als 50 Jahren eingesetzt. Bei bestimmungsgerechter Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit bekannt oder zu erwarten. Die Nutzungsdauer von STEICOWall und STEICOjoist Stegträger liegt somit bei bestimmungsgerechter Verwendung bei der Nutzungsdauer des Gebäudes.

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

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Baustoffklasse nach /EN 13501-1/

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

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

Können STEICOWall und STEICOjoist Stegträger keiner Wiederverwertung zugeführt werden, werden sie 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. Unbehandelte STEICO Stegträger sind nach Anhang III der /Altholzverordnung (/AltholzV/) über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz vom 15.08.2002 in der Fassung vom 29.03.2017 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 STEICOjoist und STEICOWall: 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 ein Laufmeter (1 lfm) Stegträger unter Berücksichtigung des Mixes der verwendeten Holzhalbwaren und Klebstoffe nach Kapitel 2.5 und einer Masse von 4,4 kg je Laufmeter bei einer Holzfeuchte von 7,38 %, was einem Wasseranteil von 6,9 % entspricht. Der Anteil der Klebstoffe liegt bei 4,98 % und die Dichte des durchschnittlichen Produktes beträgt 619,47 kg/m³.

Alle Angaben zu eingesetzten Halbwaren und Klebstoffen wurden auf Grundlage spezifischer Daten berechnet. Die Ökobilanzergebnisse beziehen sich auf die durchschnittliche Produktion aller Stegträger im Referenzzeitraum und lassen sich über die Masse auf die jeweiligen Ausführungen des Produktes skalieren.

Angaben zur deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	lfm
Rohdichte	619,47	kg/m ³

Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,22727 3	-
Holzfeuchte bei Auslieferung	7,38	%
Klebstoffanteil bezogen auf Gesamtmasse	4,98	%
Wasseranteil bezogen auf Gesamtmasse	6,9	%

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 der Holzhalbwaren 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 Verklebung und der Zuschnitt sowie die Verpackung des Produktes. In Modul A5 wird ausschließlich die Entsorgung der Produktverpackung abgebildet, welche den Ausgang des enthaltenen biogenen Kohlenstoffs sowie der enthaltenen erneuerbaren und nicht erneuerbaren 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 holzinhärenten 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 Holzfeuerung und -trocknung, sowie des Abbindens der Klebstoffe konnten jedoch nur auf Basis von Literaturangaben abgeschätzt werden und werden ausführlich in /Rüter, Diederichs 2012/ dokumentiert. Alle anderen Daten beruhen auf Durchschnittswerten.

Grundlage des berechneten Einsatzes von Frischwasserressourcen stellt die Definition des Wasserverbrauchs nach /ISO 14046/ 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 Masseinsatzes. 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 8/, sowie dem Abschlussbericht „Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz“ nach /Rüter, Diederichs 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 8/ Datenbank 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 aus 12 zusammenhängenden Monaten.

3.8 Allokation

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-Vorkette als Teil der Bereitstellung von Holzhalbwaren: Alle Aufwendungen der Forst-Vorkette wurden über ökonomische Allokationsfaktoren auf die Produkte Stammholz und Industrieholz auf Basis ihrer Preise alloziert.

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.

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 8/ in der Version 8.7.1.30 durchgeführt. Alle Hintergrunddaten wurden der /GaBi 8/ Datenbank 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 in das 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 je Laufmeter Produkt als Abfallstoff zur thermischen Verwertung anfällt und die resultierende exportierte Energie sind in der folgenden Tabelle als technische Szenario-Informationen angegeben.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackungsholz zur thermischen Abfallbehandlung	0,066	kg
Kunststoffverpackung zur thermischen Abfallbehandlung	0,044	kg
Gesamteffizienz der thermischen Abfallverwertung	38–44	%
Gesamt exportierte elektrische Energie	0,364	MJ
Gesamt exportierte thermische Energie	0,722	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 8/ Datenbank.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Altholz zur Verwendung als Sekundärbrennstoff	4,4	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 Nettofluss der deklarierten Einheit)	3,85	kWh
Genutzte Abwärme (je Nettofluss der deklarierten Einheit)	28,07	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 = 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 3,85 kWh Strom und 28,07 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 2019 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 lfm STEICO joist/wall

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-3,71E+0	1,22E-1	7,71E-1	2,12E-1	5,14E-3	7,13E+0	-3,47E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	4,31E-10	2,04E-17	3,33E-12	7,25E-17	8,61E-19	1,28E-15	-8,62E-15
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	1,24E-2	5,14E-4	2,62E-3	3,82E-5	2,17E-5	4,72E-5	-3,58E-3
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	1,46E-3	1,31E-4	2,19E-4	4,78E-6	5,53E-6	7,67E-6	-5,68E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,85E-3	-2,12E-4	2,17E-4	1,59E-6	-8,96E-6	3,12E-6	-3,19E-4
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,46E-7	9,52E-9	6,76E-8	8,70E-9	4,02E-10	1,27E-8	-8,62E-7
ADPF	[MJ]	4,34E+1	1,67E+0	1,07E+1	6,15E-2	7,07E-2	2,97E-1	-5,10E+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 lfm STEICO joist/wall

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	3,34E+1	9,74E-2	1,71E+0	1,08E+0	4,11E-3	2,10E-1	-1,48E+1
PERM	[MJ]	7,47E+1	0,00E+0	1,06E+0	-1,06E+0	0,00E+0	-7,47E+1	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,08E+2	9,74E-2	2,78E+0	1,33E-2	4,11E-3	-7,45E+1	-1,48E+1
PENRE	[MJ]	4,18E+1	1,68E+0	1,09E+1	1,64E+0	7,09E-2	3,90E-1	-5,63E+1
PENRM	[MJ]	2,19E+0	0,00E+0	1,57E+0	-1,57E+0	0,00E+0	-2,19E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	4,40E+1	1,68E+0	1,25E+1	6,87E-2	7,09E-2	-1,80E+0	-5,63E+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]	2,33E-2	0,00E+0	2,03E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	7,45E+1
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,19E+0
FW	[m³]	3,23E-2	1,65E-4	2,71E-3	5,12E-4	6,96E-6	1,13E-4	9,91E-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 lfm STEICO joist/wall

Parameter	Einheit	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	2,20E-4	9,38E-8	6,63E-7	3,15E-10	3,96E-9	3,03E-10	-3,18E-8
NHWD	[kg]	3,15E-2	1,37E-4	5,70E-3	1,12E-2	5,77E-6	4,03E-4	3,61E-2
RWD	[kg]	2,60E-4	2,28E-6	9,98E-5	2,85E-6	9,62E-8	3,67E-5	-2,63E-3
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	4,40E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	3,64E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	7,22E-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 je

deklarerter Einheit etwa 10,08 kg CO₂ in Form von in der Biomasse gespeichertem Kohlenstoff in das System ein. Hiervon werden bereits in Modul A1 2,82 kg CO₂ im Rahmen der Wärmeerzeugung innerhalb der Vorketten (Bereitstellung von Holzhalbwaren) emittiert. Weitere 0,06 kg CO₂ verlassen das Produktsystem im Modul A3 nach Holzfeuerung im Werk. Rund 0,1 kg CO₂, welche in Form der Verpackungsmaterialien gebunden sind, werden im Modul A5 emittiert. Die letztlich im Stegräger gespeicherte Menge an Kohlenstoff wird bei seiner Verwertung in Form von Altholz dem System wieder entzogen.

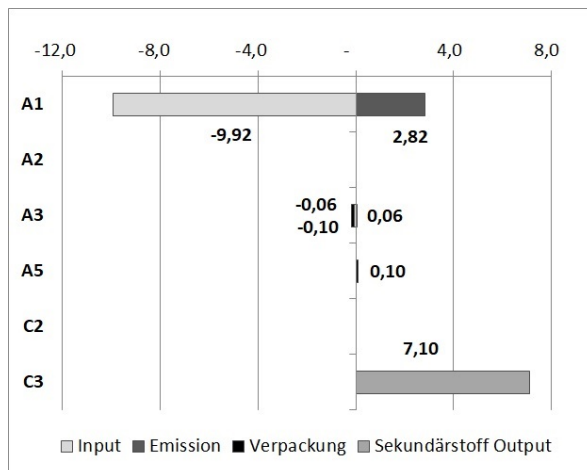


Abb. 1: Holzhärente CO₂-Produktsystemein- und -ausgänge [kg CO₂-Äq.]. Es wird die Sicht der Atmosphäre dargestellt, wodurch Inputs als negative Werte und Emissionen als positive Werte erscheinen.

Die bilanzierten fossilen Treibhausgase verteilen sich mit 77 % auf die Bereitstellung der Rohstoffe und Halbwaren (gesamtes Modul A1), mit 3 % auf den Transport der Rohstoffe und Halbwaren (gesamtes Modul A2) und mit 20 % auf den Herstellungsprozess der Stegräger (gesamtes Modul A3).

Ausschlaggebend in Modul A1 sind vor allem die Bereitstellung des Furnierschichtholzes mit 39 % und die Bereitstellung der Hartfaserplatte mit 31 % des gesamten GWP. In Modul A3 ist dies der Stromverbrauch im Werk mit rund 14 %.

6.2 Ozonabbaupotential (ODP)

ODP entsteht nahezu ausschließlich durch die Bereitstellung der Holzhalbwaren in Modul A1, hauptsächlich durch Hydrophobierungsprozesse und interne Holzfeuerung. Dabei gehen etwa 51 % auf die OSB-Produktion, 26 % auf die HDF-Produktion (HDF = High Density Fiberboard, de: hochdichte Faserplatte) und 21 % auf die LVL-Produktion zurück.

6.3 Versauerungspotential (AP)

Im Wesentlichen sind die Verbrennung von Holz und Diesel die ausschlaggebenden Quellen für Emissionen, die einen potenziellen Beitrag zum Versauerungspotential liefern. Neben dem Stromverbrauch im Werk mit 13 % (Modul A3), geht das AP hauptsächlich auf die Bereitstellung der Holzhalbwaren mit 80 % (Modul A1) zurück.

6.4 Eutrophierungspotential (EP)

79 % des insgesamt verursachten EP gehen auf die Prozesse in den Vorketten zur Bereitstellung der Holzhalbwaren und weitere 2 % auf die Bereitstellung der Klebstoffe zurück (beide Modul A1). Der

Stromverbrauch für den Herstellungsprozess trägt mit 8 %, die Wärmeerzeugung im Werk mit 2 % zum EP bei (beide Modul A3). Weitere 7 % sind dem Transport der Holzhalbwaren zum Werk anzulasten (Modul A2).

6.5 Bodennahes Ozonbildungspotential (POCP)

Die positiven POCP-Beiträge gehen größtenteils auf die Bereitstellung der Holzhalbwaren (Modul A1) zurück. 44 % des gesamten POCP gehen auf die LVL-Produktion, 32 % auf die HDF-Produktion und 23 % auf die OSB-Produktion zurück. In Modul A3 trägt der Stromverbrauch mit 7 % zum POCP bei. 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 8/ Datenbank zur Modellierung der Transportprozesse zurück. Sie beeinflussen die Gesamtemissionen um -11 %.

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

Die wesentlichen Beiträge zum ADPE entstehen mit 50 % durch die OSB-Vorkette (Modul A1), mit 27 % durch die LVL-Vorkette (Modul A1) und gehen mit 10 % auf die HDF-Vorkette zurück (Modul A1). Diese Beiträge lassen sich auf Produktzusatzstoffe, den genutzten Strommix (Polen) und auf die eingesetzten Schneidmittel zurückführen. In Modul A3 tragen der Stromverbrauch und die Produktverpackung jeweils mit etwa 4 % zum ADPE bei.

6.7 Potential für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)

40 % des gesamten ADPF gehen auf die LVL-Vorkette, 27 % auf die HDF-Vorkette und 9 % auf die OSB-Vorkette zurück (alle Modul A1). Haupteinflüsse sind jeweils der Stromverbrauch, die Wärmebereitstellung aus fossilen Brennstoffen und die Bereitstellung der Klebstoffe. In Modul A3 bilden der Stromverbrauch im Werk mit 10 % und die Bereitstellung der Produktverpackung mit 6 % weitere Einflüsse auf das gesamte ADPF.

6.8 Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)

Der PERE-Einsatz wird mit 84 % durch die Holzfeuerung zur Wärmeerzeugung im Rahmen der Holzhalbwaren-Bereitstellung (Modul A1) dominiert. Darüber hinaus wirken sich der Stromverbrauch innerhalb der LVL-Vorkette mit 7 % (Modul A1) und der Stromverbrauch im Werk mit 3 % (Modul A3) auf den PERE-Einsatz aus.

6.9 Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)

Der PENRE-Einsatz ist zu 76 % der Bereitstellung der Holzhalbwaren (Modul A1) anzulasten. Im Einzelnen geht er mit 40 % auf die LVL-Vorkette, mit 26 % auf die HDF-Vorkette und mit 9 % auf die OSB-Vorkette zurück. Der Stromverbrauch im Werk als größter Einfluss des Moduls A3 verursacht etwa 10 % des gesamten PERE-Einsatzes.

6.10 Abfälle

Sonderabfälle entstehen fast ausschließlich (> 99 %) innerhalb der Vorketten zur OSB- und HDF-Produktion durch die Bereitstellung von Produktzusätzen und Klebstoffen.

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Für STEICO Stegträger wurden die Formaldehydemissionen nach /EN 717-1/ gemessen. Die Messung erbrachte laut Prüfbericht /PB 2516060/ des EPH Dresden eine Emission von 0,03 ppm.

Die Überprüfung der Formaldehyd-Emissionen für STEICO Stegträger erfolgt regelmäßig alle 6 Monate im Rahmen der Prüfungen durch die Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigung (QDF) für Holzwerkstoffe (/QDF-Positivliste/).

7.2 MDI

Das Klebstoffsystem für STEICOjoist und STEICOWall Stegträger enthält kein MDI.

7.3 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe, Messung nach AltholzV

Bei der Produktion von STEICO Stegträgern wird kein Altholz eingesetzt. STEICOjoist oder STEICO wall werden im Rahmen der Prüfungen zur /QDF-Positivliste/ alle 6 Monate auf Schwermetalle geprüft (nach /QDF-Richtlinie A01/).

7.4 VOC-Emissionen

Für die STEICO Stegträger STEICOjoist und STEICOWall liegen VOC Nachweise vor. Die Messungen wurden beim EPH Dresden durchgeführt (/PB 2518367/).

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	481	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)	1	-
VOC ohne NIK	6	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	803	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 - C22)	0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)	2,2	-
VOC ohne NIK	39	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.): Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs)

Allgemeine Programmanleitung

Für die EPD Erstellung beim Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 10/2015
www.ibu-epd.com

/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.

/EN 12667/

DIN EN 12667:2001-01 – Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Produkte mit hohem und mittleren Wärmedurchlasswiderstand.

/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.

/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.

/ISO 9001/

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

/ISO 14046/

DIN EN ISO 14046:2016-07, Umweltmanagement - Wasser-Fußabdruck - Grundsätze, Anforderungen und Leitlinien.

Weitere Quellen:

/AltholzV/

Altholzverordnung (AltholzV): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, 15.08.2002 (Stand: 29.03.2017)

/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)

/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, 22.05.2012.

/ECHA-Kandidatenliste/

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

/ETA 06/0238/

Europäische Technische Bewertung ETA 06/0238 für STEICOjoist und STEICOWall, British Board of Agrément, 28.10.2019.

/GaBi 8/

GaBi 8.7. Software-System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Bersion 8.7.1.30. Stuttgart, Echterdingen: thinkstep AG, Servicepaket 37 [Zugriff am 17.05.2019].

/Nr. 0672-CPR-0425/

Zertifikat der Leistungsbeständigkeit STEICOjoist / STEICOWall, 24.10.2014. Stuttgart: MPA Universität Stuttgart.

/PB 2516060/

Prüfbericht Nr. 2516060/2018/04, 12.03.2018. Dresden: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH).

/PB 2518367/

Prüfbericht Nr. 2518367/1/1, 07.09.2018. Dresden: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH).

/QDF-Positivliste/

Holzwerkstoffe gemäß QDF-Anforderungen (2019/1), Bundesverband Deutscher Fertigbau e. V. (BDF), Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigbau (QDF), (Stand: 08.01.2019).

/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, Diederichs 2012/

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

/STEICOjoist 04-0001-06/

STEICOjoist Leistungserklärung nach ETA-06 0238. Nr. 04-0001-06.

/STEICOWall 04-0002-06/

STEICOjoist Leistungserklärung nach ETA-06 0238. Nr. 04-0002-06.

**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



THÜNEN

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