

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

Deklarationsinhaber	Fritz EGGER GmbH & Co. OG Holzwerkstoffe
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-EGG-20140003-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	23.06.2014
Gültig bis	22.06.2019

EUROSPAN® Rohspanplatten Fritz EGGER GmbH & Co. OG Holzwerkstoffe

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

Fritz EGGER GmbH & Co. OG Holzwerkstoffe

Programmmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-EGG-20140003-IBD1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Holzwerkstoffe, 07-2012
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenausschuss)

Ausstellungsdatum

23.06.2014

Gültig bis

22.06.2019



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



Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

EUROSPAN®

Inhaber der Deklaration

Fritz EGGER GmbH & Co. OG
Holzwerkstoffe
Weberndorf 20
A – 6380 St. Johann in Tirol

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 Kubikmeter EUROSPAN® Rohspanplatten

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf rohe Spanplatten
EUROSPAN®, welche in folgenden Werken der
Gruppe hergestellt werden:

Fritz EGGER GmbH & Co. OG, Weberndorf 20,
6380 St. Johann in Tirol, Österreich;

Fritz EGGER GmbH & Co. OG, Tiroler Straße 16,
3105 Unterradlberg, Österreich;

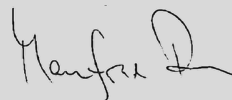
Der Inhaber der Deklaration haftet für die
zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine
Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen,
Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n
Dritte/n gemäß ISO 14025

☐ intern ☒ extern



Manfred Russ,
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

EUROSPAN® Rohspanplatten sind plattenförmige Holzwerkstoffe gemäß EN 312. Die Plattentypen werden in erster Linie in der Anwendung als nicht-tragende und tragende Elemente im trockenen und feuchten Bereich unterschieden bzw. eingeteilt:
P 1 Platten für allgemeine Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich,
P 2 Platten für Inneneinrichtungen (einschließlich Möbel) zur Verwendung im Trockenbereich,
P 3 Platten für nicht tragende Zwecke zur Verwendung im Feuchtbereich,
P 4 Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich,
P 5 Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Feuchtbereich,
P 6 Hoch belastbare Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich,
P 7 Hoch belastbare Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Feuchtbereich (wird nicht produziert).

Die Produktionsbedingungen in Unterradlberg bzw. St. Johann sind repräsentativ für die anderen Werke. Sie entsprechen den in allen Standorten eingesetzten Technologien und Standards.

2.2 Anwendung

Das Einsatzgebiet von rohen Spanplatten liegt überwiegend im dekorativen Innenausbau sowie im Möbelbau. Sie werden in Wohn- und Objekteinrichtungen eingesetzt. Rohspanplatten EUROSPAN® E1 EPF-S CARB P2 CE und EUROSPAN® JP F 0,3 (F****) werden speziell für Möbel und Innenausbau mit erhöhten Anforderungen an Formaldehydemissionen verwendet.

2.3 Technische Daten

Mechanische Eigenschaften <i>Plattenmittelwerte</i>		Einheit	Plattendicken							
Rohdichte		[kg/m³]	werksspezifisch							
Dickengebiete		[mm]	3-6		›6-13		›13-20	›20-25	›25-32	›32-40
P1	Querzugfestigkeit /EN 319/	[N/mm²]	0,31		0,28		0,24	0,20	0,17	0,14
	Biegefestigkeit /EN 310/	[N/mm²]	11,5		10,5		10	10	8,5	7
	Dickengebiete	[mm]	3-4	›4-6	›6-13		›13-20	›20-25	›25-32	›32-40
P2	Querzugfestigkeit /EN 319/	[N/mm²]	0,45	0,45	0,4		0,35	0,3	0,25	0,2
	Biegefestigkeit /EN 310/	[N/mm²]	13	12	11		11	10,5	9,5	8,5
	Biege-Elastizitätsmodul /EN 310/	[N/mm²]	1800	1950	1800		1600	1500	1350	1200
	Abhebefestigkeit /EN 311/	[N/mm²]	0,8	0,8	0,8		0,8	0,8	0,8	0,8
P3	Querzugfestigkeit /EN 319/	[N/mm²]	0,5	0,5	0,45		0,45	0,4	0,35	0,3
	Biegefestigkeit /EN 310/	[N/mm²]	13	14	15		14	12	11	9
	Biege-Elastizitätsmodul /EN 310/	[N/mm²]	1800	1950	2050		1950	1850	1700	1550
	24h Quellung /EN 317/	[%]	23	20	17		14	13	13	12
	Feuchtebeständigkeit /EN 321/ <i>Querzugfestigkeit nach Zyklustest</i>	[N/mm²]	0,18	0,18	0,15		0,13	0,12	0,1	0,09
	Feuchtebeständigkeit /EN 321/ <i>Dickenquellung nach Zyklustest</i>	[%]	15	14	14		13	12	12	11
	Dickengebiete	[mm]	3-4	›4-6	›6-10	›10-13	›13-20	›20-25	›25-32	›32-40
P4	Querzugfestigkeit /EN 319/	[N/mm²]	0,45	0,45	0,4	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
	Biegefestigkeit /EN 310/	[N/mm²]	15	16	16	16	15	13	11	9
	Biege-Elastizitätsmodul /EN 310/	[N/mm²]	1950	2200	2300	2300	2300	2050	1850	1500
	24h Quellung /EN 317/	[%]	23	19	16	16	15	15	15	14
P5	Querzugfestigkeit /EN 319/	[N/mm²]	0,5	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,35	0,3
	Biegefestigkeit /EN 310/	[N/mm²]	18	19	18	18	16	14	12	10
	Biege-Elastizitätsmodul /EN 310/	[N/mm²]	2400	2450	2550	2550	2400	2150	1900	1700
	24h Quellung /EN 317/	[%]	16	14	13	11	10	10	10	9
	Feuchtebeständigkeit /EN 321/ <i>Querzugfestigkeit nach Zyklustest</i>	[N/mm²]	0,3	0,3	0,25	0,25	0,22	0,2	0,17	0,15
	Feuchtebeständigkeit /EN 321/ <i>Dickenquellung nach Zyklustest</i>	[%]	12	12	12	12	12	11	10	9
P6	Biegefestigkeit /EN 310/	[N/mm²]	18	20	20	20	18	16	15	14
	Biege-Elastizitätsmodul /EN 310/	[N/mm²]	2800	2900	3150	3150	3000	2550	2400	2200
	Querzugfestigkeit /EN 319/	[N/mm²]	0,65	0,65	0,6	0,6	0,5	0,4	0,35	0,3
	24h Quellung /EN 317/	[%]	18	16	16	16	15	15	15	14

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte nach /EN 197-1/	660	kg/m³
Biegezugfestigkeit (längs) nach DIN EN 310	7 - 20	N/mm²
Elastizitätsmodul (längs) nach DIN EN 310	1200 - 3150	N/mm²
Flächengewicht Eurodekor mit 17,6 mm	116	kg/m²
Materialfeuchte bei Auslieferung	5 - 13	%
Zugfestigkeit rechtwinklig	+2,0 [mm/m]	N/mm²
Wärmeleitfähigkeit /EN 12524/	12	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl /EN 12524/	feucht 15; trocken 50	-
Formaldehydgehalt* /EN 120/	E1¹, EPF-S², CARB³	

	F****	
Grenzabweichung Dichte zu Mittelwert /EN 323/	±10,0	%
Dickentoleranz geschliffene Platten /EN 324/	±0,3	[mm]
Längen- und Breitentoleranz /EN 324/	±5,0	[mm]
Kantengeradheitstoleranz /EN 324/	±1,5	[mm]
Rechtwinkligkeitstoleranz /EN 324/	±2,0	[mm]
Brandschutz /EN 13986/ (bei Rohdichte ≥ 600 kg/m³ und Dicke ≥ 9 mm)	D-s2, d0	

¹Formaldehydklasse **E1** hat einen Grenzwert von 8 mg und gleitender Halbjahresmittelwert von 6,5 mg HCHO/100g nach Prüfmethode /EN 120/.

²Spanplatte **E1 EPF-S** mit reduzierter Formaldehydabgabe hat einen Grenzwert von 4,0 mg

HCHO/100g /EN 120/.

³Spanplatten **CARB** sind nach Verordnung des California Air Resources Board /**CARB**/ regulation /CCR-17-93120.2(a)/ - Phase 2 zertifiziert. Spanplatten **F****** erfüllen Formaldehydklasse **F****** nach dem japanischen Standard /JIS A 5908:2003/.

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN 13986: 2005-03/, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung, Deutsche und Englische Fassung EN 13986:2005 und die CE-Kennzeichnung.

Weiter gilt die /EN 312:2010-12/, Spanplatten – Anforderungen; Deutsche Fassung EN 312:2010. Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.5 Lieferzustand

Spanplatten:

Standardformat [mm]: 5610 x 2070 & 2800 x 2070
Dickenbereich [mm]: 8 bis 40

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Vorprodukte:

Rohspanplatten zwischen 2,5 und 40mm Stärke mit einer mittleren Dichte von 660 kg/m³ bestehend aus (Angabe in Massen-% je 1 m³ Fertigung):

-ca. 84-86% Holzmasse:

Zur Produktion von Spanplatten kommen frische Hölzer aus Durchforstungsmaßnahmen und Sägewerksresthölzer zum Einsatz, überwiegend der Holzart Fichte und Kiefer. Bis zu 30% vom Rohmaterial werden durch Recyclinghölzer, welche stofflich verwertet werden, gedeckt.

-ca. 4-7 % Wasser

-ca. 8-10 % UF-Leim: bestehend aus Harnstoff-Formaldehydharz. Durch Polykondensation härtet der aminoplastische Klebstoff im Pressvorgang vollständig aus.

-<1 % Paraffinwachseulsion: Zur Hydrophobierung (Verbesserung der Feuchtebeständigkeit) wird der Rezeptur eine Paraffinwachseulsion während der Beleimung zugeführt.

2.7 Herstellung

Herstellung der Rohplatten:

1. Holzaufbereitung
- Rundholzerspannung
- Hackschnitzelaufbereitung
- Restholzaufbereitung
2. Trocknung der Späne auf ca. 2-3 % Restfeuchte
3. Sortierung der Späne
4. Beleimung der Späne
5. Streuung der beleimten Späne auf ein Formband
6. Verpressen des Spänekuchens in einer kontinuierlich arbeitenden Heißpresse (ContiRoll®)
7. Formatierung der Rohplatten
8. Auskühlen der Rohplatten in Sternkühlwendern
9. Schleifen der Ober- und Unterseite
10. Abstapelung zu Großstapeln.

Alle während der Produktion anfallenden Reste (Besäum-, Schneid- und Fräsreste) werden ausnahmslos einer thermischen Verwertung zugeführt.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die maximal zulässigen Arbeitsplatzkonzentrationen in den Herstellungsprozessen (MAK-Werte) werden laufend intern überwacht und von akkreditierten Prüfanstalten regelmäßig überprüft. EGGER betreibt an allen Standorten ein Gesundheitsmanagement, welches in Österreich mit dem /Gütesiegel für betriebliche Gesundheitsförderung (BGF)/ ausgezeichnet wurde. Es beinhaltet Maßnahmen wie Zugang zu Physiotherapeuten direkt am Arbeitsplatz und die regelmäßige Überprüfung und Verbesserung aller Arbeitsplätze der Produktion durch persönliche Begehungen durch Sicherheitsfachkraft und Betriebsarzt.

Das Werk St. Johann in Tirol (Imprägnierung) ist mit einem /ISO 14001/-zertifizierten Umweltmanagementsystem und als Entsorgungsfachbetrieb mit /EFB+/ ausgezeichnet. Das Werk Unterradlberg (Spanplatten) ist /EMAS/-validiert und ebenfalls Entsorgungsfachbetrieb.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Egger Spanplatten können mit üblichen (elektrischen) Maschinen gesägt und gebohrt werden.

Hartmetallbestückte Werkzeuge insbesondere bei Kreissägen sind dabei zu bevorzugen. Bei der Verwendung von Handgeräten ohne Absaugung sollte Atemschutz getragen werden. Ausführliche Informationen und Verarbeitungsempfehlungen sind erhältlich unter:

www.egger.com

2.10 Verpackung

Es werden Holzspanplatten und Wellpappe zur Abdeckung sowie PET- oder Stahlband und Verpackungsbänder eingesetzt.

2.11 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe im Nutzungszustand:

Die Inhaltsstoffe von rohen Spanplatten entsprechen in ihren Anteilen denen der Grundstoffzusammensetzung in Punkt 2.6 Grundstoffe. Bei der Verpressung wird das Aminoplastharz (UF) unter Wärmezuführung durch eine unumkehrbare Polykondensationsreaktion dreidimensional vernetzt. Die Bindemittel sind chemisch stabil und fest an das Holz gebunden.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

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

Gesundheitliche Aspekte: Bei normaler, dem Verwendungszweck von Spanplatten entsprechender Nutzung sind nach heutigem Kenntnisstand keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten. In geringen Mengen können natürliche holzeigene Inhaltsstoffe abgegeben werden. Emissionen von Schadstoffen sind mit Ausnahme von geringen, gesundheitlich unbedenklichen Mengen an Formaldehyd nicht feststellbar (siehe Kapitel 7 Nachweise).

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Beständigkeit im Nutzungszustand wird über die Anwendungsklassen (P1-P7) definiert (siehe Kapitel 2.1 Produktbeschreibung).

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Rohe Spanplatten besitzen nach /EN 13501-1/ folgendes Brandverhalten. Wechsel des Aggregatzustandes (brennendes Abtropfen / Abfallen): Ein brennendes Abtropfen ist nicht möglich, da Spanplatten bei Erwärmung nicht flüssig werden.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D (normal entflammbar)
Brennendes Abtropfen	d0 (nicht tropfend)
Rauchgasentwicklung	s2 (normal qualmend)

Wasser

Es werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten. Gegen dauerhafte Wassereinwirkung sind Spanplatten nicht beständig, schadhafte Stellen können aber lokal leicht ausgewechselt werden.

Mechanische Zerstörung

Das Bruchbild einer Spanplatte zeigt ein relativ sprödes Verhalten, wobei es an den Bruchkanten der Platten zu scharfen Kanten kommen kann (Verletzungsgefahr). Die Beständigkeit gegen

mechanische Einwirkungen entspricht den jeweiligen Plattentypen P1- P6.

2.15 Nachnutzungsphase

Wieder-/ Weiterverwertung: Egger Spanplatten können bei Umbau oder Beendigung der Nutzungsphase eines Gebäudes im Falle eines selektiven Rückbaus problemlos getrennt erfasst und für andere als die ursprüngliche Anwendung weiter oder wiederverwendet werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Holzwerkstoffplatten nicht vollflächig verklebt sind.

Energetische Verwertung (in dafür zugelassenen Anlagen): Mit dem hohen Heizwert von ca. 16,72 MJ/kg ist eine energetische Verwertung zur Erzeugung von Prozessenergie und Strom (KWK-Anlagen) von auf der Baustelle anfallenden Spanplattenresten sowie Spanplatten aus Abbruchmaßnahmen der Deponierung vorzuziehen.

2.16 Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende Reste von Egger Spanplatten sowie solche aus Abbruchmaßnahmen sollen in erster Linie einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Ist dies nicht möglich, müssen diese einer energetischen Verwertung anstatt einer Deponierung zugeführt werden (/Abfallschlüssel nach Europäischem Abfallkatalog: 170201/030105/).

Die Transportverpackungen Spanplatten und Stahl- sowie PET –Verpackungsbänder können bei sortenreiner Sammlung dem Recycling zugeführt werden. Eine externe Entsorgung kann im Einzelfall mit dem Hersteller geregelt werden.

2.17 Weitere Informationen

Ausführliche Informationen und Empfehlungen sind unter www.egger.com erhältlich.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von einem Kubikmeter EUROSPAN® Rohspanplatte. Rohspanplatten und beschichtete Spanplatten weisen eine mittlere Dichte von 660 kg/m³ auf.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m³
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,0015	-
Dichte	660	kg/m³

3.2 Systemgrenze

Es handelt sich um eine „von der Wiege bis zum Werkstor, mit Optionen“ EPD. Die Lebenszyklusanalyse für die betrachteten Produkte umfasst die Lebenswegabschnitte „Produktstadium“, sowie "Gutschriften und Lasten jenseits der Grenzen des Produktsystems". Die Systeme beinhalten somit folgende Stadien gemäß /EN 15804/: Produktstadium (Module A1-A3):

- A1 Rohstoffbereitstellung und –verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen
- A2 Transport zum Hersteller,
- A3 Herstellung

Die Produktstadien, A4-A5, B1-B7 und C1-C4 wurden in der vorliegenden Studie nicht betrachtet. Nachdem das Produkt als gehacktes Altholz den *End-of-Waste* Status erreicht hat, wird angenommen, dass das Produkt einer Biomasseverbrennung zugeführt wird, welche thermische Energie und Elektrizität produziert. Daraus entstehende Wirkungen und Gutschriften sind im Modul D deklariert.

Die optionalen Module C1 bis C4 wurden nicht in die Studie integriert. Eine Integration dieser Module würde für C3 die Berechnung der Wirkungen durch die Sortierung und das Hacken des Holzes für die thermische Verwertung beinhalten. Die zu erwartende Wirkung dieser Module im Vergleich zu A1-A3 / D kann als sehr gering eingeschätzt werden und wird daher nicht betrachtet.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die End-of-Life Systemgrenze zwischen Abfallbeseitigung und Modul D wird gesetzt, wo Outputs wie zum Beispiel Sekundärmaterial oder Brennmaterial ihren *End-of-Waste* Status erreichen (/EN 15804/, Kapitel 6.4.3). Es wird angenommen, dass Altholz den *End-of-Waste* Status nach der Sortierung und Aufbereitung erreicht. Um die Nettoflüsse für das Modul „D“ zu berechnen, wurden die Altholzmengen für Egger Rohspanplatten,

die in Modul A1-A3 in das System eingebracht werden und thermisch verwertet werden, herangezogen. Zur Berechnung der Nettoflüsse wurde die für die Produktion von thermischer Energie und Strom eingesetzte Altholzmenge mit der in den in der Produktion anfallenden Holzresten enthaltenen Altholzmenge addiert. Um den Altholzanteil der Holzreste zu erhalten, wurde die Gesamtmenge an Inputmaterialien durch die in der Produktion eingesetzte Altholz-Inputmenge geteilt. Dies kann damit begründet werden, dass die Produktionsreste eine Mischung aller Inputstoffe darstellen. Dadurch ergibt sich ein Altholzanteil von etwa 33% in den Produktionsresten.

Die daraus resultierende Summe wurde von der Gesamtmasse des Produkts abgezogen. Die um den in der Produktion verbrannten Altholzanteil reduzierte Produktmasse wird anschließend im End of Life verbrannt.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung berücksichtigt. Damit wurden auch Stoffströme mit einem Anteil von kleiner als 1 % bilanziert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkungskategorien daher nicht übersteigt und die Abschneidekriterien gemäß /EN 15804/ erfüllt sind.

3.5 Hintergrunddaten

Alle relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software /GaBi 6/ (GABI 6 2013) entnommen und sind nicht älter als 10 Jahre. Die verwendeten Daten wurden unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben.

3.6 Datenqualität

Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgte direkt am Produktionsstandort für das Geschäftsjahr 2013 auf Basis eines von der Consulting Firma PE International erstellten Fragebogens. Die In- und Outputdaten wurden von Egger zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Somit ist von einer guten Repräsentativität der Daten auszugehen.

3.7 Betrachtungszeitraum

Es wurden alle Primärdaten aus der Betriebsdatenerhebung der Firma Egger des Jahres 2010 berücksichtigt, d.h. alle für die Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, der Energiebedarf und alle direkten Produktionsabfälle wurden in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle In- und Outputs wurden die tatsächlichen Transportdistanzen und Transportmittel (L:LKW, S:Sattelzug, Z:Zug) angesetzt.

3.8 Allokation

Die Zurechnung von Energiegutschriften für im Biomassekraftwerk produzierten Strom und thermischer Energie im End-of-Life erfolgt nach Heizwert des Inputs, wobei auch die Effizienz der Anlage mit eingeht. Die Gutschrift für die thermische Energie errechnet sich aus dem Datensatz „EU-27: Thermische Energie aus Erdgas PE“; die Gutschrift für Strom aus dem Datensatz „EU-27: Strom-Mix PE“. Die Berechnung der vom Input abhängigen Emissionen (z.B. CO₂, HCl, SO₂ oder Schwermetalle) im End-of-Life erfolgte nach stofflicher Zusammensetzung der eingebrachten Sortimente. Die technologieabhängigen Emissionen (z.B. CO) werden nach Abgasmenge zugerechnet.

Abfälle wurden ebenfalls gesamt der Produktion zugerechnet.

Die Vorkette für den Forst wurde nach /Hasch 2002/ in der Aktualisierung von Rüter und Albrecht (2007) bilanziert. Bei Sägewerksresthölzern werden der Forstprozess und dazugehörige Transporte gemäß Volumenanteil (bzw. Trockenmasse) dem Holz zugerechnet, aus den Sägewerksprozessen werden dem Sägewerksrestholz keine Belastungen zugerechnet. Zur Abgrenzung der Stoffströme von anderen im Werk hergestellten Produkten wird ein Berechnungsschlüssel im Controlling des Herstellers angewandt. Demnach werden die jeweiligen In- und Outputflüsse den Produkten nach Volumen zugeordnet.

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.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Das berechnete Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von Rohspanplatten von 100%, also ohne Ausschuss.

Nachdem das Produkt den *End-of-Waste* Status erreicht hat, wird angenommen, dass das Produkt einer Biomasseverbrennung (EU-27 Durchschnitt) zugeführt wird, welche thermische Energie und Elektrizität produziert. Daraus entstehende Wirkungen und Gutschriften sind im Modul D deklariert. Es wird angenommen, dass das Produkt während der Nutzung nicht mit Chemikalien behandelt oder gewartet wurde; aus diesem Grund wird die Biomasseverbrennung als geeignet angenommen. Es wird angenommen, dass das Produkt nach der Nutzung mit einem Heizwert > 16,72 MJ/kg energetisch verwertet werden kann. Durch die Erhöhung der Feuchte des Produkts während der Nutzung ist dieser niedriger als der Heizwert des Produkts direkt nach der Produktion. Da in dieser Studie von einer Verbrennung in einer

Biomassekraftwerk ausgegangen wird, kann davon ausgegangen werden, dass $R1 > 0,6$ ist, da die Effizienz von Biomasseanlagen in der Regel größer 0,6 ist. Die Verwertung der Platten in einem Biomassekraftwerks und die daraus entstehende Energie wird dem Modul D zugeordnet. Dafür wurde ein EOL Szenario für die entsprechende Menge Altholz in /GaBi/ modelliert.

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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m3 Rohspanplatte

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	-8,119E+2	3,376E+2
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	2,468E-8	-2,339E-7
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	1,122E+0	-3,875E-1
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	2,796E-1	4,708E-3
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	1,972E-1	4,77E-2
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	1,718E-4	-5,344E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	3,605E+3	-7,156E+3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m3 Rohspanplatte

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,445E+3	-1,111E+3
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	6,322E+3	0,0E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	7,767E+3	-1,111E+3
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,684E+3	-9,354E+3
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,098E+3	0,0E+0
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	3,781E+3	-9,354E+3
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	2,49E+2	0,0E+0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	1,929E+3	0,0E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	9,172E-1	0,0E+0
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	1,525E+0	-2,134E+0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m3 Rohspanplatte

Parameter	Einheit	A1 - A3	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	1,213E-1	-8,413E-1
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	4,77E+0	6,392E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	7,169E-2	-1,106E+0
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,0E+0	0,0E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,0E+0	0,0E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,0E+0	0,0E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,0E+0	0,0E+0

6. LCA: Interpretation

Aus der Gegenüberstellung der Wirkungen aus Modul A1-A3 ergibt sich folgendes Bild:

Für den elementaren und fossilen abiotischen Ressourcenverbrauch, das Ozonabbaupotential, das Versauerungspotenzial und den Primärenergiebedarf ergibt sich in Modul D im Saldo eine Gutschrift der Wirkungen, wohingegen in A1-A3 Lasten entstehen. Dies zeigt sich bei beiden Produkten. Das Treibhauspotential wird hingegen hauptsächlich durch die in der thermischen Verwertung entstehenden Emissionen in Modul D gebildet. Modul A1-A3 zeigt einen negativen Wert für das Treibhauspotential durch das im Holz gespeicherte CO₂. Das Eutrophierungspotenzial von Eurospan wird zu 98% in Modul A1-A3 erzeugt. Modul D hat hier nur einen kleinen Beitrag. Beim POCP stellt ebenfalls das Modul A1-A3 den Haupttreiber mit 81% der Wirkung bei

Eurospan dar. Modul D ist hier für 19% des erzeugten POCPs verantwortlich.

Die Spanaufbereitung stellt den Haupttreiber in fast allen Umweltwirkungskategorien dar. Dies liegt daran, dass hier der Einsatz der energieintensiven Rohstoffe wie sie beispielsweise die Klebesysteme darstellen hauptsächlich statt findet.

6.1 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch für 1 m3 Rohspanplatte beträgt im Produktstadium (A1-A3) 1,54+00 m3 Wasser. Im Stadium D werden Gutschriften über -1,08E+00 m3 angerechnet.

Der Wasserverbrauch bei den Rohspanplatten resultiert aus dem Wasserverbrauch während der Produktion (UF Adhäsive und Altholz) mit mehr als

50% der Gesamtsumme während der Produktion. Ein hoher Anteil wird auch für die Spanaufbereitung verwendet (>16% der Produktion). Ein hoher Anteil wird außerhalb des Systems zugeschrieben.

6.2 Primärenergie erneuerbar und nicht erneuerbar

Der nicht erneuerbare Primärenergiebedarf in Eurospan wird fast ausschließlich durch den Verbrauch von UF Adhäsiven (62%) in der Spanaufbereitung beeinflusst. Bei Betrachtung des erneuerbaren Primärenergiebedarfs zeigt sich ein Beitrag der Hackschnitzel mit ca. 61 %, von Rundholz mit 22% und von Strom mit 14%.

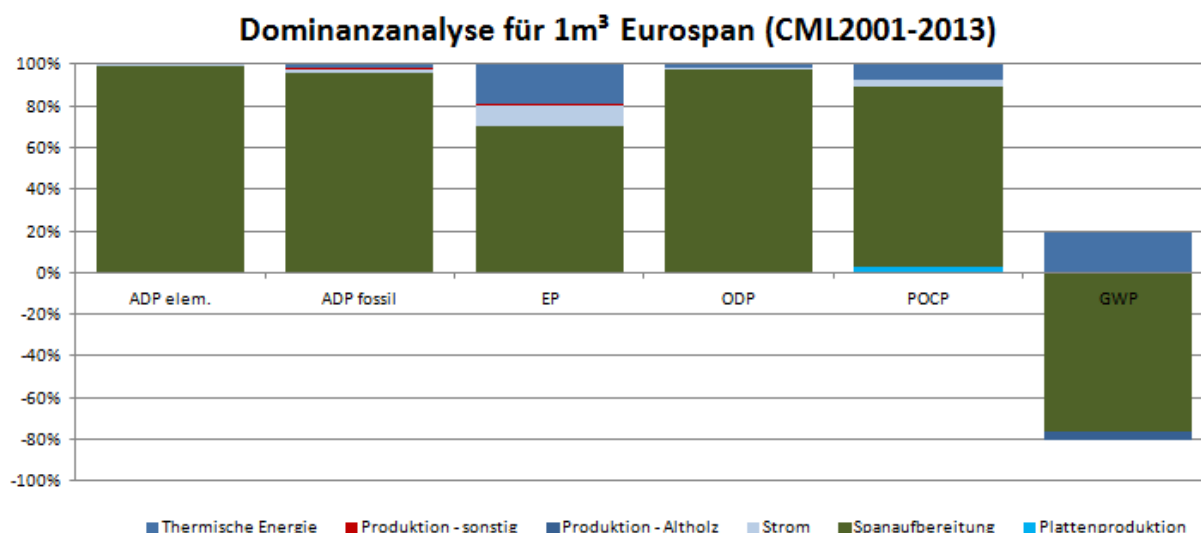
Der Altholzverbrauch (atro) bei der Rohspanplatte beläuft sich auf 249 kg. Dies wurde entsprechend bei der Berechnung von PERM und PERT berücksichtigt. Für die Versorgung der Produktion mit thermischer Energie und Strom wird Altholz eingesetzt. Dies führt zu einem hohen Anteil an eingesetzter erneuerbarer Sekundärenergie. Das Altholz, welches für die Produktion von thermischer Energie eingesetzt wird, wurde nicht in die PERT miteinberechnet.

Der nicht erneuerbare Primärenergiebedarf wird hauptsächlich durch das Klebesystem UF mit circa 44% und Melaminharz mit 20% des gesamten nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs während der Produktion geprägt. Der Haupttreiber bei den Verpackungsmaterialien ist die Polyethylen-Folie. Bei Betrachtung des erneuerbaren Primärenergiebedarfs sind die Hackschnitzel mit ca. 58 %, Rundholz mit 22% und der Stromverbrauch mit 16% als größte Treiber zu identifizieren.

Im End of Life von Eurospan werden 17,5 MJ Primärenergie in der Verbrennung eingesetzt. Es entstehen Stromgutschriften von 7081 MJ bzw. Gutschriften thermischer Energie von 3401 MJ.

6.3 Abfall

Der größte Anteil des produzierten Abfalls ist entsorgter, nicht gefährlicher Abfall. Der entsorgte radioaktive Abfall entsteht in den meisten Fällen durch die Leim- und Energienutzung in den Vorketten der Vorprodukte (Stromerzeugung).



6.4 Treibhauspotenzial

Das Treibhauspotenzial wird in der Herstellung vom Kohlendioxid dominiert. Durch das verwendete Holz wird CO₂ in den für die Produktion erforderlichen nachwachsenden Rohstoffen eingebunden.

Außerhalb des betrachteten Systems entstehen alle GWP-relevanten Emissionen (*Global Warming Potential*) durch die Verbrennung. Durch die Gutschrift wird ein Teil der entstandenen Treibhausgasemissionen substituiert.

Die Spanaufbereitung stellt den Haupttreiber des Treibhauspotentials dar. Der negative Saldo im Treibhauspotential ergibt sich durch den Holzeinsatz in der Spanaufbereitung.

Bei Eurospan werden 881 kg CO₂ Äqu. emittiert. Hierbei werden 336 kg in Form von erzeugtem Strom und 207 kg durch die erzeugte thermische Energie substituiert.

Ein ähnliches Bild zeigt sich in den anderen betrachteten Wirkungskategorien außer Primärenergie und ADP fossil.

6.5 Ozonabbaupotential

Das Ozonabbaupotential entsteht vor allem durch das Emulsions- (38%) und Klebesystem UF (27%)

während der Gesamtproduktion A1-A3 in EUROSPAN. Durch Substitution der entstehenden Energienutzung der EUROSPAN im *End-of-Life* wird das Gesamtozonabbaupotential verringert. Hier sind halogenhaltige organische Emissionen verantwortlich für das Ozonabbaupotential.

6.6 Versauerungspotenzial

Das Versauerungspotenzial bei Rohspanplatten (EUROSPAN) entsteht vor allem durch die Verwendung des Klebesystem UF (35% der Gesamtsumme während der Produktion (A1-A3)) im Werk. Darüber hinaus entstehen 22% der Auswirkung während der Herstellung thermischer Energie im eigenen Biomassekraftwerk und Stromverbrauch (11%).

Hier haben Schwefeldioxid, Ammoniak und Stickoxide den höchsten Anteil am Versauerungspotenzial.

6.7 Eutrophierungspotenzial

Bei Einbeziehung der Herstellung bei Rohspanplatten tragen das Klebesystem UF rund 47 %, thermische Energie während der Produktion 19 % und Stromverbrauch während der Produktion 10 % zum Eutrophierungspotenzial bei.

6.8 Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial

Das photochemische Oxidantienbildungspotenzial entsteht größtenteils durch das UF Klebesystem (mit 77% der Gesamtwirkung des Hauptbeitragendes innerhalb der Herstellungsphase (A1-A3). Hier haben NMVOCs und Kohlenmonoxid-Emissionen den höchsten Anteil am Photochemischen Oxidantienbildungspotenzial.

6.9 Abiotischer Ressourcenverbrauch (fossil)

Das ADPF (Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe) entsteht vor allem durch den Verbrauch nicht erneuerbarer fossiler Energieträger wie zum Beispiel Erdgas, Erdöl und Steinkohle. Hier tragen vor allem die Leimherstellung UF (mit 63%), Hackschnitzel (mit 10%) und Isocyanat (mit 5%) während der Herstellung bei.

Beim End of Life werden hauptsächlich Gutschriften (Strom 3821MJ/ thermische Energie 3349MJ) für das fossile ADP vergeben. In der Verbrennung werden hingegen lediglich 15MJ bei Eurospan eingesetzt.

6.10 Abiotischer Ressourcenverbrauch (elementar)

Das ADPE (Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen) entsteht vor allem durch nicht regenerierbare stoffliche Ressourcen wie Salze und verschiedene Metalle.

Hier stellen die Leimherstellung und das Isocyanat für die Spanaufbereitung die Haupttreiber dar.

7. Nachweise

7.1 Formaldehyd

Messstelle: WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle, Braunschweig, D

Prüfberichte, Datum:

QA-2013-0599 rohe Spanplatten E1 vom 11.04.2013

QA-2013-0597 beschichtete Spanplatten vom 11.04.2013

Ergebnis: Die Prüfung des Formaldehydgehaltes wurde nach der Perforator-Methode nach /EN 120/ durchgeführt dem Grenzwert von 6,5mg (Halbjahres-Mittelwert) bzw. 8,0mg (Einzelwert). Das Ergebnis lautet:

5,1 mg HCHO/100g nach /EN 120/ für die Plattenstärke 18mm (repräsentativ für Dickenbereich 8-40mm).

7.2 MDI (Methylene diphenyl diisocyanate)

Messstelle: Wessling Beratende Ingenieure GmbH, D

Prüfberichte, Datum: IAL-08-0310 vom 04.09.2008

Ergebnis: Die zu untersuchenden Platten wurden mit einer Gesamtfläche von 1m² in einer 1000-l-Prüfkammer mit einem Luftwechsel von 1 h-1 eingestellt. Die Kanten der Prüfstücke wurden mit Aluminiumklebeband versiegelt. Die Probennahme erfolgte 24 h nach der Kammerbeladung. Die gewonnene Probe wurde zusammen mit dem Blindwert der Emissionsprüfkammer auf MDI-Emissionen analysiert. Die Analyse der Isocyanate erfolgt gemäß /BIA 7670/. Die Emission von MDI und anderen Isocyanaten in der Prüfkammer lagen nach 2 Stunden unter der Nachweisgrenze des Analyseverfahrens. Die Prüfmethode ist identisch mit der im PCR-Dokument geforderten Prüfung nach /NIOSH P&CAM 142/.

Da sich die Rezeptur nicht verändert hat, behalten die genannten Prüfberichte ihre Gültigkeit.

7.3 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe

Messstelle: WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle, Braunschweig, D

Prüfberichte, Datum: 2964/2008 vom 27.08.2008

Ergebnis: Das Ergebnis der Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe ergab bei den folgenden Analysemethoden folgende Ergebnisse: Pentachlorphenol (PCP): 1mg/kg (Grenzwert 3 mg/kg) Schwermetalle: nicht nachweisbar Polychlorierte Biphenyle (PCB): nicht nachweisbar

Gesamtchlorverbindungen: 140 mg/kg (Grenzwert 600 mg/kg)

Gesamtfluorverbindungen: 12 mg/kg (Grenzwert 100 mg/kg)

Da sich die Rezeptur nicht verändert hat, behalten die genannten Prüfberichte ihre Gültigkeit.

7.4 Toxizität der Brandgase nach /EN 53436/

Messstelle: MFPA Leipzig GmbH, Geschäftsbereich I – Werkstoffe im Bauwesen Akkreditiertes Prüflaboratorium, Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig GmbH, Leipzig, D.

Prüfberichte, Datum:

UB 1.1 / 08 – 162 – 2.1 rohe Spanplatten vom 15.08.2008

Ergebnis rohe Spanplatte: Die Bestimmung der toxischen Brandgase erfolgte gemäß /EN 4102/ Teil 1 – Klasse A bei 400° C. Die Ergebnisse zeigen, dass nach 30 Minuten 4.000 ppm Kohlenmonoxid im Inhalationsraum gemessen wurden, alle anderen chemischen Verbindungen sind für diesen Zeitraum nicht nachweisbar. Nach 60 Minuten ergaben sich im Inhalationsraum folgende Konzentrationen: Kohlenmonoxid 10.000 ppm (daraus berechnet >50 % COHb), Kohlendioxid 20.000 ppm, Cyanwasserstoff 10 ppm und Kohlenwasserstoffe (Styrol) 400 ppm. Ammoniak und Chlorwasserstoff waren nicht nachweisbar. Die relative Gewichtsabnahme bei einer Prüftemperatur von 400° C betrug 59 %. Am Ende der Prüfung befand sich weißer, dichter Rauch im Inhalationsraum. Die unter den gewählten Versuchsbedingungen freigesetzten gasförmigen Emissionen entsprechen weitgehend den Emissionen, die unter gleichen Versuchsbedingungen aus Holz freigesetzt werden.

7.5 Lindan/PCP

Messstelle: WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle, Braunschweig, D

Prüfberichte, Datum: QA-2013-0898 rohe Spanplatten E1 EPF-S CARB vom 07.05.2013.

Ergebnis: Der Pentachlorphenolgehalt lag bei 0,3 mg/kg der Lindangehalt unter der Nachweisgrenze. Somit erfüllen beide Werte die Anforderungen der Chemikalien- Verbotsverordnung.

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

Allgemeine Grundsätze

Allgemeine Grundsätze für das EPD-Programm des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

BGF Gütesiegel für betriebliche

Gesundheitsförderung, Österreichisches Netzwerk Betriebliche Gesundheitsförderung, www.netzwerk-bgf.at

BIA 7670; BIA 7670, Hexamethylendiisocyanat (HDI)

CML 2001-Nov 2010; Institute of Environmental Sciences, Leiden University, The Netherlands: Handbook on impact categories "CML 2001", <http://www.leidenuniv.nl/cml/ssp/projects/lca2/index.html>

California Air Resources Board (CARB), 2008 CCR-17-93120.2(a) - Phase 2. www.arb.ca.gov/toxics/compwood/compwood.htm

EAK, Europäischer Abfallkatalog EAK oder „European Waste Catalogue EWC“ in der Fassung der Entscheidung der Kommission 2001/118/EG vom 16. Januar 2001 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis

EFB+: im Umweltmanagementgesetz (UMG)-Register eingetragene Entsorgungsfachbetriebe, die zu EMAS gleichwertige Umweltmanagementsysteme anwenden gem. UMG Register VO StF: BGBl. II Nr. 152/2012. Die Register Verordnung ist auf Grund des § 15 Abs. 5 des Umweltmanagementgesetzes (UMG), BGBl. I Nr. 96/2001 in der Fassung des Bundesgesetzes BGBl. I Nr. 99/2004 verordnet.

EMAS III: EMAS-Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (ABl. EG Nr. L 342 S. 1 vom 22. Dezember 2009)

EN 120:2011-11; Titel (deutsch): Holzwerkstoffe - Bestimmung des Formaldehydgehaltes - Extraktionsverfahren (genannt Perforatormethode); Deutsche Fassung pr EN 120:2011

EN 310:Holzwerkstoffe; Bestimmung des Biege-Elastizitätsmoduls und der Biegefestigkeit; Deutsche

Fassung EN 310:1993

EN 312:2010-12; Deutsche Fassung DIN EN 312:2010, Spanplatten Anforderungen

EN 317: Spanplatten und Faserplatten; Bestimmung der Dickenquellung nach Wasserlagerung; Deutsche Fassung EN 317:2005

EN 319: Spanplatten und Faserplatten; Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene; Deutsche Fassung EN 319:1993

EN 321:Holzwerkstoffe - Bestimmung der Feuchtebeständigkeit durch Zyklustest; Deutsche Fassung EN 321:2001

EN 323:1993; Holzwerkstoffe; Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 323:1993

EN 324:2005; Holzwerkstoffe; Bestimmung der Plattenmaße; Teil 1: Bestimmung der Dicke, Breite und Länge; Deutsche Fassung EN 324-1:2005

EN 717-2:1994; Deutsche Fassung DIN EN 717-2:1994, Holzwerkstoffe - Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 2: Formaldehydabgabe nach der Gasanalyse-Methode

EN 4102-1: 1998-05; Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

EN 12524:2000, Baustoffe und produkte - Wärme und feuchteschutz-technische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte

EN 13501-1:2010; Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

EN 13986:2005; Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 13986:2004

EN 53436:2004 Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr und ihre toxikologische Prüfung; Zersetzungsgerät und Bestimmung der Versuchstemperatur

GaBi 6 2013 (A); Software system and databases for life cycle engineering, Copyright, TM Stuttgart, Leinfelden-Echterdingen 1992-2013

GaBi 6 2013 (B), Dokumentation der GaBi 5-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, 2013. <http://documentation.gabi-software.com/>

Hasch, J. (2002), Ökologische Betrachtung von Holzspan und Holzfasernplatten, Diss., Uni Hamburg - überarbeitet 2007: Rueter, S. (BFH HAMBURG; Holztechnologie), Albrecht, S. (Uni Stuttgart, GaBi)

IBU Anleitung 2013; Teil B Anforderungen an die EPD für Holzwerkstoffe: PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen der Bauproduktgruppe Holzwerkstoffe
Japanese Standards Association 2003, Japanese Industrial standard JIS A 5908: 2003 (English)
Particleboards.

ISO 14001:2004-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung;
Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004

ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (EN ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006

ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006

Japanese Standards Association, 2003, Japanese Industrial standard JIS A 5908:2003 (English)
Particleboards.

NIOSH P&CAM 142, NIOSH Method P&CAM 142, Methylene diphenyl diisocyanate (MDI)

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft), Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 2002

**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@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.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@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Ersteller der Ökobilanz**

PE International
Hütteldorferstr 63-65
A1150 Wien
Austria

Tel +43 (0) 1/ 8907820
Fax +43 (0) 1/ 890782010
Mail p.gamarra@pe-international.com
Web www.pe-international.com

**Inhaber der Deklaration**

Fritz EGGER GmbH & Co. OG
Weiberndorf 20
A-6380 St. Johann in Tirol
Austria

Tel +43 (0) 50 600-0
Fax +43 (0) 50 600-10111
Mail info-sjo@egger.com
Web <http://www.egger.com>