

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	Schilliger Holz AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD--SLH--20180066--IBC1--DE
Ausstellungsdatum	28.05.2018
Gültig bis	27.05.2024

## Schilliger-Leimholz nach EN 14080:2013 Schilliger Holz AG

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



ECO PLATFORM

**EPD**  
VERIFIED





## 1. Allgemeine Angaben

### Schilliger Holz AG

#### Programmhalter

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

#### Deklarationsnummer

EPD--SLH--20180066--IBC1--DE

#### Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Vollholzprodukte, 01.01.0001  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen  
Sachverständigenrat (SVR))

#### Ausstellungsdatum

28.05.2018

#### Gültig bis

27.05.2024

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

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

### Schilliger-Leimholz nach EN 14080:2013

#### Inhaber der Deklaration

Schilliger Holz AG  
Haltikon 33  
6403 Küßnacht  
Schweiz

#### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1m<sup>3</sup> Schilliger-Leimholz

#### Gültigkeitsbereich:

Diese Deklaration umfasst das von der Schilliger Holz AG gefertigte Leimholz gemäß /EN 14080:2013/: das Brettschichtholz (BSH) sowie die folgenden Balkenschichtholz-Produkte: Massivholzträger (MHT), Lamellenbalken (LAM), Rigibalken (RBS) sowie Rahmenbalkanteln (RBK). Der Produktionsstandort ist das Werk in Küßnacht, Schweiz. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A1 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

#### Verifizierung

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR  
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO  
14025:2011

intern  extern

Matthias Schulz,  
Unabhängige/-r Verifizierer/-in



## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Das Schilliger-Leimholz

ist ein industriell gefertigtes Holzprodukt für tragende Konstruktionen. Es wird im Gebäude- und Brückenbau eingesetzt. Der Aufbau ist symmetrisch, besteht aus mindestens zwei faserparallel miteinander verklebten getrockneten Brettern oder Holzlamellen aus Nadelvollholz. Es ist in Folge der Festigkeitssortierung des Ausgangsmaterials und der Homogenisierung durch schichtweisen Aufbau vergütet und hat höhere Tragfähigkeiten als übliches Bauholz. Gemäß der /EN 14080:2013/ werden die Produktgruppen Brettschichtholz (BSH) und Balkenschichtholz (BalkenSH) definiert (/1359-CPR-0622/).

Das BSH ist durch die Lamellenstärke von 40 mm gekennzeichnet und aufgrund seiner hohen Festigkeiten und variablen Produktausprägungen in einem breiten Anwendungsgebiet einsetzbar. Das BalkenSH weist von 40 mm abweichend dünnere oder dickere Lagen auf und ist für spezielle Anforderungen entwickelt: hierunter fallen die betriebseigenen Produkte Massivholzträger (MHT), Lamellenbalken (LAM), Rigibalken (RBS) sowie Rahmenbalkanteln (RBK).

Eine ausführliche Beschreibung der BSH- und BalkenSH-Produkte befindet sich auf der Firmen-Webpage "www.schilliger.ch". Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der /EN 14080:2013/, Holzbauwerke — Brettschichtholz und Balkenschichtholz — Anforderungen und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

Das Schilliger-Leimholz erfüllt die bauaufsichtlichen Anforderungen nach /EN 14080:2013/ (/1359-CPR-0622 /).

Diese werden in den Leistungserklärungen für Brettschichtholz Fi/Ta / SHI / 01-01012016 vom 1.1.2016 und für Balkenschichtholz Fi/Ta / SHI / 04-01012016 vom 1.1.2016 weiter ausgeführt.

Einzelheiten zu den Querschnittsaufbauten und Produkteigenschaften können auch den Technischen Merkblättern entnommen werden, welche der Betrieb zu jedem Produkt auf seiner Internetseite veröffentlicht.

### 2.2 Anwendung

Das BSH wird im Konstruktionsbau als tragendes Element eingesetzt, z.B. in Brücken und Gebäuden, als sichtbare oder verdeckte Trägereile.

MHT, LAM und RBS finden ebenfalls im Konstruktionsbau Anwendung, Rahmenbalkanteln sind als Ständer für den Holzrahmenbau und als Spurschwellen für den Elementbau vorgesehen.

### 2.3 Technische Daten

Das Schilliger-Leimholz erfüllt die Anforderungen nach /EN 14080:2013/ (/1359-CPR-0622 /).

Diese werden in den Leistungserklärungen für Brettschichtholz Fi/Ta /

SHI / 01-01012016 vom 1.1.2016 und für Balkenschichtholz Fi/Ta / SHI / 04-01012016 vom 1.1.2016 weiter ausgeführt.

Einzelheiten zu den Querschnittsaufbauten und Produkteigenschaften können auch den Technischen Merkblättern entnommen werden, welche der Betrieb zu jedem Produkt auf seiner Internetseite veröffentlicht.

### Bautechnische Daten

Das Schilliger-Leimholz wird aus Fichten- und Tannen-Holz hergestellt. Zu geringen Anteilen können Kiefer-, Lärchen und Douglasienholz beigemischt werden. Für die Verklebung werden Einkomponenten-Klebstoffe nach 2.5 verwendet. Das Leimholz wird mit einer durchschnittlichen Holzfeuchte von 12 % hergestellt. Es wird mit Maßen nach 2.4 geliefert. Das BSH wird in den mechanischen Eigenschaften der Festigkeitsklassen GL24h, GL28h, GL32h bzw. GL28c und GL32c produziert. Die mechanischen Eigenschaften des BalkenSH entsprechend der Festigkeitsklasse C24 nach /EN 338/.

Die Produkte können gemäß den Technischen Merkblättern in Sicht- oder Industriequalität hergestellt werden. Ein Holzschutzmittel nach /DIN 68800-3/ wird nicht verwendet. Zulässige Massabweichungen sind: bei einer Dimension  $\leq 100$  mm +/- 1 mm, bei Dimension  $> 100$  mm: +/- 2 mm. Ab einer Dimension von  $> 400$  mm + 1% / -0.5%.



Bezeichnung	Wert	Einheit
Holzarten nach Handelsnamen nach EN 1912	Fichte, Tanne	-
Holzfeuchte nach EN 13183-1	12	%
Holzschutzmittelverwendung (das Prüfprädikat des Holzschutzmittels nach DIN 68800-3 ist anzugeben)	kein Holzschutzmittel	-
Druckfestigkeit parallel nach EN 1995	16 - 30	N/mm <sup>2</sup>
Druckfestigkeit rechtwinklig nach EN 1995	2 - 3	N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit parallel nach EN 1995	7,2 - 33,5	N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit rechtwinklig nach EN 1995	0,4	N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul nach EN 1995	7000 - 16000	N/mm <sup>2</sup>
Schub-/ Scherfestigkeit nach EN 1995	3 - 4	N/mm <sup>2</sup>
Schubmodul nach EN 1995	440 - 1000	N/mm <sup>2</sup>
Maßabweichung	s. unten	mm
Länge (min. - max.)	s. unten	m
Breite (min. - max.)	s. unten	m
Höhe (min. - max.)	s. unten	m
Rohdichte tragende Bauteile nach EN 338 bzw. DIN 1052, nichttragende Bauteile: nach DIN 68364	350 - 520	kg/m <sup>3</sup>
Oberflächenqualität (mögliche Ausprägungsformen sind zu benennen)	4-seitig gehobelt und gefast	-
Gefährdungsklasse nach 68800-3	nicht relevant	-
Spezifische Wärmekapazität nach EN 10456	1600	kJ/kgK
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit nach EN 10456	0,12	W/mK
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach EN ISO 12572	20 - 50	-
Brettschichtholz: Mittelwert der Rohdichte für die übliche Festigkeitsklasse GL 24h EN 14080	420	kg/m <sup>3</sup>
Balkenschichtholz: Mittelwert der Rohdichte für die übliche Festigkeitsklasse C24 EN 338	420	kg/m <sup>3</sup>

#### Massabweichungen nach CH-Holzhandelsgebräuchen /Lignum 2010/:

##### Brettschichtholz

· Länge: Überlänge toleriert +/- 0 mm  
Grösste Abmessung < 400 mm · Breite und Höhe:

- Dimension < 100 mm: Abweichung +1 / -1 mm
- Dimension > 100 mm: Abweichung +2 / -2 mm

Abmessung > 400 mm

- Breite: Abweichung +2 / -2 mm
- Höhe: Abweichung +1 % / -0.5 %

##### Balkenschichtholz

· Länge: Überlänge toleriert +/- 0 mm  
· Breite und Höhe:

- Dimension < 100 mm: Abweichung +1 / -1 mm
- Dimension > 100 mm: Abweichung +1.5 /

-1.5 mm Die spezifischen bauphysikalischen Werte können den Technischen Merkblättern der Produkte entnommen werden.

#### 2.4 Lieferzustand

Die Produkte werden in folgenden Dimensionen produziert:  
Brettschichtholz (BSH):  
Breiten von 100 mm bis 280 mm  
Höhen von 80 mm bis 2.000 mm  
Längen bis 18 m

Für Balkenschichtholz:  
Breiten von 100 mm bis 240 mm  
Höhen von 60 mm bis 240 mm  
Längen bis 18 m.

#### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Verwendung finden ausschliesslich Einkomponenten-Klebstoffe auf Basis von Polyurethan (PUR). Den Produkten werden keine weiteren Hilfs-oder Zusatzstoffe zugesetzt. Die Keilzink- und Flächenverklebung erfolgt gemäß /EN 15425/ und entsprechend der Vorgaben der /EN 14080:2013/. Die für die Umwelt-Produktdeklaration gemittelten Gewichts-% an Inhaltsstoffen je m<sup>3</sup> Schilliger-Leimholz betragen:

- Nadelholz, vorwiegend Fichte: 88.5 %,
- Wasser: 10.6 %,
- PUR-Klebstoffe 0.9 %,

Das Produkt hat eine durchschnittliche Rohdichte von 424 kg/m<sup>3</sup>.

#### 2.6 Herstellung

Verwendet wird nur betriebsintern produziertes Schnittholz, das auf 12% Holzfeuchte vorgetrocknet und unbehandelt ist.

Die Holzfeuchte jeder Lamelle wird gemessen, nach einer visuellen Vorsortierung werden diese 4-seitig gehobelt. Anschließend durchlaufen sie den Qualitätsscanner, welcher Fehlerstellen für die Auskappung markiert und die Lamellen nach ihrer Qualität sortiert. Nachdem die Fehlerstellen ausgekappert sind werden die Lamellen zu einem Endlosstrang keilgezinkt und kommissionsbezogen abgelängt. Nach einem weiteren Hobelvorgang werden die Lamellen verleimt und gepresst: Fünf Pressen auf einer Trommel kommen flexibel zum Einsatz. Das fertige Produkt wird abschließend gehobelt, gefast und endkontrolliert. Die Kommissionspakete werden zur Auslieferung in der Folieranlage verpackt.

Während des Produktionsprozesses werden die Qualitätsanforderungen der /ISO 9001/ eingehalten (/Zertifikatsnummer 01 100 1300116 LGA-Intercert/).

#### 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Bei der Produktion entsteht keine Abluft, keine Gase oder schädlichen Emissionen für Luft, Boden und Wasser.

Produktionsbedingt entstehen Holzstäube; die Anlagen sind daher mit Filtersystemen für Stäube gemäß den gesetzlichen Vorgaben ausgestattet. Die Arbeitsbedingungen am Arbeitsplatz unterliegen Kontrollen des kantonalen Arbeitsinspektorates und der SUVA (Schweizerische Unfall-Versicherungs-Anstalt).

#### 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Schilliger-Leimholz kann mit den üblichen für die Vollholzbearbeitung geeigneten Werkzeugen bearbeitet werden.

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

#### 2.9 Verpackung



Zur Auslieferung wird das Schilliger-Leimholz in PE-Folie verpackt.

Die Folie kann entweder auf der Baustelle separat erfasst und recycelt oder der Kehrichtverbrennung zur Energierückgewinnung zugeführt werden.

### 2.10 Nutzungszustand

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

„Grundstoffe“.

Während der Nutzung sind in dem Produkt etwa 203 kg Kohlenstoff gebunden. Dies entspricht bei einer vollständigen Oxidation etwa 744 kg CO<sub>2</sub>.

### 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

**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. Mit PUR-Klebstoffen verklebtes Leimholz weist Formaldehydemissionswerte im Bereich des naturbelassenen Holzes auf (um 0,004 ml/m<sup>3</sup>). Eine Abgabe von MDI ist bei mit PUR-Klebstoffen verklebtem Leimholz im Rahmen der Nachweisgrenze von 0,05 µg/m<sup>3</sup> nicht messbar. Auf Grund der hohen Reaktivität des MDI gegenüber Wasser (Luft- und Holzfeuchte) ist davon auszugehen, dass derartig verklebtes Leimholz bereits kurze Zeit nach Herstellung eine Emission vom MDI im Bereich des Nullwertes aufweist.

### 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Eine Referenznutzungsdauer nach /ISO 15686/ wird nicht angegeben.

Für Verwendungen von Leimholz in tragenden Anwendungen kann laut Tabelle des /BBSR/ zur Lebensdauer von Bauprodukten von einer Nutzungsdauer von mehr als 50 Jahren ausgegangen werden. Die Nutzungsdauer von Leimholz entspricht in der Regel der Planungsdauer bzw. Lebensdauer des Gebäudes.

Bei bestimmungsgerechter Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit bekannt oder zu erwarten.

### 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Angabe der Baustoffklasse nach EN 13501-1 oder geltender nationaler Regelung. Nach EN 13501-1 sind folgende Klassen festgelegt:

Brennbarkeit A1, A2, B, C, D, E und F. Brennendes Abtropfen/Abfallen: d0, d1 oder d2.-Rauchgasentwicklung: s1, s2 oder s3.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Die Toxizität der Brandgase entspricht naturbelassenem Holz.

### Wasser

Es werden keine Inhaltsstoffe ausgewaschen, die wassergefährdend sein könnten.

### Mechanische Zerstörung

Das Bruchbild von Leimholz weist ein für Vollholz typische Erscheinung auf.

### 2.14 Nachnutzungsphase

Leimholz kann im Falle eines selektiven Rückbaus nach Beendigung der Nutzungsphase problemlos wieder oder weiterverwendet werden.

Kann Leimholz keiner Wiederverwertung zugeführt werden, wird es aufgrund des hohen Heizwerts von ca. 15 MJ/kg einer thermischen Verwertung in einer Altholzfeuerung oder einer Kehrichtverbrennungsanlage zur Erzeugung von Prozesswärme und Strom zugeführt.

### 2.15 Entsorgung

Eine Deponierung von Holz ist laut Schweizer (/VVEA/, Anhang 5) bzw. Deutscher Gesetzgebung (§9 /AltholzV/) nicht zulässig.

Einteilung gemäss Europäischem Abfallschlüssel (/AVV/): 17 02 01 (behandeltes Leimholz je nach Holzschutzmitteltyp Abfallschlüssel: 17 02 04).

### 2.16 Weitere Informationen

Weiterführende Angaben finden Sie unter:  
<http://www.schilliger.ch>

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierten Umweltkennzahlen beziehen sich auf 1 m<sup>3</sup> Leimholz gemäß EN 14080:2013. Darunter fallen Brettschichtholz (BSH) sowie Balkenschichtholz, wobei alle Produkte mit PUR-Kleber verleimt sind.

Bei der Modellierung wurde für die Sägereiprozesse konservativ von der Herstellung von Brettern (nicht von Balken) ausgegangen; für den Leimverbrauch wurde aber der nach Produktionsvolumen gewichtete Leimverbrauch für BSH bzw. Balkenschichtholz verwendet.

#### Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Rohdichte	424	kg/m <sup>3</sup>
Holzfeuchte bei Auslieferung	12	%
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	424	-

### 3.2 Systemgrenze

EPD von der Wiege bis zum Werkstor - mit Optionen.

Die Herstellung der Leimholzprodukte (**Module A1-A3**) umfasst die Forstprozesse, den Transport des Rundholzes zur Sägerei, die Herstellung der Sägeware und daraus des Leimholzes sowie die damit zusammenhängenden Hintergrundprozesse (Stromgewinnung, Gewinnung fossiler Treib- und Brennstoffe, etc.). Weiter wird die Herstellung des Leimes sowie der



Verpackung mit bilanziert. Die benötigte Infrastruktur für die Sägerei und das Leimholzwerk werden abgeschätzt. Der Gehalt an biogenem CO<sub>2</sub> wird gemäss PCR beim Treibhausgaspotenzial (GWP) als negativer Input verrechnet. Abfälle, Sekundärmaterialien oder Sekundärbrennstoffe werden in der Produktion nicht eingesetzt. Rinde, Hackschnitzel/Hobelspäne und weitere rohe Sägeware verlassen das Produktsystem als Ko-Produkte.

In **Modul A4** wird ein durchschnittlicher Transport des Leimholzes über 90 km auf die Baustelle bilanziert.

**Modul A5** umfasst die Entsorgung der PE-Verpackung in einer Müllverbrennungsanlage (KVA). Die in der KVA erzeugte Wärme und Strom werden als exportierte Energie in Modul D verrechnet.

Installationsmaterial wird in Modul A5 nicht verrechnet, da sich Art und Menge des Installationsmaterials je nach Verwendung des Leimholzes unterscheiden; Installationsmaterial muss bei der Bilanzierung eines Gebäudes entsprechend ergänzt werden.

**Modul C2** umfasst den Transport des rückgebauten Leimholzes zu einem Biomassekraftwerk.

In **Modul C3** wird das Hacken des rückgebauten Leimholzes abgebildet; es wird in Übereinstimmung mit /EN 16485/ davon ausgegangen, dass nicht druckbehandeltes Altholz das Ende der Abfalleigenschaften erreicht, wenn es als Hackschnitzel verfügbar wird und als Sekundärbrennstoff mit dem entsprechenden Gehalt an biogenem C (als CO<sub>2</sub>-Äquivalent) und der gespeicherten erneuerbaren Primärenergie den Bilanzraum verlässt.

In **Modul C4** fallen keine Prozesse/Umweltwirkungen an.

In **Modul D** ist die energetische Verwertung der Hackschnitzel in einem Biomassekraftwerk verrechnet. Dabei wird ausgegangen, dass die rückgewonnene Energie den Strommix Deutschland sowie Wärme ab industrielle Erdgasfeuerung ersetzt. Analog verrechnet wird die exportierte Energie aus der energetischen Nutzung der PE-Verpackung aus Modul A5.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Über die in diesem Kapitel 3 und in Kap. 4 ausgeführten Punkte mussten keine weiteren Annahmen und Abschätzungen getroffen werden, die für das Ergebnis relevant wären.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden keine Daten vernachlässigt, die aus der Betriebserhebung verfügbar sind. Luftemissionen aus der Heizung wurden betriebsspezifisch modelliert und um die Emissionen aus dem verwendeten ecoinvent Datensatz (/KBOB 2016) ergänzt. VOC-Emissionen aus der Holzverarbeitung und -trocknung wurden als äquivalent zu natürlichen Emissionen angesehen; entsprechende Messungen liegen nicht vor. Der Bedarf an Infrastruktur für die Sägerei bzw. das Leimwerk wurde aus ecoinvent-Datensätzen (/KBOB 2016/) übernommen.

Mit diesem Ansatz wurden auch Massen- und Energieflüsse < 1% bilanziert; es kann auch davon ausgegangen werden, dass keine Prozesse vernachlässigt wurden, die den

Projektverantwortlichen bekannt gewesen wären und signifikant zu den Indikatoren der Wirkungsabschätzung beigetragen hätten.

### 3.5 Hintergrunddaten

Die verwendete Hintergrunddatenbank ist eine aktualisierte Version der Datenbank ecoinvent 2.2 (/KBOB 2016;/ /Werner 29017/), die in der Schweiz für Umweltkennzahlen für Bauprodukte verwendet wird.

### 3.6 Datenqualität

Die Vordergrunddaten beruhen auf einer umfangreichen und detaillierten Datenerhebung am Produktionsstandort. Die Vordergrunddaten konnten dabei vollständig mit entsprechenden Datensätzen aus einer aktualisierten Version von ecoinvent 2.2 (/KBOB 2016/) verknüpft werden. Die Hintergrunddaten wurden im Jahr 2016 z.B. bezüglich Strommix aktualisiert; einzelne Hintergrunddatensätze - so z.B. für die Herstellung von MDI - sind bereits älter, lassen aber eine Überprüfung auf Aktualität nicht zu, da sie nur aggregiert verfügbar sind. Somit ist die Qualität der Vordergrunddaten als sehr gut, die Qualität der Hintergrunddaten als genügend zu beurteilen.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Daten der Ökobilanz repräsentieren die Produktionsbedingungen für das Jahr 2016.

### 3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Schweiz

### 3.9 Allokation

Die Allokation der Forstprozesse wurde aus ecoinvent übernommen - dabei sind die Forstprozesse nach realen Aufwendungen, i.e. nach Masse alloziert.

Die Sägereiprozesse bei der Schilliger Holz AG wurden ökonomisch nach Erlös aus den einzelnen Kuppelprodukten alloziert; dabei wurden Aufwendungen, die direkt einem der Kuppelprodukte zuzuordnen sind, nur diesem Kuppelprodukt zugerechnet (das Hacken des Schnitzeln, das Absaugen dem Sägemehl, etc.). Vereinfachend wurde das Entrinden auf die Rinde bzw. den entrindeten Stamm alloziert - die Rinde wird weitestgehend zur Wärmeerzeugung für die Trocknung eingesetzt, womit diese Allokation für das Endresultat von untergeordneter Bedeutung ist.

Weitere Ausführungen zu Sekundärmaterialien, Sekundärbrennstoffen, exportierter Energie, etc. finden sich in Kap. 3.2.

### 3.10 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 verwendete Hintergrunddatenbank ist eine aktualisierte Version der Datenbank ecoinvent 2.2 (/KBOB 2016;/ /Werner 2017/), die in der Schweiz für Umweltkennzahlen für Bauprodukte verwendet wird.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Folgende technische Szenarioangaben sind für deklarierte Module zwingend, für nicht deklarierte Module optional. Module, für die keine Informationen deklariert werden, können

gelöscht werden; bei Bedarf können weitere Angaben zusätzlich aufgeführt werden.

Beispielhafte Einleitung: „Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder



können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).“

Wird in EPDs in Modul A3 die Verwendung von Verpackungsmaterial für das deklarierte Produkt bilanziert, dabei aber Modul A5 mit der Entsorgung des Verpackungsmaterials auf der Baustelle nicht deklariert, so müssen die bilanzierten Mengen an Verpackungsmaterialien als technische Szenarioinformationen für Modul A5 in der EPD (Kap. 4), deklariert werden.

### Transport auf die Baustelle

Für den Transport auf die Baustelle wird angenommen (A4):

- Transportentfernung und Transportmittel: 90 km mit der durchschnittlichen LKW Flotte > 28 t in der Schweiz
- Transportgewicht: 424 kg/m<sup>3</sup> Produkt plus 1,9 kg PE-Verpackung

### Entsorgung der Verpackung auf der Baustelle

Für die Modellierung in Modul A5 wird angenommen:

- Transportentfernung und Transportmittel für die Entsorgung der Verpackung: 30 km mit der durchschnittlichen LKW Flotte > 28 t in der Schweiz
- Heizwert der PE-Verpackung: 83 MJ/m<sup>3</sup> Produkt
- Effizienz der MVA: 39 % bezogen auf den unteren Heizwert, davon 66 % Wärme und 34 % Strom.

### Nutzungsdauer

Eine Referenznutzungsdauer nach /ISO 15686/ wird nicht angegeben. Für Verwendungen von Leimholz in tragenden Anwendungen kann laut Tabelle des /BBSR/ zur Lebensdauer von Bauprodukten von einer Nutzungsdauer von mehr als 50 Jahren ausgegangen werden. Die Nutzungsdauer von Leimholz entspricht in der Regel der Planungsdauer des Gebäudes.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	> 50	a

### Ende des Lebensweges

Als Entsorgungsszenario für das Leimholz wird eine vollständige Sammlung und energetische Verwertung als Sekundärbrennstoff in einem Biomassekraftwerk angenommen.

Für den Transport zum Biomassekraftwerk wird angenommen (C2):

- Transportentfernung und Transportmittel: 30 km mit der durchschnittlichen LKW Flotte > 28 t in der Schweiz

Für das Hacken des Altholzes wird angenommen (C3):

- Hacken mit einem stationären Elektrohacker

Für die Modellierung in Modul D wird angenommen:

- Heizwert des Leimholzes bei einem Wassergehalt von 20 %: 5989 MJ/m<sup>3</sup>
- Effizienz des Biomassekraftwerks: 68 % bezogen auf den unteren Heizwert, davon 54 % Wärme und 46 % Strom

Als substituierte Prozesse werden angenommen: "Heat, natural gas, at

boiler modulating >100kW/RER" und "electricity, medium voltage, at grid/kWh/CH".



## 5. LCA: Ergebnisse

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

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	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m³ Leimholz (424 kg/m³)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
GWP	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	-6,15E+02	4,12E+00	5,75E+00	1,37E+00	6,86E+02	0	-1,96E+02
ODP	kg CFC11-Äq.	5,24E-06	1,35E-07	5,22E-09	4,47E-08	1,93E-07	0	-3,97E-05
AP	kg SO <sub>2</sub> -Äq.	3,94E-01	2,22E-02	5,31E-04	7,36E-03	1,51E-02	0	-1,92E-01
EP	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äq.	8,93E-02	5,02E-03	1,8E-04	1,67E-03	1,97E-03	0	3,13E-03
POCP	kg Ethen-Äq.	1,23E-01	6,34E-04	6,48E-06	2,1E-04	6,4E-04	0	-1,28E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	2,2E-05	4,88E-09	2,61E-09	1,62E-09	1,18E-07	0	-1,04E-05
ADPF	MJ	1,1E+03	5,55E+01	7,32E-01	1,84E+01	6,54E+01	0	-3,15E+03

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

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m³ Leimholz (424 kg/m³)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	1,64E+03	1,18E-01	8,24E-03	3,92E-02	8,26E+00	0	-8,19E+02
PERM	MJ	7,16E+03	0	0	0	-7,16E+03	0	0
PERT	MJ	8,8E+03	1,2E-01	8,24E-03	3,92E-02	-7,15E+03	0	-8,19E+02
PENRE	MJ	1,76E+03	5,6E+01	8,38E+01	1,86E+01	9,63E+01	0	-6,81E+03
PENRM	MJ	1,84E+02	0	-8,3E+01	0	-1,01E+02	0	0
PENRT	MJ	1,94E+03	5,6E+01	7,58E-01	1,86E+01	-4,71E+00	0	-6,81E+03
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	7,16E+03
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	1,01E+02
FW	m³	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND

PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m³ Leimholz (424 kg/m³)

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
HWD	kg	4,15E-04	1,51E-06	5,11E-06	5,02E-07	7,43E-05	0	-1,36E-03
NHWD	kg	2,72E+00	8,38E-04	8,41E-02	2,78E-04	4,74E-02	0	1,41E+00
RWD	kg	1,67E-02	9,7E-06	5,7E-07	3,23E-06	6,95E-04	0	-7,69E-02
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	4,24E+02	0	0
EEE	MJ	0	0	1,08E+01	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	2,13E+01	0	0	0	0

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

Der Einsatz von Süßwasserressourcen wird nicht deklariert, da der Datensatz für MDI als wesentlichem Treiber der Resultate zwar den Wasserinput, nicht aber den Wasseroutput ausweist; damit ist eine Auswertung dieses Indikators nicht sinnvoll möglich.

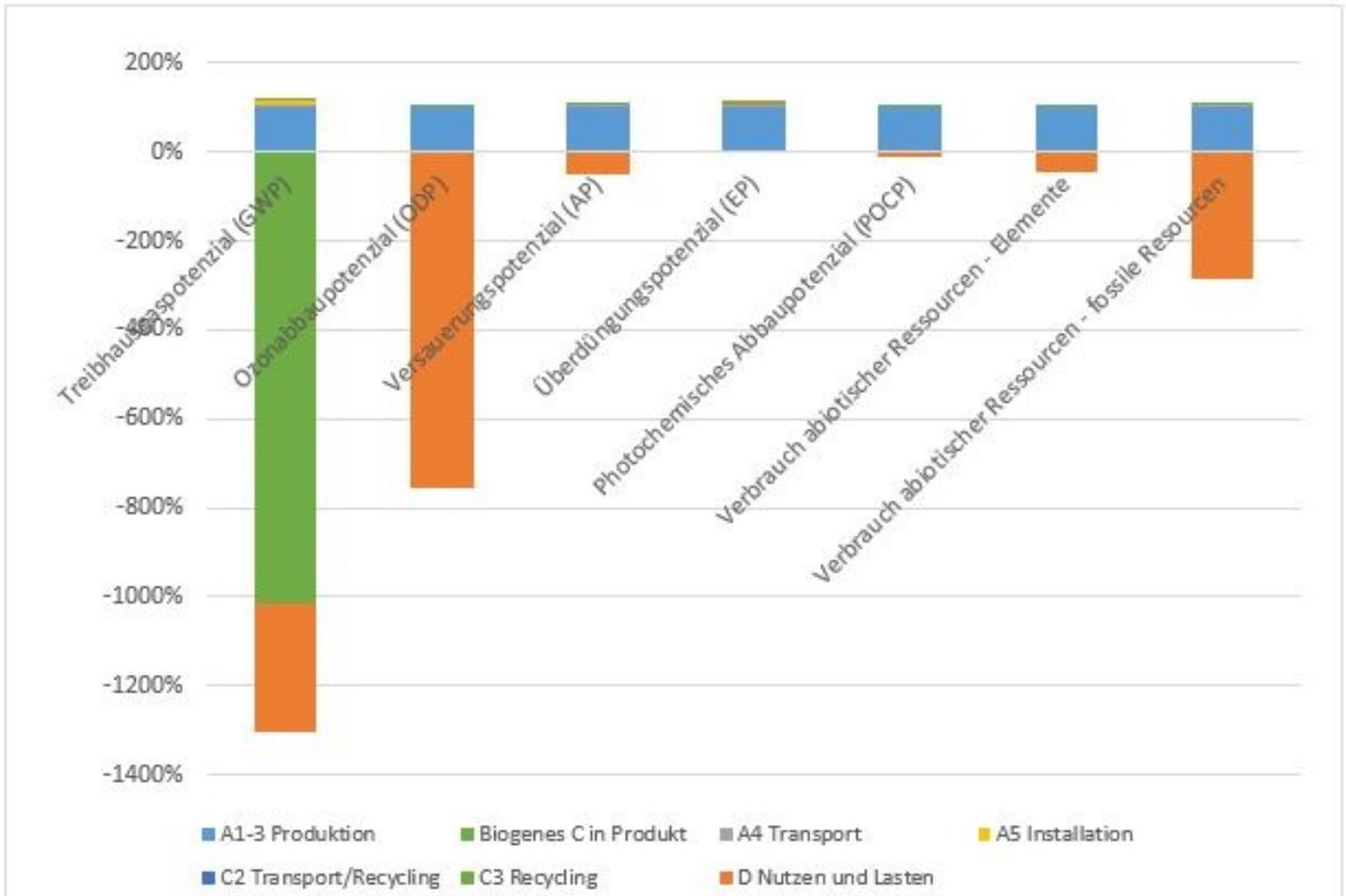


## 6. LCA: Interpretation

### 6.1 Indikatoren der Wirkungsabschätzung

der Ökobilanz für Leimholz der Schilliger Holz AG dar, wobei die Umweltwirkung der Herstellung als 100 % gesetzt werden.

Abbildung 6-1 illustriert den Beitrag der einzelnen Abschnitte des Lebenszyklus zum Gesamtergebnis



**Abbildung 6-1: Relative Beiträge der einzelnen Abschnitte des Lebenszyklus (Modul A1-A3 = 100 %); das biogene C im Produkt ist zeitlich begrenzt gespeichert - über den Lebenszyklus betrachtet hebt sich die C-Speicherung bzw. der entsprechende grüne Balken im GWP auf**

Aus Abbildung 6-1 wird ersichtlich, dass für das GWP, das ODP und das ADP<sub>fossil</sub> der Nutzen aus der Energierückgewinnung aus dem Leimholz rund 5- bis 10-mal höher ist als die Umweltwirkung von dessen Herstellung; für die übrigen Wirkungskategorien liegt der Nutzen der Energierückgewinnung je nach Wirkungskategorie zwischen 5 % zusätzlichen Lasten und 47 % potenziellem Nutzen der Umweltwirkung der Herstellung.

Das Treibhausgaspotenzial wird durch den Speichereffekt an biogenem Kohlenstoff im Produkt dominiert, d.h. dass rund 10-mal so viel biogenes C (in CO<sub>2</sub>-Äquivalent) im Produkt über dessen Lebensdauer gespeichert ist, wie während der Herstellung des Leimholzes freigesetzt wird. Dieses biogene C verlässt am Ende des Lebenszyklus als materialinhärente Eigenschaft des Altholzes das Produktsystem, wodurch sich der grüne Balken in Abbildung 6-1 am Ende des Lebenszyklus aufhebt. Wenn das Leimholz am Ende seiner Lebensdauer als Sekundärbrennstoff energetisch genutzt wird, können damit rund 5-mal so viel Treibhausgasemissionen eingespart werden wie während der Produktion freigesetzt wird.

Da das



Ökoprofil von Leimholz über den Lebenszyklus (ohne Modul D) betrachtet durch die Herstellung dominiert wird, konzentriert sich die folgende Interpretation auf die Herstellungsphase.

#### *Treibhauspotenzial*

##### Das **Treibhausgaspotenzial**

(GWP) ist ein Indikator für den Betrag zum Klimawandel und berechnet sich aus den Emissionen klimarelevanter Gase. Der Treibstoffeinsatz für die Forstprozesse ist für rund 30 % des GWP der Produktion (ohne biogenes CO<sub>2</sub>) verantwortlich. Die Produktion des MDI als Grundstoff der Verklebung trägt rund 25 % (ohne biogenes CO<sub>2</sub>) bei; weitere Beiträge stammen aus dem Transport des Rundholzes aus dem Wald zur Sägerei (rund 20 %) und aus der Stromgewinnung (rund 13 %).

#### *Ozonabbaupotenzial*

Das **Ozonabbaupotenzial** (ODP) errechnet sich aus den Emissionen an Gasen, die das stratosphärische Ozon abbauen können („Ozonloch“). Das ODP wird vor allem durch Emissionen von Halon 1211, Halon 1301 und CFC-114 verursacht, die in den Vorketten zur Herstellung des Benzins freigesetzt werden, das in den Kettensägen eingesetzt wird (80 %). Das Aufschäumen der PE-Verpackung trägt weitere 10% zu diesem Indikator bei.

Bedenkt man, dass die Verwendung ozonabbauender Substanzen mit dem Montreal Protokoll seit Jahrzehnten verboten ist, müssen die Werte des ODP als höchst unsicher angesehen werden (da sie oft auf veralteten oder falschen Hintergrunddaten beruhen); diese Wirkungskategorie ist heute aus Umweltsicht nicht mehr relevant.

#### *Versauerungspotenzial*

##### Das **Versauerungspotenzial**

(AP) durch die Umwandlung von Luftschadstoffen in Säuren, was u.U.

die Bodenfruchtbarkeit beeinträchtigen kann. Rund 30 % des AP werden durch die Verbrennung der Rinde zur Wärmeerzeugung für die Beheizung des Leimwerks verursacht; weitere 20 % werden durch die Verbrennung der Rinde zur Technischen Trocknung verursacht. Die Herstellung des MDI und der Transport des Rundholzes zur Sägerei tragen je weitere 20 % zu dieser Wirkungskategorie bei. Die Herstellung des MDI und der Transport des Rundholzes zur Sägerei tragen je weitere 10 % zu dieser Wirkungskategorie bei.

##### Das AP wird

dabei zu vergleichbaren Anteilen durch Ammoniak, Stickoxide und Schwefeldioxid verursacht.

#### *Eutrophierungspotenzial*

##### Das **Überdüngungspotenzial**

(Eutrophierungspotenzial, EP) errechnet sich aus der Anreicherung von Nährstoffen im Böden und Gewässern, was zu verstärktem Algenwachstum und Verschiebungen des Artenspektrums führen kann. Rund 45 % des EP werden durch die Verbrennung der Rinde zur Wärmeerzeugung für die Beheizung des Leimwerks verursacht; weitere 25 % werden durch die Verbrennung der Rinde zur Technischen Trocknung verursacht. Der Transport des Rundholzes zur Sägerei tragen weitere 10 %, die Herstellung des MDI weitere 6 % zu dieser Wirkungskategorie bei.

##### Das AP wird

dabei vor allem durch die Luftemissionen Ammoniak und Stickoxide sowie durch Phosphor-/Phosphatmissionen ins Grundwasser verursacht.

#### *Photochemisches*

##### *Oxidantienbildungspotenzial*

##### Das **photochemische**

**Oxidantienbildungspotenzial** (POCP) errechnet sich aus Luftemissionen, die zur sommerlichen Ozonbildung beitragen können. Rund 80 % der CO und VOC-Emissionen (vor allem Toluol, Formaldehyd und Pentan), die zum POCP beitragen, stammen aus den Abgasen der Motorsägen in den Forstprozessen; das



Schäumen der PE-Verpackung ist für weitere 10 % dieser Umweltwirkung verantwortlich.

#### *Abiotischer Ressourcenverbrauch (fossile Ressourcen)*

Das **Potenzial zum Verbrauch abiotischer fossiler Ressourcen** (ADP-fossil) widerspiegelt den Einsatz knapper fossiler Ressourcen wie Rohöl oder Erdgas. Das ADP-fossil wird vor allem durch den Dieserverbrauch der Forstmaschinen verursacht (rund 25 %), durch die Herstellung des MDI (rund 30 %) sowie während der Herstellung der PE-Verpackung und der Stromerzeugung (jeweils rund 10 %).

#### *Abiotischer Ressourcenverbrauch (mineralische Ressourcen)*

Das **Potenzial zum Verbrauch abiotischer mineralischer Ressourcen** (ADP-Stoffe) errechnet sich aus dem Einsatz knapper mineralischer Ressourcen wie Erzen und anderen mineralischen Rohstoffen. Das ADP-Stoffe wird fast vollständig durch Infrastrukturprozesse verursacht, so für die Herstellung der Forstmaschinen (rund 60 %), für die Erstellung der Sägerei (rund 10 %) sowie für die Infrastruktur zur Erzeugung und Verteilung der Elektrizität. Hauptsächlich tragen die Ressourcenverbräuche von Chrom, Schwefel und Blei zu dieser Umweltwirkung bei.

## **6.2 Ausgewählte Indikatoren der Sachbilanz**

#### *Primärenergie erneuerbar*

Der Haupteinsatz erneuerbarer Primärenergie ist der Heizwert des Holzes im Leimholz; der im Leimholz gespeicherte Betrag an Primärenergie wird im Modul C3 als nicht verbrauchter Sekundärbrennstoff mitgegeben, der das Produktsystem

verlässt und in Modul D energetisch verwertet wird. Als erneuerbare Energieträger werden hauptsächlich Holz und Wasserkraft eingesetzt.

#### *Primärenergie nicht erneuerbar*

Wie für das ADP-fossil beschrieben werden rund 55 % der nicht erneuerbaren Primärenergie als fossile Ressourcen energetisch genutzt; die übrigen 45 % dieses Indikators stellt der Verbrauch an Uran für die Kernenergie dar.

#### *Abfall*

Die 3 Abfallindikatoren beschreiben die Abfallmengen, die nach einer allfälligen Vorbehandlung (z.B. in einer KVA) deponiert werden.

Die Hauptabfallfraktion bei der Herstellung von Leimholz stellt „nicht gefährlicher“ Abfall dar, der vor allem bei der Entsorgung der Infrastruktur anfällt, z.B. von Produktionshallen oder Strassen.

„Gefährlicher Abfall“ entsteht unspezifisch in den Vorketten zur Produktion von Leimholz, z.B. bei der Entsorgung von Aschen, Produktionsabfällen aus der chemischen Industrie oder bei der Herstellung von Aluminium, das in Infrastrukturprozessen verwendet wird.

Die Erzeugung von „radioaktivem Abfall“ ist mit der Nutzung von Kernenergie assoziiert.

#### *Wasserverbrauch*

Der Nettoeinsatz von Süßwasser wird wegen fehlender Informationen im Datensatz zur Herstellung von MDI nicht deklariert.



## Sekundärstoffe

Es werden keine Sekundärstoffe eingesetzt.

## Weitere Indikatoren der Sachbilanz

Die weiteren Indikatoren der Sachbilanz sind Einzelwerte, die sich aus der Beschreibung der Systemgrenze in Kap. 3.2 erschliessen.

## 7. Nachweise

### 7.1 Formaldehyd

Beim Einsatz formaldehydhaltiger Klebstoffe ist die nachträgliche Formaldehydabgabe durch Prüfung nach EN 717-1 zu beurteilen.

Das Messverfahren ist anzugeben.

#### 7.1 Formaldehyd

Es wird kein formaldehydhaltiger Kleber eingesetzt.

VOC Emissionsmessungen durch das Prüfinstitut Bau- und Umweltchemie, Zürich, vom 7. Juni 2011 an Grossformatplatten aus Fichte bzw. Tanne. Die Emissionsanalyse in der Prü fzelle erfolgte nach der Arbeitsvorschrift AV FLEC, welche sich auf die ISO 16000-9 und ISO 16000-11 abstützt. Das Messverfahren stützt sich zudem auf die ISO 16000-6 ab.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Formaldehyd (28 Tage)	6 - 8	µg/m <sup>3</sup>

Die Formaldehyd-Emission des geprüften Produktes unterschreitet den E1-Wert und Anforderungswerte für emissionsarme Baustoffe.

### 7.2 MDI

Bei der Verklebung des Leimholzes reagiert das in den verwendeten feuchtevernetzenden Einkomponenten Polyurethanklebstoffe enthaltene MDI

vollständig aus. Eine MDI-Emission aus dem ausgehärteten Leimholz ist damit nicht möglich; eine Prüfnorm existiert nicht.

Bei

Prüfungen in Anlehnung an die Messmethodik zur Bestimmung der

Formaldehydemission aus /DIN EN 717-1/, Bestimmung der Formaldehydabgabe

- Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Gasanalyse Methode, ist

eine

MDI-Abgabe nicht nachweisbar (Nachweisgrenze: 0,05 µg/m<sup>3</sup>).

### 7.3 Toxizität der Brandgase

Als optional wird dieser Nachweis nicht erbracht. 7.3 Toxizität der Brandgase Messung nach DIN 53436

Optionale Angabe; für Holzwerkstoffe die in Versammlungsstätten eingesetzt werden, ist diese Messung vorgeschrieben.

Anmerkung: DIN 53436 ist die Prüfnorm, auf die in DIN 4102-1 verwiesen wird. Insofern ist bei Angabe DIN 4102-1 von PCR-konformer Prüfung auszugehen.

7.4 VOC-Emissionen Für Produkte die im Innenraum angewendet werden.

Prüfverfahren nach AgBB-Schema unter Angabe von Messstelle, Datum und Ergebnisangabe als Wertebereich. Folgendes muss mindestens deklariert werden (Der VOC Nachweis ist bei verkürzter Gültigkeit der EPD (1 Jahr) optional):

### 7.4 VOC Emissionen

VOC Emissionsmessungen durch das Prüfinstitut Bau- und Umweltchemie, Zürich, vom 7. Juni 2011 an Grossformatplatten aus Fichte bzw. Tanne. Die Emissionsanalyse in der Prü fzelle erfolgte nach der Arbeitsvorschrift /AV FLEC/, welche sich auf die /ISO 16000-9/ und /ISO 16000-11/ abstützt. Das Messverfahren stützt sich zudem auf die /ISO 16000-6/ ab.

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	53 - 75	µg/m <sup>3</sup>
Summe SVOC (C16 - C22)	n.n.	µg/m <sup>3</sup>
R (dimensionslos)	-	-
Kanzerogene	n.n.	µg/m <sup>3</sup>

n.n.: nicht nachweisbar

Die geprüften Grossformatplatten (Tanne bzw. Fichte) weisen geringe TVOC Emissionen auf. Die Produkte können für den Einsatz in Innenräumen empfohlen werden.

## 8. Literaturhinweise

### /DIN 68800-3/

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

### /EN 338/

DIN EN 338:2016-07, Bauholz für tragende Zwecke — Festigkeitsklassen; Deutsche Fassung EN 338:2016.

### /EN 717-1/

DIN EN 717-1:2005-01, Holzwerkstoffe — Bestimmung der Formaldehydabgabe — Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammermethode; Deutsche Fassung EN 717-1:2004.

### /EN 14080/

EN 14080:2013-09, Holzbauwerke — Brettschichtholz und Balkenschichtholz — Anforderungen.

### /EN 15425:2008/

DIN EN 15425:2008-06, Klebstoffe — Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) für tragende Holzbauteile — Klassifizierung und Leistungsanforderungen.

### /EN 16485/

EN 16485:14-07, Round and sawn timber — Environmental Product Declarations — Product category rules for wood and wood-based products for use in construction.



**/ISO 9001/**

DIN EN ISO 9001:2015-11, Qualitätsmanagement-Systeme — Anforderungen (ISO 9001:2015); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 9001:2015.

**/ISO 15686/**

ISO 15686, Teile 1 bis 3, Hochbau und Bauwerke — Planung der Lebensdauer.

**/ISO 16000-6/**

ISO 16000-6:2011-12, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID.

**/ISO 16000-9/**

ISO 16000-9:2006-02, Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen — Emissionsprüfkammer-Verfahren.

**/ISO 16000-11/**

ISO 16000-11:2006-02, Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Teil 11: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen — Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.

**/AltholzV/**

Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV) vom 15.08.2002. Zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 26 G v. 24.2.2012 I 212.

**/AVV/**

Abfallverzeichnis-Verordnung 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.

**/BBSR/**

BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“, online: (<http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-vonbauteilen.html>)

**/IBU 2017/**

IBU (2017): PCR Part B: Anforderungen an die EPD für Vollholzprodukte. Version 2017/04, Institut Bauen & Umwelt, Berlin.

**/IBU 2017/**

IBU (2017): PCR Part A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.6., Institut Bauen & Umwelt, Berlin.

**/KBOB et al. 2016/**

KBOB, eco-bau and IPB (2016) ecoinvent Datenbestand 2016 basierend auf Datenbestand ecoinvent 2.2; Grundlage für die KBOB Empfehlung 2009/1:2016: Ökobilanzdaten im Baubereich. Stand April 2016. Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren c/o BBL Bundesamt für Bauten und Logistik.

**/Lignum (2010)/**

Lignum 2010: Qualitätskriterien für Holz und Holzwerkstoffe im Bau und Ausbau. Handelsgebräuche für die Schweiz, Ausgabe 2010. Lignum, Zürich.

**/VVEA/**

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2018); SR 814.600.

**/Werner 2017/**

Werner F (2017): Background report for the life cycle inventories of wood and wood based products for updates of ecoinvent 2.2. Werner Umwelt & Entwicklung, Zürich.



**SCHILLIGER  
HOLZ**

Gegründet 1861



#### Herausgeber

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com

---



#### Programmhalter

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Hegelplatz 1  
10117 Berlin  
Deutschland

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com

---

Dr. Frank Werner

**Umwelt & Entwicklung**

#### Ersteller der Ökobilanz

Dr. Frank Werner - Umwelt & Entwicklung  
Idaplatz 3  
8003 Zürich  
Schweiz

+ 41 (0)44 241 39 06  
frank@frankwerner.ch  
<http://www.frankwerner.ch/>

---



**SCHILLIGER  
HOLZ**

Gegründet 1861

#### Inhaber der Deklaration

Schilliger Holz AG  
Haltikon 33  
6403 Küssnacht  
Schweiz

+41 41 854 08 00  
info@schilliger.ch  
www.schilliger.ch