UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804*

Deklarationsinhaber	Schilliger Holz AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-SLH-20200098-IBC1-DE
Ausstellungsdatum	23.06.2020
Gültig bis	22.06.2025

Schilliger-Großformatplatten
Schilliger Holz AG

Institut Bauen und Umwelt e.V.

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

1. Allgemeine Angaben

Schilliger Holz AG

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

Deklarationsnummer
EPD-SLH-20200098-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:
Vollholzprodukte, 12.2018
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum
23.06.2020

Gültig bis
22.06.2025

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

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

Schilliger Großformatplatten

Inhaber der Deklaration
Schilliger Holz AG
Haltikon 33
6403 Küssnacht
Schweiz

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit
1 m³ Schilliger Großformatplatten

Gültigkeitsbereich:
Diese Deklaration umfasst die von der Schilliger Holz AG gefertigte Großformatplatten gemäß *ETA 19/0675*.
Der Produktionsstandort ist das Werk in Haltikon/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.

Verifizierung

Die Europäische Norm *EN 15804* dient als Kern-PCR
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß *ISO 14025:2010*
☐ intern ☒ extern

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

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Die Großformatplatte (abgekürzt GFP oder X-Lam) ist ein industriell gefertigtes flächiges Holzprodukt für tragende Zwecke. Es wird als Platte oder Scheibenelement eingesetzt. Die Großformatplatte entspricht in der Machart dem Brettsperrholz. Sie ist i.d.R. symmetrisch aufgebaut und besteht aus mindestens drei rechtwinklig zueinander verklebten Lagen aus Nadelvollholz. Einzelheiten zu den Querschnittsaufbauten können den herstellerspezifischen Zulassungen entnommen werden (Leistungserklärung *GFP / SHI / 03-01052020*, gemäß ETA-19/0675, 01.05.2020, Titel „Schilliger Grossformatplatte GFP“ gemäss ETA-19/0675, erstellt im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011). Weitere Informationen zu den Querschnittsaufbauten und Produkteigenschaften können auch den technischen Merkblättern entnommen werden, die der Betrieb zu jedem Produkt auf seiner Internetseite veröffentlicht.

Schilliger Holz AG bietet Großformatplatten in verschiedenen Ausführungen an. Sei es als klassische Mehrschichtplatte, als Sandwichplatte, als Hohlkastenelement, als einseitig beplankte Rippenplatte oder als Bausatz für die werkseitige Herstellung von Fertigelementen. Durch den kreuzweisen Aufbau sind Großformatplattenelemente einerseits sehr formstabil und können andererseits Lasten sowohl längs wie auch quer zur Haupttragrichtung übertragen. Die Platten werden mit modernsten CNC Maschinen bearbeitet und können samt Oberflächenbehandlung montagefertig geliefert werden.

Eine ausführliche Beschreibung der GFP befindet sich auf der Firmenwebeseite "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 ETA Nr. ETA-19/0675 und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

Die Schilliger Großformatplatte GFP erfüllt die bauaufsichtlichen Anforderungen nach ETA-19/0675, 01.05.2020. Diese werden in der Leistungserklärung für Großformatplatten *GFP / SHI / 03-01052020 weiter ausgeführt.*

2.2 Anwendung

Schilliger Großformatplatten werden für einseitig oder zweiseitig sichtbare Wand-und Deckenkonstruktionen maßgenau gefertigt. Sie eignen sich als tragende oder verkleidende Elemente sowohl für den Ingenieurholzbau als auch für den Wohnungs- und Bürobau.

2.3 Technische Daten

Die Schilliger Großformatplatten GFP erfüllen die Anforderungen nach ETA-19/0675.
Die Schilliger Großformatplatten GFP werden aus Fichten- und Tannenholz hergestellt. Weitere Holzarten sind auf Anfrage möglich. Für die Verklebung werden Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) nach Kap. 2.5 verwendet. Die GFP werden mit einer durchschnittlichen Holzfeuchte von 10% bis 12% hergestellt und mit den mechanischen Eigenschaften der Festigkeitsklassen C24 (EN 338:2016) produziert. Die mechanischen Eigenschaften sind direkt der *ETA 19/0675* Anhang 2 zu entnehmen und gelten für die in der *ETA 19/0675* Anhang 3 angegeben Kalkulationsmethoden.
Sie werden mit Maßen nach Kap. 2.4 geliefert.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Holzarten nach Handelsnamen nach EN 1912	Fichte, Tanne, andere Holzarten auf Anfrage	-
Holzfeuchte nach EN 13183-1	10 - 12	%
Druckfestigkeit parallel nach EN 1995	21	N/mm²
Druckfestigkeit rechtwinklig nach EN 1995	2,5	N/mm²
Holzschutzmittelverwendung (das Prüfprädikat des Holzschutzmittels nach DIN 68800-3 ist anzugeben)	-	-
Zugfestigkeit parallel nach EN 1995	14,5	N/mm²
Zugfestigkeit rechtwinklig nach EN 1995	0,4	N/mm²
Elastizitätsmodul nach EN 1995	12000	N/mm²
Schub-/ Scherfestigkeit nach EN 1995	4	N/mm²
Schubmodul nach EN 1995	650	N/mm²
Maßabweichung	+/- 3	mm
Rohdichte tragende Bauteile nach EN 338 bzw. DIN 1052, nichttragende Bauteile: nach DIN 68364	420	kg/m³
Oberflächenqualität (mögliche Ausprägungsformen sind zu benennen)	s. unten	-
Wärmeleitfähigkeit nach EN 12664	0,1	W/(mK)
Spezifische Wärmekapazität nach EN 12664	1,6	kJ/kgK
Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit	0,12	W/(mK)
Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach EN ISO 12572	40 - 80	m
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach EN ISO 12572	20 - 50	-

Oberflächenbehandlungen:

Platten mit D-Qualität sind kalibriert.
Platten mit B- oder C-Qualität werden geschliffen. Für die B-Qualität ist ein Feinschliff möglich auf Anfrage.

Oberflächenbehandlungen sind werkseitig möglich.

Die mechanischen Eigenschaften sowie Leistungswerte der Großformatplatte können der herstellerspezifischen Leistungserklärung *GFP / SHI / 03-01052020* entnommen werden.

2.4 Lieferzustand

Die maximale Produktabmessung (l x b x h) beträgt 14.000 mm x 3.400 mm x 400 mm. Die herstellerspezifische Maßtoleranz beträgt ±1mm für die Höhe und ±3 mm für die Länge und die Breite. Bis zu einer Plattenstärke von 60 mm sind die Platten aus transporttechnischen Gründen nur mit Decklagen in Längsrichtung erhältlich.
Plattendicken: 27 mm – 400 mm
Formatgröße Standard: frei wählbar zwischen 2‘000 mm x 7‘000 mm und 3‘400 mm x 14‘000 mm.
Andere Formate sind auf Anfrage möglich.

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 *ETA-19/0675*.
Die für die Umwelt-Produktdeklaration gemittelten Gewichts-% an Inhaltsstoffen je m³ Schilliger Großformatplatten betragen:

- Nadelholz, vorwiegend Fichte: 90 % (FSC- bzw. PEFC-zertifiziert),
- Wasser: ca. 9 %
- PUR-Klebstoffe: < 1 %.

Das Produkt hat eine durchschnittliche Rohdichte von 424 kg/m3.

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Kandidatenliste (Datum 14.04.2020) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: nein.

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): nein.

2.6 Herstellung

Verwendet wird nur betriebsintern produziertes Schnittholz, das auf 10 % bis 12 % Holzfeuchte vorgetrocknet und unbehandelt ist.
Die Holzfeuchte jeder Lamelle wird gemessen und nach einer visuellen Vorsortierung 4-seitig gehobelt.

Anschließend durchlaufen sie den Qualitätsscanner, welcher Fehlerstellen für die Auskappung markiert und die Lamellen nach ihrer Qualität sortiert. Nachdem die Fehlerstellen ausgekappt sind werden die Lamellen zu einem Endlosstrang keilgezinkt und kommissionsbezogen abgelängt. Nach einem weiteren Hobelvorgang werden die Lamellen zu einem einlagigen Brett verleimt; diese Brettlagen werden wiederum um jeweils 90° gedreht zu mehrschichtigen, großformatigen Platten verleimt. Das fertige Produkt wird abschließend geschliffen, eventuell abgebunden und endkontrolliert. Die Kommissionspakete werden zur Auslieferung in Polyethylen-Folie 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 entstehen keine Abluft, keine Gase oder schädliche Emissionen für Luft, Boden und Wasser.
Produktionsbedingt entsteht Holzstaub; die Anlagen sind daher mit Filtersystemen für Staub 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-Großformatplatten können 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 können Schilliger Großformatplatten in PE-Folie verpackt werden.
Die Folie kann entweder auf der Baustelle separat erfasst und rezykliert oder der Kehrichtverbrennung zur Energierückgewinnung zugeführt werden.

2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht der Grundstoffzusammensetzung nach Kap. 2.5. „Grundstoffe“.
Während der Nutzung sind in dem Produkt etwa 190 kg Kohlenstoff gebundenen. Dies entspricht bei einer vollständigen Oxidation etwa 696 kg CO_2.

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 verklebte Großformatplatten weisen Formaldehydemissionswerte im Bereich des naturbelassenen Holzes auf (um 0,004 ml/m³). Eine Abgabe von Methylendiphenylisocyanat (MDI) ist bei mit PUR-Klebstoffen verklebten Großformatplatten im Rahmen der Nachweisgrenze von 0,05 µg/m³ nicht messbar. Aufgrund der hohen Reaktivität des MDI gegenüber Wasser (Luft- und Holzfeuchte) ist davon auszugehen, dass derartig verklebte Großformatplatten bereits kurze Zeit nach Herstellung eine Emission vom MDI im Bereich des Nullwertes aufweisen.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Eine Referenznutzungsdauer nach der Normenreihe *ISO 15686* wird nicht angegeben.
Für Verwendungen von Schilliger Großformatplatten 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 Schilliger Großformatplatten entspricht in der Regel der Lebensdauer des Gebäudes.
Bei bestimmungsgerechter Verwendung ist kein Ende der Beständigkeit bekannt oder zu erwarten.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

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 Schilliger Großformatplatten weist eine für Vollholz typische Erscheinung auf.

2.14 Nachnutzungsphase

Schilliger Großformatplatten können im Falle eines selektiven Rückbaus nach Beendigung der Nutzungsphase problemlos wieder oder weiterverwendet werden.
Können Schilliger Großformatplatten keiner Wiederverwertung zugeführt werden, werden sie aufgrund des hohen Heizwerts von ca. 15 MJ/kg einer thermischen Verwertung in einer Altholzfeuerung (Biomassekraftwerk) 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 (*EWC No./EAK-Nummer*): 17 02 01 (behandelte Großformatplatten 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^3 Schilliger Großformatplatten gemäß *ETA-19/0675*.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m^3
Rohdichte	424	kg/m^3
Holzfeuchte bei Auslieferung	10	%
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,002358	-

Für die Herstellung der getrockneten Lamellen wurde eine Gewichtung der Standortdaten über die jeweiligen Produktionsvolumina vorgenommen; die Herstellung der Grossformatplatten erfolgt nur an einem Standort.

3.2 Systemgrenze

EPD von der Wiege bis zum Werkstor - mit Optionen.

Die Herstellung der Schilliger Großformatplatte ***(Module A1–A3)*** umfasst die Forstprozesse, den Transport des Rundholzes zur Sägerei, die Herstellung der Sägeware und daraus der Großformatplatten 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 wurde aus ecoinvent übernommen.
Der Gehalt an biogenem CO_2 wird gemäß PCR beim Treibhauspotezial (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 der Schilliger Großformatplatten über 125 km auf die Baustelle bilanziert.

Modul A5 umfasst die Entsorgung der PE-Verpackung in einer Müllverbrennungsanlage (KVA). 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 der Großformatplatten unterscheiden; Installationsmaterial muss bei der Bilanzierung eines Gebäudes entsprechend ergänzt werden.

Modul C2 umfasst den Transport der rückgebauten Großformatplatten zu einem Biomassekraftwerk.

In ***Modul C3*** wird das Hacken der rückgebauten Großformatplatten 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 Kohlenstoff (als CO_2-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 davon ausgegangen, dass die rückgewonnene Energie den Strommix Deutschland sowie Wärme ab industrieller 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 Kap. 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 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 übernommen.
Mit diesem Ansatz wurden auch Massen- und Energieflüsse unter 1% bilanziert. Es wurden keine Prozesse vernachlässigt, 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 et al. 2016*; *Werner 2017*), die in der Schweiz für Umweltkennzahlen für Bauprodukte verwendet wird

3.6 Datenqualität

Die Vordergrunddaten beruhen auf einer umfangreichen und detaillierten Datenerhebung an den beiden Produktionsstandorten für getrocknete Lamellen und in Haltikon für die Herstellung der Grossformatplatten aus den Lamellen. Die Vordergrunddaten konnten dabei vollständig mit entsprechenden Datensätzen aus einer aktualisierten Version von ecoinvent 2.2 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 2019; die Daten

für die Herstellung der in der Produktion eingesetzten getrockneten Sägeware repräsentieren das Produktionsjahr 2017.

3.8 Allokation

Die Allokation der Forstprozesse wurde aus ecoinvent übernommen - dabei sind die Forstprozesse nach realen Aufwendungen, d.h. nach Masse alloziert.
Die Sägereiprozesse bei der Schilliger Holz AG wurden über eine ökonomisch gewichtete Massenallokation auf die einzelnen Kuppelprodukten alloziert; dabei wurden Aufwendungen, die direkt einem der Kuppelprodukte zuzuordnen sind, nur diesem Kuppelprodukt angerechnet (das Hacken den 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.

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 verwendete Hintergrunddatenbank ist eine aktualisierte Version der Datenbank ecoinvent 2.2 (*KBOB et al. 2016l.*; *Werner 2017*), die in der Schweiz für Umweltkennzahlen für Bauprodukte verwendet wird.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Transport auf die Baustelle

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

- Transportentfernung und Transportmittel: 125 km mit der durchschnittlichen LKW Flotte > 28 t in der Schweiz
- Transportgewicht: 424 kg/m^3 Produkt plus 0,52 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: 22,8 MJ/m^3 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 Schilliger Großformatplatten 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 Schilliger Großformatplatten entspricht in der Regel der Lebensdauer des Gebäudes.

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Lebensdauer (nach BBSR)	> 50	a

Ende des Lebensweges

Als Entsorgungsszenario für die Großformatplatten 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 der Großformatplatten bei einem Wassergehalt von 20 %: 6091 MJ/m^3
- 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: 1 m³ Schilliger Großformatplatten

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO_2-Äq.]	-6,23E+2	7,22E+0	1,58E+0	1,65E+0	7,00E+2	0,00E+0	-2,00E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	9,40E-6	3,11E-7	1,58E-9	3,68E-8	1,99E-7	0,00E+0	-3,99E-5
AP	[kg SO_2-Äq.]	4,18E-1	3,75E-2	1,55E-4	9,48E-3	1,60E-2	0,00E+0	-2,16E-1
EP	[kg $(PO_4)^{3-}$-Äq.]	9,42E-2	8,23E-3	5,09E-5	2,02E-3	2,13E-3	0,00E+0	-1,75E-3
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,05E-1	1,34E-3	2,60E-6	2,82E-4	7,19E-4	0,00E+0	-1,41E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	1,49E-4	1,70E-5	1,67E-8	4,15E-6	1,48E-6	0,00E+0	-6,61E-5
ADPF	[MJ]	1,02E+3	1,09E+2	2,31E-1	2,48E+1	4,93E+1	0,00E+0	-2,90E+3

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ: 1 m³ Schilliger Großformatplatten

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	7,44E+2	1,70E+0	4,27E-3	4,08E-1	8,51E+0	0,00E+0	-8,27E+2
PERM	[MJ]	7,30E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-7,30E+3	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	8,05E+3	1,70E+0	4,27E-3	4,08E-1	-7,29E+3	0,00E+0	-8,27E+2
PENRE	[MJ]	2,45E+3	1,15E+2	2,30E+1	2,63E+1	8,07E+1	0,00E+0	-6,58E+3
PENRM	[MJ]	1,05E+2	0,00E+0	-2,28E+1	0,00E+0	-8,20E+1	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	2,55E+3	1,15E+2	2,45E-1	2,63E+1	-1,29E+0	0,00E+0	-6,58E+3
SM	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	7,30E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,20E+1
FW	[m³]	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m³ Schilliger Großformatplatten

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	1,89E-3	1,31E-4	1,55E-6	3,12E-5	9,96E-5	0,00E+0	-2,37E-3
NHWD	[kg]	2,37E+1	1,02E+0	2,65E-2	2,03E-1	4,50E-1	0,00E+0	3,09E-1
RWD	[kg]	3,16E-2	1,29E-4	2,87E-7	3,10E-5	7,05E-4	0,00E+0	-7,74E-2
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,24E+2	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	5,80E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	3,00E+0	0,00E+0	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

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

Abbildung 6-1 illustriert den Beitrag der einzelnen Abschnitte des Lebenszyklus zum Gesamtergebnis der Ökobilanz für Großformatplatten der Schilliger Holz AG, wobei die Umweltwirkungen der Herstellung als 100% gesetzt werden.

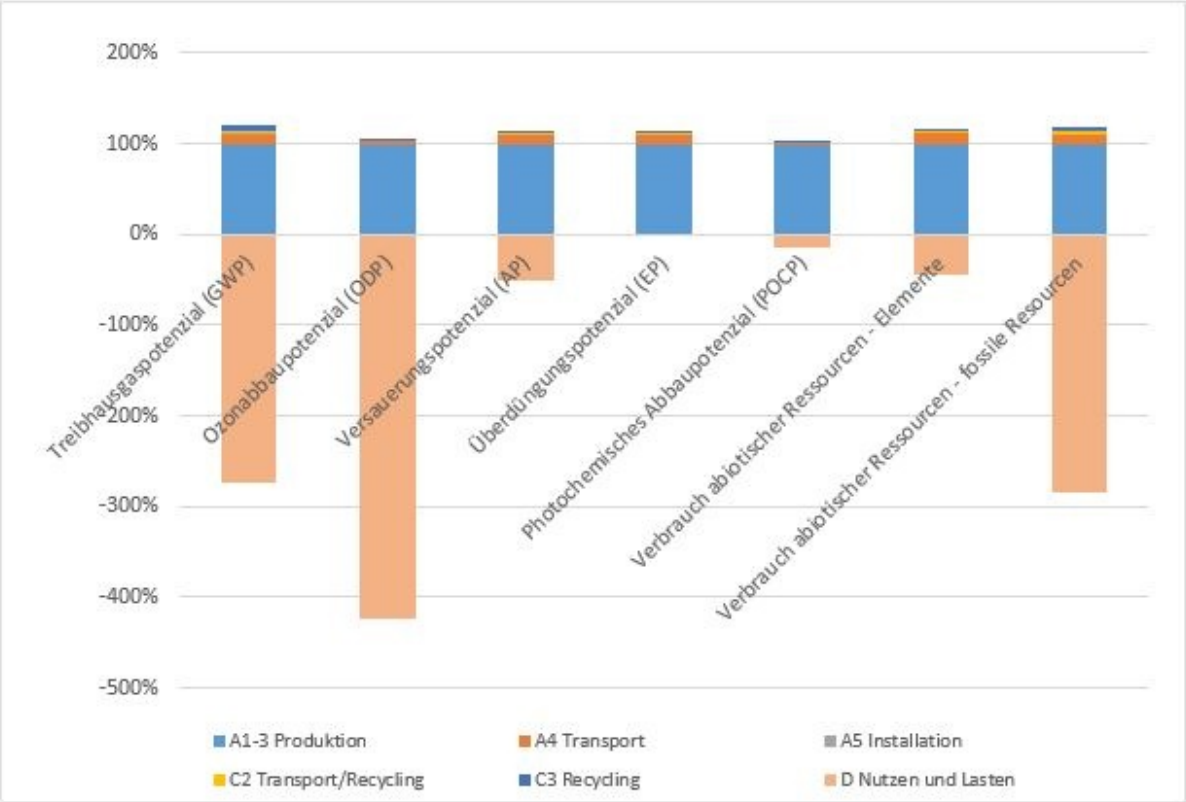

Abbildung 6-1: Abschnitte des Lebenszyklus (Modul A1-A3 = 100 %)

Aus Abbildung 6-1 wird ersichtlich, dass für das GWP, das ODP und das ADPfossil der Nutzen aus der Energierückgewinnung aus den Großformatplatten rund 2,5- bis 4-mal höher ist als die Umweltwirkung von deren Herstellung; für die übrigen Wirkungskategorien liegt der Nutzen der Energierückgewinnung je nach Wirkungskategorie zwischen 2 % und 50 % der Umweltwirkung der Herstellung.

Das Treibhausgaspotenzial wird durch den Speichereffekt an biogenem Kohlenstoff im Produkt dominiert, d.h. dass rund 10-mal soviel biogener Kohlenstoff (in CO_2-Äquivalent) im Produkt über dessen Lebensdauer gespeichert ist wie während der Herstellung der Großformatplatten freigesetzt wird (Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2: Beiträge zum Treibhauspotenzial je Modul

Wenn die Großformatplatten am Ende ihrer Lebensdauer als Sekundärbrennstoff energetisch genutzt werden, können damit rund 2,5-mal soviel Treibhausgasemissionen eingespart werden, wie während der Produktion freigesetzt wurden.
Da das Ökoprofil der Großformatplatten 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 und für den Transport der Stämme in die Sägerei ist für rund 40 % des GWP der Produktion (ohne biogenes CO_2) verantwortlich. Die Produktion des MDI als Grundstoff der Verklebung trägt rund 20 % (ohne biogenes CO_2) bei; weitere Beiträge stammen aus der Stromgewinnung (rund 25 %).

Ozonabbaupotenzial
Das Ozonabbaupotenzial (ODP) errechnet sich aus den Emissionen an Gasen, die das stratosphäri-sche Ozon abbauen können („Ozonloch“).
Das ODP wird vor allem durch Emissionen von Halon 1211, Halon 1301 und CFC-114 verursacht, die in den Vorketten der Urangewinnung und der Gewinnung von Erdgas anfallen.
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 beinträchtigen kann.
Rund 30 % des AP werden durch die Forstprozesse und den Transport der Stämme zur Sägerei verursacht. Durch die Verbrennung der Rinde zur Wärmeerzeugung für die Beheizung des Leimwerks und zur technischen Trocknung werden weitere 30 % des AP verursacht. Die Herstellung des MDI trägt rund 30 % zu dieser Wirkungskategorie bei.
Das AP wird dabei zu vergleichbaren Anteilen durch Ammoniak, Stickoxide und Schwefeldioxyd verursacht.

Eutrophierungspotenzial
Das Überdüngungspotenzial (Eutrophierungspotenzial, EP) errechnet sich aus der Anreicherung von Nährstoffen in Böden und Gewässern, was zu verstärktem Algenwachstum und Verschiebungen des Artenspektrums führen kann.
Rund 40 % des EP werden durch die Verbrennung der Rinde zur Wärmeerzeugung für die Beheizung des Leimwerks und zur Technischen Trocknung verursacht. Die Forstprozesse und der Transport des Rundholzes zur Sägerei tragen rund 35 %, die Herstellung des MDI weitere 5 % zu dieser Wirkungskategorie bei.
Das AP wird dabei vor allem durch die Luftemissionen Ammoniak und Stickoxide sowie durch Phosphor-/Phosphatemissionen 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 6 % dieser Umweltwirkung verantwortlich.

Potenzial zum Verbrauch fossiler abiotischer Ressourcen
Das Potenzial zum Verbrauch fossiler abiotischer Ressourcen (ADPfossil) spiegelt den Einsatz knapper fossiler Ressourcen wie Rohöl oder Erdgas wider.
Das ADPfossil wird vor allem durch den Dieselverbrauch der Forstmaschinen und den Transport der Stämme zur Sägerei (rund 25 %), durch die Herstellung des MDI (rund 22 %) sowie während der Herstellung der PE-Verpackung (rund 3 %) und der Stromerzeugung (rund 20 %) verursacht.

Potenzial zum Verrauch mineralischer abiotischer Ressourcen
Das Potenzial zum Verbrauch mineralischer abiotischer Ressourcen (ADPStoffe) errechnet sich aus dem Einsatz knapper mineralischer Ressourcen wie Erzen und anderen mineralischen Rohstoffen.
Das ADPStoffe wird fast vollständig durch Infrastrukturprozesse verursacht, so für die Herstellung der Forstmaschinen (rund 15 %), für die Herstellung der Lastwagen (rund 20 %) für die Erstellung der Sägerei und des Hobel- und Leimwerks (rund 30 %) sowie für die Infrastruktur zur Erzeugung und Verteilung der Elektrizität (rund 20 %).
Hautsächlich 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 in den Großformatplatten; der in den Großformatplatten gespeicherte Betrag an Primärenergie wird im Modul C3 als nicht verbraucht dem Sekundärbrennstoff mitgegeben, der das Produktsystem verlässt und in Modul D energetisch verwertet wird. Als erneuerbare Energieträger werden hautsächlich Holz und Wasserkraft eingesetzt.

Primärenergie nicht erneuerbar
Wie für das ADPfossil beschrieben werden rund 40 % der nicht erneuerbaren Primärenergie als fossile Ressourcen energetisch genutzt; die übrigen 60 % dieses Indikator 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 Großformatplatten 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 der Großformatplatten, 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
Es wird kein formaldehydhaltiger Kleber eingesetzt.

VOC-Emissionsmessungen durch das Prüfinstitut Bau- und Umweltchemie, Zürich, vom 7. Juni 2011 (Prüfinstitut *Bau- und Umweltchemie 2011a/2011b*) an Großformatplatten aus Fichte bzw. Tanne gemäss ISO 16000-6:

Formaldehyd (28 Tage): 6 - 8 µg/m³

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 Polyurethanklebstoffen enthaltene MDI vollständig aus. Eine MDI-Emission aus ausgehärteten Großformatplatten 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/m³) *(Innenraum Mess- & Beratungsservice*, *2010*).

7.3 Toxizität der Brandgase
Dieser optionale Nachweis wird nicht erbracht.

7.4 VOC Emissionen
VOC Emissionsmessungen durch das Prüfinstitut Bau- und Umweltchemie, Zürich, vom 7. Juni 2011 (*Prüfinstitut Bau- und Umweltchemie 2011a/2011b*) an Großformatplatten aus Fichte bzw. Tanne. Die Emissionsanalyse in der Prüfzelle 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.

AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [µg/m³])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	55 - 75	µg/m³
Summe SVOC (C16 - C22)	n.n.	µg/m³
R (dimensionslos)	k.A.	-
VOC ohne NIK	k.A.	µg/m³
Kanzerogene	n.n.	µg/m³

n.n.: nicht nachweisbar
k.A.: keine Angabe im Prüfbericht

AgBB-Ergebnisüberblick (3 Tage [µg/m³])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	k.A.	µg/m³
Summe SVOC (C16 - C22)	k.A.	µg/m³
R (dimensionslos)	k.A.	-
VOC ohne NIK	k.A.	µg/m³
Kanzerogene	k.A.	µg/m³

n.n.: nicht nachweisbar
k.A.: keine Angabe im Prüfbericht

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

8. Literaturhinweise

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

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

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

EN 15425
DIN EN 15425:2017-05, Klebstoffe — Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) für tragende Holzbauteile — Klassifizierung und Leistungsanforderungen; Deutsche Fassung EN 15425:2017.

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

EN 1912
DIN EN 1912:2013-10, Bauholz für tragende Zwecke — Festigkeitsklassen — Zuordnung von visuellen Sortierklassen und Holzarten; Deutsche Fassung EN 1912:2012 + AC:2013.

EN 1995
DIN EN 1995-1-1/A2:2014-07, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1995-1-1:2004/A2:2014.

EN 13183-1
DIN EN 13183-1:2002-07, Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz — Teil 1: Bestimmung durch Darrverfahren; Deutsche Fassung EN 13183-1:2002.

DIN 68800-3
DIN 68800-3:2020-03, Holzschutz — Teil 3: Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln.

DIN 68364:2003-05
DIN 68364:2003-05, Kennwerte von Holzarten — Rohdichte, Elastizitätsmodul und Festigkeiten.

EN 12664
DIN EN 12664:2001-05, Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand.

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

ISO 12572
DIN EN ISO 12572:2017-05, Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit — Verfahren mit einem Prüfgefäß (ISO 12572:2016).

ISO 15686
ISO 15686, Hochbau und Bauwerke — Planung der Lebensdauer (mehrere Teile).

BBSR
Nutzungsdauer von Bauteilen. http://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/baustoff_gebauededaten/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen_2017-02-24.xls.

Bau- und Umweltchemie 2011a
Bau- und Umweltchemie (2011): Factsheet Grossformatplatte Fichte (FI), Schilliger Holz AG, Haltikon 33, CH-6403 Küssnacht. Bau- und Umweltchemie, Zürich.

Bau- und Umweltchemie 2011b
Bau- und Umweltchemie (2011): Factsheet Grossformatplatte Tanne (TA), Schilliger Holz AG, Haltikon 33, CH-6403 Küssnacht. Bau- und Umweltchemie, Zürich.

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.

ECHA-Kandidatenliste
The Candidate List of substances of very high concern, available via https://echa.europa.eu/nl/-/four-newsubstances-added-to-the-candidate-list.

EWC No./EAK-Nummer
EWC – European Waste Catalogue, valid in Germany: Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) 2001, zuletzt geändert 2012.

GFP / SHI / 03-01052020
GFP / SHI / 03-01052020, gemäß ETA-19/0675, 01.05.2020, Titel „Schilliger Grossformatplatte GFP“ gemäss ETA-19/0675, erstellt im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

ISO 9001
DIN EN ISO 9001:2015-09, Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen.

IBU 2018
IBU (2018): PCR Teil B: Anforderungen an die EPD für Vollholzprodukte. Version 2018/12, Institut Bauen und Umwelt, Berlin.

IBU 2019
IBU (2019): PCR Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.8, Institut Bauen und 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 Liegenschaftsor-gane der öffentlichen Bauherren c/o BBL Bundesamt für Bauten und Logistik.

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.

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.

Innenraum Mess- & Beratungsservice 2010
Innenraum Mess- & Beratungsservice (2010): UNTERSUCHUNGEN VON RAUMLUFT UND VON MATERIALPROBEN AUF FORMALDEHYD, FLÜCHTIGE ORGANISCHE VERBINDUNGEN UND ISOCYANATE; Prüfbericht vom 29.9.2010. Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH, Wien.

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web **www.ibu-epd.com**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web **www.ibu-epd.com**

Ersteller der Ökobilanz
Dr. Frank Werner - Umwelt & Entwicklung
Idaplatz 3
8003 Zürich
Switzerland

Tel + 41 (0)44 241 39 06
Fax + 41 (0)44 461 33 28
Mail frank@frankwerner.ch
Web **http://www.frankwerner.ch/**

Inhaber der Deklaration
Schilliger Holz AG
Haltikon 33
6403 Küssnacht
Switzerland

Tel +41 41 854 08 00
Fax +41 41 854 0 801
Mail info@schilliger.ch
Web **http://www.schilliger.ch**