

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V. (VHI)
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	
Ausstellungsdatum	
Gültig bis	

**Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen**  
**Verband der Deutschen**  
**Holzwerkstoffindustrie e.V.**

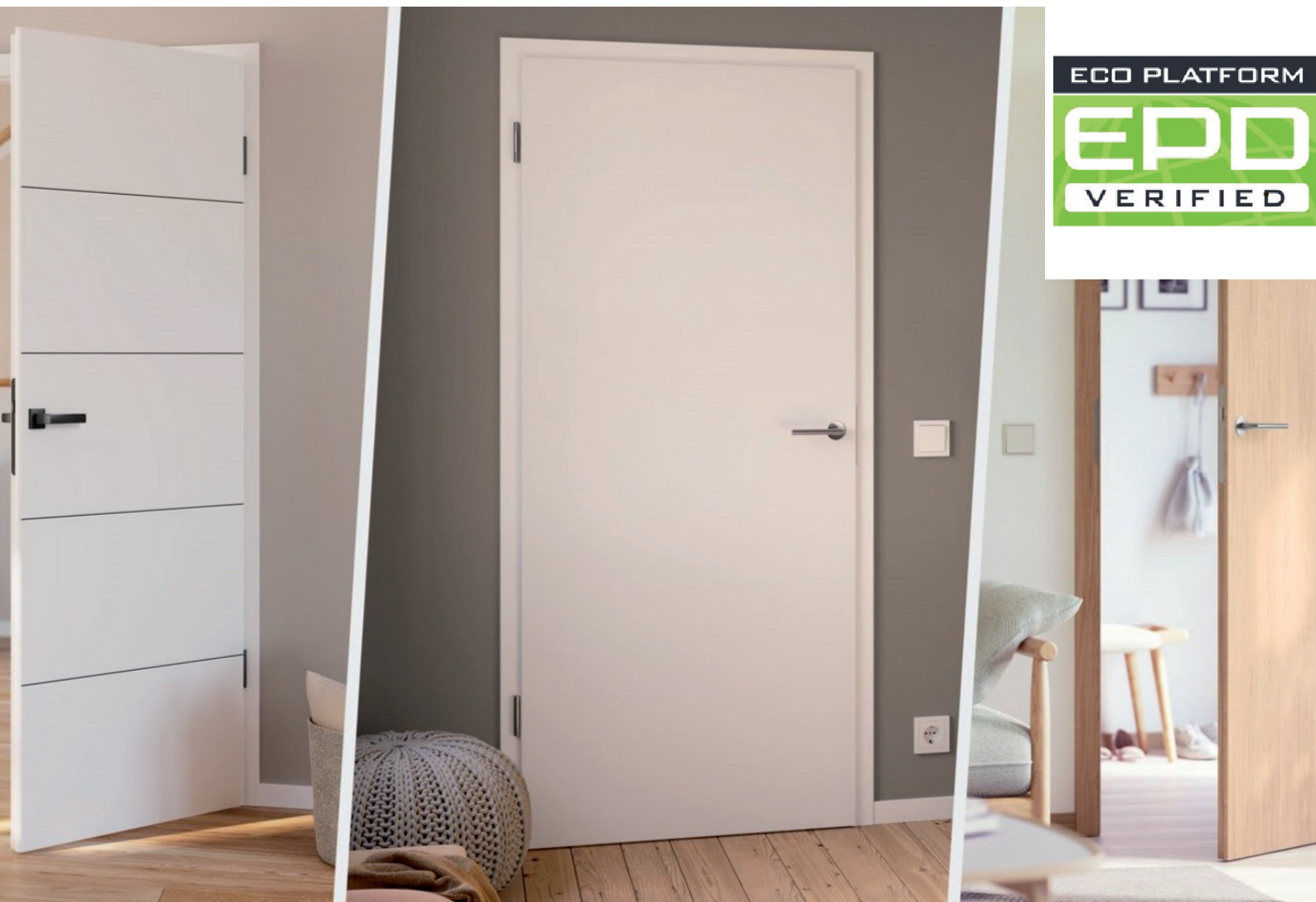
[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>

**dextúra**  
Innentürsysteme



ECO PLATFORM

**EPD**  
VERIFIED



# 1. Allgemeine Angaben

## Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.

### Programmhalter

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

### Deklarationsnummer

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

Fenster und Türen, 01.08.2021  
 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

### Ausstellungsdatum

### Gültig bis

## Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen

### Inhaber der Deklaration

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V. (VHI)  
 Schumannstraße 9  
 10117 Berlin  
 Deutschland

### Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Eine Innentür, bestehend aus Türblatt und Zarge, mit der Größe 1,23 m x 2,18 m.

### Gültigkeitsbereich:

Diese Deklaration ist eine Verbands-EPD, die ein Durchschnittsprodukt der Innentüren herstellenden VHI-Mitgliedsunternehmen abbildet. 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+A2 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	
<input type="checkbox"/>	intern
<input checked="" type="checkbox"/>	extern

[Unterschrift]

Name des/der Vorstandsvorsitzenden  
 (Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

[Unterschrift]

Name des/der Geschäftsführers/Geschäftsführerin  
 (Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

[Unterschrift]

Name des/der Verifizierers/Verifiziererin,  
 (Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Einflügelige Innentüren bestehen im Allgemeinen aus der Einlage, dem Rahmen, der die Einlage vierseitig umschließt, sowie den Deckplatten und gegebenenfalls auch Decklagen, soweit sie nicht ohnehin Bestandteil der Deckplatten sind. Als Einlagen werden Holzwerkstoffe wie Spanplatten und hier überwiegend Strangpressplatten (Röhrenspanplatten), Wabenplatten, Faserplatten, mehrschichtige Holzwerkstoffeinlagen und auch Hartschaumplatten eingesetzt. Als Rahmenmaterial finden MDF-Platten, Spanplatten, Weich- und Harthölzer oder Sperrholzplatten Verwendung. Als Absperrungen (Deckplatten) werden u. a. MDF-Platten, HDF-Platten, Dünnschanplatten und Sperrholzplatten eingesetzt.

Bei Türzargen unterscheidet man zwei grundsätzliche Typen, die Blockzarge und die Umfassungszarge, die als fertiges Bauteil um die drei Seiten einer Wandöffnung eingebaut wird. In den vielfältigen Gestaltungsvarianten finden sich auch Türen mit Glasausschnitten in verschiedenen Größen. Die vorliegende EPD beschreibt einen Durchschnitt der bei den Mitgliedsunternehmen des VHI produzierten Türen. Es werden bei den Mitgliedsunternehmen des VHI neben Standardtüren auch sogenannte Funktionstüren hergestellt. Diese bieten Zusatzfunktionen wie Feuchte-, Rauch-, Brand-, Schall-, Einbruch- und Strahlenschutz. Für diese Zwecke erhalten die Türen einen modifizierten Aufbau.

Die Gesamtproduktion von Türen innerhalb des VHI setzt sich wie folgt zusammen:

- 77,5 % Standardtüren
- 13,5 % Schallschutztüren
- 3,4 % Brandschutztüren
- 2,5 % Feucht-/Nassraumbtüren
- 2,0 % Einbruchschutztüren
- 1,8 % Rauchschutztüren
- 1,0 % sonstige Türarten
- < 0,1 % Strahlenschutztüren

Die Durchschnittswerte, die diese EPD beschreibt, setzen sich mengengewichtet entsprechend den oben angegebenen Produktionsanteilen zusammen.

Für die Verwendung des Produkts gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen am Ort der Verwendung, in Deutschland zum Beispiel die Bauordnungen der Länder, und die technischen Bestimmungen aufgrund dieser Vorschriften.

### 2.2 Anwendung

Innentüren finden vorrangig im allgemeinen Wohnungsbau ihren Einsatz. Innentüren für den gewerblichen Bereich unterliegen teils hohen Anforderungen, die unter Beachtung der gesetzlichen Bauvorschriften einzuhalten sind.

### 2.3 Technische Daten

Die nachfolgend gelisteten Charakteristika sind die für Innentüren relevanten. Die laut PCR Fenster und Türen aufzuführenden technischen Daten (Fugendurchlasskoeffizient, Bautiefe, etc.) sind lediglich für Fenster sowie Außentüren von Bedeutung und sind hier daher nicht genannt.

- Mechanische Beanspruchung nach RAL-GZ 426 oder DIN EN 1192
- Klimabeanspruchung nach RAL-GZ 426 oder DIN EN 1121
- Brandschutz nach DIN EN 16034-1, Einteilung in Klassen T30, T60, T90
- Rauchschutz nach DIN 18095-1

- Schallschutz nach DIN 4109-1, Einteilung nach Richtwerten
- Einbruchschutz nach DIN EN 1627, Einteilung in Klassen WK1, WK2, WK3 bzw. RC1, RC2, RC3
- Strahlenschutz nach DIN 6834-1
- Nassraumeignung nach RAL-GZ 426

Leistungswerte des Produkts in Bezug auf dessen Merkmale nach der maßgebenden technischen Bestimmung (keine CE-Kennzeichnung).

### 2.4 Lieferzustand

Einflügelige Türblätter der Unternehmen im VHI sind in den folgenden Dimensionen erhältlich:

Breite: 485 mm – 1360 mm  
Höhe: 1597 mm – 2735 mm

Nach DIN 68706-1 muss die Türblattstärke mindestens 39 mm betragen. Die Formate der Türzargen sind den Türblattgrößen angepasst. Sonderformate sind auf Anfrage lieferbar.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zur Herstellung von VHI-Innentüren werden Holzwerkstoffe (überwiegend Span- und Faserplatten oder Sperrhölzer) und/oder Massivhölzer (als Rahmenholz) eingesetzt. Die Einlagen bestehen im Wesentlichen aus Holzwerkstoffen (Strangpressplatten), die Absperrung aus Dünnschan oder Faserplatten, die Decklage aus Massivholz (Furnier) oder Kunststoffen (HPL, CPL oder sonstige kunstharzgetränkte Dekorpapiere). UF-Leim: Der aminoplastische Klebstoff härtet im Pressvorgang durch Polykondensation vollständig aus. PVAC-Leim: Der thermoplastische Klebstoff härtet durch Wasserverdunstung aus.

Die für die Umweltproduktdeklaration gemittelten Material- und Inhaltsstoffe je Tür liegen bei:

- Holzwerkstoffe und Massivholz ca. 78 %
- Laminat ca. 13 %
- Beschläge ca. 1 %
- Glaseinsatz ca. 1 %
- PVAC-Klebstoff ca. 1 %
- Funktionseinlagen ca. 1 %
- Sonstige (Lacke, Dichtungen, ...) ca. 5 %

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 12.08.2025) oberhalb von 0,1 Massen %: nein.

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.

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

#### 2.6.1 Türblätter

**Vorfertigung/Grundfertigung:** Die einzelnen Rahmenhölzer werden zusammengesetzt und die zugehörige Einlage eingelegt und mit den Absperrungen sowie Decklagen anschließend den Pressen zugeführt. Der Zuschnitt erfolgt je

nach Türaufbau automatisiert oder von Hand, ebenso der Rahmenbau.

**Pressen:** Beim Verpressen der Türen werden die Rahmen und Einlagen mit der Absperrung und den jeweiligen Decklagen mittels eines Klebers verbunden. Die Verklebung in den Pressen erfolgt durch Druck und Temperatur. Nach dem Pressen werden die Türrohlinge i.d.R. vorbesäumt, d.h. mit einer bestimmten Bearbeitungszugabe glatt auf Maß geschnitten und an der Türunterkante mit einem Etikett versehen, auf dem u.a. mittels Barcode die weiteren Bearbeitungsschritte bis zum fertigen Produkt hinterlegt sind. Mit diesem Etikett ist jede Tür einzeln identifizierbar.

**Kantenbearbeitung:** Im nächsten Fertigungsschritt werden die Türen auf das endgültige Maß formatiert und die Kanten der Türen entsprechend den Fertigungsvorgaben bearbeitet.

**Zwischenbearbeitung:** Türen, die einen Ausschnitt bekommen, z.B. zur Aufnahme einer Verglasung oder einer Füllung, werden nach dem Vorbesäumen in einer automatisierten Ausschnittfräse bearbeitet und der/die im Auftrag hinterlegte/n Ausschnitt/e eingefräst.

**Oberflächenschliff:** Bei Türen, die eine Lackierung erhalten, wird die Decklage in mehreren Schleifgängen geschliffen.

**Lackierung:** Nach dem Schleifen werden die Türen lackiert und zwar je nach Oberfläche auf getrennten automatisierten Lackieranlagen.

**Beschlagfräsung und Montage:** An die Lackierung der Türen schließt sich eine Kontrollstation an, an der alle Türen von allen Seiten auf mögliche Oberflächenfehler kontrolliert werden, bevor sie zum Bohr- und Fräsautomaten für die Beschlagfräsungen weitergeleitet werden.

**Verpackung, Kommissionierung und Versand:** Die fertigen Türen werden nun zum Teil maschinell, zum Teil von Hand verpackt, mit einem Etikett versehen und in der Versandhalle eingelagert.

### 2.6.2 Türzargen

**Grundsätzliches:** Holzumfassungszargen werden in aller Regel aus den Holzwerkstoffen Spanplatte oder MDF hergestellt. Je nach besonderen Anforderungen kommen auch Sperrholzplatten zum Einsatz. Beschrieben wird hier die prinzipielle Herstellung einer Standardzarge nach DIN 68706-2.

**Zargenplatten pressen:** Zunächst werden die Holzwerkstoffplatten für das Futterbrett sowie die Bekleidungen auf der Sichtseite mit einer Beschichtung versehen, z. B. mit Furnier, Kunststofflaminat oder Grundierfolie und auf der Rückseite, teils mit einem Gegenzugmaterial, um dem Verzug der Platten vorzubeugen.

**Oberflächenschliff:** Anschließend wird die Sichtseite der furnierten bzw. grundierfolienbeschichteten Platten in mehreren Schleifgängen geschliffen.

**Lackierung:** Nach dem Schleifen werden die Platten lackiert.

**Futterbrettfertigung:** Die oberflächenfertigen Futterbrettplatten werden auf die zur jeweiligen Wanddicke passenden Breite geschnitten. Die Schmalfläche auf der Türfalzseite erhält die Nut für die Zargendichtung sowie die Fräsung zur Aufnahme der Falzbekleidung. Die Schmalfläche der Zierbekleidungsseite erhält eine Kantenbeschichtung sowie die Nut zur Aufnahme der Zierbekleidung.

**Bekleidungsfertigung:** Die oberflächenfertigen Bekleidungsplatten werden auf die für die Falz- und Zierbekleidung erforderliche Breite geschnitten und in einer separaten Anlage zu einer Bekleidung aufgefaltet.

**Zargenendfertigung und Verpackung:** Nach der Fertigstellung von Futterbrett, Falzbekleidung und Zierbekleidung werden diese drei Teile in einer Zargenfertigungsanlage weiterverarbeitet.

**Kommissionierung und Versand:** Die fertigen Zargen werden kartonstirnseitig mit einem Etikett versehen und in der Versandhalle eingelagert. Dort erfolgt die Kommissionierung und die Vorbereitung zum Versand. Der Fertigungsprozess ist an dieser Stelle abgeschlossen.

### 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Herstellungsbedingungen erfordern keine besonderen Maßnahmen zum Gesundheitsschutz. Die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen (Arbeitshandschuhe, Gehörschutz, Sicherheitsschuhe, Staubmaske bei Schleif- und Fräsarbeiten, Staubabsaugung, etc.) sind einzuhalten, ebenso die von den Behörden gegebenenfalls für spezielle Arbeitsbereiche vorgesehenen Maßnahmen. Zur Lärminderung kommen Schallschutzhauben zum Einsatz.

Über die rechtlichen Anforderungen hinaus sind verbandsseitig keine zusätzlichen Maßnahmen vorgeschrieben.

Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht. Produktionsbedingte Abwässer werden intern aufbereitet und der Produktion wieder zugeführt.

### 2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Innentüren werden einbaufertig geliefert. Die Zarge wird zusammengebaut und das Türblatt eingehängt. Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen können mit üblichen Maschinen gesägt, gefräst, gehobelt, geschliffen und gebohrt werden. Die Einbauempfehlungen des Herstellers sind zu beachten.

### 2.9 Verpackung

Es werden Vollholz und Holzwerkstoffe (AVV 15 01 03), Pappe (AVV 15 01 01), Polyethylen und Polystyrol (AVV 15 01 02) sowie zu kleinen Anteilen Metalle (AVV 15 01 04) verwendet. Mit Ausnahme der Metallanteile, die ein stoffliches Recycling erfahren, werden die einzelnen Verpackungsanteile in der Regel thermisch verwertet.

### 2.10 Nutzungszustand

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

### 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung der beschriebenen Produkte nach heutigem Erkenntnisstand nicht entstehen. Bei normaler, dem Verwendungszweck von Innentüren entsprechender Nutzung, sind nach heutigem Kenntnisstand keine gesundheitlichen Schäden und Beeinträchtigungen zu erwarten.

Emissionen sind nur in gesundheitlich unbedenklichen Mengen feststellbar.

### 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Es wird keine Referenz-Nutzungsdauer angegeben.

### 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Brandklasse nach EN 13501-1

## Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s2

Wechsel des Aggregatzustands (brennendes Abtropfen/Abfallen): Nicht möglich, da bei Erwärmung keine Verflüssigung der beschriebenen Produkte auftritt.

## Wasser

Innentüren sind in der Regel keinen Witterungseinflüssen oder unvorhergesehenen Wassereinwirkungen ausgesetzt. Türen in Feucht oder Nassräumen werden durch eine besondere Einlage vor dem Eindringen der Feuchte oder Nässe geschützt. Hierzu sind eigenständige Gütekriterien in der RAL-GZ 426 hinterlegt.

## Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung können an den Bruchstellen

scharfe Kanten entstehen.

## 2.14 Nachnutzungsphase

Wesentliche Teile der Innentüren können nach ihrer Nutzung in dafür geeigneten Feuerungsanlagen thermisch verwertet werden, um Wärme und Strom zu erzeugen. Altholz aus dem Abbruch und Rückbau von Türblättern und Zargen, die von Innentüren ohne schädliche Verunreinigungen stammen, sind nach Anhang III AltholzV dem Abfallschlüssel 17 02 02 zugeordnet. Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen fällt unter den Abfallschlüssel 17 02 04. Die vorwiegend aus Metall bestehenden Beschlagteile können als Schrott recycelt werden.

## 2.15 Entsorgung

Eine Deponierung von Altholz ist nach §9 AltholzV nicht zulässig.

## 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen erhalten Sie auf den Internetseiten des VHI (<http://www.vhi.de>) oder der RAL-Gütegemeinschaft Innentüren (<http://www.ginnentueren.de>).

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein Innentürelement, bestehend aus Türblatt und Zarge, mit der Größe 1,23 m x 2,18 m (Referenztür in Anlehnung an DIN EN 14351-1). Das Gesamtgewicht dieser auf Basis der VHI-Mitglieder und nach Produktionsmengengewichtung bilanzierten Durchschnittstür beträgt 49,3 kg. Der Rahmenanteil (Zargenanteil) liegt bei 40,5 %.

### Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	Referenztür (Zarge) 1,23m x 2,18m

Das in den Durchschnitt eingegangene, bilanzierte Produktionsvolumen basiert auf den Angaben von 14 der im Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V. organisierten Hersteller von Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen. Der zugrundeliegende Produktionsprozess variiert unter den Herstellern nur leicht. Insgesamt kann sowohl die Repräsentativität als auch die Robustheit der Daten als gut eingeschätzt werden.

### 3.2 Systemgrenze

Der Deklarationstyp entspricht einer EPD Wiege bis Werkstor – mit Optionen. Inhalte sind das Stadium der Produktion, also von der Bereitstellung der Rohstoffe bis zum Werkstor der Türenfabrik (Cradle-to-Gate, Module A1 bis A3), sowie Teile des Endes des Lebensweges (Module C1 bis C4). Darüber hinaus erfolgt eine Betrachtung der potenziellen Nutzen und Lasten über den Lebensweg des Produktes hinaus (Modul D).

Im Einzelnen wird in Modul A1 die Bereitstellung aller Halbwaren, die sich als Material in der deklarierten Einheit wiederfinden, bilanziert. Die Transporte dieser Stoffe werden in Modul A2 berücksichtigt. Modul A3 umfasst die Bereitstellung der Brennstoffe, Betriebsmittel, der Produktverpackung und den Stromverbrauch vor Ort.

Modul C1 umfasst den Rückbau bzw. Abriss des Türelements. Modul C2 berücksichtigt den Transport zum Entsorger. Modul C3 beinhaltet die Aufbereitung und Sortierung des Altholzanteils im Produkt, bevor dieses als Sekundärbrennstoff einer Nachnutzung zugeführt wird. Darüber hinaus ist in Modul C3 die thermische Verwertung des Produktanteils, welcher als

Abfall innerhalb der Systemgrenze bleibt, enthalten. Die Deponierung geringer Produktanteile wird in Modul C4 berücksichtigt. Zudem werden je nach Anteil in Modul C3 und Modul C4 gemäß EN 16485 die CO<sub>2</sub>-Äquivalente des im Produkt befindlichen biogenen Kohlenstoffs (Treibhauspotenzial / Global Warming Potential - GWP) sowie die im Produkt enthaltene erneuerbare und nicht-erneuerbare Primärenergie (PERM und PENRM) als Abgänge verbucht.

Eine Systemerweiterung stellt die sich aus Verwertung und Deponierung ergebende Bilanzierung der Lasten und potenziellen Nutzen in Modul D dar.

Der Anteil des mit grünem Strom gedeckten Strombedarfs am Gesamtstrombedarf beträgt 26 %. Aufgrund der Auflagen der PCR Teil A wird jedoch zu 100 % mit dem konservativen Ansatz in der Modellierung des Residual Mix gerechnet.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Grundsätzlich wurden alle Stoff- und Energieströme der zur Produktion benötigten Prozesse auf Grundlage von Fragebögen ermittelt. Die vor Ort auftretenden Emissionen der Verbrennung von Holz werden auf Basis eines Hintergrunddatensatzes der Ecoinvent Datenbank V3.10 abgeschätzt. Alle anderen Daten beruhen auf Durchschnittswerten.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden mindestens diejenigen Stoff- und Energieströme beurteilt, die 1 % des Einsatzes an erneuerbarer bzw. nicht erneuerbarer Primärenergie oder Masse ausmachen, wobei die Gesamtsumme der nicht beachteten Flüsse nicht größer als 5 % ist. Darüber hinaus wurde sichergestellt, dass keine Stoffund Energieströme vernachlässigt wurden, welche ein besonderes Potenzial für signifikante Einflüsse in Bezug auf die Umweltindikatoren aufweisen. Die Aufwendungen für die Bereitstellung der Infrastruktur (Maschinen, Gebäude, etc.) des gesamten Vordergrundsystems wurden nicht berücksichtigt. Dies beruht auf der Annahme, dass die Aufwendungen zur Errichtung und Wartung der Infrastruktur insgesamt oben bereits beschriebene 1 % der Gesamtaufwendungen nicht überschreiten. Die zur Betreibung der Infrastruktur nötigen energetischen Aufwendungen in Form von Wärme und Strom wurden dagegen berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Die Hintergrunddaten stammen aus der Ecoinvent V3.10 Datenbank.

### 3.6 Datenqualität

Die Vordergrunddaten wurden je Hersteller für das Kalenderjahr 2023 erhoben.

Die Validierung der erfragten Vordergrunddaten erfolgte auf Basis der Masse und nach Plausibilitätskriterien.

Alle weiteren Hintergrunddaten wurden der Ecoinvent V3.10 Datenbank entnommen.

Da die wesentlichen Angaben aus Primärdatenerhebungen mit hoher Repräsentativität stammen, kann die Datenqualität insgesamt als gut bezeichnet werden.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Vordergrunddaten wurden je Hersteller für das Kalenderjahr 2023 erhoben.

Zur Berechnung eines produktionsmengengewichteten Durchschnitts wurden in einer Befragung die Produktionsvolumina der beteiligten Hersteller für das Kalenderjahr 2023 erhoben.

### 3.8 Geographische Repräsentativität

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

### 3.9 Allokation

In der Modellierung des Vordergrundsystems treten keine Co-Produkt-Allokationen auf.

Innerhalb der Vorketten zur Bereitstellung von Holzwerkstoffen eingesetztes Altholz (stofflich oder energetisch) geht ohne Lasten aus dem vorangegangenen Produktsystem in die Modellierung ein. Analog dazu wird Altholz zur Energieerzeugung in Modul A3 behandelt.

Bei der thermischen Verwertung von Produktionsabfällen erzeugte Energie wird innerhalb des Moduls A3 als rechnerischer Loop zurückgeführt.

Modul D stellt eine Systemerweiterung dar, in der die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Potenzieller Nutzen aus der Energierückgewinnung des Produktanteils in Müllverbrennung
- Lasten und potenzieller Nutzen aus der Verwendung eines Produktanteils als Sekundärbrennstoff.

### 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 Ökobilanzmodellierung wurde mithilfe der Software SimaPro 10.2 und der Ecoinvent V3.10 Datenbank durchgeführt.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

#### Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	40,4	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	2,7	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO<sub>2</sub>.

Im Folgenden werden die Szenarien, auf denen die Ökobilanz nach der Cradle-to-Gate Phase beruht, genauer beschrieben.

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Das Modul A5 wird deklariert, es enthält jedoch lediglich Angaben zur Entsorgung der Produktverpackung und keinerlei Angaben zum eigentlichen Einbau des Produktes ins Gebäude. Die Menge an Verpackungsmaterial, welches in Modul A5 je deklariertes Einheit als Abfallstoff zur Energierückgewinnung oder als Recyclingmaterial anfällt, ist in der folgenden Tabelle als technische Szenarioinformation angegeben.

#### Ende des Lebensweges (C1-C4)

Der Rückbau bzw. Abriss der Türen (C1) kann händisch oder bei Abriss des Gebäudes mittels eines Baggers erfolgen. Für die weitere Betrachtung wird der worst-Case mittels Abrissbagger angenommen.

Das Informationsmodul C2 beschreibt den Transport vom Ort des Abrisses des Gebäudes bis zur Entsorgungs- oder Verwertungsstelle für die anfallenden Reststoffe des Produkts und der Verpackung. Hierfür wird die durchschnittliche Transportdistanz von Altholz von 68 km aus dem Ecoinvent Datensatz zur Altholzentsorgung entnommen. Der Transport

des entsorgten Türelements wird durch den Datensatz eines durchschnittlichen LKWs modelliert.

Nach dem Redistributionstransport (C2) beinhaltet das Modul C3 jegliche Aufbereitungsaufwendungen, die ermöglichen, dass die Produkt- bzw. Verpackungsbestandteile ihrer bestimmungsgemäßen Deponierung oder stofflichen/thermischen Verwertung zugeführt werden können. Für das End-of-Life Szenario wird eine thermische Verwertung des Holzanteils (ca. 95 %) angenommen. Für den Materialverlust wird von einer Deponierung ausgegangen (siehe Modul C4). Die gewonnene Wärme/Energie aus der thermischen Verwertung wird in Modul D gutgeschrieben. Modul C4 berücksichtigt die Deponierung der in Modul C3 auftretenden Verluste. Hierfür wird von Siedlungsabfall ähnlichen Stoffen ausgegangen, die deponiert werden.

#### Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotentiale als Nettoflüsse und Gutschriften (D)

In Modul D werden jegliche Lasten und Gutschriften beschrieben, die sich jeweils nach der vollständigen Abfallbehandlung aus der Verwertung sowie Deponierung des Produkts und der Verpackungsmaterialien ergeben. In diesem Szenario wird von einer 100 %igen energetischen Verwertung des Altholzes pro Türelement (ca. 45 kg) ausgegangen. Modul D beinhaltet demnach die potenziellen Gutschriften durch die hier stattfindende Produktion von thermischer Energie und Strom. Hierfür wird aus dem Ecoinvent Datensatz zur Holzverbrennung der Heizwert von Holz und die Verteilung der gewonnenen Energie für Wärme und Strom entnommen.

Die Metallabfälle des Türelements bestehen zu 95 % Stahl und 5 % Aluminium. Diese Abfälle werden dem stofflichen Recycling gutgeschrieben. Es wird davon ausgegangen, dass die gewonnenen Sekundärstoffe Stahl bzw. Aluminium substituieren.

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verpackungsholz zur thermischen Abfallbehandlung	3,0	kg
Siedlungsabfälle zur thermischen Abfallbehandlung	1,0	kg
Gesamt exportierte elektrische Energie	21,9	MJ
Gesamt exportierte thermische Energie	44,5	MJ

#### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	46,52	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt (Deponierung C4)	2,83	kg
Zum Recycling	1,26	kg
Zur Nutzung als Sekundärbrennstoff	45,26	kg

## 5. LCA: Ergebnisse

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

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze	
Rostoffversorgung	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	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X	

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 Stk Türelement

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	3,52E+01	3,92E-04	5,13E-01	1,48E+00	6,87E+01	-9,49E+01
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	5,88E+01	3,92E-04	5,13E-01	1,55E-02	7,23E-01	-9,49E+01
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	-2,47E+01	1,28E-07	3,02E-04	1,46E+00	6,8E+01	4,96E-02
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	1,07E+00	4,17E-08	1,74E-04	3,81E-06	1,77E-04	-2,33E-02
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	2,02E-06	7,37E-12	1,03E-08	1,74E-10	8,11E-09	-1,8E-06
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H <sup>+</sup> -Äq.	2,78E-01	3,37E-06	2,31E-03	1,61E-04	7,5E-03	-2,17E-01
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	2,82E-02	1,69E-08	3,52E-05	6,73E-06	3,13E-04	-2,77E-02
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	9,68E-02	1,56E-06	9,05E-04	8,56E-05	3,98E-03	-5,07E-02
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	7,92E-01	1,71E-05	9,87E-03	8,22E-04	3,82E-02	-5,15E-01
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	2,42E-01	5,19E-06	3,54E-03	2,07E-04	9,61E-03	-1,87E-01
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	4,21E-04	1,71E-10	1,59E-06	2,64E-08	1,23E-06	-4,34E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	8,57E+02	5,06E-03	7,33E+00	1,38E-01	6,4E+00	-1,32E+03
Wassernutzung (WDP)	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	3,28E+01	1,79E-05	4,31E-02	8,68E-03	4,04E-01	-2,9E+01

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 Stk Türelement

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	7,62E+02	5,14E-05	1,27E-01	3,41E-03	1,59E-01	-2,78E+01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	7,62E+02	5,14E-05	1,27E-01	3,41E-03	1,59E-01	-2,78E+01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	8,64E+02	5,06E-03	7,33E+00	1,38E-01	6,4E+00	-1,32E+03
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	8,64E+02	5,06E-03	7,33E+00	1,38E-01	6,4E+00	-1,32E+03
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	2,97E+01	3,62E-06	3,32E-03	3,22E-04	1,5E-02	-8,44E-01
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	1,57E+01	5,92E-09	4,07E-05	7,62E-07	3,54E-05	-2,21E-03
Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m <sup>3</sup>	7,94E-01	4,42E-07	1,06E-03	2,04E-04	9,48E-03	-6,93E-01

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2:

#### 1 Stk Türelement

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,02E+01	8,8E-06	1,06E-02	6,47E-03	3,01E-01	-1,29E+01
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	1,37E+02	1,22E-04	2,24E-01	1,03E+00	4,77E+01	-1,43E+02
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	1,4E-03	1,02E-09	2,41E-06	3,95E-08	1,84E-06	-1,85E-03
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	1,23E-01	1,76E-08	5,65E-05	1,44E-06	6,7E-05	-4,03E-02
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	2,28E-04	9,67E-11	3,56E-07	1,81E-08	8,44E-07	-1,06E-04
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	4,34E+00	5,34E-07	1,28E-03	7,65E-04	2,08E-04	1,52E+01
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	6,67E-01	1,85E-07	3,09E-03	2,32E-03	1,04E-04	7,08E-01

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:

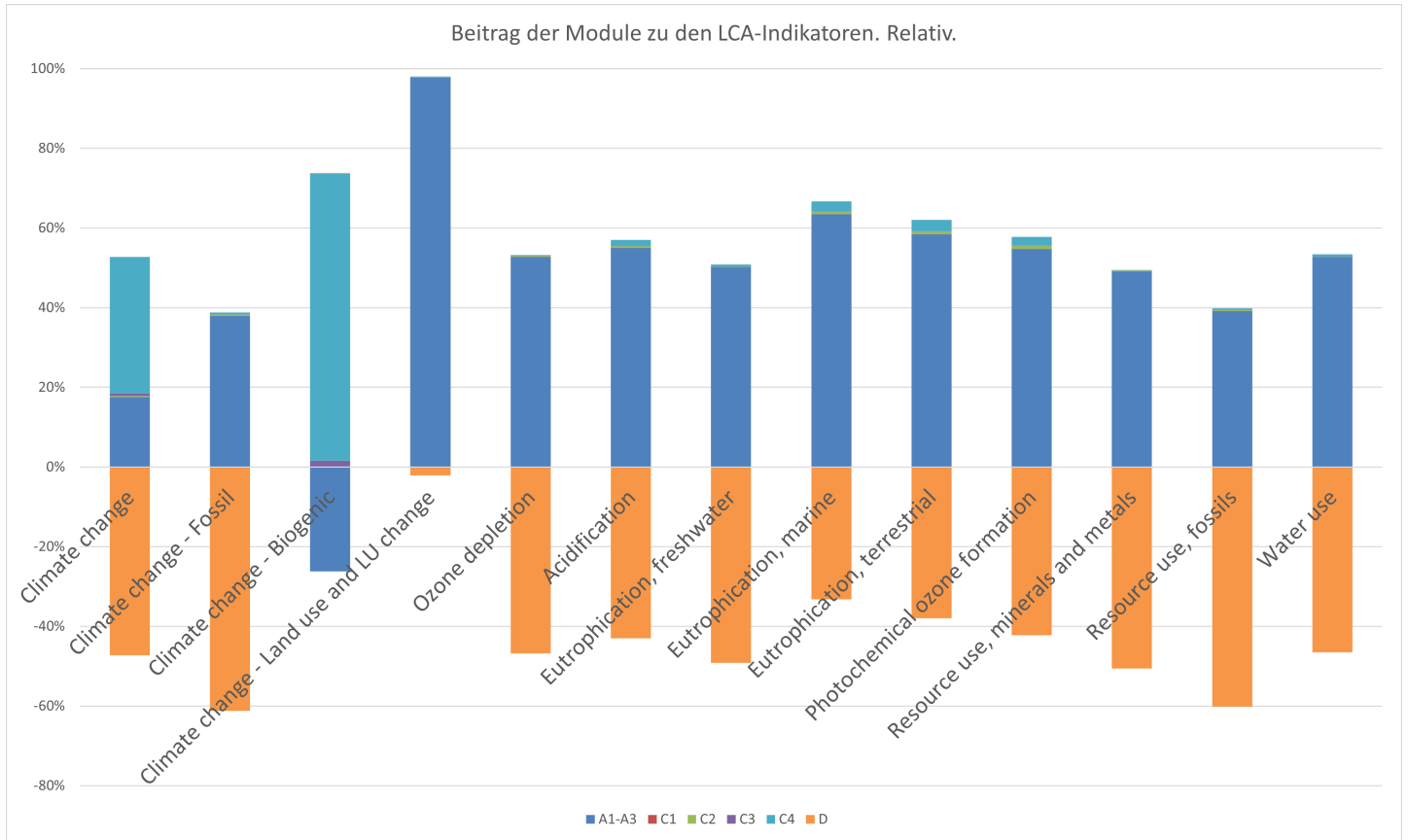
#### 1 Stk Türelement

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	6,09E-06	9,59E-11	4,97E-08	1,81E-09	8,39E-08	-1,22E-06
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	5,19E+00	4,1E-06	9,71E-03	1,59E-04	7,38E-03	-6,24E+00

Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	5,22E+02	1E-03	1,91E+00	1,82E-01	8,45E+00	-2,36E+02
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	4,73E-07	2,58E-12	3,47E-09	2,82E-10	1,31E-08	-2,82E-07
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	7,58E-07	8,71E-13	5,23E-09	1,96E-09	9,1E-08	-9,26E-07
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	3,9E+03	3,67E-04	5,49E+00	3,86E-02	1,79E+00	-1,16E+02

Diese EPD wurde mit einem Software-Tool erstellt.

## 6. LCA: Interpretation



Die Abbildung zeigt, dass die Herstellung der Innentüren, also die Module A1 bis A3, in nahezu allen Umweltauswirkungskategorien deutlich den größten Einfluss hat. Alle Phasen am Ende des Lebensweges, d.h. C1 bis C4, sind deutlich weniger relevant. Eine Ausnahme stellt die Umweltauswirkungskategorie biogene Treibhausgasemissionen dar, in welcher das Modul C4 auf Grund der Verbrennung des Holzes den größten Impact hat.

Die Gutschriften, welche sowohl für Strom- und Wärmegewinnung bei der Verbrennung des Holzes als auch für recyceltes Stahl und Aluminium modelliert wurden, sind verglichen mit den Umweltauswirkungen über den Lebensweg sehr relevant. Hieraus kann abgeleitet werden, dass

konsequentes Recycling und die Energiegewinnung beim Verbrennen des Holzes zur Reduzierung der Umweltauswirkungen wesentlich sind.

Die Kategorie Climate Change gesamt (in der Abbildung als 'Climate Change' beschriftet) ist nur bedingt aussagekräftig, da hier die fossilen Treibhausgasemissionen, beispielsweise aus der Produktion von Metall- und Kunststoffteilen, der Energiegewinnung und aus Transportprozessen, von den negativen biogenen Emissionen, die auf die Speicherung von Kohlenstoff beim Wachsen des Holzes zurückgehen, kompensiert werden. Treibhausgasemissionen durch Landnutzung und Landnutzungsänderungen sind verglichen mit sonstigen fossilen und biogenen Treibhausgasemissionen kaum relevant.

## 7. Nachweise

Innentüren enthalten z.B. als Trägerplatten Holzwerkstoffe, deren Klebsysteme gegebenenfalls Formaldehyd enthalten. Die Hersteller dieser Holzwerkstoffe tragen die Verantwortung für die Einhaltung der nationalen Anforderungen zu Formaldehydemissionen nach der ChemVerbotsV. Auch die neuen analytischen Vorgaben zu Formaldehydemissionen (Bundesanzeiger vom 26.11.2018, Anlage 1 - sog. E05 Standard nach EN 717-1 ab 01.01.2020) beziehen sich auf Holzwerkstoffe und liegen damit im Verantwortungsbereich der Hersteller von Holzwerkstoffen. MDI kann in Teilprodukten enthalten sein, die Verantwortung

trägt der Hersteller der entsprechenden Teilprodukte. Innentüren können im Teilprodukt Spanplatte Altholz enthalten, die Einhaltung der Anforderungen der AltholzVO liegt in der Verantwortung des Herstellers der entsprechenden Trägerplatte. Prüfungen nach DIN 53436 liegen in der Verantwortung des Herstellers der Holzwerkstoffe. Die Einhaltung der Anforderungen werden dem Innentürenhersteller über entsprechende Prüfzeugnisse bzw. technische Dokumentationen des Zulieferers belegt. In einem Forschungsprojekt (Schlussbericht des AiFVorhabens 16210 N - Untersuchung der raumluftrelevanten Emissionen

von Innentüren zur Bewertung des Verhaltens von Bauprodukten in Bezug auf Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz) wurde die Innenraumbelastung von Innentüren durch VOCEmissionen auf breiter Basis untersucht. Dabei erfüllten alle untersuchten Varianten von Innentüren (Türblätter, Türzargen) die Anforderungen des damals geltenden AgBB-Schemas: "Alle untersuchten Varianten von Innentüren (Türblätter, Türzargen) erfüllen die Anforderungen des AgBB-Schemas - die entsprechenden Grenzwerte wurden (auch

als Kombination von Türblatt und Türzarge) ausnahmslos sehr deutlich unterschritten".

Das Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut hat am 22.11.2019 bestätigt, dass die für das AiF-Vorhaben 16210 N untersuchten Prüfstücke auch die Emissionsanforderungen der derzeit gültigen MVV TB 2017/1 erfüllen, also Anhang 8, Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich des Gesundheitsschutzes (ABG).

## 8. Literaturhinweise

### Normen

EN 15804

EN15804:2012+A1 2013, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

EN 15804

EN15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 14025

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

IBU 2021

Institut

Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021  
<http://www.ibu-epd.com>

Ecoinvent V3.10

PCR: Fenster und Türen

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil B: Anforderungen an die EPD für Fenster und Türen. Berlin: Institut für Bauen und Umwelt e.V.; Stand 2024-08; Version 11

PCR Teil A

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN 15804+A2:2019. Berlin: Institut für Bauen und Umwelt e.V.; Stand 2024-04; Version 1.4



### 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

---



### Ersteller der Ökobilanz

Intechnica Consult GmbH  
Ostendstr. 181  
90482 Nürnberg  
Deutschland

+49 (0) 911 / 513311  
consulting@intechnica.de  
www.intechnica.eu

---



### Inhaber der Deklaration

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.  
(VHI)  
Schumannstraße 9  
10117 Berlin  
Deutschland

03028091250  
vhimail@vhi.de  
www.vhi.de