

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	REHAU Industries SE & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-REH-20250254-IBC2-DE
Ausstellungsdatum	07.05.2025
Gültig bis	06.05.2030

RAUVISIO crystal composite REHAU Industries SE & Co. KG

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



1. Allgemeine Angaben

REHAU Industries SE & Co. KG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-REH-20250254-IBC2-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Dekorative Platten für die Innenanwendung, 01.08.2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

07.05.2025

Gültig bis

06.05.2030



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

RAUVISIO crystal composite

Inhaber der Deklaration

REHAU Industries SE & Co. KG
Helmut Wagner Straße 1
95111 Rehau
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m² Möbelplatte mit der Bezeichnung "RAUVISIO crystal composite"

Gültigkeitsbereich:

Die EPD gilt für Möbelplatten mit der Bezeichnung "RAUVISIO crystal composite" in allen Plattengrößen und allen unifarbenen Dekors (z. B. Deep und Pure Collection).

Die Produktion von "RAUVISIO crystal composite" erfolgt in den folgenden Werken:

- Werk zur Herstellung der Zwischenprodukte Oberseite und Gegenzug in Italien
- Werk zur Herstellung der verpressten Möbelplatte in Deutschland

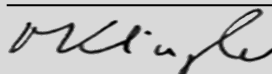
Es handelt sich um eine Durchschnitts-EPD.

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	
☐	intern
☒	extern



Matthias Klingler,
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Bei der von der Studie umfassten dekorativen Platte für die Innenanwendung handelt es sich um ein siebenschichtiges Produkt. Die Platte besitzt einen MDF-Träger. Die Oberseite setzt sich, ausgehend vom MDF-Träger, aus einer farbgebenden Polymerschicht, einer transparenten PMMA-Schicht und einer kratzbeständigen Hardcoat-Beschichtung zusammen. Die Oberseite ist mittels PU-Klebstoff am MDF-Träger befestigt. Die Unterseite (Gegenzug) besteht aus einem polymeren Werkstoff (PMMA) und ist ebenfalls mittels PU-Klebstoff am MDF-Träger befestigt.

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

"RAUVISIO crystal composite" wird als Verblendung von Möbelfronten eingesetzt. Es vereint die hochwertige Glasoptik mit den positiven Eigenschaften eines polymeren Werkstoffs. Damit bietet das Produkt eine maximale Flexibilität für die Herstellung von Fronten-, Nischen- aber auch Wangenlösungen in Glasoptik.

"RAUVISIO crystal composite" ist für die vertikale Anwendung im Innenbereich ausgelegt. Für eine horizontale Anwendung ist eine eigenverantwortliche Freigabe hinsichtlich des jeweiligen Anwendungsfalls bzw. die Rücksprache mit der anwendungstechnischen Abteilung von REHAU erforderlich.

2.3 Technische Daten

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte gelten für das Produkt "RAUVISIO crystal composite".

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte (ohne Schutzfolie)	837	kg/m ³
Flächengewicht (ohne Schutzfolie)	15,9	kg/m ²
Mikrokratzfestigkeit nach DIN CEN/TS 16611 - Anforderungen der Norm: Verfahren A: max. 5 % + Verfahren B: Klasse 5	erfüllt	-
Kratzbeständigkeit nach DIN 68861 / T4 - Anforderungen der Norm: hochglanz: 4C + matt: 4B	erfüllt	-
Lichteinheit i. A. an DIN EN ISO 4892-2, Verf. B (hinter Fensterglas) Beurteilung nach DIN EN ISO 105 A02	≥ Stufe 7 (Bewertung nach Blaumaßstab) + ≥ Stufe 4 (Bewertung nach Graumaßstab)	-
Härte Shore D nach DIN ISO 7619-1	91 ± 3	-
Maßabweichung	± 4	mm
Gitterschnittprüfung nach DIN EN ISO 2409 - Anforderung der Norm: GT 0-1	erfüllt	-
Verhalten bei trockener Hitze nach DIN 68861 / T7 / DIN EN 12722 bei 70 °C	7D	-
Verhalten bei trockener Hitze nach DIN CEN TS 16209 bei 100 °C	Klasse C	-
Verhalten bei feuchter Hitze nach DIN 68861 / T8 / DIN EN 12721 bei 70 °C	8B	-
Verhalten bei Wasserdampf nach DIN 438-2 - Anforderung der Norm: Grad 5 + Keine Veränderung	erfüllt	-

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

2.4 Lieferzustand

Die Platte wird mit einer Gesamtstärke von 19,0 ± 0,4 mm produziert. Breite und Länge der Platten werden kundenspezifisch gewählt. Im Normalfall besitzen die Platten ohne Überstand des MDF-Trägers eine Breite von 1300 mm ± 1,5 mm und eine Länge von 2800 mm ± 5 mm.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Zusammensetzung des Produkts „RAUVISIO crystal composite“

Bezeichnung	Wert	Einheit
Polymethylmethacrylat (PMMA)	23	Gew.-%
Farbmasterbatch	<1	Gew.-%
Lack	<1	
Klebstoff auf Polyurethan-Basis	<1	Gew.-%
Mitteldichte Holzfaserplatte (MDF)	68	Gew.-%
Schutzfolie aus PE	3	Gew.-%

1) Das Produkt enthält **keine** Stoffe der **ECHA--Liste** gemäß der **REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006** der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (14.06.2023) oberhalb von 0,1 Massen-%.

2) Das Produkt enthält **keine** weiteren KMR--Stoffe (krebserzeugende, keimzellmutagene und reproduktionstoxische Stoffe) der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste gemäß der Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis.

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

2.6 Herstellung

Die Herstellung von «RAUVISIO crystal composite» erfolgt in mehreren Einzelschritten.

Es werden zunächst die Oberseite und der Gegenzug produziert. Die Oberseite wird in einem Co-Extrusionsprozess hergestellt. Hierfür werden PMMA zu einer zweischichtigen Platte verarbeitet. Mit dem Farbmasterbatch wird während des Prozesses die Schicht eingefärbt.

In einem nachgelagerten Prozessschritt wird die Oberseite mit einem Lack beschichtet und mittels UV-Strahlung ausgehärtet. Anschließend wird die Lackoberfläche mit einer Schutzfolie versehen.

Der Gegenzug wird ebenfalls mittels Extrusion hergestellt. PMMA aufbereitete Produktionsreste werden zu einer einschichtigen Platte verarbeitet, welche während des Prozesses ebenfalls mit einem Farbmasterbatch eingefärbt wird.

Oberseite und Gegenzug werden anschließend mit einem Klebstoff auf Polyurethan-Basis auf eine MDF-Trägerplatte geklebt und mit dieser verpresst. Das Produkt wird anschließend verpackt und an Möbelhersteller ausgeliefert.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die gesetzlichen Vorschriften zum Umgang mit Abluft, Abwasser, Abfällen und Lärmemission werden eingehalten oder unterschritten. Die Gesundheit der Mitarbeitenden wird während der Herstellung nicht gefährdet.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Das Produkt lässt sich mit den meisten zugelassenen und scharfen Holzbearbeitungswerkzeugen bearbeiten. Bei spanender Verarbeitung muss die Polyethylen-Schutzfolie auf der Oberfläche bleiben. Ausrisse und Delaminationen an den Kunststofflaminaten müssen durch den Einsatz geeigneter Werkzeuge verhindert werden.

Das zugeschnittene Produkt kann mit Kantenbändern der Firma REHAU ("RAUKANTEX") bekantet werden.

Alle Informationen zur Verarbeitung von "RAUVISIO crystal composite" sind im technischen Datenblatt zu finden. Das Datenblatt kann hier abgerufen werden:

2.9 Verpackung

Die verpressten Platten werden auf Holzpaletten oder Kanthölzern mit MDF-Schon-/Verschlagsplatten, Schaumvlies und Bänderung aus PP verpackt. Die Verpackungsmenge bzw. der Verpackungsaufwand variiert in Abhängigkeit des Versandwegs.

Die Transportpaletten und die MDF-Platten können ggf. weiterverwendet werden. Papier- und Kunststoffverpackungen können je nach lokalen Gegebenheiten wiederverwertet oder thermisch verwertet werden.

2.10 Nutzungszustand

Die Möbelplatten sind langlebig und dauerhaft. Es sind keine Besonderheiten der stofflichen Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung (stoffliche Veränderungen während der Nutzung, umweltrelevante materialinhärente Eigenschaften) bekannt.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Es sind keine negativen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit während der Nutzung zu erwarten.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Es wird keine Referenz-Nutzungsdauer angegeben.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Das Brandverhalten wird nach DIN 4102-B2 als normal entflammbar eingestuft. Im Falle eines Brandes werden keine toxischen Substanzen wie Schwermetalle oder Halogene freigesetzt. Es können dieselben Brandbekämpfungstechniken wie bei holzhaltigen Baustoffen angewendet werden.

Brandverhalten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Baustoffklasse DIN 4102	B2	-

Wasser

Von negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt bei einer unvorhergesehenen Wassereinwirkung auf die Möbelplatte ist nicht auszugehen.

Mechanische Zerstörung

Von negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt bei einer unvorhergesehenen mechanischen Zerstörung der Möbelplatte ist nicht auszugehen.

2.14 Nachnutzungsphase

Die Möbelplatte kann am Ende der Nutzungsphase thermisch verwertet (Rückgewinnung von thermischer und elektrischer Energie) werden. Eine stoffliche Verwertung findet üblicherweise nicht statt.

2.15 Entsorgung

Am Ende des Lebenszyklus kann die Möbelplatte einer thermischen Verwertung zugeführt werden. Aufgrund des hohen Heizwerts kann die gebundene Energie zur Energierückgewinnung genutzt werden. Dies ist einer Deponierung vorzuziehen.

Der Abfallcode der Möbelplatte nach *Europäischem Abfallverzeichnis* lautet 20 03 07 (Sperrmüll).

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen können der Produktseite sowie dem technischen Datenblatt entnommen werden, auffindbar unter:

Produktseite: <https://interior.rehau.com/de-de/produkte/rauvisio-oberflaechen/oberflaechen/glaslaminat-rauvisio-crystal>

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist "1 m² Möbelplatte mit Schutzfolie".

Die Ökobilanz umfasst alle Platten mit der Bezeichnung

«RAUVISIO crystal composite» für Möbelfronten mit einer Stärke von 19,0 mm. Breite und Länge der Platten werden kundenspezifisch gewählt. Die Berechnungen zum deklarierten Durchschnittsprodukt basieren auf der Erhebung von Jahresdaten für alle produzierten Möbelfronten mit einer Stärke von 19,0 mm, die anhand der produzierten Möbelfrontfläche auf die deklarierte Einheit von 1 m² umgerechnet wurden.

Deklarierte Einheit

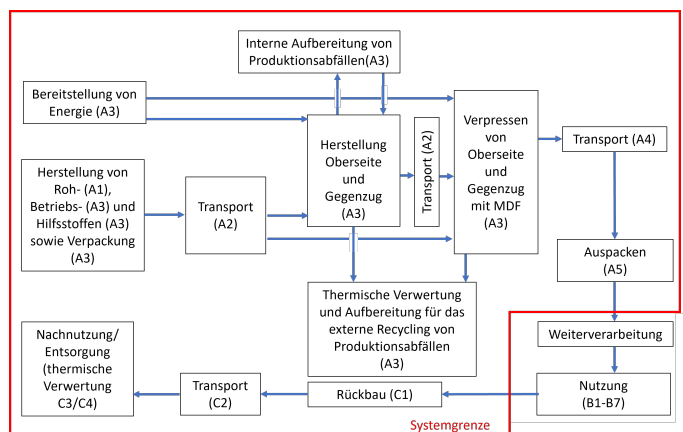
Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Dichte (ohne Schutzfolie)	837	kg/m ³
Dicke (ohne Schutzfolie)	0,019	m
Flächengewicht (mit Schutzfolie)	16,4	kg/m ²
Flächengewicht (ohne Schutzfolie)	15,9	kg/m ²

3.2 Systemgrenze

Betrachtung des gesamten Produktlebenszyklus bei Nichtbetrachtung der Nutzungsphase siehe Abbildung.

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen (Modul A4, A5, C1-C4 und D).

Das nachfolgende Fließschema zeigt die Systemgrenzen bei der Bilanzierung von "RAUVISIO crystal composite".



Im Folgenden sind die berücksichtigten Lebenswegabschnitte bzw. Prozessmodule detailliert aufgelistet:

Module A1-A3 Herstellung:

Nach der Anlieferung der Rohstoffe am Werk erfolgt die Produktion von Oberseite und Gegenzug. Es folgt ein Transport von Oberseite und Gegenzug. Oberseite und Gegenzug werden mit einer MDF-Trägerplatte verklebt und verpresst. Es kommen materialübliche Fertigungsverfahren zum Einsatz. Die folgende Aufzählung listet alle relevanten Prozesse auf.

- Externe Produktion der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe inkl. Transport zu den Werken
- Externe Produktion der Verpackungsmaterialien der Rohstoffe inkl. Transporte zur Verwertung mit anschließender Verwertung
- Externe Produktion der Verpackungsmaterialien für das Endprodukt inkl. Transport zum Werk
- Energiebereitstellung für die Produktion (Strom und Erdgas) an beiden Standorten
- Interne Aufbereitung von Produktionsabfällen im Werk in Italien
- Transport der Zwischenprodukte (Oberseite und Gegenzug) vom Werk in Italien zum Werk in Deutschland
- Externe Aufbereitung bzw. thermische Verwertung der Produktionsabfälle inkl. Transport

Module A4-A5 Transport zur Weiterverarbeitung und Handhabung:

In Modul A4 wird der Transport des Produkts zur Weiterverarbeitung berücksichtigt. Für den Transport wurde eine Distanz von 480 km mit einem LKW mit 32 t Gesamtgewicht und einer Auslastung von 61 % angenommen. Modul A5 umfasst den Transport der Produktverpackung und der Schutzfolie zur Verwertung mit anschließender thermischer Verwertung.

Module C1-C4 Entsorgung:

Die Modellierung der End-of-Life-Phase (EoL-Phase) beinhaltet:

- Rückbau / Abriss (Modul C1): Das verbaute Produkt wird manuell ausgebaut.
- Transport zur Abfallbehandlung (Modul C2)
- Abfallbehandlung (Modul C3): Thermische Verwertung

Für die thermische Verwertung sind keine herstellereinspezifischen Daten bekannt. Aufgrund des hohen Heizwerts kann die gebundene Energie zur Energierückgewinnung genutzt werden. Dies ist einer Deponierung vorzuziehen. Eine stoffliche Verwertung findet üblicherweise nicht statt.

Thermische Verwertung (Module C3, C4, D):

Dabei werden die Abfälle ohne vorherige Aufbereitung verbrannt und energetisch verwertet. Die dabei entstehende thermische und elektrische Energie werden als Vorteil der Nachnutzung in Modul D berechnet.

Modul D Vorteile und Lasten der Nachnutzung:

Hier werden die aus der thermischen Verwertung der Abfälle zurückgewonnenen Energien (thermische Energie und Strom) aus Modul C3 als Vorteile berücksichtigt. Darüber hinaus werden die aus der thermischen Verwertung der Verpackungsabfälle zurückgewonnenen Energien aus Modul A5 als Vorteile berücksichtigt.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Primärdaten zur Zusammensetzung der Möbelkanten sowie die Daten zur Energienutzung, den Transportstrecken sowie den Verpackungen von Produkt und Rohstoffen stammen von den an der Produktion beteiligten Unternehmen. Im Fall von vorhandenen Datenlücken wurden diese mit statistischen Durchschnitts- und Erfahrungswerten gefüllt.

Für die Produktion im Werk in Simbach am Inn wurde der Energiebedarf mit Grünstrom berechnet, jeglicher andere Strombedarf mit dem italienischen Residualmix (Werk in Valsamoggia Frazione Bazzano).

3.4 Abschneideregeln

In der vorliegenden EPD wurden alle bekannten Inputs und Outputs bei der Bilanzierung mit einbezogen. Aufgrund der sehr geringen Relevanz wurden einzelne Prozesse bzw. Materialien nicht berücksichtigt, für die keine Daten vorhanden waren. Die Abschneidekriterien wurden als 1% des erneuerbaren und des nicht erneuerbaren Einsatzes von Primärenergie und 1% der Gesamtmasse festgelegt. Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse darf höchstens 5% des Energie- und Masseinsatzes betragen. Nicht berücksichtigt wurden folgende Prozesse:

- Interne Transport in den Werken
- Die Verpackung, in der das Verpackungsmaterial angeliefert wird
- Die Herstellung von Mehrwegverpackungen
- Bei der Compoundierung der Farbmasterbatches war der Ausschuss nicht bekannt. Er wird als sehr gering eingeschätzt und daher abgeschnitten. Verpackung und Transport der Vorprodukte wurden ebenfalls abgeschnitten.
- Die Herstellung von Hilfsstoffen wurde teilweise abgeschnitten, da die chemische Zusammensetzung unbekannt war.
- An der Schutzfolie der Oberfläche werden kleine Abziehhilfen zum Entfernen der Folie angebracht. Die eingesetzte Menge ist gering.

3.5 Hintergrunddaten

Für die Ökobilanz wurden ausschließlich Hintergrunddaten aus der *Datenbank Managed LCA Content* von Sphera (Version 2024.2, ehemals Gabi-Datenbank) herangezogen. Die Modellierung wurde mit der *Software LCA for Experts* von Sphera (Version 10.9.0.31, ehemals GaBi) durchgeführt.

3.6 Datenqualität

Die spezifischen Vordergrunddaten für die Herstellung von "RAUVISIO crystal composite" stammen von den produzierenden Unternehmen. Die geographische, technische und zeitliche Repräsentativität wird als gut bis sehr gut eingestuft. Insgesamt werden weit über 80% der spezifischen Daten als gut eingeschätzt.

Die Hintergrunddaten aus der Datenbank Managed LCA Content, die zusammen mindestens 80 % der Kernindikatoren der Wirkungsabschätzung ausmachen, weisen im Durchschnitt eine gute Repräsentativität (geographisch, technisch, zeitlich) auf.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die spezifischen Daten zur Herstellung von "RAUVISIO crystal composite" wurden für das Produktionsjahr 2022 erhoben.

3.8 Geographische Repräsentativität

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

3.9 Allokation

Co-Produkt-Allokation:

Bei der Herstellung (Modul A1-A3) von «RAUVISIO crystal composite» entstehen keine Co-Produkte. Daher war bei Vordergrundprozessen keine Co-Produkt-Allokation notwendig.

Allokation im Werk:

Material- und Energiedaten lagen für die Herstellung von Oberseite und Gegenzug separat vor. Eine Abgrenzung zu anderen im Werk hergestellten Produkten war somit bereits durch die Datenerhebung gegeben und folglich keine Allokation notwendig.

Die Energiedaten zur Herstellung der verpressten Platte dagegen lagen nur für alle im Jahr 2022 verpressten Produkte (nicht nur "RAUVISIO crystal composite") vor. Anhand der im Jahr 2022 verpressten Plattenfläche von "RAUVISIO crystal composite" wurde der Energieverbrauch allokiert.

Nutzen und Lasten aus dem Recycling und/oder der thermischen Verwertung von Verpackungsmaterialien und Produktionsabfällen (Modul A1--A3):

Es werden alle Prozessschritte betrachtet, bis der Abfall seinen Abfallstatus verliert. Für bei der energetischen und werkstofflichen Verwertung von Verpackungsmaterialien und Produktionsabfällen rückgewonnene Energie und Material werden keine Vorteileangerechnet, sondern die bereitgestellte Energie und das Aufbereitete Material wird abgeschnitten.

Nutzen und Lasten aus der thermischen Verwertung des rückgebauten Produktes (Modul C3) und der Verwertung der Produktverpackung (Modul A5):

Es werden alle Prozessschritte betrachtet, bis der Abfall seinen Abfallstatus verliert. Im Fall der thermischen Verwertung des rückgebauten Produkts in Modul C3 werden zurückgewonnene Energien (thermische und elektrische Energie) in Modul D als Vorteil berücksichtigt. Darüber hinaus werden die aus der thermischen Verwertung der Verpackungsabfälle und der Schutzfolie zurückgewonnenen Energien aus Modul A5 als Vorteile in Modul D berücksichtigt.

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. Hintergrunddatenbank: Managed LCA Content von Sphera (Version 2024.2, ehemals GaBi-Datenbank)

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Der Gehalt an biogenem Kohlenstoff quantifiziert die Menge an biogenem Kohlenstoff in einem Bauprodukt, das das Werkstorverlässt.

Die untenstehende Tabelle zeigt die Menge des biogenen Kohlenstoffs, der in 1 m² Möbelplatte und der dazugehörigen Verpackung (Verpackungsgewicht: 6,0 kg) enthalten ist.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	3,98	kg C / d. E.
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	2,36	kg C / d. E.

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

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).

Transport zur Weiterverarbeitung (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Transport Distanz	480	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	61	%
Treibstoffart	Diesel	

Verwertung der Produktverpackung (A5)

Da es sich bei "RAUVISIO crystal composite" um eine dekorative Platte handelt, die zur Möbelherstellung genutzt

wird, wurde in Modul A5 nur das Auspacken und die thermische Verwertung der Verpackung berücksichtigt. Die Weiterverarbeitung ist Teil eines anderen Produktsystems.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Thermische Verwertung der Produktverpackung	6,0	kg
Thermische Verwertung der Schutzfolie	0,49	kg

End of life (C1-C4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
100 % Thermische Verwertung	1,59E+01	kg

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Es ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Vorteile und Lasten der Nachnutzung

Bezeichnung	Wert	Einheit
Vorteile		
Elektrische Energie (15,9 kg rückgebaute Möbelplatte, 6,0 kg Produktverpackung und 0,49 kg Schutzfolie werden thermisch verwertet)	5,62E+01	MJ
Thermische Energie (15,9 kg rückgebaute Möbelplatte, 6,0 kg Produktverpackung und 0,49 kg Schutzfolie werden thermisch verwertet)	1,03E+02	MJ

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Ökobilanzierung und der Wirkungsabschätzung für das untersuchte "RAUVISIO crystal composite" detailliert aufgelistet.

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
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	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m² RAUVISIO crystal composite

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO ₂ -Äq.	1,18E+01	9,63E-01	1,19E+01	0	1,1E-01	2,76E+01	0	-1,17E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ -Äq.	3,76E+01	9,44E-01	2,82E+00	0	1,08E-01	1,07E+01	0	-1,17E+01
GWP-biogenic	kg CO ₂ -Äq.	-2,59E+01	2,26E-03	9,13E+00	0	2,58E-04	1,68E+01	0	-4,97E-02
GWP-luluc	kg CO ₂ -Äq.	6,89E-02	1,59E-02	7,33E-04	0	1,81E-03	1,32E-04	0	-1,05E-03
ODP	kg CFC11-Äq.	1,66E-10	1,39E-13	1,51E-12	0	1,59E-14	2,94E-12	0	-1,02E-10
AP	mol H ⁺ -Äq.	1,08E-01	2,1E-03	5,31E-03	0	2,4E-04	1,18E-02	0	-1,21E-02
EP-freshwater	kg P-Äq.	1,12E-04	4,04E-06	5,23E-07	0	4,61E-07	6,99E-07	0	-1,91E-05
EP-marine	kg N-Äq.	3,22E-02	8,95E-04	2,42E-03	0	1,02E-04	5,47E-03	0	-3,7E-03
EP-terrestrial	mol N-Äq.	3,75E-01	1,02E-02	2,89E-02	0	1,17E-03	6,44E-02	0	-3,98E-02
POCP	kg NMVOC-Äq.	9,67E-02	2,03E-03	6,21E-03	0	2,32E-04	1,41E-02	0	-1,05E-02
ADPE	kg Sb-Äq.	2,66E-06	8,24E-08	1,82E-08	0	9,4E-09	3,19E-08	0	-9,95E-07
ADPF	MJ	7,9E+02	1,25E+01	3,7E+00	0	1,42E+00	7,48E+00	0	-2,07E+02
WDP	m ³ Welt-Äq. entzogen	2,14E+00	1,46E-02	1,19E+00	0	1,67E-03	2,98E+00	0	-1,23E+00

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); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m² RAUVISIO crystal composite

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	5,08E+02	1,07E+00	8,27E+01	0	1,22E-01	1,49E+02	0	-6,8E+01
PERM	MJ	2,28E+02	0	-8,18E+01	0	0	-1,47E+02	0	0
PERT	MJ	7,36E+02	1,07E+00	8,67E-01	0	1,22E-01	1,81E+00	0	-6,8E+01
PENRE	MJ	8,02E+02	1,25E+01	3,52E+01	0	1,42E+00	1,72E+02	0	-2,07E+02
PENRM	MJ	1,96E+02	0	-3,15E+01	0	0	-1,64E+02	0	0
PENRT	MJ	9,98E+02	1,25E+01	3,7E+00	0	1,42E+00	7,48E+00	0	-2,07E+02
SM	kg	2,25E-02	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	1,21E-01	1,2E-03	2,79E-02	0	1,36E-04	7E-02	0	-5,2E-02

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+A2: 1 m² RAUVISIO crystal composite

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	2,51E-05	4,77E-10	1,84E-09	0	5,44E-11	3,82E-09	0	-1,37E-07
NHWD	kg	4,78E-01	2,03E-03	8,72E-02	0	2,32E-04	2,52E-01	0	-1,07E-01
RWD	kg	9,96E-03	2,27E-05	1,18E-04	0	2,59E-06	3,43E-04	0	-1,5E-02
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	4,69E-01	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	0	0	0

EEE	MJ	3,16E+00	0	1,49E+01	0	0	4,13E+01	0	0
EET	MJ	6,52E+00	0	2,9E+01	0	0	7,39E+01	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

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

1 m² RAUVISIO crystal composite

Indikator	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Krankheitsfälle	1,9E-06	1,71E-08	1,75E-08	0	1,95E-09	3,84E-08	0	-9,89E-08
IR	kBq U235-Äq.	1,39E+00	3,29E-03	1,69E-02	0	3,76E-04	5,42E-02	0	-2,46E+00
ETP-fw	CTUe	2,88E+02	9,25E+00	1,49E+00	0	1,06E+00	2,66E+00	0	-2,88E+01
HTP-c	CTUh	1,45E-07	1,87E-10	1,25E-10	0	2,13E-11	2,01E-10	0	-2,36E-09
HTP-nc	CTUh	3,76E-07	8,38E-09	5,87E-09	0	9,57E-10	4,14E-09	0	-5,58E-08
SQP	SQP	2,36E+03	6,13E+00	1,12E+00	0	6,99E-01	1,97E+00	0	-3,99E+01

PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“.

Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

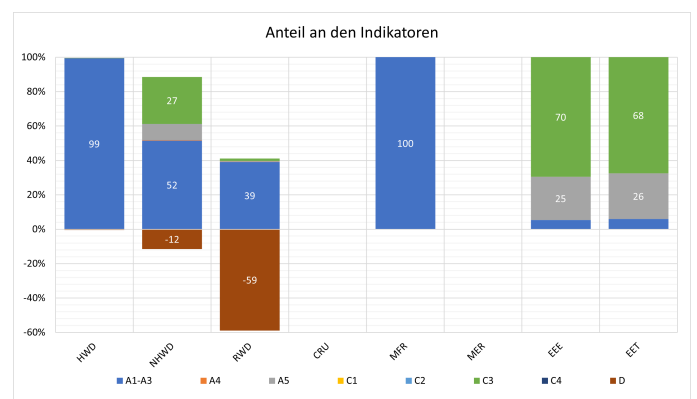
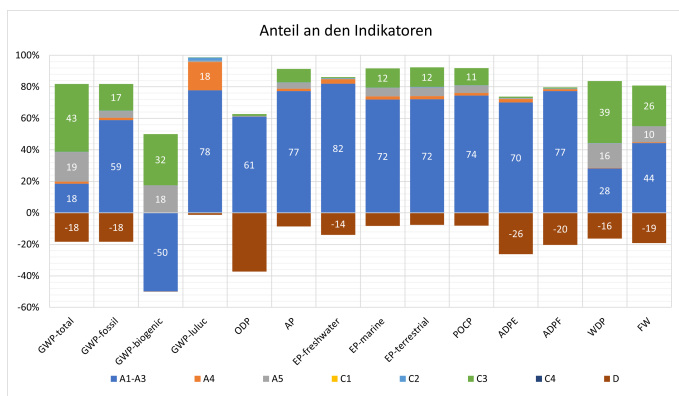
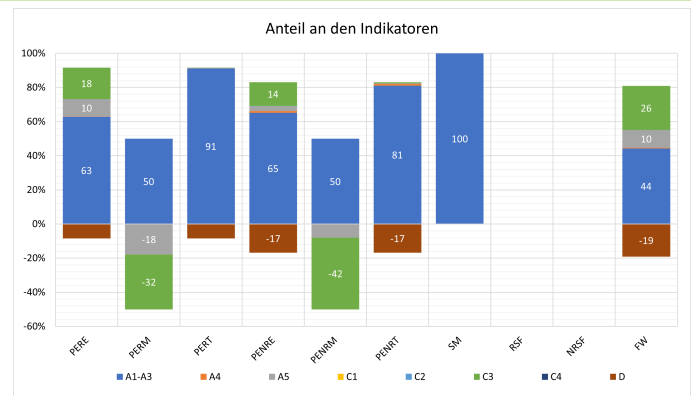
Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung“, „Potenzieller Bodenqualitätsindex“.

Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

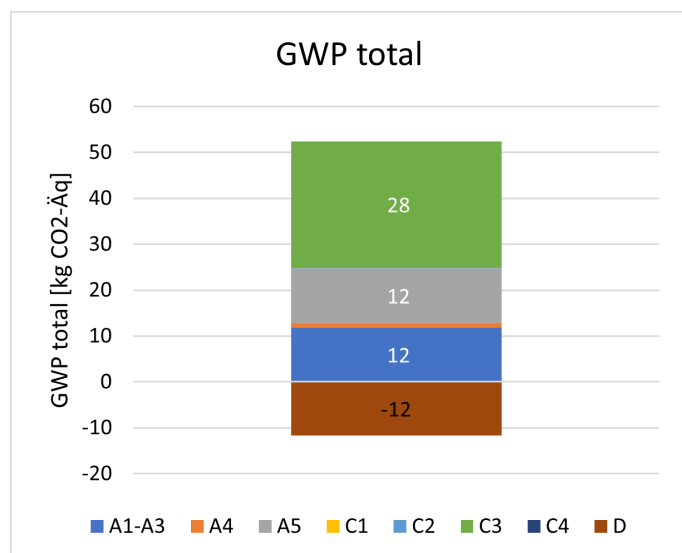
Im folgenden Abschnitt werden die Ökobilanzergebnisse graphisch dargestellt und interpretiert. Die Abbildungen zeigen die prozentualen Anteile der Module an den Indikatoren.

Viele der Indikatoren zu den Umweltauswirkungen und zum Ressourcenverbrauch werden von der Herstellungsphase (Module A1-A3) dominiert. Daneben hat auch die Abfallbehandlung (Modul C3) maßgebliche Anteile an den Indikatoren. Weiterhin können die Auswirkungen innerhalb der Systemgrenzen durch Verwertungspotenziale außerhalb der Systemgrenzen (Modul D) zum Teil kompensiert werden. Der Transport zur Weiterverarbeitung (Modul A4) und die Montage (Modul A5) spielen für nur wenige Indikatoren eine größere Rolle.



Die folgende Abbildung zeigt die Ökobilanzergebnisse für den Indikator "GWP total"(Treibhausgaspotential). Die Darstellung

zeigt die absoluten Werte (kg CO₂-Äq.).



"GWP total" wird von der Herstellungsphase (Module A1--A3), der Handhabung (Modul A5) und insbesondere der Abfallbehandlung (Modul C3) dominiert. Die Auswirkungen innerhalb der Systemgrenzen können durch Verwertungspotenziale außerhalb der Systemgrenzen (Modul D) zum Teil kompensiert werden.

Eine Varianz der Resultate für die Möbelfronten mit unterschiedlichen Abmessungen (Länge und Breite) ist als sehr gering einzuschätzen, da die Materialzusammensetzung und das Flächengewicht nicht von der Abmessung abhängen und somit für alle Produktvarianten gleich sind.

7. Nachweise

Formaldehyd:

Messung nach *DIN EN 717-1*

Emissionsklasse der MDF-Trägerplatte: E1/2-Qualität ($\leq 0,05$ ppm)

Entsprechend des bestimmungsgemäßen Gebrauchs des Produkts als Verblendung von Möbelfronten sind Prüfungen nach *DIN CEN/TS 13130-23:2005*, *DIN CEN/TS 13130-27:2005*, *EN 1186*, *EN71 T3* und *DIN 38414* nicht vorgesehen. Es werden keine Phenol-haltigen Materialien eingesetzt. Eine Prüfung nach *VDI 3485* ist daher nicht vorgesehen.

AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage)

Die Emissionsprüfung erfolgte auf Grundlage des Gütezeichens RAL-GZ 430 "Allgemeine Güte- und Prüfbestimmungen für Möbel" ausgehend von den Vorgaben

für Kastenmöbel.

Messstelle: Fraunhofer Institut für Holzforschung WKI
Datum: 15.03.2021

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 - C16)	0,0	mg/m ³
Summe SVOC (C16 - C22)	0,0	mg/m ³
R (dimensionslos)	0	
VOC ohne NIK	0,0	mg/m ³
Kanzerogene	<1	µg/m ³
Formaldehyd	<2	µg/m ³
Dimethylformamid (DMF)	<1	µg/m ³
Geruchsintensität (dimensionslos)	2,0	

8. Literaturhinweise

Normen

EN 15804

EN 15804:2012+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.

DIN CEN/TS 16611

Möbel - Bestimmung der Mikrokratzbeständigkeit von Möbeloberflächen

DIN 68861 / T4

Möbeloberflächen - Teil 4: Verhalten bei Kratzbeanspruchung

DIN EN ISO 4892-2

Kunststoffe - Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten - Teil 2: Xenonbogenlampen

DIN ISO 7619-1

Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung der Eindringhärte - Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)

DIN EN ISO 2409

Beschichtungsstoffe - Gitterschnittprüfung

DIN 68861 / T7 / DIN EN 12722

Möbeloberflächen - Teil 7: Verhalten bei trockener Hitze

DIN CEN TS 16209

Möbel - Klassifizierung von Möbeloberflächen

DIN 68861 / T8

Möbeloberflächen - Teil 8: Verhalten bei feuchter Hitze

DIN 438-2

Dekorative Hochdruck-Schichtpressstoffplatten (HPL) - Platten auf Basis härtpbarer Harze (Schichtpressstoffe) - Teil 2: Bestimmung der Eigenschaften

DIN EN 717-1

Holzwerkstoffe - Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode

DIN CEN/TS 13130

Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Substanzen in Kunststoffen, die Beschränkungen unterliegen - Teil 1: Leitfaden für die Prüfverfahren für die spezifische

Migration von Substanzen aus Kunststoffen in Lebensmittel und Prüflebensmittel, die Bestimmung von Substanzen in Kunststoffen und die Auswahl der Kontaktbedingungen mit Prüflebensmitteln

EN 1186

Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln - Kunststoffe - Teil 1: Leitfaden für die Auswahl der Prüfbedingungen und Prüfverfahren für die Gesamtmigration

EN71 T3

Sicherheit von Spielzeug - Teil 3: Migration bestimmter Elemente; Deutsche Fassung EN 71-3

DIN 38414

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung - Schlamm und Sedimente (Gruppe S) - Teil 17: Bestimmung von extrahierbaren organisch gebundenen Halogenen

VDI 3485

Messen gasförmiger Immissionen; Messen von Phenolen; p-Nitroanilin-Verfahren

Weitere Literatur

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2022
<http://www.ibu-epd.com>

PCR Teil A

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht nach EN15804+A2:2019, Version 1.4, 2024

PCR Teil B

Anforderungen an die EPD für Dekorative Platten für die Innenanwendung: PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Version 7, Institut Bauen und

Umwelt e. V. (IBU), Berlin, Okt. 2024.

ECHA-Liste

European Chemical Agency: Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung) - URL: <https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table> (Zugriff zuletzt 23.01.2025)

REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2006): Verordnung (EU) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) - URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32006R1907> (Zugriff zuletzt 23.01.2025)

Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2012): Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten - URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX%3A32012R0528> (Zugriff zuletzt 23.01.2025)

Europäisches Abfallverzeichnis

Bundesministerium der Justiz (2001): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis. - URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/avv/AVV.pdf> (Zugriff zuletzt 23.01.2025)

Titel der Software/Datenbank

Datenbank

Managed LCA Content (ehemals GaBi-Datenbank), Version 2024.2. Chicago (USA): Sphera Solutions, Inc. (Zugriff zuletzt 23.01.2025).

Software

LCA for Experts (ehemals GaBi), Version 10.9.0.31. Chicago (USA): Sphera Solutions, Inc. (Zugriff zuletzt 23.01.2025).

**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**

SKZ - Das Kunststoff-Zentrum
Friedrich-Bergius-Ring 22
97076 Würzburg
Deutschland

+49 931 4104-433
kfe@skz.de
www.skz.de

**Inhaber der Deklaration**

REHAU Industries SE & Co. KG
Helmut Wagner Straße 1
95111 Rehau
Deutschland

+49 9131 92-5555
service.de@support.rehau.com
<https://bs.rehau.com/de-de/kontakt/support>