

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	SWISS KRONO TEX GmbH & Co. KG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPDKRO20210236IBB1DE
Ausstellungsdatum	20.12.2021
Gültig bis	19.12.2026

SWISS KRONO Spanplatten - roh  
SWISS KRONO Group

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



## 1. Allgemeine Angaben

<p><b>SWISS KRONO Group</b></p> <hr/> <p><b>Programmhalter</b>          IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.          Panoramastr. 1          10178 Berlin          Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklarationsnummer</b>          EPDKRO20210236IBB1DE</p> <hr/> <p><b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:</b>          Holzwerkstoffe, 12.2018          (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p><b>Ausstellungsdatum</b>          20.12.2021</p> <hr/> <p><b>Gültig bis</b>          19.12.2026</p>	<p><b>SWISS KRONO Spanplatten roh</b></p> <hr/> <p><b>Inhaber der Deklaration</b>          SWISS KRONO TEX GmbH &amp; Co. KG          Wittstocker Chaussee 1          16909 Heiligengrabe          Deutschland</p> <hr/> <p><b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b>          Spanplatte roh in m<sup>3</sup></p> <hr/> <p><b>Gültigkeitsbereich:</b>          Dieses Dokument bezieht sich auf alle SWISS KRONO Rohspanplatten, welche in folgenden Werken der SWISS KRONO Group hergestellt werden:</p> <p>SWISS KRONO AG, Menznau, Schweiz</p> <p>SWISS KRONO S.A.S., SullysurLoire, Frankreich</p> <p>SWISS KRONO sp. z o.o, Zary, Polen</p> <p>Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <p>Die EPD wurde nach den Vorgaben der <i>EN 15804+A1</i> erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als <i>EN 15804</i> bezeichnet.</p> <hr/> <p><b>Verifizierung</b></p> <p>Die Europäische Norm <i>EN 15804</i> dient als KernPCR</p> <p>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß <i>ISO 14025:2010</i></p> <p><input type="checkbox"/> intern      <input checked="" type="checkbox"/> extern</p>
<p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters          (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p></p> <hr/> <p>Matthias Klingler,          Unabhängige/r Verifizierer/in</p>
<p></p> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder          (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

SWISS KRONO Spanplatten roh (P2P5) sind plattenförmige Holzwerkstoffe gemäß *EN 13986* und *EN 312*. Die hauptsächlich aus kleinteiligen Holzpartikeln bestehenden SWISS KRONO Spanplatten, werden mit duroplastischen Bindemitteln zu einer Matrix verbunden und in einer Endlospresse unter Hitze und Druck verpresst. Die Spanplatten sind dreischichtig aufgebaut. Feine Späne befinden sich in der Außenschicht, gröbere in der der Mittelschicht. Für die schwer entflammbare SWISS KRONO SFB Spanplatten (Stop FireBoard) werden Flammschutzmittel zugesetzt. Die Verlegeplatten verfügen vierseitig über Nut und Feder.

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von *EN 13986:2015 Holzwerkstoffe zur Verwendung*

*im Bauwesen — Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung* und die CE Kennzeichnung. Weiter gilt die *EN 312:2010-12, Spanplatten – Anforderungen; Deutsche Fassung EN 312:2010*. Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

Die Rohspanplatten P2 sind geeignet für den nicht tragenden Einsatz im Trockenbereich z.B. im Haus, und Objektbau, im Messebau, als Trägerplatte für Flächenbeschichtungen sowie im Möbel und Innenausbau. Spanplatten P2 SFB werden bei erhöhten Anforderungen an den Brandschutz verwendet. Bei der Verwendung von Spanplatten P3 und P5 sind die Bedingungen der Nutzungsklasse 2 nach *EN 1995-1-1* im Feuchtbereich zu berücksichtigen. Spanplatten P4 werden für tragende Zwecke zur Verwendung im Trockenbereich angewendet.

## 2.3 Technische Daten

	Mechanische Eigenschaften	Einheit	Plattendicken									
	Plattenmittelwerte		werksspezifisch									
	Rohdichte	[kg/m <sup>3</sup> ]	<3	3-4	4-6	>6-13	>13-20	>20-25	>25-32	>32-40	>40	
P2	Querkzugfestigkeit /EN319/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,45	0,45	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,2	
	Biegefestigkeit /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	13	13	12	11	11	10,5	9,5	8,5	7	
	Biege-Elastizitätsmodul /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	1800	1800	1950	1800	1600	1500	1350	1200	1050	
	Abhebefestigkeit /EN311/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
P3	Querkzugfestigkeit /EN319/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,5	0,5	0,5	0,45	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	
	Biegefestigkeit /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	13	13	14	15	14	12	11	9	7,5	
	Biege-Elastizitätsmodul /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	1800	1800	1950	2050	1950	1850	1700	1550	1350	
	24h Quellung /EN317/	[%]	25	23	20	17	14	13	13	12	12	
	Feuchtebeständigkeit /EN321/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,18	0,18	0,18	0,15	0,13	0,12	0,1	0,09	0,08	
	Querkzugfestigkeit nach Zyklustest	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,18	0,18	0,18	0,15	0,13	0,12	0,1	0,09	0,08	
	Feuchtebeständigkeit /EN321/	[%]	15	15	14	14	13	12	12	11	11	
	Dickenquellung nach Zyklustest	[%]	15	15	14	14	13	12	12	11	11	
	Feuchtebeständigkeit /EN 1087-1/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	
	Querkzugfestigkeit nach Kochprüfung	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	
	<b>Dickenbereiche</b>	<b>[mm]</b>	<b>&lt;3</b>	<b>3-4</b>	<b>4-6</b>	<b>&gt;6-10</b>	<b>&gt;10-13</b>	<b>&gt;13-20</b>	<b>&gt;20-25</b>	<b>&gt;25-32</b>	<b>&gt;32-40</b>	<b>&gt;40</b>
P4	Querkzugfestigkeit /EN319/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,2
	Biegefestigkeit /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	15	16	16	16	15	13	11	9	7
	Biege-Elastizitätsmodul /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	1800	1950	2200	2300	2300	2300	2050	1850	1500	1200
	24h Quellung /EN317/	[N/mm <sup>2</sup> ]	25	25	21	19	16	15	15	15	14	14
P5	Querkzugfestigkeit /EN319/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,5	0,5	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25
	Biegefestigkeit /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	18	19	18	18	16	14	12	10	9
	Biege-Elastizitätsmodul /EN310/	[N/mm <sup>2</sup> ]	2000	2400	2450	2550	2550	2400	2150	1900	1700	1550
	24h Quellung /EN317/	[%]	16	16	14	13	11	10	10	10	9	9
	Feuchtebeständigkeit /EN321/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,3	0,3	0,3	0,25	0,25	0,22	0,2	0,17	0,15	0,12
	Querkzugfestigkeit nach Zyklustest	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,3	0,3	0,3	0,25	0,25	0,22	0,2	0,17	0,15	0,12
	Feuchtebeständigkeit /EN321/	[%]	12	12	12	12	12	12	11	10	9	9
	Dickenquellung nach Zyklustest	[%]	12	12	12	12	12	12	11	10	9	9
Feuchtebeständigkeit /EN 1087-1/	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,12	0,11	0,1	0,09	
Querkzugfestigkeit nach Kochprüfung	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,12	0,11	0,1	0,09	

### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte EN 323	600 760	kg/m <sup>3</sup>
Biegezugfestigkeit (längs) EN 310	7,5 18	N/mm <sup>2</sup>
Querkzugfestigkeit nach EN 319	0,20 0,45	N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul (längs) EN 310	1350 2550	N/mm <sup>2</sup>
Dickenquellung 24h EN317	10 17	%
Querkzugfestigkeit nach Zyklustest EN321	0,09 0,25	N/mm <sup>2</sup>
Dickenquellung nach Zyklustest EN321	11 15	%
Querkzugfestigkeit nach Kochprüfung EN 1087 1	0,06 0,08	N/mm <sup>2</sup>
Brandverhalten EN 13501 1; EN 13986	Standard: D s2, d0 (≥9mm, ≥600kg/m <sup>3</sup> )	SFB: B s1/s2, d0
Luftschalldämmung EN13986	24 33	dB
Schallabsorption 250 500 HZ EN 13986	0,1	
Schallabsorption 1000 2000 HZ EN 13986	0,25	
Wärmeleitfähigkeit EN 13986	0,11 0,14	W/(mK)
Biologische Dauerhaftigkeit EN 13986	1 2	
Formaldehydemissionen EN 717 1; EN ISO 12460 3	E1, E1 D2020; CARB*, TSCA**	

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß EN 312:2010-12, Spanplatten – Anforderungen.

\***CARB** sind nach Verordnung des California Air Ressource Board CARB regulation CCR17 93129.2(a) Phase 2 zertifiziert.

\*\***TSCA** Produkte erfüllen Formaldehydklasse nach TSCA Title VI – Formaldehyde Standard for Composite Wood Products §770.7

### 2.4 Lieferzustand

SWISS KRONO Rohspanplatten sind in folgenden Formatbereichen verfügbar (werksspezifisch):

Länge: min. 1730 mm – max. 5600 mm  
Breite: min. 610 mm – max. 2620 mm  
Dicke: min. 8 mm – max. 50 mm

Sonderformate auf Anfrage.

## 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Holz ca. 6886 %; Nadel und Laubholz aus Durchforstung, Sägeresthölzer und Recyclinghölzer UFLeim 810 % (HarnstoffFormaldehydharz) oder MUFLeim (MelaminHarnstoffFormaldehydharz) 10 – 14 %; PUR Harz (MDIBasis) 05 %

Wachs (Paraffinemulsion zur Hydrophobierung) < 1 %; Zusätzlich bei schwer entflammaren SWISS KRONO Spanplatten:

Flammschutzmittel (Basis: Salze von Ammonium und Alkaliphosphaten sowie sulfaten) 12 %  
rote Einfärbung (organ. Farbe) 0,02 %  
SWISS KRONO Rohspanplatten enthalten keine Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) oberhalb von 0,1 Massen%. Weiterhin enthalten Sie keine CMRStoffe der Kategorie 1A oder 1B, welche auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen%. Auch enthalten SWISS KRONO Rohspanplatten keine Biozidprodukte im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012) und wurden auch nicht mit Biozidprodukten behandelt. Die schwer entflammaren SWISS KRONO Rohspanplatten enthalten Flammschutzmittel, welche auf Salzen von Ammonium und Alkaliphosphaten sowie sulfaten basieren.

## 2.6 Herstellung

Herstellung der Rohspanplatte:

- 1) Holzmasse zerspanen bzw. aufbereiten
- 2) Spantrocknung
- 3) Spansortierung
- 4) Spanbeimung (ggf. zusätzlich Flammschutzmittel bei schwer entflammaren SWISS KRONO Spanplatten)
- 5) Vliesbildung
- 6) Verpressung des entstandenen Spänekuhens unter Druck und Temperatur in einer Endlospresse
- 5) Rohplattenformatierung
- 6) Klimatisierung der Rohplatte
- 7) Schleifen der Ober- und Unterseite
- 8) Anfräsung von Nut und Feder (optional bei Verlegeplatten)
- 9) Qualitätskontrolle der hergestellten Platten
- 10) Abstapelung und Verpackung der Platten

## 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Spanplatten Standorte der SWISS KRONO Group sind vollintegrierte Holzwerkstoffanlagen mit eigenen Biomasseheizwerken bzw. Biomassekraftwerken. Somit können die produktionsbedingten Rest- und Abfallstoffe sinnvoll thermisch verwertet werden. Alle lärmemittierende Anlagenteile wie z.B. die Zerspannung wurden baulich gekapselt. Das Energiemanagement ist auf die stetige Reduzierung des CO<sub>2</sub>Ausstoßes an den Werksstandorten ausgerichtet.

Standort Frankreich (ISO 9001; ISO 50001)  
Standort Polen (ISO 9001; ISO 14001; ISO 50001)  
Standort Schweiz (ISO 9001; ISO 14001)

## 2.8 Produktverarbeitung/Installation

SWISS KRONO Rohspanplatten lassen sich mit üblichen Holzbearbeitungsmaschinen ver- und bearbeiten.

Um eine gute Schnittqualität zu erhalten, sind diverse Maßnahmen wie z.B. Vorschubgeschwindigkeit,

Zahngeometrie und teilung, Sägeblattüberstand, Spanraum des Sägeblattes etc. zu berücksichtigen. Bei der Verarbeitung mit Handgeräten ohne Absaugung sind Staubmasken zu tragen.

## 2.9 Verpackung

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

## 2.10 Nutzungszustand

Die Zusammensetzung der Rohspanplatten entspricht den Grundstoffen, welche in Punkt 2.5 (Grundstoffe) angeführt sind. Die Bindemittel sind chemisch stabil und fest an das Holz gebunden.

## 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Bei normaler, dem Verwendungszweck von SWISS KRONO Rohspanplatten entsprechender Nutzung, sind keine gesundheitlichen Schäden zu erwarten. In geringen Mengen können natürliche holzeigene Inhaltsstoffe abgegeben werden. Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung nicht entstehen.

## 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von SWISS KRONO Rohspanplatten hängt vom Einsatzbereich ab und liegt bei korrekter Anwendung bis mindestens 50 Jahren (nach BBSR-Tabelle).

## 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

SWISS KRONO Rohspanplatten ohne/ mit Flammschutzmittel (FSM) besitzen folgendes Brandverhalten (nach EN 13501-1; EN 13986):

Standardprodukte (ohne FSM):

Ds2, d0 (≥ 9mm; ≥ 600 kg/m<sup>3</sup>)

SFB Produkte (Stop FireBoard, mit FSM):

Bs1/s2, d0

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	B D
Brennendes Abtropfen	d0
Rauchgasentwicklung	s1 s2

### Wasser

Im Produkt sind keine Inhaltsstoffe enthalten, welche durch Auswaschen eine Wassergefährdung darstellen. Da eine dauerhafte Wassereinwirkung zur Zerstörung des Plattenverbunds führt, sind die Produkte vor kontinuierlicher Feuchteeinwirkung zu schützen.

### Mechanische Zerstörung

Das Produkt zeigt bei mechanischer Belastung ein sprödes Bruchverhalten. Es können Absplitterungen und scharfe Bruchkanten entstehen. Die Beständigkeit gegen mechanische Einwirkungen entspricht den jeweiligen Plattentypen P2 bis P5.

## 2.14 Nachnutzungsphase

### Wiederverwendung/ Weiterverwendung

Erfolgt ein sortenreiner Rückbau können SWISS KRONO Rohspanplatten entsprechend der Kaskade als Holzwerkstoff rezykliert werden.

### Wiederverwertung

Liegen die SWISS KRONO Spanplatten in sortenreiner Form vor, können diese zerkleinert und dem Herstellungsprozess erneut zugeführt werden. SWISS KRONO Spanplatten können durch ihren hohen Heizwert, weil im Wesentlichen aus natürlichem Holz bestehend, thermisch verwertet werden. Eine Heizanlage, welche für diesen Anwendungsbereich behördlich freigegeben wurde, ist Voraussetzung. Die thermische Nutzung, sollte im Sinne der Nachhaltigkeit einer Kaskadennutzung jedoch stets die letzte Verwendungsmöglichkeit bleiben.

## 2.15 Entsorgung

Die nach der Be- und Verarbeitung von SWISS KRONO Rohspanplatten anfallenden Reste sollten in erster Linie einer Weiterverwendung oder Wiederverwertung zugeführt werden. Diese Maßnahmen sind im Sinne einer Kaskadennutzung einer Verbrennung vorzuziehen.

Abfallschlüssel: 17 02 01/ 03 01 05 nach europäischem Abfallkatalog (EAK).

Verpackung: Die Transportverpackungen Papier/Karton, Schonplatten und Kunststoffbänder bzw. Bandisen können bei sortenreiner Sammlung dem Recycling zugeführt werden. Eine externe Entsorgung kann im Einzelfall mit dem Hersteller geregelt werden.

## 2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen sind unter [www.swisskrono.com](http://www.swisskrono.com) verfügbar.

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung von 1m<sup>3</sup> Spanplatteroh mit einem Gewicht von 663 kg/m<sup>3</sup>.

#### Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m <sup>3</sup>
Massebezug	663	kg/m <sup>3</sup>
Umrechnungsfaktor [Masse/deklarierte Einheit]	663	
Rohdichte	663	kg/m <sup>3</sup>

Deklarationstyp entsprechend PCR Teil A:

1. Deklaration eines Herstellers:

1d) Deklaration eines durchschnittlichen Produkts gemittelt aus mehreren Werken eines Herstellers.

### 3.2 Systemgrenze

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

A1 Rohstoffbereitstellung und Verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen

A2 Transport zum Hersteller,

A3 Herstellung

Errichtung des Bauwerks:

A5 Montage (nur die Entsorgung von Verpackungsmaterialien des Produktes).

Entsorgungsstadium:

C3 Abfallbehandlung

Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze:  
D Wiederverwendungs, Rückgewinnungs oder Recyclingpotenzial

Gemäß EN 15804 wird die Grenze zwischen der Abfallentsorgung im ersten betrachteten System und dem nachfolgenden System (Modul D) an dem Punkt festgelegt, an dem das Sekundärmaterial seinen End of Waste Status erreicht. Der End of Waste Status wird an dem Punkt definiert, an dem daraus Energie

erzeugt wird.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Es wird angenommen, dass das Produkt nach der Nutzung energetisch verwertet werden kann. Die Annahme der Substitution von thermischer Energie und Strom gemäß EU28 Mix entspricht realistischen Verhältnissen, da von der Verwertung der Platten im EU Raum ausgegangen werden kann. Die Gutschrift für die thermische Energie errechnet sich aus dem GaBi Datensatz „EU28: Thermische Energie aus Erdgas PE“; die Gutschrift für Strom aus dem GaBi Datensatz „EU28: StromMix PE“.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung berücksichtigt ausser das Häckseln und Sortieren vor der Verbrennung. Der Anteil dieser Sortierung an der Gesamtproduktion liegt deutlich unter 1 %. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkungskategorien daher nicht übersteigt und die Abschneidekriterien gemäß EN 15804 erfüllt sind.

### 3.5 Hintergrunddaten

Alle relevanten HintergrundDatensätze wurden der Datenbank der Software GaBi (GABI 2020.1) entnommen und sind nicht älter als 10 Jahre. Die verwendeten GaBiDatensätze wurden unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben.

### 3.6 Datenqualität

Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgte direkt an den drei Produktionsstandorten für den Zeitraum von 2017 bis 2018 auf Basis eines von der Consulting Firma Sphera erstellten Fragebogens. Die In- und Outputdaten wurden von SWISS KRONO zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität geprüft. Somit ist von einer guten Repräsentativität der Daten auszugehen.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Es wurden alle Primärdaten aus der Betriebsdatenerhebung der Firma SWISS KRONO (drei Standorte: CH, FR & PL) berücksichtigt. Die Herstellungsdaten stellen einen Durchschnitt des Zeitraumes von 2017 bis 2018 dar. Für alle In und Outputs wurden die tatsächlichen Transportdistanzen und Transportmittel angesetzt.

### 3.8 Allokation

Die Zurechnung von Energiegutschriften für im Biomassekraftwerk produzierten Strom und thermische Energie im End of Life erfolgt nach dem Heizwert des Inputs, wobei auch die Effizienz der Anlage miteingeht.

Die Berechnung der vom Input abhängigen Emissionen (z.B. CO<sub>2</sub>, HCl, SO<sub>2</sub> oder Schwermetalle) im End of Life erfolgte nach stofflicher Zusammensetzung der eingebrachten Sortimente. Die technologieabhängigen Emissionen (z. B. CO) werden nach der Abgasmenge zugerechnet.

Abfälle wurden ebenfalls insgesamt der Produktion zugerechnet.

Bei Sägewerksresthölzern werden der Forstprozess und dazugehörige Transporte gemäß Volumenanteil (bzw. Trockenmasse) dem Holz zugerechnet. Zur Abgrenzung der Stoffströme von anderen im Werk hergestellten Produkte wird ein Berechnungsschlüssel im Controlling des Herstellers angewandt. Demnach werden die jeweiligen In und Output Flüsse den Produkten gemäß Produktionsvolumen zugeordnet.

### 3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach EN 15804 erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden.

HintergrundDatensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 2020.1 (SP 40.0 / GUP 14.0) entnommen.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Gemäß EN 15804 wird die Grenze zwischen der Abfallentsorgung im ersten betrachteten System und dem nachfolgenden System (Modul D) an dem Punkt festgelegt, an dem das Sekundärmaterial seinen End of Waste Status erreicht. Der End of Waste Status wird an dem Punkt definiert, an dem daraus Energie erzeugt wird. Die daraus entstehenden Wirkungen sind im Modul C deklariert und die Gutschriften sind im Modul D deklariert.

Nachdem das Produkt den End of Waste Status erreicht hat, wird angenommen, dass der Holzanteil des Produkts (82%) einer Biomasseverbrennung (EU 28 Durchschnitt) zugeführt wird, welche thermische Energie und Elektrizität produziert. Die Reste werden in einer Verbrennungsanlage für Harnstoff Formaldehyde verbrannt (Worst Case Szenario).

Der Altholzanteil im Produkt erzeugt keine Gutschriften, da dieses Material wurde ohne Lasten in die Produktion eingeht.

Es wird angenommen, dass das Produkt während der Nutzung nicht mit Chemikalien behandelt oder gewartet wurde; aus diesem Grund wird die Biomasseverbrennung als geeignet angenommen. Außerdem wird angenommen, dass

das Produkt nach der Nutzung mit einem Heizwert von < 18,3 MJ/kg (bei einer durchschnittlichen Holzfeuchte von 16,5 %) energetisch verwertet werden kann.

Durch die Erhöhung der Feuchte des Produkts während der Nutzung ist der Heizwert niedriger als der Heizwert des Produkts direkt nach der Produktion.

Da in dieser Studie von einer Verbrennung in einem Biomassekraftwerk ausgegangen wird, kann davon ausgegangen werden, dass  $R1 > 0,6$  ist, da die Effizienz von Biomasseanlagen in der Regel größer als 0,6 ist.

Der biogene Kohlenstoff im Produkt beträgt 1005,7 kg CO<sub>2</sub> Äqv.

#### Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Output Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	17,65	kg
Karton	0.11	kg
Plastik	17.54	kg

#### Abfallbehandlung (C3)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zur Energierückgewinnung	663	kg

## 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	MND	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	X	MND	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m<sup>3</sup> Spanplatte-roh

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C3	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> Äq.]	8,65E+2	9,07E+0	1,13E+3	4,94E+2
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11 Äq.]	9,60E 11	1,82E 15	1,03E 13	7,86E 12
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO <sub>2</sub> Äq.]	7,31E 1	1,88E 3	1,71E+0	5,99E 1
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3</sup> Äq.]	1,81E 1	3,88E 4	3,07E 1	7,89E 2
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	2,62E 1	1,30E 4	2,16E 1	5,89E 2
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen nicht fossile Ressourcen	[kg Sb Äq.]	3,10E 5	2,55E 8	1,78E 6	9,41E 5
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen fossile Brennstoffe	[MJ]	3,47E+3	2,60E+0	2,56E+2	6,77E+3

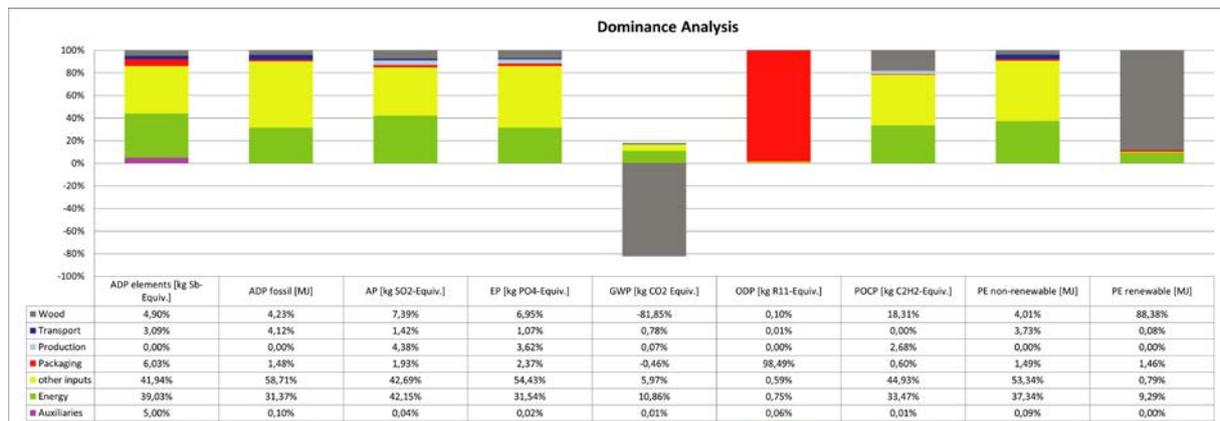
### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m<sup>3</sup> Spanplatte-roh

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,18E+3	9,88E+1	1,08E+4	2,09E+3
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,08E+4	9,83E+1	1,07E+4	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,33E+4	4,72E 1	2,00E+1	2,09E+3
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,52E+3	4,68E+0	1,69E+3	8,60E+3
Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	1,42E+3	1,63E+0	1,42E+3	IND
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	3,94E+3	3,05E+0	2,66E+2	8,60E+3
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	1,07E+2	IND	IND	IND
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND	IND	IND	IND
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	[MJ]	IND	IND	IND	IND
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	[m <sup>3</sup> ]	1,11E+0	2,57E 2	1,15E+0	2,42E+0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m<sup>3</sup> Spanplatte-roh

Parameter	Einheit	A1-A3	A5	C3	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	6,83E 5	6,62E 9	1,68E 7	3,44E 6
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,98E+0	2,44E 1	6,08E+0	4,22E+0
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,73E 1	1,74E 4	3,85E 3	7,15E 1
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	1,64E+1	0,00E+0	2,38E+3
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	2,59E+1	0,00E+0	3,44E+3

## 6. LCA: Interpretation



Die folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse bezogen auf eine deklarierte Einheit von 1 m<sup>3</sup> Spanplatteroh. Die

Dominanzanalyse betrachtet nur die Module A1A3. Der abiotische Verbrauch elementarer Ressourcen (ADPE) ergibt sich hauptsächlich aus dem Klebstoff UF.

Beim abiotischen Verbrauch fossiler Ressourcen (ADPF) kommt der grösste Einfluss ebenfalls aus dem Klebstoff UF.

Versauerungs- und Eutrophierungspotential (AP, EP) werden hauptsächlich durch die Energiebereitstellung (42,15%) (Strom) (SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> Emissionen) und durch

andere Inputs (42,69%) (UF Klebstoff) beeinflusst.

Das Treibhauspotential (GWP) nimmt eine besondere Stellung ein, da durch die Sequestrierung von Kohlenstoffdioxid im Holz negative Werte in der Bilanz in den Modulen A1–A3 entstehen.

Die Speicherung des Kohlenstoffs während des Baumwachstums schlägt sich in der Rohstoffbereitstellung nieder. Dieser gespeicherte

Kohlenstoff wird bei der Verbrennung im End of Life wieder freigesetzt. Den größten Treiber der globalen Erwärmung stellt die Erzeugung thermischer Energie dar, weil durch die Verbrennung von Holzabfällen und Erdgas große Mengen CO<sub>2</sub> freigesetzt werden.

Das Ozonabbaupotential (ODP) wird fast ausschließlich von der Verpackung (corrugated board) in der Schweiz, Frankreich und Polen verursacht. Hier spielen Chloromethan Emissionen (methly chloride) eine grosse Rolle.

Der Primärenergieverbrauch von nicht erneuerbaren Energieträgern (PENRE) ist zum größten Teil dem UF Klebstoffsystem (circa 53%) und der Energiebereitstellung (33,47%), also thermischer Energie und Strom zuzuordnen.

Der Bedarf an Primärenergie von erneuerbaren Energieträgern (PERE) ist zu über 85 % auf die Bereitstellung von Holz zurückzuführen. Der Bedarf an erneuerbaren Energieträgern in der Rohstoffbereitstellung wird zu einem hohen Anteil durch die Rundholzbereitstellung erzeugt.

## 7. Nachweise

### 7.1 Formaldehyd

Messstelle: WKI Fraunhofer WilhelmKlauditzInstitut Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle, Braunschweig, D.

Prüfberichte, Datum: QA20201464 SWISS KRONO Rohspanplatte E1, 28.04.2020

Ergebnis: Die Prüfung des Formaldehydgehaltes wurde nach EN 717-1 durchgeführt. Das Ergebnis lautet: 0,060 mg/m<sup>3</sup> / 0,05 ppm. Geprüfte Plattendicke 50 mm. (repräsentativ für gesamten Dickenbereich).

### 7.2 MDI

Messstelle: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Dresden  
Prüfbericht, Datum: 2520239/2, SWISS KRONO Rohspanplatte, 03.09.2020

Ergebnis: Die Prüfung der erfolgte angelehnt an RAL DE-UZ-76, DIN EN 16516. Die Emissionen von MDI lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze (< 0,1 µg/m<sup>3</sup>) des Analyseverfahrens.

### 7.3 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe

Nach Verordnung (EU) 2021/277:

Messstelle: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Dresden  
Prüfbericht, Datum: 2520239/2, SWISS KRONO Rohspanplatte, 03.09.2020  
Ergebnis: Pentachlorphenol (PCP) liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG); Schwermetalle liegen unterhalb der Grenzwerte der Altholzverordnung Altholz V Anhang II Polychlorierte Biphenyle: Einzelwerte kleiner Bestimmungsgrenze, daher nicht berechnet (Gesamtchlorverbindungen 122 mg/kg (Grenzwert 600 mg/kg), Gesamtfluorverbindungen 32,6 mg/kg (Grenzwert 100 mg/kg).

### 7.4 Toxizität der Brandgase

Messstelle: Energie- und Prozesstechnik Aachen GmbH, Solingen  
Prüfberichte, Datum: 0014/2021, 0016/2021, 0017/2021 vom 18.10.2021  
Ergebnis: Es wurden SWISS KRONO Spanplatten roh P2 mit und ohne Flammschutzmittel geprüft. Die

Ergebnisse nach DIN 53436 zeigen, dass keine Chlorverbindungen und Schwefelverbindungen nachgewiesen werden konnten. Die unter den gewählten Versuchsbedingungen freigesetzten gasförmigen Emissionen entsprechen weitgehend den Emissionen, die unter gleichen Bedingungen aus Holz freigesetzt werden.

### 7.5 VOC-Emissionen

Messstelle: Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Dresden  
Prüfbericht, Datum: Order no. 2519100, SWISS KRONO Rohspanplatte, 17.09.2019; Prüfgrundlage Bestimmung der VOC-Emission nach AgBBSchema, ISO 16000, Teile 3, 6 und 9. DIN EN 16516  
Ergebnis: Das untersuchte Produkt erfüllt die Anforderungen des AgBB-Schemas.

#### AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 C16)	165	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 C22)	0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)	0,615	
VOC ohne NIK		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene		$\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### AgBB-Ergebnisüberblick (3 Tage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ])

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC (C6 C16)	314	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe SVOC (C16 C22)		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R (dimensionslos)		
VOC ohne NIK		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kanzerogene	0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 8. Literaturhinweise

### Normen

#### **EN 310**

DIN EN 310:199308, Holzwerkstoffe, Bestimmung des Biegeelastizitätsmoduls und der Biegefestigkeit.

#### **EN 312**

DIN EN 312:201012, Spanplatten – Anforderungen.

#### **EN 317**

DIN EN 317:199308, Spanplatten und Faserplatten, Bestimmung der Dickenquellung nach Wasserlagerung.

#### **EN 319**

DIN EN 319:199308, Spanplatten und Faserplatten, Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene.

#### **EN 321**

DIN EN 321:200203, Holzwerkstoffe Bestimmung der Feuchtebeständigkeit durch Zyklustest.

#### **EN 323**

DIN EN 323:1993, Holzwerkstoffe, Bestimmung der Rohdichte.

#### **EN 717-1**

DIN EN 7171:200501, Holzwerkstoffe Bestimmung der Formaldehydabgabe Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammermethode.

#### **EN 1087-1**

DIN EN 10871:1995, Spanplatten Bestimmung der Feuchtebeständigkeit Teil 1: Kochprüfung.

#### **ISO 9001**

DIN EN ISO 9001:201511, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

#### **ISO 12460-3**

DIN EN ISO 124603:201603, Holzwerkstoffe Bestimmung der Formaldehydabgabe Teil 3: Gasanalyseverfahren

#### **EN 13501-1**

DIN EN 135011:201905, Klassifizierung von

Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

#### **EN 13986**

DIN EN 13986:201506, Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung.

#### **ISO 14001**

DIN EN ISO 14001:201509, Umweltmanagementsysteme Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

#### **ISO 14025**

DIN EN ISO 14025:201110, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

#### **EN 15804**

DIN EN 15804:202003, Nachhaltigkeit von Bauwerken Umweltproduktdeklarationen Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

#### **ISO 16000-3**

ISO 160003:201110, Innenraumluftverunreinigungen Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern Probenahme mit einer Pumpe.

#### **ISO 16000-6**

ISO 160006:201112, Innenraumluftverunreinigungen Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID.

#### **ISO 16000-9**

ISO 160009:200602, Innenraumluftverunreinigungen Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen Emissionsprüfkammer Verfahren.

#### **EN 16516**

DIN EN 16516:202010, Bauprodukte: Bewertung der

Freisetzung von gefährlichen Stoffen Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft.

#### **EN 1995-1-1**

DIN EN 199511:201012, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten Teil 11: Allgemeines Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau.

#### **ISO 50001**

DIN EN ISO 50001:2018  
12, Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

#### **DIN 53436**

DIN 53436:201512, Erzeugung thermischer Zersetzungsprodukte von Werkstoffen für ihre analytischtoxikologische Prüfung.

#### **Weitere Literatur**

##### **AgBB-Schema**

Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVO, VOC und SVOC) aus Bauprodukten; Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten.

##### **AltholzV**

Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz „Altholzverordnung“ (AltholzV), Anhang IV Vorgaben zur Analytik für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen.

##### **BBSR-Tabelle**

BBSRTabelle zu Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Stand: 24.02.2017.

##### **Biozidprodukteverordnung**

Verordnung (EU) 528/2012 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

##### **CARB**

CARB Final regulation order § 93120931120.12, title 17, California Code of Regulations: "Airborne toxic control measurement to reduce formaldehyde emissions from composite wood products".

##### **CPR**

CPR Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten (EUBauPVO).

##### **EAK**

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

##### **ECHA-Liste**

ECHAListe: Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (ECHA Kandidatenliste), 19.01.2021, veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung. Helsinki: European Chemicals Agency.

##### **GABI 2020.1**

GaBi 2020.1 (SP 40.0 / GUP 14.0). Software und Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und Sphera, (<http://documentation.gabisoftware.com/>)

##### **Hasch, J. (2002)**

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

##### **IBU-Programmanleitung**

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V. (Allgemeine Anleitung für das IBUEPD-Programm), Version 2.0, 2021.

##### **PCR**

ProduktkategorieRegeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die UmweltProduktdeklaration für Holzwerkstoffe, Version 1.7. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 07.01.2019.

##### **PCR Teil A**

ProduktkategorieRegeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.8. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 04.07.2019.

##### **RAL DE-UZ-76**

RAL DEUZ76:201002, Emissionsarme plattenförmige Werkstoffe (Bau- und Möbelplatten) für den Innenausbau.

##### **TSCA**

TSCA Title VI - US EPA 40 CFR Part 770 "Formaldehyde Emission Standards for Composite Wood Products", Title VI to the Toxic Substances Control Act (TSCA) 'TSCA Title VI', para 40 CFR § 770.10 (b).

##### **Verordnung (EU) 2021/277**

Delegierte Verordnung (EU) 2021/277 der Kommission vom 16. Dezember 2020 zur Änderung des Anhangs I der Verordnung (EU) 2019/1021.

**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@ibuepd.com](mailto:info@ibuepd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://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@ibuepd.com](mailto:info@ibuepd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Ersteller der Ökobilanz**

Sphera Solutions GmbH  
Hauptstraße 111 113  
70771 LeinfeldenEchterdingen  
Germany

Tel +49 711 3418170  
Fax +49 711 34181725  
Mail [info@sphera.com](mailto:info@sphera.com)  
Web [www.sphera.com](http://www.sphera.com)

**Inhaber der Deklaration**

SWISS KRONO TEX GmbH & Co. KG  
Wittstocker Chausee 1  
16969 Heiligengrabe  
Germany

Tel +49 33962 96 740  
Fax +49 33962 69 376  
Mail [dehe.sales.osb@swisskrono.com](mailto:dehe.sales.osb@swisskrono.com)  
Web [www.swisskrono.com](http://www.swisskrono.com)