

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Deklarationsinhaber | <b>SWISS KRONO GmbH</b>              |
| Herausgeber         | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter      | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer  | EPD-KRO-20140033-IBA4-DE             |
| ECO EPD Ref. No.    | ECO-00000044                         |
| Ausstellungsdatum   | 26.03.2014                           |
| Gültig bis          | 25.03.2019                           |

SWISS KRONO flex  
SWISS KRONO GmbH

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



## 1. Allgemeine Angaben

|  |  |
|--|--|
| <b>SWISS KRONO GmbH</b><br><b>Programmhalter</b><br>IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.<br>Panoramastr. 1<br>10178 Berlin<br>Deutschland  | <b>SWISS KRONO flex</b><br><b>Inhaber der Deklaration</b><br>SWISS KRONO GmbH<br>Wittstocker Chaussee 1<br>16909 Heiligengrabe<br>Deutschland  |
| <b>Deklarationsnummer</b><br>EPD-KRO-20140033-IBA4-DE  | <b>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit</b><br>1 Kubikmeter Holzfaserdämmstoff flex  |
| <b>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:</b><br>Holzwerkstoffe, 07.2014<br>(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat)  | <b>Gültigkeitsbereich:</b><br>Dieses Dokument bezieht sich auf den Holzfaserdämmstoff SWISS KRONO flex, welcher im Werk SWISS KRONO GmbH, Heiligengrabe, Deutschland hergestellt wird. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen. |
| <b>Ausstellungsdatum</b><br>26.03.2014   | <b>Verifizierung</b><br>Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR<br>Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/<br><input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern  |
| <b>Gültig bis</b><br>25.03.2019<br><br><br>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer<br>(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.) | <br>Matthias Klingler,<br>Unabhängige/r Prüfer/in vom SVR bestellt   |
| <br>Dr. Burkhard Lehmann<br>(Geschäftsführer IBU)   |  |

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung

SWISS KRONO flex ist ein Holzfaserdämmstoff nach /EN 13171/ und wird im Trockenverfahren hergestellt. Dieser Dämmstoff wird in Platten in Dickenbereichen von 40 – 240 mm hergestellt. Die Rohdichte der Platten liegt bei 55 kg/m<sup>3</sup>.

### 2.2 Anwendung

Die SWISS KRONO flex ist nach /Z-23.15-1581/ bauaufsichtlich zugelassen. Die Anwendungsbereiche sind nach /DIN 4108-10/ geregelt. Überwiegend wird das Produkt als flexible Gefachdämmung in Decken, Wänden und Dächern eingesetzt.

### 2.3 Technische Daten

#### Bautechnische Daten

| Bezeichnung   | Wert  | Einheit           |
|---|-------|-------------------|
| Rohdichte nach /EN 1602/                            | 55    | kg/m <sup>3</sup> |
| Wärmeleitfähigkeit nach /EN13171/                   | 0,038 | W/(mK)            |
| Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl nach /EN12667/ | 5     | -                 |

### 2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 9. März 2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter

Berücksichtigung der harmonisierten Europäischen Norm /DIN EN 13171/ Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern (WF) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13171:2012/ und die CE- Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. /Z-23.15-1581/ des Deutschen Instituts für Bautechnik – DIBt, Berlin.

Die Anwendungsbereiche sind nach /DIN 4108-10/ Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden geregelt.

### 2.5 Lieferzustand

Format 1350 x 575 mm  
 Dicken: 40 bis 240 mm  
 Sonderformate auf Anfrage möglich.

### 2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

- Holzanteil, davon Kiefer, teilweise Hartholz, mind. 80 %, davon mind. 70 % mit PEFC - Zertifikat (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes)
- Binfasern (BiKo) 3 - 8 %
- Wasser in Form von Holzfeuchte 4 - 8 %

- Ammoniumphosphat 6 - 8 %

## 2.7 Herstellung

- 1) Holz liegt in Form von Hackschnitzeln, intern aus Rohhölzern aufbereitet vor
  - 2) Zerfasern der Hackschnitzel
  - 3) Hinzufügen des Ammoniumphosphates als Flammschutzmittel
  - 4) Trocknen der Fasern
  - 5) Zumischung der Bindefasern
  - 6) Legung eines Vorfließes (dickenunabhängig)
  - 7) Legung des Hauptfließes
  - 8) Anschmelzen der Bindefasern durch Heißluft im Durchströmungssofen
  - 9) Abkühlen der Bindefasern durch Kaltluft im Durchströmungssofen
  - 10) Besäumung der Platte
  - 11) Formatierung
  - 12) Abstapelung und Verpackung
- Die Produktion verfügt über ein Qualitätsmanagementsystem nach /ISO 9001/

## 2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Aufgrund der Herstellungsbedingungen sind keine besonderen, sich aus gesetzlichen und anderen Vorschriften ergebenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

## 2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die SWISS KRONO Holzfaserdämmstoffe können mit dem SWISS KRONO Dämmstoffmesser, „Alligator“, elektrischem Fuchsschwanz oder Bandsägen verarbeitet werden. Ausführliche Verarbeitungshinweise sind direkt bei Kronoply Heiligengrabe (Deutschland) oder unter <http://www.swisskrono.de> erhältlich.

## 2.10 Verpackung

Zur Verpackung der SWISS KRONO Dämmstoffe werden OSB (Oriented strand board), Polyethylen-Folien und Holz verwendet.

## 2.11 Nutzungszustand

Die stoffliche Zusammensetzung für den Zeitraum der Nutzung entspricht den unter 2.6 angegebenen Grundstoffen.

## 2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Bei normaler, dem Verwendungszweck von SWISS KRONO Holzfaserdämmstoffen entsprechender Nutzung, sind keine gesundheitlichen Schäden zu erwarten.

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden können bei bestimmungsgemäßer Anwendung nicht entstehen.

## 2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Die Lebensdauer von SWISS KRONO Holzfaserdämmstoffen hängt vom Einsatzbereich ab

und liegt bei korrekter Anwendung gemäß der im Übereinstimmungszertifikat angegebenen Anwendungsbereiche nach /EN 4108-10/ und bauaufsichtlicher Zulassungen bei mind. 50 Jahren.

## 2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brand

#### Brandschutz

| Bezeichnung                    | Wert |
|--------------------------------|------|
| Baustoffklasse nach EN 13501-1 | E    |

### Wasser

Bei der quantitativen Analyse auf anorganische Spurenstoffe im Material konnten keine Schwermetalle nachgewiesen werden. Es sind keine Folgen für die Umwelt zu erwarten.

### Mechanische Zerstörung

Bei mechanischer Zerstörung sind keine Folgen für die Umwelt zu erwarten.

## 2.15 Nachnutzungsphase

SWISS KRONO Holzfaserdämmstoffe können bei Umbau oder Beendigung der Nutzungsphase eines Gebäudes im Falle eines selektiven Rückbaus, sofern sie unbehandelt und nicht beschädigt sind, problemlos getrennt erfasst und für die gleiche Anwendung wieder verwendet werden. *Energetische Verwertung* (in dafür zugelassenen Anlagen): Aufgrund des hohen Heizwertes ist eine energetische Verwertung zur Erzeugung von Prozessenergie und Strom (KWK-Anlagen) von auf der Baustelle anfallenden SWISS KRONO Dämmstoff-Resten sowie SWISS KRONO Dämmstoffen aus Abbruchmaßnahmen empfehlenswert.

## 2.16 Entsorgung

Auf der Baustelle anfallende Reste von SWISS KRONO Dämmstoffen, sowie solche aus Abbruchmaßnahmen dürfen, sofern eine stoffliche Verwertung nicht möglich ist, nicht deponiert werden, sondern müssen aufgrund ihrer rein organischen Bestandteile (Holz, BiKo) und deren hohen Heizwertes einer energetischen Verwertung (s.o.) bzw. der Verbrennung in einer MVA zugeführt werden. Abfallschlüssel: /EAK-Code 030105/ nach Europäischem Abfallkatalog. *Verpackung*: Die Transportverpackungen (OSB, Holz, PE-Folie) können bei sortenreiner Sammlung dem Recycling zugeführt oder ebenfalls energetisch verwertet werden. Eine externe Entsorgung kann im Einzelfall mit dem Hersteller geregelt werden.

## 2.17 Weitere Informationen

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

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist ein Kubikmeter SWISS KRONO flex mit einer Dichte von 55 kg/m<sup>3</sup>. Die Modellierung basiert auf den Daten der SWISS KRONO Produktionsstätte in Heiligengrabe.

#### Angabe der deklarierten Einheit

| Bezeichnung         | Wert | Einheit           |
|---------------------|------|-------------------|
| Deklarierte Einheit | 1    | m <sup>3</sup>    |
| Massebezug          | -    | kg/m <sup>3</sup> |
| Dichte              | 55   | kg/m <sup>3</sup> |

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen

Die Systeme beinhalten 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.

Die Produktstadien, A4-A5, B1-B7, C1, C2, und C4 wurden in der vorliegenden Studie nicht betrachtet. Nachdem das Produkt den *End-of-Waste* Status erreicht hat, wird angenommen, dass das Produkt einer Biomasseverbrennung zugeführt wird, welche thermische Energie und Elektrizität produziert. Daraus entstehende Wirkungen und Gutschriften sind im Modul D deklariert. Die Stoffe für die Energierückgewinnung werden in Modul C3 deklariert.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die End-of-Life (EOL) - Systemgrenze zwischen Abfallbeseitigung und Modul D wird gesetzt wo Outputs wie zum Beispiel Sekundärmaterial oder Brennmaterial ihren *End-of-Waste* Status erreichen (/EN 15804/, Kapitel 6.4.3). Es wird angenommen, dass die Holzfaserdämmplatten den *End-of-Waste* Status nach der Sortierung und Aufbereitung erreichen.

### 3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung berücksichtigt. Damit wurden auch Stoffströme mit einem Anteil von kleiner als 1% bilanziert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5% der Wirkungskategorien daher nicht übersteigt. Somit sind die Abschneidekriterien gemäß /EN 15804/ erfüllt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Alle relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 (/GABI 6 2013a/) entnommen. Die verwendeten Daten wurden unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben.

### 3.6 Datenqualität

Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgte direkt am Produktionsstandort für das Geschäftsjahr 2012 auf Basis eines von der Consulting Firma PE INTERNATIONAL 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.

Die im Modell verwendeten Transportdistanzen basieren auf den Aufzeichnungen der Firma SWISS KRONO.

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Die Daten sind kennzeichnend für die Herstellungsprozesse zwischen 01.01.2012 - 31.12.2012.

### 3.8 Allokation

Die verwendeten Daten wurden im Produktionsstandort Heiligengrabe gesammelt. Für die Berechnung der In- und Outputflüsse wurden die produktspezifischen Daten für SWISS KRONO flex separat erhoben. Der Energieverbrauch wurde basierend auf den pro Kubikmeter Produkt eingesetzten Mengen berechnet und auf das Produktionsjahr hochgerechnet.

In der Produktion anfallende Reststoffe (Abschnitte, Holzreste, etc.) werden energetisch verwertet. Die Verbrennung dieser Reste wird mit den entsprechenden /GaBi 6/ Datensätzen unter Berücksichtigung der Gutschriften im deutschen Energiemix bilanziert.

Die Zurechnung von Energiegutschriften für im Biomassekraftwerk produzierten Strom und produzierte thermischer Energie im End-of-Life erfolgt nach Heizwert des Inputs, wobei auch die Effizienz der Anlage mit eingeht. Die Gutschrift für die thermische Energie errechnet sich aus dem Datensatz „EU-27: Thermische Energie aus Erdgas PE“; die Gutschrift für Strom aus dem Datensatz „EU-27: Strom-Mix PE“. 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 Abgasmenge zugerechnet.

### 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.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Für das *End-of-Life* (EOL) wird eine Wiederverwertungsquote des Produkts von 100% angenommen (optional Szenario für EOL), wobei in Modul C3 78,0 kg CO<sub>2</sub> eq. als im Holz der Weichfaserplatte gespeichert das Produktsystem verlassen (s. /EN 16485/). Nachdem das Produkt den *End-of-Waste* Status erreicht hat, wird angenommen, dass das Produkt einer Biomasseverbrennung zugeführt wird, welche thermische Energie und Elektrizität produziert. Daraus entstehende Wirkungen und Gutschriften sind im Modul D deklariert. In der Modellierung wird angenommen, dass das Produkt mit 4,5% Feuchte in die Verbrennung gelangt. Damit gelangt die erzeugte Gesamtmenge des Produkts in die Biomasseverbrennung, wo entstehende Stromgutschriften als EU-27 Strommix modelliert

werden, da nicht spezifiziert ist in welchem Land das Produkt im EOL verbrannt wird. Der Marktanteil des Produktes SWISS KRONO flex ergibt sich wie folgt: 40% werden nach Deutschland geliefert, 60% ins Ausland, davon werden wiederum 60% bzw. 40% nach Frankreich exportiert. 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. Es wird angenommen, dass das Produkt nach der Nutzung mit einem Heizwert von 17,8 MJ/kg energetisch verwertet werden kann.

## 5. LCA: Ergebnisse

Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse der Umweltwirkungsanalyse differenziert nach den CML-Umweltkategorien, Ressourceneinsatz, Output-Flüssen und Abfallkategorien skaliert auf die funktionelle Einheit von 1 m<sup>3</sup> SWISS KRONO flex.

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

| Produktionsstadium m |           |             | 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   | MND     | MND                 | MND            | MND       | MND    | MND        | MND   | MND  | MND                | MND       | X                | MND         | X   |

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m<sup>3</sup> SWISS KRONO flex

| Parameter   | Einheit                                    | A1-A3   | C3      | D        |
|---|--|---------|---------|----------|
| Globales Erwärmungspotenzial                                  | [kg CO <sub>2</sub> -Äq.]                  | 1,63E+0 | 7,80E+1 | -2,48E+2 |
| Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht             | [kg CFC11-Äq.]                             | 3,73E-9 | IND     | -1,11E-8 |
| Versauerungspotenzial von Boden und Wasser                    | [kg SO <sub>2</sub> -Äq.]                  | 2,60E-1 | IND     | -4,11E-2 |
| Eutrophierungspotenzial                                       | [kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -Äq.] | 2,36E-2 | IND     | 6,38E-3  |
| Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon                   | [kg Ethen-Äq.]                             | 2,20E-2 | IND     | -4,50E-3 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen | [kg Sb-Äq.]                                | 2,80E-5 | IND     | -1,67E-6 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe      | [MJ]                                       | 1,53E+3 | IND     | -5,13E+2 |

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m<sup>3</sup> SWISS KRONO flex

| Parameter   | Einheit           | A1-A3   | C3       | D        |
|---|-------------------|---------|----------|----------|
| Erneuerbare Primärenergie als Energieträger             | [MJ]              | 1,78E+2 | IND      | -5,07E+1 |
| Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung       | [MJ]              | 7,59E+2 | -7,59E+2 | 0,00E+0  |
| Total erneuerbare Primärenergie                         | [MJ]              | 9,37E+2 | IND      | -5,07E+1 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger       | [MJ]              | 1,43E+3 | IND      | -6,14E+2 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung | [MJ]              | 2,20E+2 | -2,20E+2 | 0,00E+0  |
| Total nicht erneuerbare Primärenergie                   | [MJ]              | 1,65E+3 | IND      | -6,14E+2 |
| Einsatz von Sekundärstoffen                             | [kg]              | 0,00E+0 | IND      | 0,00E+0  |
| Erneuerbare Sekundärbrennstoffe                         | [MJ]              | 3,12E-2 | IND      | 7,59E+2  |
| Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe                   | [MJ]              | 2,47E-1 | IND      | 2,20E+2  |
| Einsatz von Süßwasserressourcen                         | [m <sup>3</sup> ] | 1,61E-1 | IND      | 1,08E-1  |

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

#### 1 m<sup>3</sup> SWISS KRONO flex

| Parameter                            | Einheit | A1-A3   | C3      | D        |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|----------|
| Gefährlicher Abfall zur Deponie      | [kg]    | 1,49E-1 | IND     | -3,67E-2 |
| Entsorgter nicht gefährlicher Abfall | [kg]    | 2,93E+1 | IND     | 1,55E+0  |
| Entsorgter radioaktiver Abfall       | [kg]    | 4,77E-2 | IND     | -4,05E-2 |
| Komponenten für die Wiederverwendung | [kg]    | 0,00E+0 | IND     | 0,00E+0  |
| Stoffe zum Recycling                 | [kg]    | 0,00E+0 | IND     | 0,00E+0  |
| Stoffe für die Energierückgewinnung  | [kg]    | 1,07E+0 | 5,50E+1 | 0,00E+0  |
| Exportierte elektrische Energie      | [MJ]    | 0,00E+0 | IND     | 0,00E+0  |
| Exportierte thermische Energie       | [MJ]    | 0,00E+0 | IND     | 0,00E+0  |

## 6. LCA: Interpretation

Im Rahmen einer Dominanzanalyse der Ökobilanzergebnisse für SWISS KRONO flex, bezogen auf die deklarierte Einheit von 1 m<sup>3</sup>, werden die relevanten Einflüsse auf die einzelnen Wirkungskategorien sowie für den Primärenergieeinsatz ermittelt. Die Interpretation wurde unter Berücksichtigung der Annahmen und Einschränkungen der EPD, sowohl methoden- als auch datenbezogen, durchgeführt.

### Wasserverbrauch

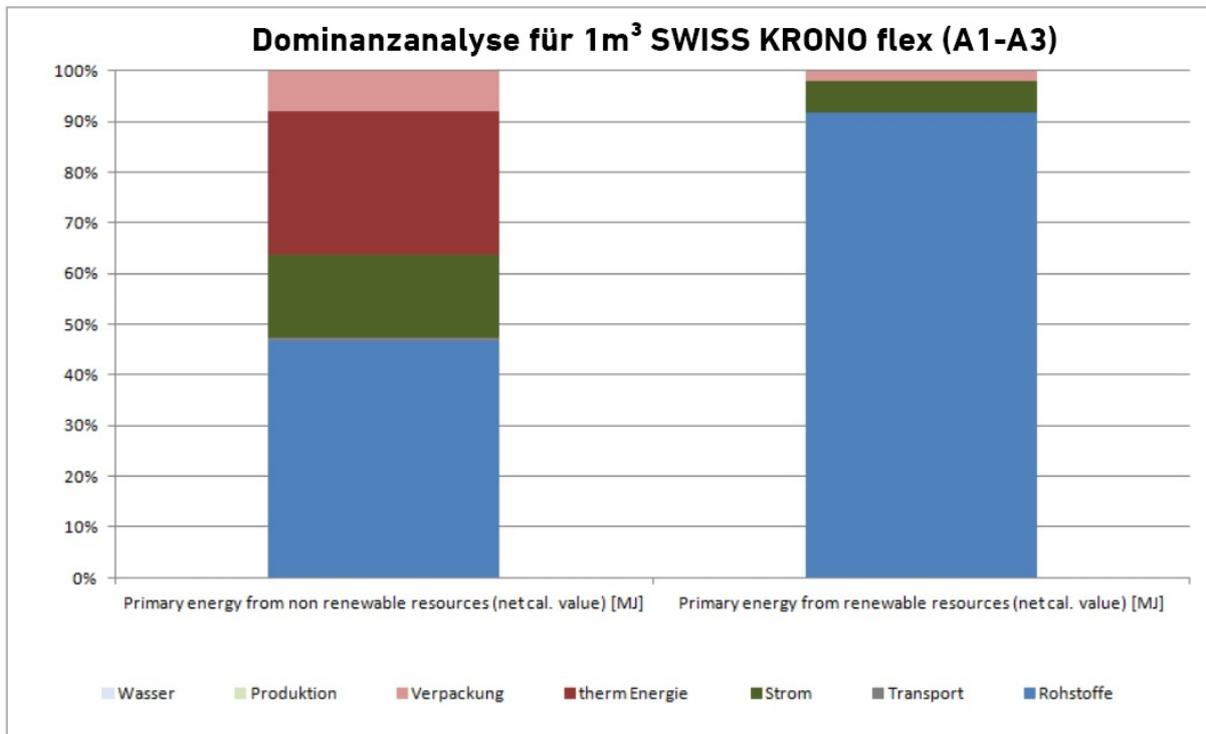
Der Nettofrischwasserverbrauch („Blue Water Consumption“) für 1 m<sup>3</sup> SWISS KRONO flex beläuft sich im Produktstadium (A1-A3) auf 1,61E-01 m<sup>3</sup> Wasser. Im Stadium D werden über 1,08E-01 m<sup>3</sup> verbraucht.

Der Hauptanteil des Wasserverbrauchs resultiert aus dem Nettofrischwasserverbrauch während der

Stromproduktion (mehr als 48% und 56% des Gesamtverbrauchs während der Produktion).

### Primärenergie erneuerbar und nicht erneuerbar

Der nicht erneuerbare Primärenergiebedarf wird fast ausschließlich durch die Rohstoffbereitstellung und den Verbrauch von thermischer Energie beeinflusst. Dabei ist die Rohstoffbereitstellung für ca. 47% und die thermische Energie für ca. 29% des Energiebedarfs verantwortlich (siehe Abbildung unten). Den höchsten Anteil am Energiebedarf nicht erneuerbarer Energieträger weisen u.a. BiKo Fasern und Ammoniumphosphat auf.



### Abfall

Den größten Anteil des produzierten Abfalls stellt entsorgter, nicht gefährlicher Abfall dar. Der entsorgte radioaktive Abfall entsteht hauptsächlich durch die Energienutzung in den Vorketten der Vorprodukte (Stromerzeugung).

### Treibhauspotenzial

Das Treibhauspotenzial wird durch die Produktion von Kohlendioxid dominiert. Durch die Verwendung von Holz wird CO<sub>2</sub> in den für die Produktion erforderlichen nachwachsenden Rohstoffen gebunden. Außerhalb des betrachteten Systems entstehen die GWP-relevanten Emissionen durch die Verbrennung. Durch die Gutschrift des gebundenen Kohlendioxids (Hackschnitzel) wird ein Teil der entstandenen Treibhausgasemissionen substituiert.

### Ozonabbaupotential

Das Ozonabbaupotential ist vor allem durch Rohstoffbereitstellung sowie den Einsatz von Strom dominiert. Durch Substitution der entstehenden

Energienutzung der SWISS KRONO flex im *End-of-Life* wird das Gesamt Ozonabbaupotential verringert. Hier sind halogenhaltige organische Emissionen für das Ozonabbaupotential verantwortlich. Hauptverantwortlich für das Ozonabbaupotential ist die Rohstoffbereitstellung mit 54% in SWISS KRONO flex.

### Versauerungspotenzial

Das Versauerungspotenzial entsteht vor allem durch die Emissionen während der Rohstoffbereitstellung und innerhalb des betrachteten Systems mit circa 68% der Gesamtauswirkung in A1-A3. Das Ammoniumphosphat erzeugt durch seinen Verarbeitungsprozess einen großen Anteil von 52% der Gesamtauswirkung in A1-A3. Hier haben Schwefeldioxid, Ammoniak, und Stickoxide den höchsten Anteil am Versauerungspotenzial.

### Eutrophierungspotenzial

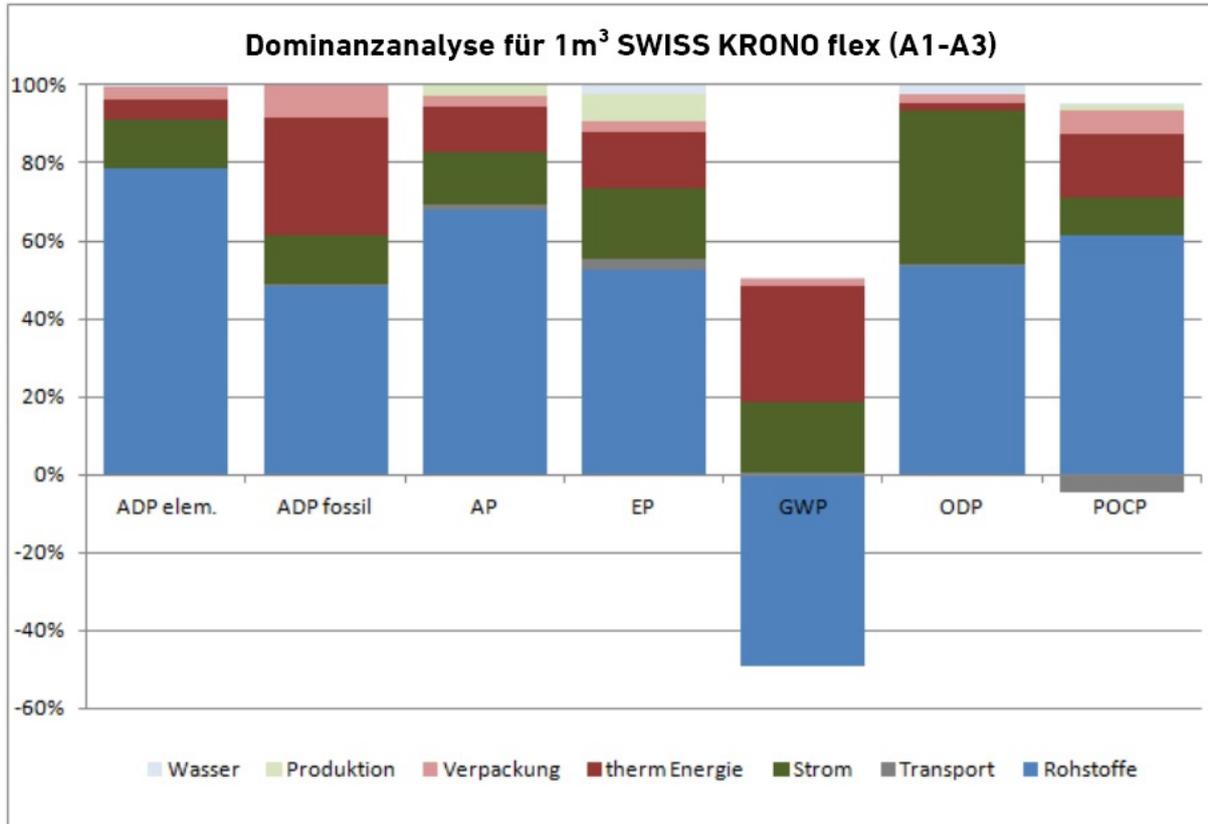
Bei der Herstellung tragen die Rohstoffbereitstellung rund 52%, Stromverbrauch während der Produktion 18%, thermische Energie während der Produktion 15% und die Emissionen während Produktion (NO<sub>x</sub>) 7% zum Eutrophierungspotenzial bei.

### Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial

Das photochemische Oxidantienbildungspotenzial entsteht größtenteils durch die Rohstoffbereitstellung, wobei 61% der Gesamtwirkung in der

Herstellungsphase (A1-A3) entstehen. Hier haben flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (*non methane volatile organic compounds* (NMVOCs)) und Kohlenmonoxid-Emissionen den höchsten Anteil am photochemischen Oxidantienbildungspotenzial.

Beim POCP wird ein negativer Wert für den Transport angezeigt. Dies resultiert aus den NO-Emissionen der Transporte. NO wird dem POCP entgegen gerechnet (siehe Abbildung unten).



Der elementare abiotische Ressourcenverbrauch wird hier vor allem durch nicht regenerierbare stoffliche Elemente wie Phosphor verursacht.

### Abiotischer Ressourcenverbrauch (fossil)

Der fossile abiotische Ressourcenverbrauch wird hauptsächlich von der Nutzung der Rohstoffe (58%) und thermischer Energie (31%) verursacht.

Dieser Verbrauch entsteht vor allem durch die Ammoniumphosphat-Herstellung (69%) (der gesamten Auswirkung in A1-A3).

### Abiotischer Ressourcenverbrauch (elementar)

## 7. Nachweise

### 7.1 Formaldehyd

Das Klebsystem für SWISS KRONO Holzfaserdämmstoffe beinhaltet kein Formaldehyd. Deshalb nicht relevant.

### 7.2 MDI

Das Klebsystem für SWISS KRONO Holzfaserdämmstoffe beinhaltet kein MDI. Deshalb nicht relevant.

### 7.3 Prüfung auf Vorbehandlung der Einsatzstoffe Zur Herstellung der SWISS KRONO

Holzfaserdämmstoffe wird kein Altholz verwendet. Deshalb nicht relevant.

### 7.4 Toxizität der Brandgase

Messstelle: Elektro-Physik Aachen GmbH  
Prüfbericht: 12/2009 vom 14.5.2009

*Ergebnis:* Es wurde "SWISS KRONO flex" beprobt. Die Ergebnisse nach 53 436/ zeigen, dass keine Chlorverbindungen und Schwefelverbindungen nachgewiesen werden konnten, jedoch CO, CO<sub>2</sub>, Cyanwasserstoff und COHb. Die unter den gewählten Versuchsbedingungen freigesetzten gasförmigen Emissionen entsprechen nicht den Emissionen, die

unter gleichen Bedingungen aus Holz freigesetzt werden.

#### 7.5 VOC-Emissionen

Messstelle: Bremer Umweltinstitut GmbH, Bremen  
Prüfbericht: H 7147 FG vom 29.01.2013

#### AgBB Ergebnisüberblick (28 Tage)

| Bezeichnung            | Wert | Einheit           |
|------------------------|------|-------------------|
| TVOC (C6 - C16)        | 77   | µg/m <sup>3</sup> |
| Summe SVOC (C16 - C22) | 0    | µg/m <sup>3</sup> |
| R (dimensionslos)      | 0,06 | -                 |
| VOC ohne NIK           | 24   | µg/m <sup>3</sup> |
| Kanzerogene            | 0    | µg/m <sup>3</sup> |

#### 7.6 Lindan/PCP

Messstelle: WKI Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut,

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle,  
Braunschweig, D.  
Prüfbericht: B 3196 / 2008, 25.8. – 28.8.2008 [gemäß  
PA-C-12:2006-02 "Bestimmung Pentachlorphenol  
(PCP) und γ-Hexachlorcyclohexan (Lindan) in Holz  
und Holzwerkstoffen"]

*Ergebnis:* Nach der Extrahierung der enthaltenen  
Stoffe wurden die Lösungen derivatisiert, aufgearbeitet  
und anschließend gaschromatographisch analysiert.  
Die Werte für PCP und Lindan liegen unterhalb der  
Nachweisgrenze von 0,1 mg/kg.

## 8. Literaturhinweise

#### Abfallkatalog auf Basis des Europäischen

Abfallverzeichnisses Stand: 2002 -Berichtsjahr 2012.

#### CML 2001-Nov 2013

Institute of Environmental Sciences, Leiden University,  
The Netherlands: Handbook on impact categories  
"CML 2001 ",  
<http://www.leidenuniv.nl/cml/ssp/projects/lca2/index.htm>

#### CEN/TR 15941

CEN/TR 15941:2010-03: Nachhaltigkeit von  
Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Methoden  
für Auswahl und Verwendung von generischen Daten;  
Deutsche Fassung (CEN/TR 15941:2010)

**DIN EN 13171** Wärmedämmstoffe für Gebäude -  
Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern  
(WF) - Spezifikation; Deutsche Fassung  
EN 13171:2012

**DIN EN12667** Wärmetechnisches Verhalten von  
Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des  
Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit  
dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-  
Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem  
Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung  
EN 12667:2001

**DIN EN 4108-10** Wärmeschutz und Energie-  
Einsparung in Gebäuden - Teil 10:  
Anwendungsbezogene Anforderungen an  
Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte  
Wärmedämmstoffe

**DIN EN 53 436-1** Erzeugung thermischer  
Zersetzungsprodukte von Werkstoffen unter Luftzufuhr  
und ihre toxikologische Prüfung; Zersetzungsgerät und  
Bestimmung der Versuchstemperatur

**DIN EN 1602** Wärmedämmstoffe für das Bauwesen -  
Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung  
EN 1602:2013

#### EN 16485

DIN EN 16485:2014-07, Rund- und Schnittholz -  
Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieregeln  
für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen; Deutsche  
Fassung EN 16485:2014

#### ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen  
(ISO 9001:2008);Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:  
2008, Berichtigung zu DIN EN ISO 9001:2008-12;  
Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008/AC:2009

#### GaBi 6 2013a

Software system and databases for life cycle  
engineering, Copyright, TM Stuttgart, Echterdingen  
1992-2013

#### GaBi 6 2013B

GaBi 6: Dokumentation der GaBi 6-Datensätze der  
Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP,  
Universität Stuttgart und PE International, 2013.  
<http://documentation.gabi-software.com/>

**PA-C-12:2006-02** Bestimmung Pentachlorphenol  
(PCP) und γ-Hexachlorcyclohexan (Lindan) in Holz  
und Holzwerkstoffen

#### Produktkategorieregeln für Bauprodukte Teil B:

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte  
und Dienstleistungen: Anforderungen an die EPD für  
Holzwerkstoffe. 2014-07.

**Institut Bauen und Umwelt e.V.**, Berlin (Hrsg.):  
Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

**Allgemeine Grundsätze** für das EPD-Programm des  
Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013-04.

#### Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A:

Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an  
den Hintergrundbericht. 2013-04.

#### ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and  
declarations — Type III environmental declarations —  
Principles and procedures.

#### EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of  
construction works — Environmental product  
declarations — Core rules for the product category of  
construction products.

**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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.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@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**PE INTERNATIONAL**

**Ersteller der Ökobilanz**

PE International  
Hütteldorfer Str. 63-65  
A-1150 Wien  
Austria

Tel 0043 1 8907820  
Fax 0043 1 8907820-10  
Mail [t.daxner@pe-international.com](mailto:t.daxner@pe-international.com)  
Web [www-pe-international.com](http://www-pe-international.com)



**SWISS KRONO**

**Inhaber der Deklaration**

SWISS KRONO GmbH  
Wittstocker Chaussee 1  
16909 Heiligengrabe  
Germany

Tel +49 (0)33962 69-740  
Fax +49 (0)33962 69-376  
Mail [sales@kronoply.de](mailto:sales@kronoply.de)  
Web [www.swisskronoply.com](http://www.swisskronoply.com)