

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804

| | |
|---------------------|--|
| Deklarationsinhaber | SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-STT-20150151-IBC1-DE |
| Ausstellungsdatum | 02.11.2015 |
| Gültig bis | 01.04.2021 |

PYRANOVA®

SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH

www.bau-umwelt.com / <https://epd-online.com>



1. Allgemeine Angaben

SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-STT-20150151-IBC1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Flachglas im Bauwesen, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

Ausstellungsdatum

02.11.2015

Gültig bis

01.04.2021



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

PYRANOVA®

Inhaber der Deklaration

SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH
Otto-Schott-Strasse 13
07745 Jena
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m² in 15 mm Dicke von PYRANOVA® als Standard-Aufbau mit einem Gesamtgewicht von 36 kg.

Gültigkeitsbereich:

Die Deklaration bezieht sich auf 1 m² Verbundglas PYRANOVA® der SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH. Es handelt sich um ein spezifisches Produkt eines Produktionsstandortes.

Die für die Berechnung der Ökobilanz verwendeten Daten stammen von der SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH des Geschäftsjahres 2012/2013. Der Produktionsstandort befindet sich in Jena, Bundesrepublik Deutschland.

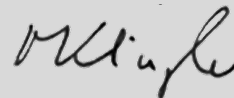
Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/

intern extern



Matthias Klingler,
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

PYRANOVA® Verbundglas ist eine mechanisch stabile und haltbare Einheit aus mindestens zwei Glasscheiben, die durch eine oder mehrere Brandschutzwischenschichten auf Basis Natronsilikat miteinander verbunden sind.

Im Bedarfsfall können in den Verbundgläsern auch Verbundsicherheitsglas-Scheiben (VSG) mit schlagzähen Polyvinylbutyral- (PVB) bzw. Ethylenvinylacetat- (EVA) Folienzwischen-schichten zur Verbesserung der Sicherheitsglaseigenschaften integriert sein.

Der Standard-Aufbau für die im Rahmen dieser EPD dargestellten Verbundgläser ist wie folgt:

4 Scheiben aus Kalk-Natronfloatglas verbunden mit 3 Brandschutzwischenschichten.

Weitere Informationen zum Produkt sind unter www.schott.com/pyran verfügbar.

2.2 Anwendung

PYRANOVA® eignet sich aufgrund seiner hohen optischen Transparenz hervorragend für Architekturverglasungen und wird speziell als Glas für Brandschutzverglasungen verwendet.

In geeigneten und geprüften Brandschutzverglasungssystemen erreicht PYRANOVA® Verbundglas Feuerwiderstandszeiten von bis zu 120 Minuten in der Klassifizierung EI (E = Étanchéité = Raumabschluss + Isolation) gemäß /EN 13501-2/.

2.3 Technische Daten

Die Leistungserklärung zum Produkt gemäß Bauproduktenrichtlinie ist unter <http://www.schott.com/architecture/german/products/fire-rated-glass/leistungserklaerung.html> verfügbar.

Bautechnische Daten für Standard-Aufbau:

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|------|----------------------|
| Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN 673 | 5,4 | W/(m ² K) |
| Gesamtenergiedurchlassgrad nach DIN EN 410 | 70 | % |
| Lichttransmissionsgrad nach DIN EN 410 | 85 | % |
| Schalldämmmaß nach DIN EN 20140-3 (optional) | 38 | dB |

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Für das Inverkehrbringen in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011. Die Produkte benötigen eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung von /EN 14449:2005/ Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Konformitätsbewertung/Produktnorm/ und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen. Im übrigen gelten /DIN EN ISO 12543-1 bis -6/, Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas, Deutsche Fassung EN ISO 12543-1 bis -6.

2.5 Lieferzustand

PYRANOVA® Verbundglas kommt in unterschiedlichsten Aufbauten nach Kundenanforderung zur Anwendung. Die Liefer-Abmessungen betragen max. 1,9 m x 2,9 m.

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Kalk-Natronsilicat-Floatglas, 82,99 %, (Zusammensetzung als Elemente angegeben):

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|----------------|------------|---------|
| Silicium (Si) | 32 - 35 | Masse-% |
| Calcium (Ca) | 3,5 - 10,1 | Masse-% |
| Natrium (Na) | 7,4 - 11,9 | Masse-% |
| Magnesium (Mg) | 0 - 3,7 | Masse-% |
| Aluminium (Al) | 0 - 1,6 | Masse-% |
| Andere | < 5 | Masse-% |

Brandschutzzwischenschicht, 16,99 %:

Mischung bestehend aus Natron-Wasserglas (Na₂O/SiO₂) mit Zugaben von Wasser (H₂O) und Glycerol.

Schlagzähe Folien, 0,01 %:

PVB- bzw. EVA-Folien.

Randversiegelung, 0,01 %:

Alu/Kunststoff-Kantenschutzband.

PYRANOVA® Verbundglas enthält keine Stoffe nach „Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation“ (Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung) /REACH/.

2.7 Herstellung

Herstellungsprozess



Glasscheiben (Kalk-Natron Floatglas- bzw. Verbundsicherheitsglas- (VSG)) werden mit einer oder mehreren Brandschutzzwischenschichten in einem speziellen Herstellungsverfahren kraftschlüssig miteinander verbunden.

Nach dem Zuschnitt erhalten die gereinigten Kanten der Festmaßscheiben einen Kantenschutz mit einem speziellen Alu/Kunststoff-Kantenschutzband.

Die SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH ist nach folgendem Qualitätsmanagementsysteme zertifiziert: /ISO 9001/.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH unterliegt dem konzernweiten integrierten Managementsystem für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz IMSU. Diese IMSU-Richtlinie berücksichtigt die Normenreihe /ISO 14000 ff./, /DIN EN ISO 50001/, die /OHSAS 18001/ und die einschlägigen EU-Richtlinien zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz.

Die IMSU-Richtlinie ist ein umfassendes Regelwerk für die Themenkreise Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Gesundheitsschutz und Notfallvorsorge.

Die Umsetzung des Managementsystems schließt ein:

- Fortschreibung nationaler und europäischer Gesetzgebung
- die ständige Weiterentwicklung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes
- Verringerung der Umweltauswirkungen und Verhütung von Umweltbelastungen
- Erarbeiten und Aktualisieren von Verfahren zur Beherrschung von Störfällen und Notfallsituationen

Es besteht die Verpflichtung zur:

- Erfüllung gesetzlicher und sonstiger

Forderungen (z.B. Berufsgenossenschaft, Versicherung)

- wirtschaftlich vertretbaren Anwendung der besten verfügbaren Technik
- kontinuierlichen Verbesserung der Geschäftsprozesse
- Umsetzung „guter Managementpraktiken“ und zur kontinuierlichen Verbesserung des Managementsystems

Die Einhaltung dieser IMSU-Richtlinie wird konzernweit durch eine spezielle Auditierungsorganisation überwacht und sichergestellt.

Wegen des Einsatzes in Brandschutzverglasungen unterliegt die Herstellung von PYRANOVA® Verbundglas gemäß der europäischen Bauproduktenrichtlinie /VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011/ dem System 1 zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit. Dadurch ist eine umfangreiche werkseigene Produktionskontrolle und regelmäßige Audits durch eine europäisch notifizierte Zertifizierungsstelle sicher gestellt. Die SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH ist nach folgendem Umweltschutzmanagementsystem zertifiziert: /ISO 14001/.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

Die Montage auf der Baustelle erfolgt durch erfahrene, speziell in der Verarbeitung von Brandschutzverglasungssystemen geschulten Monteuren.

2.10 Verpackung

- PE Verpackungsfolie
- Holzverschläge

Die Verpackungsmaterialien werden thermisch verwertet.

2.11 Nutzungszustand

Bedingungen für eine hohe Nutzungsdauer sind die regelmäßige Reinigung und Instandhaltung des Produktes. Es gibt keine Besonderheiten während der Nutzung insbesondere bezogen auf die stoffliche Nutzung. Unterlagen können im Internet unter folgender Adresse abgerufen werden: www.schott.com/pyran

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Während der Nutzungsdauer fallen keinerlei Emissionen an, dadurch sind keine gesundheitlichen

Beeinträchtigungen zu erwarten. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung können keine Gefährdungen für Boden, Luft und Wasser auftreten.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

Für die PYRANOVA® Verbundglasscheiben wird eine Nutzungsdauer von 30 Jahren angegeben. Die angegebene Nutzungsdauer ist unabhängig von der Garantie des Herstellers. Die praktische Nutzungsdauer kann durchaus höher liegen. Bedingungen für eine hohe Nutzungsdauer sind die regelmäßige Wartung, Pflege und Instandhaltung des Produktes.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Angabe der Baustoffklasse nach /EN 13501-1/

Brandschutz

| Bezeichnung | Wert |
|----------------------|------|
| Baustoffklasse | E |
| Brennendes Abtropfen | - |
| Rauchgasentwicklung | - |

Wasser

Durch die Einwirkung von Hochwasser sind keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt bekannt. Es werden keine Stoffe freigesetzt.

Mechanische Zerstörung

Das Bruchverhalten PYRANOVA® Verbundglas entspricht dem Bruchverhalten der verwendeten Glasvorprodukte, z. B. Floatglas, Verbundglas (VG) oder Verbundsicherheitsglas (VSG). Es werden keine gefährlichen Stoffe freigesetzt.

2.15 Nachnutzungsphase

Nach der Nutzungsdauer kann das Glas gegen Gutschrift an Entsorger zur Wiederverwertung abgegeben werden. Diese werden dann durch den Entsorger dem Recycling zugeführt.

2.16 Entsorgung

Der Betreiber hat die Möglichkeit das Glas sortenrein, zur Wiederverwendung bei einem Entsorger abzugeben. Hierzu muss das Glas sortenrein getrennt werden.

Der Abfallcode nach europäischem Abfallverzeichnis /AVV/ ist Abfallcode 17 02 02: Glas.

2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen und Unterlagen zum Produkt können im Internet unter folgender Adresse abgerufen werden:

www.schott.com/pyran

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit für das Verbundglas PYRANOVA® ist 1 m² in 15 mm Dicke mit einem Gesamtgewicht von 36 kg.

Die Ergebnisse sind für andere Verglasungsvarianten und für grobe Einschätzungen linear zur Dicke skalierbar.

Dafür ist der Skalierungsfaktor (0,07) und die gewünschte Dicke mit den Ergebnisse zu

multiplizieren. Zum Beispiel: 120kg CO2 Äq. x 0,07 x 10mm --> 84 kg CO2 Äq. Ergebnisse für das Treibhauspotential eines Verbundglases mit einer Dicke von 10mm.

Deklarierte Einheit

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|-------------------------------------|-------|---------|
| Deklarierte Einheit Fläche | 1 | m² |
| Umrechnungsfaktor zu 1 kg (m²/15mm) | 0,028 | - |

| | | |
|--|------|---|
| Skalierungsfaktor (m ² /mm) | 0,07 | - |
|--|------|---|

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen:
Es wurden folgende Prozesse in das Produktstadium **A1-A3** der Isolierglasherstellung miteinbezogen:

- Herstellungsprozesse von Rohstoffe / Halbzeuge und Hilfsstoffe
- Transporte der Rohstoffe / Halbzeuge und Hilfsstoffe zum Werk
- Herstellprozess (inklusive energetischen Aufwendungen, Herstellung von Hilfsstoffen, Entsorgung von anfallenden Reststoffen (Verpackung und Produktion)
- Anfallende Glasscherben werden im Kreislauf geführt („closed loop“). Durch die Zurückführung dieser Glasscherben in der „Floatlinie“ wird der Rohstoffeinsatz und Energiebedarf verringert.
- Herstellung der Verpackungen

In **Modul A5** wird nur die Verwertung der Verpackungsmaterialien zugeordnet. Der Einbau ins Gebäude wird im Rahmen dieser EPD nicht berücksichtigt.

Modul C3 wird nicht deklariert.

Die Deponierung von der Verglasung[UK3] ist dem **Modul C4** zugeordnet.

Unter **Modul D** fällt die Gutschrift von pre-consumer Flachglasscherben. Laut Hersteller werden die anfallenden Glasscherben der Herstellung von Brandschutzgläsern in der Flachglasproduktion am Standort Jena erneut eingesetzt. Zusätzlich fallen die Gutschriften durch die thermische Verwertung der Verpackungsmaterialien.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Nach Absprache mit dem Hersteller wurde für das Produkt eine Deponierung nach der Nutzungsphase angenommen.

Für Transportdistanzen wurden für die massenmäßig relevanten Inputmaterialien durchschnittliche Transportdistanzen angenommen. Bei der Verbrennung von Rohstoff- und Hilfsstoffverpackungsreststoffen sowie Produktionsreststoffen wird Strom und thermische Energie erzeugt.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle eingesetzten und erfassten Ausgangsstoffe, eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch in der Bilanzierung berücksichtigt. Es wurden keine Messungen der Emissionen vor Ort vorgenommen. Die spezifischen Emissionen, die mit

der Bereitstellung von thermischer und elektrischer Energie einhergehen, sind in den Vorketten zur Energiebereitstellung berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass weitere Emissionen, die bei der Herstellung auftreten, sehr gering und daher nicht relevant sind. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden die tatsächlichen Transportdistanzen angesetzt.

Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Artikel benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurde in den Ökobilanzen nicht berücksichtigt. Es wurden keine emittierten Luftschadstoffe vernachlässigt, die sich schädlich auf die Umwelt auswirken.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Modellierung des Lebenszyklus des betrachteten Produkts wurde das von der PE INTERNATIONAL entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung GaBi 6 eingesetzt. Die für die Vorkette erforderlichen Daten, für die keine spezifischen Angaben vorlagen, wurden der GaBi Datenbank /GaBi 6/ entnommen. Die letzte Revision der Daten liegt maximal 8 Jahre zurück.

Es wurde die allgemeine Regel, dass spezifische Daten von spezifischen Produktionsprozessen oder Durchschnittsdaten die von spezifischen Prozessen abgeleitet sind bei der Berechnung einer EPD Priorität haben müssen, eingehalten.

3.6 Datenqualität

Alle für die Ökobilanzen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 6 entnommen oder von der *SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH* zur Verfügung gestellt. Die letzte Revision der verwendeten Hintergrunddaten liegt weniger als 5 Jahre zurück.

Die Datenqualität für die Modellierung kann als gut angesehen werden. Für alle relevanten eingesetzten Vorprodukte und Hilfsstoffe lagen entsprechende Datensätze in der GaBi-Datenbank vor.

Alle Daten der Gabi-Datenbank sind reproduzierbar und nachvollziehbar. Die verwendeten Datensätze sind repräsentativ in Bezug auf den geographischen, zeitlichen sowie technologischen Erfassungsbereich.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die Datensammlung für die Brandschutzgläser erfolgte durch die *SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH* am Standort Jena (Deutschland) für den Zeitraum vom 01.10.2012 bis 31.09.2013.

3.8 Allokation

In der vorliegenden Studie wurden keine Allokationen vorgenommen

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

Im Folgenden werden die Szenarien zu Modul A5 und Modul C4 im Detail beschrieben:

Einbau ins Gebäude (A5)

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|------|---------|
| Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle (Verpackungsabfall*) | 3,21 | kg |

*Holz und Kunststoffe

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|----------------------------|------|---------|
| Zur Deponierung (PYRANOVA) | 36 | kg |

Die Verpackung - hauptsächlich Holzkisten - wird thermisch verwertet. Die resultierende Gutschrift erfolgt in Modul D.

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen für das deklarierte Produkt PYRANOVA® dargestellt. Die Darstellung erfolgt dabei bezogen auf eine Fläche von 1 m², die typische Dicke von 15 mm mit einem Gewicht von 36 kg/m² ermittelt. Die Ergebnisse sind linear zur Dicke skalierbar.

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

| 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 | MND | X | X |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: [36 kg/m², Dicke: 15 mm]

| Parameter | Einheit | A1-A3 | A5 | C4 | D |
|---|--|---------|----------|----------|-----------|
| Globales Erwärmungspotenzial | [kg CO ₂ -Äq.] | 1,20E+2 | 5,88E+0 | 4,88E-1 | -2,42E+0 |
| Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht | [kg CFC11-Äq.] | 1,38E-8 | 3,35E-12 | 6,12E-12 | -1,02E-10 |
| Versauerungspotenzial von Boden und Wasser | [kg SO ₂ -Äq.] | 6,35E-1 | 5,99E-4 | 3,10E-3 | -3,48E-3 |
| Eutrophierungspotenzial | [kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.] | 8,18E-2 | 1,20E-4 | 4,25E-4 | -4,15E-4 |
| Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon | [kg Ethen Äq.] | 3,92E-2 | 5,41E-5 | 2,91E-4 | -3,18E-4 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen | [kg Sb Äq.] | 3,58E-4 | 7,69E-8 | 1,84E-7 | -2,93E-7 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe | [MJ] | 1,71E+3 | 1,15E+0 | 6,41E+0 | -3,17E+1 |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: [36 kg/m², Dicke: 15 mm]

| Parameter | Einheit | A1-A3 | A5 | C4 | D |
|---|-------------------|---------|---------|----------|----------|
| Erneuerbare Primärenergie als Energieträger | [MJ] | 4,15E+2 | 1,07E-1 | 5,53E-1 | -3,92E+0 |
| Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Total erneuerbare Primärenergie | [MJ] | 4,15E+2 | 1,07E-1 | 5,53E-1 | -3,92E+0 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger | [MJ] | 1,82E+3 | 1,10E+0 | 6,71E+0 | -3,72E+1 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Total nicht erneuerbare Primärenergie | [MJ] | 1,82E+3 | 1,10E+0 | 6,71E+0 | -3,72E+1 |
| Einsatz von Sekundärstoffen | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Erneuerbare Sekundärbrennstoffe | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Einsatz von Süßwasserressourcen | [m ³] | 4,96E-1 | 1,16E-2 | -2,03E-2 | -5,30E-3 |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

[36 kg/m², Dicke: 15 mm]

| Parameter | Einheit | A1-A3 | A5 | C4 | D |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Gefährlicher Abfall zur Deponie | [kg] | 3,97E-1 | 1,86E-4 | 3,04E-4 | -5,69E-3 |
| Entsorgter nicht gefährlicher Abfall | [kg] | 3,92E+0 | 2,41E-2 | 3,61E+1 | -9,40E-3 |
| Entsorgter radioaktiver Abfall | [kg] | 4,66E-2 | 7,15E-5 | 1,17E-4 | -2,18E-3 |
| Komponenten für die Wiederverwendung | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Stoffe zum Recycling | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Stoffe für die Energierückgewinnung | [kg] | 0,00E+0 | 3,20E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Exportierte elektrische Energie | [MJ] | 0,00E+0 | 7,70E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| Exportierte thermische Energie | [MJ] | 0,00E+0 | 1,70E+1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |

6. LCA: Interpretation

Das **Treibhauspotential (GWP, 100 Jahre)** resultiert zu 93,2 % aus der Bereitstellung der Vorprodukte (94,6% davon aus einschichtiges Brandschutzglas-Herstellung). Die gesamten CO₂ Äq. sind zu 65 % auf fossile CO₂-Emissionen und zu 30 % auf biotisches CO₂ zurückzuführen. Die Gutschriften reduzieren die gesamten Umweltlasten für GWP um 2 %. Diese sind auf die Energierückgewinnung in die Verbrennung der Verpackungsmaterialien zurückzuführen.

Das **Ozonabbaupotenzial (ODP)** resultiert größtenteils aus den Vorketten (Modul A1 – A3). Der ODP Wert ist vor allem abhängig vom eingesetzten Flachglas und dem in der Produktion eingesetzten

Strom. Insgesamt werden 0,7 % der gesamten Umweltlasten gutgeschrieben.

Das **Versauerungspotenzial (AP)** wird zu 97,3 % durch das Produktionsstadium dominiert. Die größten Auswirkungen stammen vom eingesetzten Borosilicat-Flachglas (96,9 %) und dem Stromverbrauch (2 %). Vor allem Schwefeldioxid (59 %) und Stickoxide (36 %) dominieren das AP.

Den größten Beitrag zum **Eutrophierungspotenzial (EP)** liefert die Glasherstellung (Modul A1-A3 99 %). Auf die Rohstoffbereitstellung entfallen 96,2% der Umweltlasten, resultierend aus dem eingesetzten Borosilicat-Flachglas (96,2 %) und Strom (2,17%) in der Produktion.

Das **Sommersmogpotential (POCP)** ist fast ausschließlich durch das Produktionsstadium beeinflusst. Insbesondere Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und die Gruppe NMVOC tragen zum POCP bei.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP elementar)** wird fast ausschließlich durch die Rohstoffbereitstellung (99 %) verursacht; der Transport (A2) und die Herstellung (A3) haben nur sehr geringen Einfluss.

Der **Abiotische Ressourcenverbrauch (ADP fossil)** resultiert zu 96 % aus dem Modul A1, und zu 4,6% aus der Herstellung (Modul A3). Insgesamt wird eine Gutschrift von 1,8% vergeben. Diese ist auf die Energierückgewinnung durch die Verbrennung der Verpackungsmaterialien zurückzuführen.

Der **gesamte Primärenergiebedarf** teilt sich zwischen 81 % aus nicht erneuerbaren (PERNT) und 19 % aus erneuerbaren Energieträgern (PERT) auf. Die Herstellung, inklusive der Transporte zum Werk, haben einen Anteil von 99 % am **gesamten erneuerbaren Primärenergiebedarf (PERT)**. Dies ist überwiegend auf das eingesetzte Borosilicat-Flachglas (90%) und die in der Herstellung eingesetzten Holzpaletten (9,6 %) zurückzuführen.

Bei Betrachtung des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs (PENRT)** zeigt sich das Produktionsstadium ebenfalls (größtenteils aus der Bereitstellung von Borosilicat-Flachglas) als maßgeblicher Treiber.

7. Nachweise

Laut PCR sind keine Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

AVV

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis: Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 22 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

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.

Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen Teil B: Anforderungen an die EPD für Flachglas im Bauwesen (10-2013)

EN 410: Glas im Bauwesen - Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen; Deutsche Fassung EN 410:2011-4

EN 673: Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) - Berechnungsverfahren; Deutsche Fassung EN 673:2011-4

EN ISO 9001: Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

EN ISO 50001: Energiemanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung : Deutsche Fassung ISO 50001:2011-12

DIN EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

DIN EN 13501-2: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen; Deutsche Fassung EN 13501-2:2007+A1:2009

DIN EN ISO 14000: Umweltmanagement- Anforderungen

DIN EN ISO 14001: Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

DIN EN ISO 14044: 2009-11, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2009

DIN EN ISO 14040: 2009-11, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (EN ISO 14040:2009); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2009

DIN EN 14449: 2005-07, Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas - Konformitätsbewertung/Produktnorm; Deutsche Fassung EN 14449:2005.

DIN EN ISO 12543-1 bis -6: 1998-08, Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas, Deutsche Fassung EN ISO 12543-1 bis -6:1998.

DIN EN 12758:2011-04, Glas im Bauwesen – Glas und Luftschalldämmung – Produktbeschreibungen und Bestimmung der Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 12758:2011

GaBi 6: Software-System und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. PE INTERNATIONAL AG; Copyright, TM. Stuttgart, Leinfelden-Echterdingen, 1992-2013

GaBi 6: Dokumentation der GaBi 6: Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Leinfelden-Echterdingen, 1992-2013.
<http://documentation.gabi-software.com/>

OHSAS 18001:2007, Arbeits- und Gesundheitsschutz – Managementsysteme – Anforderungen

VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011: zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates

VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 18. Dezember 2006: zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

**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
Web 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
Web www.bau-umwelt.com

**Ersteller der Ökobilanz**

PE International AG
Hauptstraße 111
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49(0)711341817-0
Fax +49(0)711341817-25
Mail info@pe-international.com
Web www.pe-international.com

**Inhaber der Deklaration**

SCHOTT Technical Glass Solutions GmbH
Otto-Schott-Strasse 13
07745 Jena
Germany

Tel +4936416814666
Fax +49364128889311
Mail info.pyran@schott.com
Web www.schott.com/pyran