

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-FEV-61.0



**PRESS GLASS**  
Holding SA

## Flachglas

## Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas



**Grundlagen:**

DIN EN ISO 14025  
EN15804

Firmen-EPD  
Environmental  
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:  
06.02.2023

Nächste Revision:  
06.02.2028



[www.ift-rosenheim.de/  
erstelte-epds](http://www.ift-rosenheim.de/erstellte-epds)

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-FEV-61.0

<b>Programmbetreiber</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
<b>Ökobilanzierer</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
<b>Deklarationsinhaber</b>	PRESS GLASS Holding SA ul. Golfowa 19 PL-42-274 Konopiska <a href="http://www.pressglass.com">www.pressglass.com</a>		Hinweis: Weitere Deklarationsinhaber werden auf Seite 3 genannt.
<b>Deklarationsnummer</b>	EPD-FEV-61.0		
<b>Bezeichnung des deklarierten Produktes</b>	Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas		
<b>Anwendungsbereich</b>	Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas für die Weiterverarbeitung zu Mehrscheibenisoliertglas und die Anwendungen als Glas für das Bauwesen (Verwendung in der Gebäudehülle und beim Ausbau von baulichen Anlagen/ Bauwerken).		
<b>Grundlage</b>	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten EN 17074 „PCR für Flachglasprodukte, "PCR Teil A" PCR-A-0.3:2018 und "Flachglas im Bauwesen" PCR-FG-2.0:2021.		
<b>Gültigkeit</b>	Veröffentlichungsdatum:	Letzte Überarbeitung:	Nächste Revision:
	06.02.2023	13.02.2023	06.02.2028
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804.		
<b>Rahmen der Ökobilanz</b>	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten von fünf Produktionswerken der Firma PRESS GLASS Holding SA herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 10“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zur Bahre“ (cradle to grave) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
<b>Hinweise</b>	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		

Christian Kehrer  
Leiter der ift-Zertifizierungs- und Überwachungsstelle

Dr. Torsten Mielecke  
Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR

Patrick Wortner  
Externer Prüfer



## Weitere Deklarationsinhaber

Diese EPD ist zusätzlich zu dem auf Seite 1 genannten Deklarationsinhaber für die folgenden Werke gültig:

- PRESS GLASS SA  
ul. Geodetów 4  
97-500 Radomsko
- PRESS GLASS SA  
ul. Cielmicka 44  
43-100 Tychy
- PRESS GLASS SA  
ul. Skarszewska 11  
83-110 Tczew
- PRESS GLASS SA  
Miętno 40  
72-200 Nowogard
- PRESS GLASS d.o.o.  
dr. Marijana Mlinarića 5  
42203 Jalžabet

## 1 Allgemeine Produktinformationen

### Produktdefinition

Die EPD gehört zur Produktgruppe Flachglas und ist gültig für:

### 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas der Firma PRESS GLASS Holding SA

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

Produktgruppe (PG)	Bilanzierter Produkt	Fläche	Rohdichte	Dicke
PG1	Floatglas	10,00 kg/m <sup>2</sup>	2,50 g/cm <sup>3</sup>	4 mm
PG2	Einscheibensicherheitsglas	15,96 kg/m <sup>2</sup>	2,50 g/cm <sup>3</sup>	6 mm
PG3	Verbundsicherheitsglas	12,92 kg/m <sup>2</sup>	2,27 g/cm <sup>3</sup>	6 mm

**Tabelle 1:** Produktgruppen

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:

Direkt genutzte Stoffströme werden mittels den hergestellten Flächen (m<sup>2</sup>) ermittelt und auf die deklarierte Einheit zugeordnet. Alle weiteren In- und Outputs bei der Herstellung werden in ihrer Gesamtheit auf die deklarierte Einheit zugeordnet, da diese nicht direkt auf die Fläche bezogen werden können. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2020.

### Produktbeschreibung

#### Floatglas (FG)

Unter Flachglas wird unbeschichtetes sowie beschichtetes Floatglas verstanden. Floatglas ist ein klares, planes Kalk-Natronsilicatglas mit parallelen und feuerpolierten Oberflächen, Dieses wird teilweise mit Beschichtungen auf der Basis von Metalloxiden versehen, um die Strahlungseigenschaften zu verändern (Wärmedämmung und / oder Sonnenschutz).



**Einscheibensicherheitsglas (ESG)** besteht aus einer einzigen, speziell wärme-behandelten Scheibe, dadurch besitzt das Glas eine erhöhte Stoß- und Schlagfestigkeit. Wenn es bei hoher Belastung zerbricht, zerfällt es in kleinste Krümel ohne scharfe Kanten zu bilden.

**Verbundsicherheitsglas (VSG)** besteht aus min. zwei übereinanderliegenden Glasscheiben sowie einer oder mehreren Lagen einer reißfesten und zähelastischen Folie zwischen den Glasscheiben, welche aus Polyvinylbutyral (PVB) besteht.

Der theoretische Aufbau für die im Rahmen dieser EPD dargestellten Verbundsicherheitsgläser ist wie folgt:

- VSG: 4 mm FG, 2 mm PVB-Folie

**Zuschnitt/ Eigenschaften:** Flachglas wird in der Regel in Bandmaßen von 600 x 321 cm ausgeliefert. Der Zuschnitt sowie die Weiterverarbeitung zu Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas werden auftragsbezogen vorgenommen.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

## Produktherstellung

Kalk-Natronsilicatglas (Floatglas):

Die Rohstoffe gelangen als Gemenge in den Schmelzofen und werden dort, in der Regel mittels Gas als Energieträger, mit einer Temperatur von ca. 1.560 °C geschmolzen.

Die Formgebung erfolgt durch Ausbreitung der flüssigen Glasmasse auf einem Bad aus geschmolzenem Zinn. Nach gleichmäßiger Abkühlung wird das Glasband zugeschnitten.

Beschichtetes Glas ist Floatglas, das mit verschiedenen Verfahren (Sputtern, Verdampfung, Pyrolytische Verfahren) mit einer Beschichtung auf der Basis von Metalloxiden versehen wurde. Die Dicke der Schicht liegt bei wenigen Atomlagen.

Für die Herstellung von ESG wird Floatglas bis zum Transformationspunkt (min. 640 °C) erhitzt und danach schlagartig abgekühlt. Die Oberflächen kühlen dadurch schneller ab und ziehen sich schneller zusammen. Damit entstehen in der Oberfläche zusätzliche Druckspannungen, die das Glas widerstandfähiger machen.

Zur Herstellung von VSG wird eine PVB-Folie zwischen die Gläser gelegt und in einem Autoklaven unter Einwirkung von Wärme und Druck zusammengepresst.

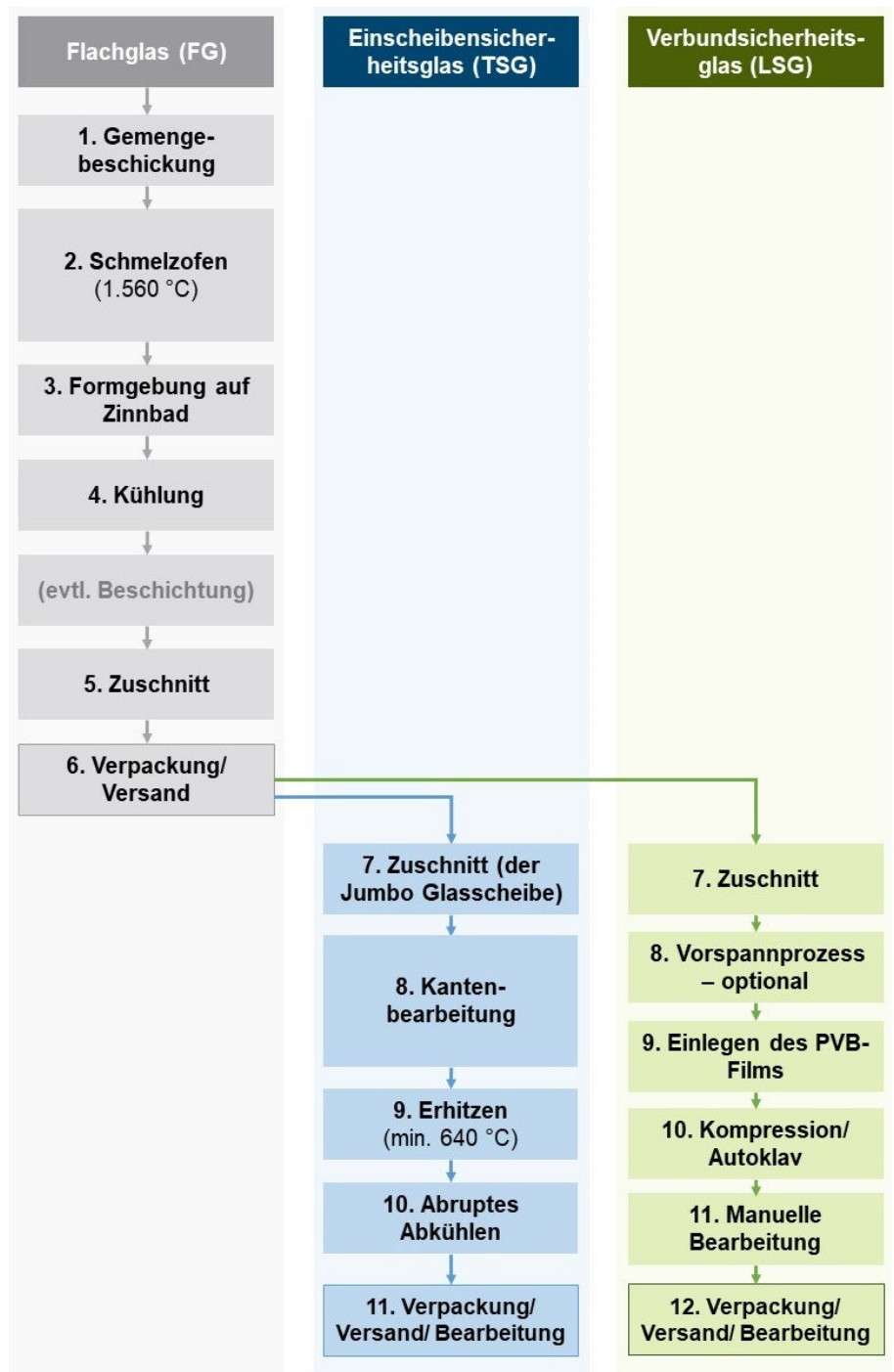


Abbildung 1: Produktherstellung

Die beschriebenen Herstellprozesse sind repräsentativ für alle Herstellungsstandorte in Europa und unabhängig des Herstellers, da es bei der Herstellung von FG, ESG und VSG keine weiteren Herstellverfahren gibt die davon wesentlich abweichen.

**Anwendung**

Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas für die Weiterverarbeitung zu Mehrscheibenisoliertglas und die Anwendungen



als Glas für das Bauwesen (Verwendung in der Gebäudehülle und beim Ausbau von baulichen Anlagen/ Bauwerken).

**Nachweise**

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Produktqualität nach EN 1279-6

Über weitere und jeweils aktuelle Nachweise (inkl. sonstiger nationaler Zulassungen) wird auf [www.pressglass.com](http://www.pressglass.com) informiert.

**Gütesicherung**

Folgende Gütesicherungen sind vorhanden:

- Produktqualität gemäß ift-Zertifizierungsprogramm Mehrscheiben-Isolierglas (QM 327)

**Managementsysteme**

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015
- Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015

**zusätzliche Informationen**

Die zusätzlichen Verwendbarkeits- oder Übereinstimmungsnachweise sind, falls zutreffend, der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.

Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas erfüllen folgende bauphysikalische Leistungseigenschaften:

	Floatglas	Einscheiben-sicherheitsglas	Verbund-sicherheitsglas
Festigkeit	EN 572	EN 12150	EN 14449
Bruchbild	--	EN 12150	EN 14449
Resttragfähigkeit	nein	nein	ja

Leistungseigenschaften nach EN 1279-5 sind durch das ift Rosenheim geprüft und zertifiziert.

**2 Verwendete Materialien**

**Grundstoffe**

Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.

**Deklarationspflichtige Stoffe**

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 15. November 2022).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firma PRESS GLASS Holding SA bezogen werden.

**3 Baustadium**

**Verarbeitungsempfehlungen Einbau**

Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu [www.pressglass.com](http://www.pressglass.com).

## 4 Nutzungsstadium

### Emissionen an die Umwelt

Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt. Gemäß EN 17074 ist die Betrachtung von VOC-Emissionen in Glasprodukten nicht relevant.

### Referenz-Nutzungsdauer (RSL)

Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss unter festgelegten Referenz-Nutzungsbedingungen festgelegt werden und sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss allen in Europäischen Produktnormen angegebenen spezifischen Regeln entsprechend festgelegt werden oder, wenn keine verfügbar sind, entsprechend einer c-PCR. Zudem muss sie ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn eine Anleitung zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen oder einer c-PCR vorliegt, dann muss eine solche Anleitung Vorrang haben.

Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter [www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de) zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Für eine „von der Wiege bis zur Bahre“-EPD und Modul D (A + B + C + D) muss eine Referenz-Nutzungsdauer (RSL) angegeben werden.

Die Nutzungsdauer für Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas der Fa. PRESS GLASS Holding SA wird mit 30 Jahren laut EN 17074 spezifiziert.

Die Nutzungsdauer hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Nutzungsbedingungen ab.

Die Nutzungsdauer gilt ausschließlich für die Eigenschaften, die in dieser EPD ausgewiesen sind bzw. die entsprechenden Verweise hierzu.

Die RSL spiegelt nicht die tatsächliche Lebenszeit wieder, die in der Regel durch die Nutzungsdauer und die Sanierung eines Gebäudes bestimmt wird. Sie stellt keine Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

## 5 Nachnutzungsstadium

### Nachnutzungsmöglichkeiten

Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas wird zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

In dieser EPD sind die Module der Nachnutzung entsprechend der Marktsituation dargestellt.

Glas sowie Kunststoff werden zu bestimmten Teilen recycelt. Restfraktionen werden deponiert oder z. T. thermisch verwertet.

**Entsorgungswege**

Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

**Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.**

**6 Ökobilanz**

Basis von Umweltproduktdeklarationen sind Ökobilanzen, in denen über Stoff- und Energieflüsse die Umweltwirkungen berechnet und anschließend dargestellt werden.

Als Basis dafür wurden für Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas Ökobilanzen erstellt. Diese entsprechen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 und EN ISO 14025.

Die Ökobilanz ist repräsentativ für die in der Deklaration dargestellten Produkte und den angegebenen Bezugsraum.

**6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens****Ziel**

Die Ökobilanz dient zur Darstellung der Umweltwirkungen der Produkte. Die Umweltwirkungen werden gemäß DIN EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den betrachteten Lebenszyklus dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

**Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen**

Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2020. Diese wurden in den Werken der Fa. PRESS GLASS Holding SA in PL-97-500 Radomsko, PL-72-200 Nowogard-Mietno, PL-83-110 Tczew, PL-43-100 Tychy, HR-42203 Jalzabet durch eine Vor-Ort-Aufnahme erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten. Die Daten wurden durch das ift Rosenheim auf Validität geprüft.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "GaBi 10". Beide Datenbanken wurden zuletzt 2022 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als sechs Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten oder konservative Annahmen ersetzt oder unter Beachtung der 1 %-Regel abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi" eingesetzt.

**Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen**

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung von Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas.



Für Floatglas wurden zusätzliche spezifische Daten für die Herstellung beim Vorlieferanten berücksichtigt (M-EPD-FEV-002005). Für die vorliegende EPD wurden keine weiteren zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte verwendet.

### Abschneidekriterien

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle verwendeten Eingangs- und Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Stromverbrauch berücksichtigt.

Die Grenzen beschränken sich jedoch auf die produktionsrelevanten Daten. Gebäude- bzw. Anlagenteile, die nicht für die Produktherstellung relevant sind, wurden ausgeschlossen.

Die Transportwege der Vorprodukte wurden zu 100 % bezogen auf die Masse der Produkte berücksichtigt.

Der Transport-Mix setzt sich wie folgt zusammen und stammt aus dem Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“:

- LKW, 26 – 28 t Gesamtgewicht / 18,4 t Nutzlast, Euro 6, Fracht, 85 % Auslastung, 100 km;
- LKW-Zug, 28 – 34 t Gesamtgewicht / 22 t Nutzlast, Euro 6, 50 % Auslastung, 50 km;
- Fracht Zug, elektrisch und dieselbetrieben, D 60 %, E 51 % Auslastung, 50 km;
- Seeschiff Verbrauchsmix, 50 km.

Die Kriterien für eine Nichtbetrachtung von Inputs und Outputs nach DIN EN 15804 werden eingehalten. Aufgrund der Datenanalyse kann davon ausgegangen werden, dass die vernachlässigten Prozesse pro Lebenszyklusstadium 1 % der Masse bzw. der Primärenergie nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 % des Energie- und Masseinsatzes eingehalten. Für die Berechnung der Ökobilanz wurden auch Stoff- und Energieströme kleiner 1 % berücksichtigt.

## 6.2 Sachbilanz

### Ziel

In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte bzw. funktionelle Einheit.

### Lebenszyklusphasen

Der gesamte Lebenszyklus der Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung "A1 – A3", die Errichtung "A4 – A5", die Nutzung "B1 – B7", die Entsorgung "C1 – C4" und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen "D" berücksichtigt.

### Gutschriften

Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben:

- Gutschriften aus Recycling
- Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung

### Allokationen von Co-Produkten

Bei der Herstellung treten keine Allokationen auf.



Produktgruppe: Flachglas

**Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung**

Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) wiederverwertet bzw. recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen wie beispielsweise Magnetabscheider. Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.

**Allokationen über Lebenszyklusgrenzen**

Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt. Sekundärmaterial, das als Inputs in Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas eingeht, wird als Input ohne Lasten berechnet. Es werden Aufwände in den Modulen C3 und C4 sowie Gutschriften in Modul D verzeichnet. Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

**Sekundärstoffe**

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma PRESS GLASS Holding SA betrachtet. Sekundärmaterial wird im Floatglas eingesetzt.

**Inputs**

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 m und 1 mm Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas in der Ökobilanz erfasst:

**Energie**

Für den Strommix wird der „Strommix Press Glass“ (siehe Tabelle 2) angesetzt. Für den Inputstoff Gas wird der „Erdgasmix Press Glass“ (siehe Tabelle 3) angenommen.

Stromzusammensetzung	Anteile in %		
	FG	ESG	VSG
Strommix Polen	98	97	100
Strommix Slowenien	2	3	0

Tabelle 2: Strommix Press Glass

Gaszusammensetzung	Anteile in %		
	FG	ESG	VSG
Gasmix Polen	-	89	100
Gasmix Slowenien	-	11	0

Tabelle 3: Erdgasmix Press Glass

Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet.

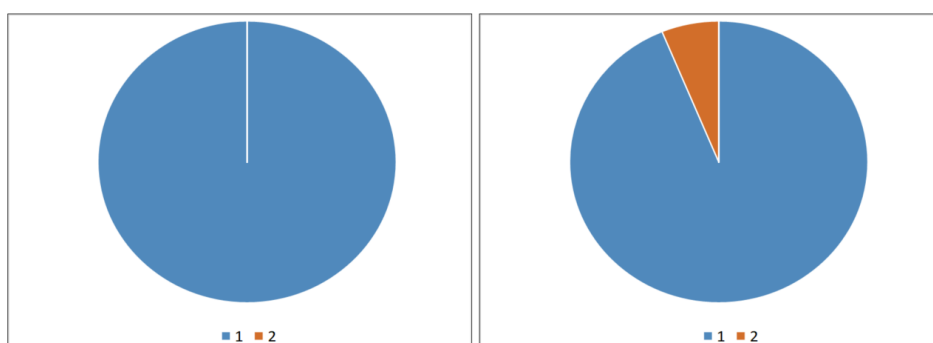
**Wasser**

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich je 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Produkt ein Wasserverbrauch von 3,18E-03 l für FG, 3,25E-03 l für ESG bzw. 1,98E-02 l für VSG.

Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte sowie durch Prozesswasser zur Kühlung.

### Rohmaterial / Vorprodukte

In der nachfolgenden Grafik wird der Einsatz der Rohmaterialien/ Vorprodukte prozentual dargestellt.



Floatglas/ Einscheibensicherheitsglas

Verbundsicherheitsglas

**Abbildung 2:** Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien je deklarierte Einheit

Nr.	Material	Masse in %		
		FG	ESG	VSG
1	Floatglas*	100	100	83,4
2	PVB-Folie	-	-	16,6

\*Floatglas beinhaltet 3,5 % Glasscherben (Sekundärmaterial)

**Tabelle 4:** Darstellung der Einzelmaterialien in % je deklarierte Einheit

### Hilfs- und Betriebsstoffe

Es fallen für FG 2,61 g, für ESG 2,55 g und für VSG 24,44 g an Hilfs- und Betriebsstoffe an.

### Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in g		
		FG	ESG	VSG
1	Kunststoff	6,45	0,33	2,62
2	Stahl	0,10	0,02	0,00
3	Papier / Karton	3,99	0,20	1,62
4	Holz	39,53	2,01	16,06

**Tabelle 5:** Darstellung der Verpackung in g je deklarierte Einheit

### Biogener Kohlenstoffgehalt

Es wird nur der biogene Kohlenstoffgehalt der zugehörigen Verpackung angegeben, da die Gesamtmasse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produktes und der zugehörigen Verpackung ausmacht. Gemäß EN 16449 fallen für die Verpackung folgende Mengen an biogenen Kohlenstoff an:

Nr.	Bestandteil	Gehalt in kg C		
		FG	ESG	VSG
1	In der zugehörigen Verpackung	0,019	0,001	0,007

**Tabelle 6:** Biogene Kohlenstoffgehalt der Verpackung am Werkstor

**Outputs**

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 m und 1 mm Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas in der Ökobilanz erfasst:

**Abfall**

Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt. Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

**Abwasser**

Bei der Herstellung fällt kein Abwasser für FG, 1,80E-03 l für ESG und 1,98E-02 l für VSG an.

**6.3 Wirkungsabschätzung**

**Ziel**

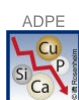
Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:

**Wirkungskategorien**

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle;
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger;
- Versauerung;
- Ozonabbau;
- Klimawandel - gesamt;
- Klimawandel - fossil;
- Klimawandel - biogen;
- Klimawandel - Landnutzung und Landnutzungsänderung;
- Eutrophierung Süßwasser;
- Eutrophierung Salzwasser;
- Eutrophierung Land;
- Photochemische Ozonbildung;
- Wassernutzung.





**Ressourceneinsatz**

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Indikatoren für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger;
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung;
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie;
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger;
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung;
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie;
- Einsatz von Sekundärstoffen;
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen;
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen;
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen.



**Abfälle**

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Floatglas, Eischeibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende Abfallkategorien und Indikatoren für Output-Stoffflüsse werden in der EPD dargestellt:

- Deponierter gefährlicher Abfall;
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall;
- Radioaktiver Abfall;
- Komponenten für die Weiterverwendung;
- Stoffe zum Recycling;
- Stoffe für die Energierückgewinnung;
- Exportierte Energie elektrisch;
- Exportierte Energie thermisch.





### Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren

Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in DIN EN 15804-A2 beschrieben.

Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissionen;
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit;
- Ökotoxizität (Süßwasser);
- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen;
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen;
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität.






Ergebnisse pro 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Floatglas

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Kernindikatoren</b>															
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	4,85	0,20	9,72E-02	0,00	1,29E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88E-03	3,88E-02	2,54E-02	-0,40
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	4,87	0,20	2,00E-02	0,00	1,28E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87E-03	3,84E-02	2,61E-02	-0,40
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	-2,81E-02	-2,69E-04	7,72E-02	0,00	7,13E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,57E-06	3,46E-04	-7,74E-04	-1,04E-03
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	3,01E-03	1,09E-03	2,16E-07	0,00	7,33E-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04E-05	8,12E-06	4,82E-05	-4,48E-05
<b>ODP</b>	kg CFC-11-Äqv.	1,60E-09	1,17E-14	1,19E-14	0,00	1,31E-16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12E-16	5,62E-13	6,14E-14	-9,29E-13
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	6,03E-02	6,47E-04	1,61E-05	0,00	1,55E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17E-06	8,43E-05	1,85E-04	-2,48E-03
<b>EP-fw</b>	kg P-Äqv.	5,52E-06	5,81E-07	2,59E-09	0,00	2,56E-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56E-09	1,12E-07	4,43E-08	-2,47E-07
<b>EP-m</b>	kg N-Äqv.	1,07E-02	3,00E-04	4,53E-06	0,00	4,97E-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,60E-07	1,89E-05	4,73E-05	-7,05E-04
<b>EP-t</b>	mol N-Äqv.	0,13	3,35E-03	7,78E-05	0,00	5,27E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,90E-06	1,98E-04	5,20E-04	-8,03E-03
<b>POCP</b>	kg NMVOC-Äqv.	3,02E-02	5,85E-04	1,19E-05	0,00	2,46E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90E-06	5,11E-05	1,44E-04	-1,41E-03
<b>ADPF*2</b>	MJ	79,68	2,60	1,90E-02	0,00	3,73E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49E-02	0,70	0,34	-5,96
<b>ADPE*2</b>	kg Sb-Äqv.	2,43E-07	1,63E-08	2,82E-10	0,00	1,46E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,56E-10	1,05E-08	2,68E-09	-3,14E-08
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> Welt-Äqv. entzogen	0,63	1,74E-03	9,89E-03	0,00	3,04E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67E-05	8,74E-03	2,86E-03	-2,56E-02
<b>Ressourceneinsatz</b>															
<b>PERE</b>	MJ	2,13	0,15	0,71	0,00	2,34E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42E-03	0,39	5,13E-02	-0,64
<b>PERM</b>	MJ	0,70	0,00	-0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PERT</b>	MJ	2,83	0,15	5,74E-03	0,00	7,03E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42E-03	0,39	5,13E-02	-0,64
<b>PENRE</b>	MJ	79,55	2,61	0,15	0,00	3,73E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50E-02	0,70	0,34	-5,96
<b>PENRM</b>	MJ	0,13	0,00	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PENRT</b>	MJ	79,68	2,61	1,90E-02	0,00	3,73E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50E-02	0,70	0,34	-5,96
<b>SM</b>	kg	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	1,78E-02	1,67E-04	2,32E-04	0,00	7,40E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60E-06	3,69E-04	8,67E-05	-8,83E-04
<b>Abfallkategorien</b>															
<b>HWD</b>	kg	1,55E-07	1,25E-11	2,22E-12	0,00	3,80E-13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20E-13	6,03E-11	1,76E-11	-8,72E-10
<b>NHWD</b>	kg	4,52	3,74E-04	7,47E-04	0,00	3,14E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,58E-06	5,25E-04	1,75	-4,83E-02
<b>RWD</b>	kg	1,13E-04	3,21E-06	7,61E-07	0,00	1,01E-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07E-08	1,11E-04	3,81E-06	-1,75E-04
<b>Output-Stoffflüsse</b>															
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MFR</b>	kg	1,99	0,00	9,88E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EEE</b>	MJ	0,12	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EET</b>	MJ	0,27	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00


**Legende:**  
**GWP-t** – global warming potential - total    **GWP-f** – global warming potential fossil fuels    **GWP-b** – global warming potential - biogenic    **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change  
**ODP** – ozone depletion potential    **AP** – acidification potential    **EP-fw** – eutrophication potential - aquatic freshwater    **EP-m** – eutrophication potential - aquatic marine    **EP-t** – eutrophication potential - terrestrial  
**POCP** - photochemical ozone formation potential    **ADPF\*2** - abiotic depletion potential – fossil resources    **ADPE\*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals  
**WDP\*2** – Water (user) deprivation potential    **PERE** - Use of renewable primary energy    **PERM** - use of renewable primary energy resources    **PERT** - total use of renewable primary energy resources  
**PENRE** - use of non-renewable primary energy    **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources    **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources  
**SM** - use of secondary material    **RSF** - use of renewable secondary fuels    **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels    **FW** - net use of fresh water  
**HWD** - hazardous waste disposed    **NHWD** - non-hazardous waste disposed    **RWD** - radioactive waste disposed    **CRU** - components for re-use    **MFR** - materials for recycling    **MER** - materials for energy recovery  
**EEE** - exported electrical energy    **EET** - exported thermal energy

		Ergebnisse pro 1 m <sup>2</sup> und 1 mm Floatglas														
		Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	5,70E-07	3,46E-09	8,19E-11	0,00	1,04E-12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30E-11	6,99E-10	2,28E-09	-1,41E-08
<b>IRP*1</b>	kBq U235-Äqv.	6,19E-04	4,71E-04	8,99E-05	0,00	1,24E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51E-06	1,89E-02	4,24E-04	-2,93E-02
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	203,51	1,81	8,33E-03	0,00	1,54E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73E-02	0,31	0,19	-6,74
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	3,91E-09	3,64E-11	3,43E-13	0,00	4,17E-14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,48E-13	8,77E-12	2,92E-11	-4,20E-11
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	4,33E-08	2,16E-09	2,16E-11	0,00	1,95E-12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83E-11	3,21E-10	3,24E-09	-3,80E-09
<b>SQP*2</b>	dimensionslos.	16,04	0,90	6,43E-03	0,00	4,87E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,57E-03	0,25	7,12E-02	-0,44


**Legende:**  
**PM** – particulate matter emissions potential    **IRP\*1** – ionizing radiation potential – human health    **ETP-fw\*2** - Eco-toxicity potential – freshwater effects    **HTP-c\*2** - Human toxicity potential – cancer effects    **HTP-nc\*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects    **SQP\*2** – soil quality potential

**Einschränkungshinweise:**  
 \*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.  
 \*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



 <b>Ergebnisse pro 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Einscheibenisoliervlas</b>															
Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Kernindikatoren</b>															
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	11,18	0,19	4,95E-03	0,00	1,29E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88E-03	3,88E-02	2,54E-02	-0,37
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	11,13	0,19	1,07E-03	0,00	1,28E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87E-03	3,84E-02	2,61E-02	-0,37
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	3,63E-02	-2,64E-04	3,88E-03	0,00	7,13E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,57E-06	3,46E-04	-7,74E-04	-8,83E-04
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	5,55E-03	1,07E-03	5,80E-09	0,00	7,33E-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04E-05	8,12E-06	4,82E-05	-4,16E-05
<b>ODP</b>	kg CFC-11-Äqv.	8,64E-11	1,14E-14	6,54E-16	0,00	1,31E-16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12E-16	5,62E-13	6,14E-14	-7,34E-13
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	0,12	6,35E-04	7,65E-07	0,00	1,55E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17E-06	8,43E-05	1,85E-04	-2,44E-03
<b>EP-fw</b>	kg P-Äqv.	1,15E-05	5,70E-07	1,28E-10	0,00	2,56E-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56E-09	1,12E-07	4,43E-08	-2,07E-07
<b>EP-m</b>	kg N-Äqv.	2,15E-02	2,95E-04	2,19E-07	0,00	4,97E-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,60E-07	1,89E-05	4,73E-05	-6,94E-04
<b>EP-t</b>	mol N-Äqv.	0,25	3,29E-03	3,84E-06	0,00	5,27E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,90E-06	1,99E-04	5,20E-04	-7,91E-03
<b>POCP</b>	kg NMVOC-Äqv.	5,97E-02	5,74E-04	5,70E-07	0,00	2,46E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90E-06	5,11E-05	1,44E-04	-1,38E-03
<b>ADPF*2</b>	MJ	171,90	2,55	8,23E-04	0,00	3,73E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,49E-02	0,70	0,34	-5,42
<b>ADPE*2</b>	kg Sb-Äqv.	5,78E-07	1,60E-08	1,47E-11	0,00	1,46E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,56E-10	1,05E-08	2,68E-09	-2,69E-08
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> Welt-Äqv. entzogen	1,10	1,71E-03	5,06E-04	0,00	3,04E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67E-05	8,74E-03	2,86E-03	-2,25E-02
<b>Ressourceneinsatz</b>															
<b>PERE</b>	MJ	7,94	0,15	3,58E-02	0,00	2,34E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42E-03	0,39	5,13E-02	-0,50
<b>PERM</b>	MJ	3,55E-02	0,00	-3,55E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PERT</b>	MJ	7,98	0,15	3,12E-04	0,00	7,03E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42E-03	0,39	5,13E-02	-0,50
<b>PENRE</b>	MJ	171,89	2,56	7,56E-03	0,00	3,73E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50E-02	0,70	0,34	-5,42
<b>PENRM</b>	MJ	6,74E-03	0,00	-6,74E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PENRT</b>	MJ	171,90	2,56	8,21E-04	0,00	3,73E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50E-02	0,70	0,34	-5,42
<b>SM</b>	kg	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	3,55E-02	1,64E-04	1,19E-05	0,00	7,40E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60E-06	3,69E-04	8,67E-05	-7,53E-04
<b>Abfallkategorien</b>															
<b>HWD</b>	kg	2,82E-07	1,23E-11	1,20E-13	0,00	3,80E-13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20E-13	6,03E-11	1,76E-11	-7,97E-10
<b>NHWD</b>	kg	8,27	3,67E-04	3,77E-05	0,00	3,14E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,58E-06	5,25E-04	1,75	-4,81E-02
<b>RWD</b>	kg	7,31E-04	3,15E-06	4,13E-08	0,00	1,01E-08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07E-08	1,11E-04	3,81E-06	-1,36E-04
<b>Output-Stoffflüsse</b>															
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MFR</b>	kg	1,72	0,00	1,52E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EEE</b>	MJ	9,90E-02	0,00	7,08E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EET</b>	MJ	0,22	0,00	1,51E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Legende:**  
**GWP-t** – global warming potential - total    **GWP-f** – global warming potential fossil fuels    **GWP-b** – global warming potential - biogenic    **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change  
**ODP** – ozone depletion potential    **AP** – acidification potential    **EP-fw** – eutrophication potential - aquatic freshwater    **EP-m** – eutrophication potential - aquatic marine    **EP-t** – eutrophication potential - terrestrial  
**POCP** – photochemical ozone formation potential    **ADPF\*2** – abiotic depletion potential – fossil resources    **ADPE\*2** – abiotic depletion potential – minerals&metals  
**WDP\*2** – Water (user) deprivation potential    **PERE** – Use of renewable primary energy    **PERM** – use of renewable primary energy resources    **PERT** – total use of renewable primary energy resources  
**PENRE** – use of non-renewable primary energy    **PENRM** – use of non-renewable primary energy resources    **PENRT** – total use of non-renewable primary energy resources  
**SM** – use of secondary material    **RSF** – use of renewable secondary fuels    **NRSF** – use of non-renewable secondary fuels    **FW** – net use of fresh water  
**HWD** – hazardous waste disposed    **NHWD** – non-hazardous waste disposed    **RWD** – radioactive waste disposed    **CRU** – components for re-use    **MFR** – materials for recycling    **MER** – materials for energy recovery  
**EEE** – exported electrical energy    **EET** – exported thermal energy

 <b>Ergebnisse pro 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Einscheibenisoliervlas</b>																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	1,08E-06	3,39E-09	3,48E-12	0,00	1,04E-12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30E-11	6,99E-10	2,28E-09	-1,38E-08
<b>IRP*1</b>	kBq U235-Äqv.	7,10E-02	4,62E-04	4,87E-06	0,00	1,24E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51E-06	1,89E-02	4,24E-04	-2,27E-02
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	388,18	1,77	3,99E-04	0,00	1,54E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73E-02	0,31	0,19	-6,64
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	7,25E-09	3,57E-11	-1,23E-14	0,00	4,17E-14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,48E-13	8,77E-12	2,93E-11	-3,67E-11
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	9,46E-08	2,12E-09	9,94E-13	0,00	1,95E-12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83E-11	3,21E-10	3,24E-09	-3,60E-09
<b>SQP*2</b>	dimensionslos.	13,34	0,88	3,37E-04	0,00	4,87E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,57E-03	0,25	7,12E-02	-0,35

**Legende:**  
**PM** – particulate matter emissions potential    **IRP\*1** – ionizing radiation potential – human health    **ETP-fw\*2** - Eco-toxicity potential – freshwater    **HTP-c\*2** - Human toxicity potential – cancer effects    **HTP-nc\*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects    **SQP\*2** – soil quality potential


**Einschränkungshinweise:**  
 \*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.  
 \*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Verbundsicherheitsglas

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Kernindikatoren</b>															
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	21,25	4,43E-02	4,04E-02	0,00	3,86E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70E-03	0,51	2,31E-02	-0,87
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	21,10	4,41E-02	8,88E-03	0,00	3,84E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70E-03	0,51	2,37E-02	-0,86
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,15	-6,04E-05	3,15E-02	0,00	2,13E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,34E-06	3,62E-04	-7,03E-04	-2,18E-03
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	6,99E-03	2,44E-04	1,09E-07	0,00	2,20E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,43E-06	1,52E-05	4,38E-05	-5,99E-05
<b>ODP</b>	kg CFC-11-Äqv.	7,27E-08	2,62E-15	4,66E-15	0,00	3,92E-15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01E-16	6,58E-13	5,57E-14	-4,42E-09
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	0,15	1,45E-04	6,83E-06	0,00	4,63E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97E-06	1,57E-04	1,68E-04	-2,44E-03
<b>EP-fw</b>	kg P-Äqv.	2,09E-05	1,31E-07	1,08E-09	0,00	7,66E-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,05E-09	1,36E-07	4,02E-08	-7,42E-07
<b>EP-m</b>	kg N-Äqv.	2,46E-02	6,74E-05	1,90E-06	0,00	1,49E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,90E-07	3,49E-05	4,30E-05	-6,18E-04
<b>EP-t</b>	mol N-Äqv.	0,29	7,53E-04	3,25E-05	0,00	1,58E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,08E-06	5,51E-04	4,72E-04	-6,84E-03
<b>POCP</b>	kg NMVOC-Äqv.	8,00E-02	1,31E-04	5,06E-06	0,00	7,35E-06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73E-06	9,56E-05	1,31E-04	-1,84E-03
<b>ADPF*2</b>	MJ	338,80	0,58	8,39E-03	0,00	1,12E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26E-02	0,84	0,31	-15,20
<b>ADPE*2</b>	kg Sb-Äqv.	9,81E-07	3,66E-09	1,14E-10	0,00	4,36E-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41E-10	1,30E-08	2,43E-09	-6,54E-08
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> Welt-Äqv. entzogen	2,34	3,91E-04	4,09E-03	0,00	9,12E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51E-05	5,21E-02	2,59E-03	-5,78E-02
<b>Ressourceneinsatz</b>															
<b>PERE</b>	MJ	23,67	3,32E-02	0,29	0,00	2,10E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29E-03	0,42	4,66E-02	-1,96
<b>PERM</b>	MJ	0,29	0,00	-0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PERT</b>	MJ	23,96	3,32E-02	2,28E-03	0,00	2,10E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29E-03	0,42	4,66E-02	-1,96
<b>PENRE</b>	MJ	319,39	0,59	6,24E-02	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27E-02	6,65	13,86	-15,20
<b>PENRM</b>	MJ	19,41	0,00	-5,40E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-5,81	-13,55	0,00
<b>PENRT</b>	MJ	338,80	0,59	8,39E-03	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27E-02	0,84	0,31	-15,20
<b>SM</b>	kg	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RSF</b>	MJ	9,52E-21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>NRSF</b>	MJ	1,12E-19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	7,60E-02	3,75E-05	9,62E-05	0,00	2,22E-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45E-06	1,39E-03	7,88E-05	-2,18E-03
<b>Abfallkategorien</b>															
<b>HWD</b>	kg	3,46E-07	2,80E-12	8,84E-13	0,00	1,14E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09E-13	7,27E-11	1,60E-11	-1,07E-09
<b>NHWD</b>	kg	9,84	8,39E-05	3,09E-04	0,00	9,43E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25E-06	4,72E-02	1,59	-2,83E-02
<b>RWD</b>	kg	4,86E-03	7,21E-07	3,06E-07	0,00	3,01E-07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,79E-08	1,09E-04	3,46E-06	-6,18E-04
<b>Output-Stoffflüsse</b>															
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MFR</b>	kg	8,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EEE</b>	MJ	0,55	0,00	5,74E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00
<b>EET</b>	MJ	1,21	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67	0,00	0,00

**Legende:**  
**GWP-t** – global warming potential - total    **GWP-f** – global warming potential fossil fuels    **GWP-b** – global warming potential - biogenic    **GWP-l** – global warming potential - land use and land use change    **ODP** – ozone depletion potential    **AP** – acidification potential    **EP-fw** – eutrophication potential - aquatic freshwater    **EP-m** – eutrophication potential - aquatic marine    **EP-t** – eutrophication potential - terrestrial    **POCP** – photochemical ozone formation potential    **ADPF\*2** – abiotic depletion potential – fossil resources    **ADPE\*2** – abiotic depletion potential – minerals&metals    **WDP\*2** – Water (user) deprivation potential    **PERE** – Use of renewable primary energy    **PERM** – use of renewable primary energy resources    **PERT** – total use of renewable primary energy resources    **PENRE** – use of non-renewable primary energy    **PENRM** – use of non-renewable primary energy resources    **PENRT** – total use of non-renewable primary energy resources    **SM** – use of secondary material    **RSF** – use of renewable secondary fuels    **NRSF** – use of non-renewable secondary fuels    **FW** – net use of fresh water    **HWD** – hazardous waste disposed    **NHWD** – non-hazardous waste disposed    **RWD** – radioactive waste disposed    **CRU** – components for re-use    **MFR** – materials for recycling    **MER** – materials for energy recovery    **EEE** – exported electrical energy    **EET** – exported thermal energy

 <b>Ergebnisse pro 1 m<sup>2</sup> und 1 mm Verbundsicherheitsglas</b>																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	1,36E-06	7,76E-10	3,65E-11	0,00	3,12E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18E-11	1,55E-09	2,07E-09	-1,56E-08
<b>IRP*1</b>	kBq U235-Äqv.	0,68	1,06E-04	3,65E-05	0,00	3,71E-05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,09E-06	1,79E-02	3,85E-04	-9,97E-02
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	449,17	0,41	3,53E-03	0,00	4,62E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57E-02	0,35	0,17	-5,51
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	9,79E-09	8,18E-12	2,63E-13	0,00	1,24E-12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,16E-13	1,49E-11	2,66E-11	-1,05E-10
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	1,21E-07	4,86E-10	9,37E-12	0,00	5,84E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66E-11	9,54E-10	2,94E-09	-4,42E-09
<b>SQP*2</b>	dimensionslos.	32,39	0,20	2,60E-03	0,00	1,46E-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,78E-03	0,29	6,46E-02	-1,27

**Legende:**  
**PM** – particulate matter emissions potential    **IRP\*1** – ionizing radiation potential – human health    **ETP-fw\*2** - Eco-toxicity potential – freshwater effects    **HTP-c\*2** - Human toxicity potential – cancer effects    **HTP-nc\*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects    **SQP\*2** – soil quality potential

**Einschränkungshinweise:**  
 \*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.  
 \*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

#### 6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

##### Auswertung

Die Umweltwirkungen von

- Floatglas (PG1)
- Einscheibensicherheitsglas (PG2)
- Verbundsicherheitsglas (PG3)

weichen stark voneinander ab. Die Unterschiede liegen in den verschiedenen verwendeten Vorprodukten und Rohstoffe und deren jeweiligen Massen. Vor allem die unterschiedlichen Mengen an eingesetztem Floatglas ließen dies erwarten. Bei Einscheibensicherheitsglas ergeben sich zusätzliche Umweltwirkungen durch die thermische Vorspannung. Bei Verbundsicherheitsglas resultieren zusätzliche Abweichungen aus dem Einsatz der PVB-Kunststoffolie.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen der Gläser im Wesentlichen aus der Verwendung von Floatglas bzw. deren Vorketten sowie durch den Einsatz von Strom im Herstellungsprozess. Geringen Einfluss haben bei Floatglas und Einscheibensicherheitsglas die eingesetzten Verpackungsmaterialien. Bei Verbundsicherheitsglas kommen die Umweltwirkungen zusätzlich vorrangig durch die Nutzung von PVB-Kunststoffolie und deren jeweiligen Vorketten zustande.

Weiterhin trägt bei Floatglas und Einscheibensicherheitsglas der Transport des verpackten Produktes zur Baustelle (A4) zu einem gewissen Teil zu den Umweltwirkungen bei.

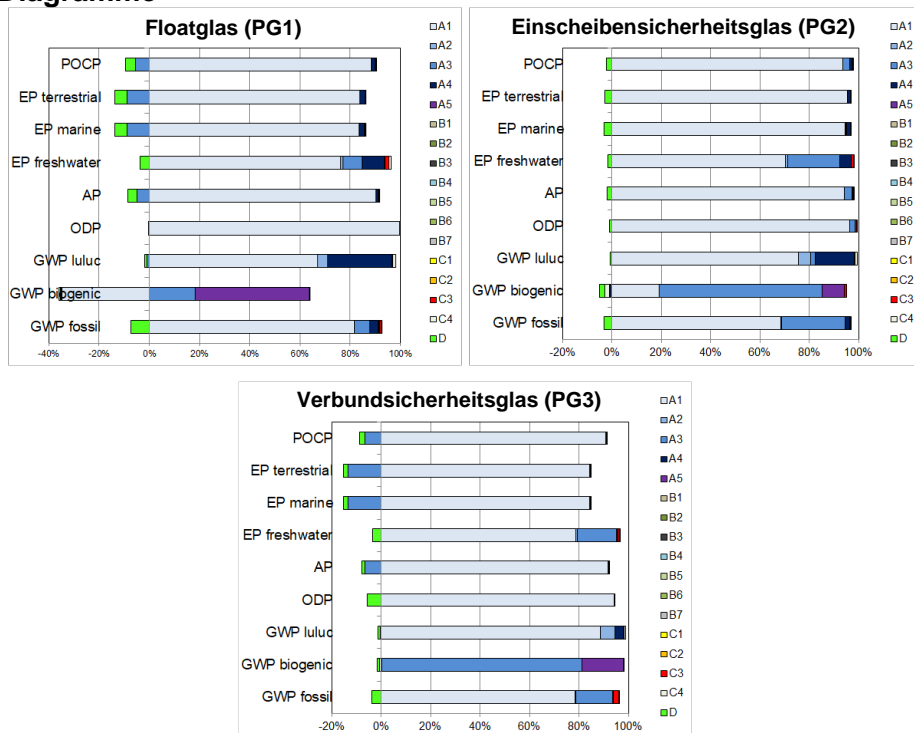
Im Szenario C4 sind nur marginale Aufwendungen für die physikalische Vorbehandlung und den Deponiebetrieb zu erwarten. Die Zuordnung zu den einzelnen Produkten ist im Falle der Deponierung schwierig.

Beim Recycling der Produkte kann für das Glas bei Floatglas ca. 4,2 %, bei Einscheibensicherheitsglas ca. 2,5 % und bei Verbundsicherheitsglas in etwa 0,7 % der im Lebenszyklus auftretenden Umweltwirkungen in Szenario D gutgeschrieben werden. Für die PVB-Kunststoffolie in Verbundsicherheitsglas sind es 1,8 %.

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

**Die aus der Ökobilanz errechneten Werte können für eine Gebäudezertifizierung verwendet werden.**

**Diagramme**



**Abbildung 3:** Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren

**Bericht**

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der DIN EN 15804 und DIN EN ISO 14025 durchgeführt und richtet sich nicht an Dritte, da er vertrauliche Daten enthält. Er ist beim ift Rosenheim hinterlegt. Ergebnisse und Schlussfolgerungen werden der Zielgruppe darin vollständig, korrekt, unvoreingenommen und verständlich mitgeteilt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht für die Verwendung in zur Veröffentlichung vorgesehenen vergleichenden Aussagen bestimmt.

**Kritische Prüfung**

Die kritische Prüfung der Ökobilanz und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch den externen Prüfer Patrick Wortner, MBA und Eng., Dipl.-Ing.

**7 Allgemeine Informationen zur EPD**

**Vergleichbarkeit**

Diese EPD wurde nach DIN EN 15804 erstellt und ist daher nur mit anderen EPDs, die den Anforderungen der DIN EN 15804 entsprechen, vergleichbar.

Grundlegend für einen Vergleich sind der Bezug zum Gebäudekontext und dass die gleichen Randbedingungen in den Lebenszyklusphasen betrachtet werden.

Für einen Vergleich von EPDs für Bauprodukte gelten die Regeln in Kapitel 5.3 der DIN EN 15804.

**Kommunikation**

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B



Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.

**Verifizierung**

Die Überprüfung der Umweltproduktdeklaration ist entsprechend der ift Richtlinie zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von DIN EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten PCR-Dokumenten „PCR Teil A“ PCR-A-0.3:2018, „Flachglas im Bauwesen“ PCR-FG-2.0:2021 und EN 17074 „PCR Glas im Bauwesen“.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR <sup>a)</sup>
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Unabhängiger, dritter Prüfer: <sup>b)</sup> Patrick Wortner
<sup>a)</sup> Produktkategorieregeln <sup>b)</sup> Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

**Überarbeitungen des Dokumentes**

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter	Prüfer
1	06.02.2023	Externe Prüfung	Pscherer	Wortner
2	13.02.2023	Formale Anpassung	Pscherer	Wortner

## 8 Literaturverzeichnis

1. **Forschungsvorhaben.** EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **DIN EN 17074.** Glas im Bauwesen - Umweltproduktdeklaration - Produktkategorieregeln für Flachglasprodukte. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2020.
3. **PCR Teil A.** Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
4. **ift-Richtlinie NA-01/3.** Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2015.
5. **Klöpper, W und Grahl, B.** Ökobilanzen (LCA). Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
6. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung. Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
7. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen. Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
8. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz. Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
9. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
10. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
11. **EN ISO 14025:2011-10.** Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
12. **OENORM S 5200:2009-04-01.** Radioaktivität in Baumaterialien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
13. **PCR Teil B - Flachglas im Bauwesen.** Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2016.
14. **EN 15942:2012-01.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
15. **EN 15804:2012+A1:2013.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2013.
16. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Berlin : s.n., 2016.
17. **DIN EN 13501-1:2010-01.** Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
18. **ISO 21930:2017-07.** Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten. Berlin : Beuth Verlag, 2017.
19. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen. Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
20. **Chemikaliengesetz - ChemG.** Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliengesetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen. Berlin : BGBl. I S. 1146, 2017.
21. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2017.
22. **DIN EN ISO 12457- Teil 1-4 :2003-01.** Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
23. **DIN EN 12457- Teil 1-4 :2003-01.** Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
24. **Umweltbundesamt.** TEXTE 151/2021 - Förderung einer hochwertigen Verwertung von Kunststoffabfällen aus Abbruchabfällen sowie der Stärkung des Rezyklateinsatzes in Bauprodukten im Sinne der europäischen Kunststoffstrategie. Dessau-Roßlau : Umweltbundesamt, 2021. Bde. ISSN 1862-4804.
25. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9, 11.** Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.



## 9 Anhang

### Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Floatglas, Einscheibensicherheitsglas und Verbundsicherheitsglas

Herstellungsphase			Bau-phase		Nutzungsphase*							Entsorgungsphase				Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbauprozess	Nutzung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Umbau/Erneuerung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

\* Für deklarierte B-Module erfolgt die Berechnung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der spezifizierten RSL bezogen auf ein Jahr

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung der definierten RSL (siehe 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet, außerdem wurde als Grundlage der Szenarien das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ (1) sowie die EN 17074 herangezogen.

**Hinweis:** Die jeweilig gewählten und üblichen Szenarien sind fett markiert. Diese wurden zur Berechnung der Indikatoren in der Gesamttabelle herangezogen.

- ✓ Teil der Betrachtung
- Nicht Teil der Betrachtung



Produktgruppe: Flachglas

A4 Transport zur Baustelle		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4.1	Transport von der Produktionsstätte zu den Baustellen Ausland	40 t LKW (Euro 5 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 100 % ausgelastet, ca. 600 km hin und mit 10 % Auslastung zurück
A4.2	Transport von der Produktionsstätte zu den Baustellen Inland	40 t LKW (Euro 5 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 100 % ausgelastet, ca. 150 km hin und mit 10 % Auslastung zurück

A4 Transport zur Baustelle	Transportgewicht [kg/m²]	Rohdichte [kg/m³]
PG1	2,55	2,50 kg/m³
PG2	2,50	2,50 kg/m³
PG3	2,29	2,27 kg/m³

Die Szenarien wurden pro kg berechnet und können über vorstehende Massen auf die Produktgruppe skaliert werden. Die Werte in der Gesamtergebnistabelle sind bereits pro deklarierte Einheit ausgewiesen.

A4 Transport zur Baustelle je kg	Einheit	A4.1	A4.2
<b>Kernindikatoren</b>			
GWP-t	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	7,74E-02	1,93E-02
GWP-f	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	7,70E-02	1,93E-02
GWP-b	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	-1,05E-04	-2,64E-05
GWP-l	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	4,26E-04	1,06E-04
ODP	kg CFC-11-Äqv.	4,57E-15	1,14E-15
AP	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	2,54E-04	6,34E-05
EP-fw	kg P-Äqv.	2,28E-07	5,70E-08
EP-m	kg N-Äqv.	1,18E-04	2,94E-05
EP-t	mol N-Äqv.	1,31E-03	3,29E-04
POCP	kg NMVOC-Äqv.	2,29E-04	5,73E-05
ADPF	MJ	1,02	0,26
ADPE	kg Sb-Äqv.	6,38E-09	1,60E-09
WDP	m³ Welt-Äqv. entzogen	6,83E-04	1,71E-04
<b>Ressourceneinsatz</b>			
PERE	MJ	5,80E-02	1,45E-02
PERM	MJ	0,00	0,00
PERT	MJ	5,80E-02	1,45E-02
PENRE	MJ	1,02	0,26
PENRM	MJ	0,00	0,00
PENRT	MJ	1,02	0,26
SM	kg	0,00	0,00
RSF	MJ	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00
FW	m³	6,56E-05	1,64E-05
<b>Abfallkategorien</b>			
HWD	kg	4,90E-12	1,22E-12
NHWD	kg	1,47E-04	3,66E-05
RWD	kg	1,26E-06	3,15E-07



Produktgruppe: Flachglas

Output-Stoffflüsse			
CRU	kg	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00
EET	MJ	0,00	0,00

Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren			
PM	Auftreten von Krankheiten	1,36E-09	3,39E-10
IRP	kBq U235-Äqv.	1,85E-04	4,62E-05
ETPfw	CTUe	0,71	0,18
HTPc	CTUh	1,43E-11	3,57E-12
HTPnc	CTUh	8,48E-10	2,12E-10
SQP	dimensionslos.	0,35	8,78E-02

**A5 Bau/ Einbau**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5	Händisch	<p><b>Die Produkte werden ohne zusätzliche Hebe- und Hilfsmittel installiert.</b></p> <p><b>Gemäß EN 17074 werden die Glaserzeugnisse in der endgültigen Konfiguration und fertig für den Einbau geliefert.</b></p>

Bei abweichenden Aufwendungen während des Einbaus bzw. der Installation der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung werden diese auf Gebäudeebene erfasst.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, sonstige Ressourceneinsatz, Materialverluste, direkte Emissionen sowie Abfallstoffe während des Einbaus können vernachlässigt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Bau/ Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Abfall wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet. Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (EU-28); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU-28).

Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

**B1 Nutzung**

Gemäß EN 17074 erzeugt der Einsatz von Glaserzeugnissen in Gebäuden keine Umweltauswirkungen und darf deshalb vernachlässigt werden.

**B2 Inspektion, Wartung, Reinigung**

**B2.1 Reinigung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.1	Selten manuell	<p><b>Gemäß EN 17074:</b>  <b>Manuell mit 0,2 l Reinigungslösung (0,2 l Wasser mit 0,01 l Reiniger) je m<sup>2</sup>, jährlich. (2)</b></p>



Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energieeinsatz, Materialverluste und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Reinigung können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

**B2.2 Wartung – nicht relevant**

Gemäß EN 17074 erfordern Glaserzeugnisse keine Instandhaltungstätigkeiten während der Lebensdauer.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Wartung können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

**B3 Reparatur – nicht relevant**

Gemäß EN 17074 erfordern Glaserzeugnisse keine Reparaturstätigkeiten während der Lebensdauer.

Aktuelle Angabe sind der entsprechenden „Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung“ des Herstellers zu entnehmen.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Abfallstoffe, Materialverluste und Transportwege während der Reparatur können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

**B4 Austausch / Ersatz**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B4.1	Kein Ersatz	Ein Ersatz ist laut EN 17074 nicht vorgesehen.
B4.2	Normale und hohe Beanspruchung sowie außergewöhnliche Beanspruchung	Einmaliger Austausch nach 30 Jahren (RSL)*.

\* Annahmen zur Bewertung möglicher Umweltwirkungen; Aussagen enthalten keine Garantiezusage oder Gewährleistung von Eigenschaften

Gemäß EN 17074 erfordern Glaserzeugnisse keine Austauschstätigkeiten während der Lebensdauer.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden „Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung“ des Herstellers zu entnehmen.

Bei dem Szenario B4.2 entstehen Umweltwirkungen aus der Herstellungs-, Errichtungs- und Entsorgungsphase.

Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-, Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege werden berücksichtigt.

## Produktgruppe: Flachglas

In der nachfolgenden Tabelle wurden die Ergebnisse unter Berücksichtigung der RSL auf ein Jahr bezogen.

B4 Austausch/ Ersatz	Einheit	B4.1	B4.2 - FG	B4.2 - ESG	B4.2 - VSG
<b>Kernindikatoren</b>					
GWP-t	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	4,81	11,08	21,05
GWP-f	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	4,75	11,03	20,87
GWP-b	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	4,74E-02	3,86E-02	0,18
GWP-l	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	0,00	4,12E-03	6,65E-03	7,26E-03
ODP	kg CFC-11-Äqv.	0,00	1,60E-09	8,63E-11	0,00
AP	mol H <sup>+</sup> -Äqv.	0,00	5,88E-02	0,12	0,14
EP-fw	kg P-Äqv.	0,00	6,02E-06	1,20E-05	0,00
EP-m	kg N-Äqv.	0,00	1,03E-02	2,11E-02	2,41E-02
EP-t	mol N-Äqv.	0,00	0,12	0,25	0,28
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,00	2,96E-02	5,91E-02	7,91E-02
ADPF	MJ	0,00	77,40	170,09	335,23
ADPE	kg Sb-Äqv.	0,00	2,41E-07	5,80E-07	0,00
WDP	m <sup>3</sup> Welt-Äqv. entzogen	0,00	0,62	1,09	2,33
<b>Ressourceneinsatz</b>					
PERE	MJ	0,00	2,79	8,06	23,88
PERM	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
PERT	MJ	0,00	2,79	8,06	23,88
PENRE	MJ	0,00	77,41	170,10	335,23
PENRM	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	0,00	77,41	170,10	335,23
SM	kg	0,00	0,18	0,32	0,40
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m <sup>3</sup>	0,00	1,78E-02	3,54E-02	7,59E-02
<b>Abfallkategorien</b>					
HWD	kg	0,00	1,54E-07	2,81E-07	3,45E-07
NHWD	kg	0,00	6,22	9,97	11,38
RWD	kg	0,00	5,72E-05	7,13E-04	4,83E-03
<b>Output-Stoffflüsse</b>					
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	2,74	2,47	9,36
MER	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,26	0,11	0,61
EET	MJ	0,00	0,56	0,23	1,33
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>					
PM	Auftreten von Krankheiten	0,00	5,62E-07	1,07E-06	1,35E-06
IRP	kBq U235-Äqv.	0,00	-8,79E-03	6,81E-02	0,67
ETPfw	CTUe	0,00	199,11	383,83	443,98
HTPc	CTUh	0,00	3,95E-09	7,28E-09	9,80E-09
HTPnc	CTUh	0,00	4,53E-08	9,67E-08	1,21E-07
SQP	dimensionslos.	0,00	16,83	14,20	32,54

**B5 Verbesserung/ Modernisierung - nicht relevant**

Gemäß EN 17074 erfordern Glaserzeugnisse keine Erneuerungstätigkeiten während der Lebensdauer.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung der Firma PRESS GLASS Holding SA zu entnehmen.



Hilfs-/ Betriebsstoffe, Energie-/ Wassereinsatz, Materialverluste, Abfallstoffe sowie Transportwege während des Ersatzes können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

**B6 Betrieblicher Energieeinsatz**

Gemäß EN 17074 entsteht kein Energieverbrauch während der Standard-Nutzung.

Es entstehen keine Transportaufwendungen beim Energieeinsatz im Gebäude. Hilfs-/ Betriebsstoffe, Wassereinsatz, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

**B7 Betrieblicher Wassereinsatz**

Gemäß EN 17074 entsteht kein Wasserverbrauch bei bestimmungsgemäßigem Betrieb. Der Wasserverbrauch für Reinigung wird in Modul B2.1 angegeben.

Es entstehen keine Transportaufwendungen beim Wassereinsatz im Gebäude. Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Abfallstoffe und sonstige Szenarien können vernachlässigt werden.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

**C1 Abbruch**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Abbruch	<p>Entsprechend EN 17074 (9.8.4 Entsorgungsphase (C1 bis C4)):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Glas 30 % Rückbau, 70 % Rückstände (Deponie)</li> </ul> <p>Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.</p>

Beim gewählten Szenario entstehen keine relevanten Inputs oder Outputs. Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden. Entstehende Aufwendungen sind marginal.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

Bei abweichenden Aufwendungen wird der Ausbau der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung auf Gebäudeebene erfasst.

**C2 Transport**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 0-6 Mix), Diesel, 27 t Nutzlast, 80 % ausgelastet, 50 km.



Produktgruppe: Flachglas

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der jeweiligen Gesamttabelle dargestellt.

**C3 Abfallbewirtschaftung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Aktuelle Marktsituation	<p><b>Anteil zur Rückführung von Materialien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Glas 100 % in Schmelze</b> (EN 17213)</li> <li>• <b>Kunststoffe 66 % thermische Verwertung in MVA</b> (Zukunft Bauen, 2017)</li> <li>• <b>Kunststoffe 34 % werkstofflich verwertet</b> (Zukunft Bauen, 2017)</li> </ul>

Stromverbrauch Verwertungsanlage: 0,5 MJ/kg.

Da die Produkte europaweit vertrieben werden, wurden dem Entsorgungsszenario Durchschnittsdatensätze für Europa zugrunde gelegt.

In untenstehender Tabelle werden die Entsorgungsprozesse beschrieben und massenanteilig dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus den oben prozentual aufgeführten Anteilen bezogen auf die deklarierte Einheit des Produktsystems.

C3 Entsorgung	Einheit	FG	ESG	VSG
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	0,75	0,75	0,68
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	1,75	1,75	1,59
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	0,75	0,75	0,49
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	0,00	0,00	0,19
Beseitigung	kg	1,75	1,75	1,59

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht C3.4). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

**C4 Deponierung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	<p><b>Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/ Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ (EU-28) modelliert.</b></p>

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht C4.4). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.



Die Aufwände in C4 stammen aus der physikalischen Vorbehandlung, der Aufbereitung der Abfälle, als auch aus dem Deponiebetrieb. Die hier entstehenden Gutschriften aus Substitution von Primärstoffproduktion werden dem Modul D zugeordnet, z.B. Strom und Wärme aus Abfallverbrennung.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.

**D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
D	Recyclingpotenzial	<p><b>Alu-Rezyklat aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 60 % Aluminium;</b>  <b>Stahl-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % Stahl;</b>  <b>Edelstahl-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 60 % Edelstahl;</b>  <b>Glas-Rezyklat aus C3 abzüglich der in A3 eingesetzten Scherben ersetzen zu 60 % Behälterglas;</b>  <b>Kunststoff-Rezyklat aus C3 abzüglich der in A3 eingesetzten Kunststoffe ersetzen zu 60 % Kunststoff-Granulat.</b>  <b>Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix (EU-28); thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas (EU-28).</b></p>

Die Werte in Modul "D" resultieren sowohl aus der Verwertung des Verpackungsmaterials in Modul A5 als auch aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit.

Die 100 %-Szenarien unterscheiden sich von der heutigen, hier dargestellten durchschnittlichen Verwertung (im Hintergrundbericht D.1). Die Auswertung der einzelnen Szenarien ist im Hintergrundbericht dargelegt.

Da es sich hierbei um ein einzelnes Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.



## **Impressum**

### **Ökobilanzierer**

ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Straße 7-9  
D-83026 Rosenheim

### **Programmbetreiber**

ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Str. 7-9  
D-83026 Rosenheim  
Telefon: +49 80 31/261-0  
Telefax: +49 80 31/261 290  
E-Mail: [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)

### **Deklarationsinhaber**

PRESS GLASS Holding SA  
ul. Golfowa 19  
PL-42-274 Konopiska

### **Hinweise**

Grundlage dieser EPD sind in der Hauptsache Arbeiten und Erkenntnisse des Instituts für Fenstertechnik e.V., Rosenheim (ift Rosenheim) sowie im Speziellen die ift-Richtlinie NA-01/3 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

### **Layout**

ift Rosenheim GmbH – 2021

### **Fotos (Titelseite)**

PRESS GLASS Holding SA

© ift Rosenheim, 2023



ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Str. 7-9  
83026 Rosenheim  
Telefon: +49 (0) 80 31/261-0  
Telefax: +49 (0) 80 31/261-290  
E-Mail: [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)