

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-APG-21.0



AGC Glass
Europe

Brandschutzglas

PYROBEL und PYROBELite



AGC Glass Building - © Project - Philippe SAMIN and PARTNERS apd, architects and engineers - BEA sa, Photographer - Marie-Françoise Pflanzl



Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN15804

Firmen-EPD
Environmental
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:
09.12.2015

Nächste Revision:
09.12.2020



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

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-APG-21.0

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	AGC Glass Europe Avenue Jean Monnet 4 BE 1348 Louvain-la-Neuve		
Deklarationsinhaber	AGC Glass Europe Avenue Jean Monnet 4 BE 1348 Louvain-la-Neuve		
Deklarationsnummer	EPD-APG-21.0		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	PYROBEL und PYROBELite		
Anwendungsbereich	Im Innenbereich oder Außenbereich in Verbindung mit einer Isolierverglasung.		
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der EN 15804:2012+A1:2013 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Flachglas im Bauwesen“ – PCR-FG-1.1:2013		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 09.12.2015	Letzte Überarbeitung: 07.08.2019	Nächste Revision: 09.12.2020
Rahmen der Ökobilanz	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von 5 Jahren ab dem Veröffentlichungsdatum gemäß DIN EN 15804. Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der AGC Glass Europe herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 6“ und „Ecoinvent Integrated database“. Die Ökobilanz wurde über den gesamten Lebenszyklus „von der Wiege bis zur Bahre“ (cradle to gate mit optionen) unter zusätzlicher Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie bspw. Rohstoffgewinnung berechnet.		
Hinweise	Es gelten die „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift Prüfdokumentationen“. Der Deklarationsinhaber haftet vollumfänglich für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise.		

Prof. Ulrich Sieberath
Institutsleiter

Patrick Wortner, MBA and Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Unabhängiger, externer Prüfer

1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefiniton Die EPD gehört zur Produktgruppe Glas und ist gültig für:

PYROBEL und PYROBELite der Firma AGC Glass Europe

Die Berechnung der Ökobilanz wurde unter der Berücksichtigung folgender deklarerter Einheit durchgeführt:

1 m² Fläche

Diese funktionelle Einheit wird folgendermaßen deklariert:

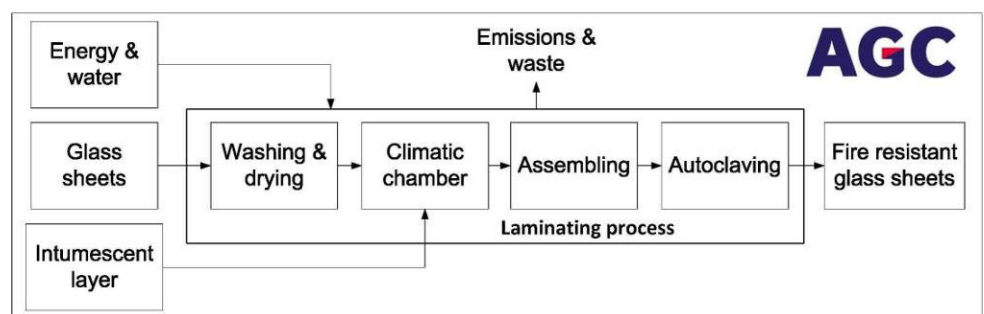
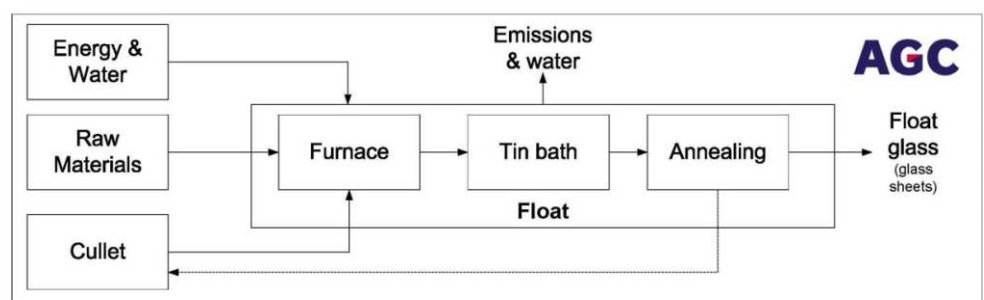
Es wurde die Gesamtheit an produzierten PYROBEL und PYROBELite im Jahr 2014 auf die deklarierte Einheit skaliert, da keine typische funktionelle Einheit aufgrund der hohen Variantenvielfalt vorhanden ist.

Produktbeschreibung Bei den betrachteten Produkten handelt es sich um einen Verbund aus Sicherheitsgläsern mit einer dazwischenliegenden Brandschutzschichten.

PYROBEL und PYROBELite ist ein Verbund aus mehreren Glasscheiben mit dazwischenliegenden Brandschutzschichten. Diese Zwischenschichten werden im Brandfall aktiviert und bilden eine hochwirksame Dämmung, so dass neben der Wahrung des Raumabschlusses auch ein Durchgang der Wärmestrahlung und damit die Aufheizung bzw. die Entzündung von brennbaren Stoffen auf der ffeuerabgewandten Seite verhindert wird.

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter www.agc-glass.eu oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung



Produktgruppe: Glas

Anwendung	Im Innenbereich oder Außenbereich in Verbindung mit einer Wärmeschutzverglasung.
Managementsysteme	Folgende Managementsysteme sind vorhanden: <ul style="list-style-type: none">• Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2008• Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2014
zusätzliche Informationen	<p>Die detaillierten bauphysikalischen Eigenschaften sind der CE-Kennzeichnung und den Begleitdokumenten zu entnehmen.</p> <p>PYROBEL und PYROBELite erfüllen folgende technische Eigenschaften nach</p> <ul style="list-style-type: none">• Klassifizierung nach EN 13501-2; EW und/oder EI 15, 30, 45, 60, 90 oder 120 min;• Lichttransmission nach EN 410: max 89 %;• Lichtreflexion nach EN 410: 6 – 8 %; <p>Desweiteren erfüllen die Produkte die Anforderungen an EN 14449:2005. Die Produkte und dazugehörigen Anwendungsbereiche sind auf www.yourglass.com veröffentlicht</p>

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe	Verwendete Grundstoffe sind der Ökobilanz (siehe Kapitel 7) zu entnehmen.
Deklarationspflichtige Stoffe	<p>Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 24. Februar 2015).</p> <p>Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei AGC Glass Europeoder über www.yourglass.com bezogen werden.</p>

3 Baustadium

Verarbeitungsempfehlungen Einbau	Es sind die Hinweise zur Verwendung zu beachten. Siehe hierzu www.yourglass.com
---	--

4 Nutzungsstadium

Emissionen an die Umwelt	<p>Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt. Es entstehen ggf. VOC-Emissionen. Die Gläser PYROBEL und PYROBELite erreichen laut Deklaration des Herstellers die Klasse A+ des französischen Bewertungsschemas „Emissions dans l'air interieur“. Nähere Infos zu VOC-Emissionen der Produkte sind unter www.yourglass.com zu finden.</p>
---------------------------------	---

Für Wartung und Instandsetzung werden im Durchschnitt 15 l Schmutzwasser für eine berechnete Nutzungsdauer von 30 Jahren berechnet.

Referenz-Nutzungsdauer (RSL)	Die RSL-Informationen stammen vom Hersteller. Die RSL muss sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss in Übereinstimmung mit jeglichen spezifischen Regeln, die in den Europäischen Produktnormen bestehen, etabliert werden und muss die
-------------------------------------	--

ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn Angaben zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen vorliegen, dann haben solche Angaben Priorität. 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 zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Für eine „von der Wiege bis zum Werktor - mit Optionen“-EPD ist die Angabe einer Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nur dann möglich, wenn alle Module A1-A3 und B1-B5 angegeben werden;

Die Nutzungsdauer der PYROBEL und PYROBELite der AGC Glass Europe wird mit 30 Jahren laut Hersteller optional spezifiziert.

Für diese EPD wird keine Angabe der RSL benötigt. In der Ökobilanz wurde dennoch eine Angabe der Nutzungsdauer für die französische Deklaration „Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires“ (FDES) gemacht.

Die RSL hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Referenz-Nutzungsbedingungen ab. Es gelten folgende Eigenschaften:

- Deklarierte Produkteigenschaften: siehe Kapitel 1 Allgemeine Produktinformationen - Produktdefinition
- Anwendungsparameter für die Konstruktion: siehe Kapitel 3 Baustadium - Verarbeitungsempfehlungen und Kapitel 1 Allgemeine Produktinformationen - zusätzliche Informationen
- Angenommene Ausführungsqualität: siehe Kapitel 3 Baustadium - Verarbeitungsempfehlungen und Kapitel 1 Allgemeine Produktinformationen - Anwendung
- Außenbedingungen: siehe Kapitel 1 Allgemeine Produktinformationen - Produktdefinition
- Innenbedingungen: Es sind keine Einflüsse bekannt, die sich negativ auf die Referenz-Nutzungsdauer auswirken
- Nutzungsbedingungen: siehe Kapitel 9 Anhang. Die Referenz-Nutzungsdauer gilt nur für die angegebenen Nutzungsbedingungen
- Instandhaltung: siehe Kapitel 9 Anhang - B2 Instandhaltung

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 Aussage zu Gebrauchsdauer, Gewährleistung zu Leistungseigenschaften oder Garantiezusage dar.

5 Nachnutzungsstadium

Nachnutzungsmöglichkeiten

Glas und sortierte Verglasungen recycelbar. Es könnten heute etwa 5 - 20 % der ausgebauten Verglasungen demontiert, sortenrein getrennt und gesammelt werden und über Recycling zur Glasherstellung rückgeführt werden (Post-Consumer-Scherben); etwa 80 – 95 % wird als Bauschutt der Deponie zugeführt. Dennoch wurde das End-of-Life konservativ moduliert (aufgrund Mangel an genauen Daten). Es wurde angenommen, dass 100 %

der Glasabfälle der Deponie / Bauschutt zugeführt werden.

Entsorgungswege

Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

Weitere 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 wurde für PYROBEL und PYROBELite eine Ökobilanz erstellt. Diese entspricht den Anforderungen gemäß der 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 für PYROBEL und PYROBELite. Die Umweltwirkungen werden gemäß EN 15804 als Basisinformation für diese Umweltproduktdeklaration über den Lebenszyklus „Wiege zum Werktor mit Optionen“ dargestellt. Darüber hinaus werden keine weiteren Umweltwirkungen angegeben.

Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2014. Diese wurden in den Werken in Seneffe und Olovi 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 der Software "GaBi 6" und der „Ecoinvent Integrated database“. Beide Datenbanken wurden zuletzt 2015 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als vier 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 6" eingesetzt.

Untersuchungsrahmen / Systemgrenzen Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der PYROBEL und PYROBELite (cradle to gate mit Optionen).

Es wurden keine zusätzlichen Daten von Vorlieferanten bzw. anderer Standorte berücksichtigt.

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 mit durchschnittlich 150 km (LKW) berücksichtigt.

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

Der Modellierung der Ökobilanz zu Grunde liegenden Einheitsprozesse sind in transparenter Weise dokumentiert.

Lebenszyklusphasen

Der gesamte Lebenszyklus der PYROBEL und PYROBELite ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung "A1 – A3", die Errichtung "A4 – A5", die Nutzung "B1 – B7" und die Entsorgung "C1 – C4" berücksichtigt.

Gutschriften

Es werden keine Gutschriften gemäß EN 15804 angegeben.

Allokationen von Co-Produkten

Bei der Herstellung von PYROBEL und PYROBELite treten keine Allokationen auf.

Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung

Glas und sortierte Verglasungen recycelbar. Es könnten heute etwa 5 - 20 % der ausgebauten Verglasungen demontiert, sortenrein getrennt und gesammelt werden und über Recycling zur Glasherstellung rückgeführt werden (Post-Consumer-Scherben); etwa 80 – 95 % wird als Bauschutt der Deponie zugeführt. Dennoch wurde das End-of-Life konservativ moduliert (aufgrund Mangel an genauen Daten). Es wurde angenommen, dass 100 % der Glasabfälle der Deponie / Bauschutt zugeführt werden.

Die Systemgrenzen der PYROBEL und PYROBELite wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.

Allokationen über Lebenszyklusgrenzen

Es wurde keine Recyclingmaterialien in der Herstellung angesetzt.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma AGC Glass Europe betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden in der Ökobilanz erfasst:

Energie

Für den Strommix wurde der „Strommix EU-27“ angenommen.
Für Gas wurde „Erdgas EU-27“ angenommen.

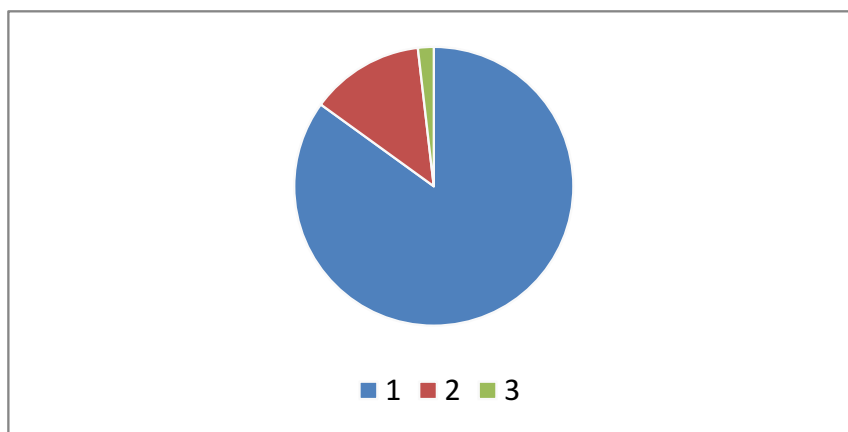
Prozesswärme wird zum Teil für die Hallenbeheizung genutzt. Diese lässt sich jedoch nicht quantifizieren und wurde dem Produkt als „worst case“ angerechnet.

Wasser

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung der PYROBEL und PYROBELite ergibt sich ein Wasserverbrauch von 76,73 l pro m² Element. Der in Kapitel 7.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht unter anderem durch die Prozesskette der Vorprodukte.

Rohmaterial/Vorprodukte

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



Nr.	Material	Masse in %
1	Flachglas	85
2	Aufschäumende Schicht	13
3	Laminierungsschicht	2

Hilfs- und Betriebsstoffe

Für die Herstellung von PYROBEL und PYROBELite fallen Hilfs- und Betriebsstoffe an. Diese werden in der Ökobilanz nicht gesondert ausgewiesen.

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro m² PYROBEL und PYROBELite in der Ökobilanz erfasst:

Abfall

Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt, bzw. nicht betrachtet

Siehe Kapitel 6.3 Wirkungsabschätzung.

Abwasser

Bei der Herstellung der PYROBEL und PYROBELite fallen 72,7 l Abwasser pro m² an.

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel	Die Wirkungsabschätzung wurde in Bezug auf die Inputs und Outputs durchgeführt. Dabei werden folgende Wirkungskategorien betrachtet:
Wirkungskategorien	<p>Die Modelle für die Wirkungsabschätzung wurden angewendet, wie in EN 15804-A1 beschrieben.</p> <p>Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verknappung von abiotischen Ressourcen (fossile Energieträger);• Verknappung von abiotischen Ressourcen (Stoffe);• Versauerung von Boden und Wasser;• Ozonabbau;• globale Erwärmung;• Eutrophierung;• photochemische Ozonbildung.
Abfälle	Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von einem m ² PYROBEL und PYROBELite 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 ausgewiesenen Abfälle entstehen während des kompletten Lebenszyklus.

Produktgruppe: Glas

Ergebnisse pro m ² PYROBEL und PYROBELite (Teil 1)																
Umweltwirkungen	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Treibhauspotenzial (GWP)	kg CO ₂ -Äqv.	7,16E+01	1,49E+00	4,08E-02	0,00	7,83E-02	-	-	-	-	-	-	7,25E-02	0,00	6,45E-01	-
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg R11-Äqv.	5,33E-07	6,05E-12	4,85E-12	0,00	2,37E-12	-	-	-	-	-	-	3,47E-13	0,00	8,75E-12	-
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	kg SO ₂ -Äqv.	4,55E-01	6,75E-03	8,75E-06	0,00	1,00E-04	-	-	-	-	-	-	4,57E-04	0,00	4,10E-03	-
Eutrophierungspotenzial (EP)	kg PO ₄ ³⁻ -Äqv.	5,76E-02	1,71E-03	4,04E-06	0,00	1,14E-04	-	-	-	-	-	-	1,09E-04	0,00	5,60E-04	-
Potenzial für die Bildung von troposphärischem Ozon (POCP)	kg C ₂ H ₄ -Äqv.	2,98E-02	0,00	9,10E-06	0,00	6,24E-06	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	3,84E-04	-
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - nicht fossile Ressourcen (ADP - Stoffe)	kg Sb-Äqv.	1,97E-04	5,80E-08	3,31E-10	0,00	2,99E-08	-	-	-	-	-	-	2,73E-09	0,00	2,42E-07	-
Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Brennstoffe (ADP - fossile Energieträger)	MJ	1,00E+03	2,04E+01	2,37E-02	0,00	1,43E-01	-	-	-	-	-	-	1,00E+00	0,00	8,45E+00	-
Ressourceneinsatz	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Einsatz erneuerbarer Primärenergie – ohne die erneuerbaren Primärenergieträger, die als Rohstoffe verwendet werden	MJ	5,63E+01	0,00	1,16E+01	0,00	1,68E-02	-	-	-	-	-	-	3,94E-02	0,00	7,30E-01	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten, erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	1,16E+01	0,00	-1,16E+01	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	6,79E+01	0,00	1,22E-03	0,00	1,68E-02	-	-	-	-	-	-	3,94E-02	0,00	7,30E-01	-
Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie ohne die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger	MJ	2,12E+03	2,04E+01	1,29E+00	0,00	1,72E-01	-	-	-	-	-	-	1,01E+00	0,00	4,54E+01	-
Einsatz der als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger (stoffliche Nutzung)	MJ	3,78E+01	0,00E+00	-1,27E+00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	-3,65E+01	-
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (Primärenergie und die als Rohstoff verwendeten nicht erneuerbaren Primärenergieträger) (energetische + stoffliche Nutzung)	MJ	2,16E+03	2,04E+01	2,48E-02	0,00	1,72E-01	-	-	-	-	-	-	1,01E+00	0,00	8,85E+00	-
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-

Produktgruppe: Glas

Ergebnisse pro m ² PYROBEL und PYROBELite (Teil 2)																
Ressourceneinsatz																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-
Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	m ³	4,01E-01	4,08E-03	9,15E-06	0,00	5,69E-03	-	-	-	-	-	-	9,75E-05	0,00	1,62E-03	-
Abfallkategorien																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	8,40E-04	9,70E-06	4,47E-09	0,00	6,03E-08	-	-	-	-	-	-	4,73E-07	0,00	2,78E-06	-
Deponierter nicht gefährlicher Abfall (Siedlungsabfall)	kg	4,30E-01	2,91E-03	1,34E-02	0,00	2,56E-02	-	-	-	-	-	-	1,42E-04	0,00	4,76E+01	-
Radioaktiver Abfall	kg	2,85E-02	2,79E-05	4,53E-07	0,00	1,13E-05	-	-	-	-	-	-	1,36E-06	0,00	1,34E-04	-
Output-Stoffflüsse																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	3,51E-01	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-
Stoffe zum Recycling	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-
Exportierte Energie (Strom)	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-
Exportierte Energie (thermische Energie)	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Erklärung bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 m² Brandschutzglas, zusammengesetzt aus Sicherheitsgläsern mit dazwischenliegender Brandschutzschicht. Betrachtet wurde eine Referenzkonstruktion mit einer Verglasungseinheit von 21,1 mm (Basisszenario), weitere Verglasungen sind mittels Clusteranalysen enthalten.

Der Herstellungsprozess von Flachglas, die Roh- und Hilfsstoffe sowie die vorgelagerten Prozesse für Energieerzeugung stellen den Hauptanteil der quantifizierten Umweltauswirkungen dar.

Die Herstellung von Glas ist ein sehr energieintensiver Prozess, daraus ergeben sich hohe Auswirkungen bei den Indikatoren Treibhauspotential und Einsatz von Primärenergie. Durch die Betrachtung von „External grade“-Verglasungen für Sicherheitsglas im Außeneinsatz wurde der thermische Prozess (Kalandrieren) mittels Clusteranalyse mit einbezogen. Der GWP erhöht sich durch den Einsatz von Primärenergie. Die Aushärtung der intumeszierenden Schicht erhöht den GWP zusätzlich, auch hier ergibt sich der Hauptanteil durch den Einsatz von Primärenergie.

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

Bericht

Der dieser EPD zugrunde liegende Ökobilanzbericht wurde gemäß den Anforderungen der DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044, sowie der EN 15804 und 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 erfolgte durch den unabhängigen ift Prüfer Frank Stöhr, Dipl. Ing. (FH). Zusätzlich wurde der Bericht im Rahmen der EPD-Prüfung durch den externen Prüfer Patrick Wortner, MBA and Eng., Dipl.-Ing. (FH) überprüft

7 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit

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



Produktgruppe: Glas

Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2011 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der 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 EN ISO 14025 dokumentiert.

Diese Deklaration beruht auf dem ift-PCR-Dokument „Flachglas im Bauwesen“ – PCR-FG-1.1:2013.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR ^{a)}
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Unabhängige, dritte(r) Prüfer(in): ^{b)} Patrick Wortner
^{a)} Produktkategorieregeln ^{b)} 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	26.10.2015	Erstellung und interne Prüfung	Stich	Stöhr
2	09.12.2015	Externe Prüfung	Stich	Wortner
3	07.08.2019	Revision	Zwick	Wortner

Produktgruppe: Glas

Literaturverzeichnis

- [1] Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung.
Hrsg.: Eyerer, P.; Reinhardt, H.-W.
Birkhäuser Verlag, Basel, 2000
- [2] Leitfaden Nachhaltiges Bauen.
Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
Berlin, 2013
- [3] GaBi 6: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung.
Hrsg.: IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH
Leinfelden-Echterdingen, 1992 – 2014
- [4] „Ökobilanzen (LCA)“.
Klöpper, W.; Grahl, B.
Wiley-VCH-Verlag, Weinheim, 2009
- [5] EN 15804:2012+A1:2013
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltdeklarationen für Produkte – Regeln für Produktkategorien.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [6] EN 15942:2011
Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Kommunikationsformate zwischen Unternehmen
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [7] ISO 21930:2007-10
Hochbau – Nachhaltiges Bauen – Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [8] EN ISO 14025:2011-10
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [9] EN ISO 16000-9:2006-08
Innenraumlufiverunreinigungen – Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [10] EN ISO 16000-11:2006-06
Innenraumlufiverunreinigungen – Teil 11: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [11] DIN ISO 16000-6:2004-12
Innenraumlufiverunreinigungen – Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatografie mit MS/FID.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [12] DIN EN ISO 14040:2009-11
Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [13] DIN EN ISO 14044:2006-10
Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [14] EN 14351
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [15] EN 16034
Fenster, Türen und Tore – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [16] DIN EN 12457-1:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 1: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 2 l/kg und einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [17] DIN EN 12457-2:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 2: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg und einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [18] DIN EN 12457-3:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 3: Zweistufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits/Feststoffverhältnis von 2 l/kg und 8 l/kg für Materialien mit hohem Feststoffgehalt und einer Korngröße unter 4 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [19] DIN EN 12457-4:2003-01
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die

Produktgruppe: Glas

- Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen – Teil 4: Einstufiges Schüttelverfahren mit einem Flüssigkeits-/Feststoffverhältnis von 10 l/kg für Materialien mit einer Korngröße unter 10 mm (ohne oder mit Korngrößenreduzierung).
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [20] 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.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [21] DIN 4102-1:1998-05
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [22] OENORM S 5200:2009-04-01
Radioaktivität in Baumaterialien.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [23] DIN/CEN TS 14405:2004-09
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugungsverhalten – Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom (unter festgelegten Bedingungen).
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [24] VDI 2243:2002-07
Recyclingorientierte Produktentwicklung.
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [25] Richtlinie 2009/2/EG der Kommission zur 31. Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt (15. Januar 2009)
- [26] ift-Richtlinie NA-01/3
Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.
ift Rosenheim, April 2015
- [27] Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit, 5. Februar 2009 (BGBl. I S. 160, 270)
- [28] Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [29] 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, 2. Juli 2008 (BGBl. I S.1146)
- [30] Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV
Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz, 21. Juli 2008 (BGBl. I S. 1328)
- [31] Gefahrstoffverordnung – GefStoffV
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3758)
- [32] „PCR Flachglas im Bauwesen. Product Category Rules nach ISO 14025 und EN 15804“.
ift Rosenheim, Januar 2013
- [33] Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“.
ift Rosenheim, 2011

8 Anhang A: Overview results for the different fire resistant glasses products.

	A1-A3		A1-A3													
AGC Brandname	Pyrobel 16 EG		Pyrobelite 7	Pyrobelite 12	Pyrobel 16	Pyrobel 25	Pyrobel 35	Pyrobelite 7EG	Pyrobel 8EG	Pyrobel 25 EG	Pyrobel 35 EG	Pyrobel 16 EG2	Pyrobelite 16 EG2	Pyrobel 35 EG2		
Promat	Promaglas 30 type 2		Promaglas G30 type 1	Promaglas 15 type 1	Promaglas 30 type 1	Promaglas 60/25 type 1	Promaglas 90 type 1	Promaglas G30 type 2	Promaglas 15 type 2	Promaglas 60/25 type 2	Promaglas 90 type 2	SYS-TEMGLAS 30 type 20 (:3)	Promaglas 30 type 20 (:8)	Promaglas 90 type 20	SYS-TEMGLAS 90/43 type 1	SYS-TEMGLAS 90/43 type 10
Global warming potential (100 years)	7,16E+01		2,81E+01	4,00E+01	5,54E+01	8,02E+01	1,04E+02	4,38E+01	4,70E+01	9,64E+01	1,20E+02	8,78E+01	1,19E+02	1,36E+02	1,37E+02	1,69E+02
Ozone depletion potential – stratospheric ozone layer	5,33E-07		3,03E-07	5,20E-07	5,27E-07	1,04E-06	1,86E-06	2,70E-07	5,20E-07	1,04E-06	1,86E-06	5,39E-07	5,54E-07	1,87E-06	1,56E-06	1,57E-06
Acidification potential	4,55E-01		1,81E-01	2,61E-01	3,74E-01	5,39E-01	6,44E-01	2,60E-01	2,74E-01	6,20E-01	7,25E-01	5,36E-01	7,63E-01	8,06E-01	8,97E-01	1,06E+00
Eutrophication potential	5,76E-02		2,23E-02	3,23E-02	4,71E-02	6,76E-02	7,96E-02	3,26E-02	3,39E-02	7,81E-02	9,01E-02	6,81E-02	9,76E-02	1,01E-01	1,13E-01	1,34E-01
Photochemical ozone creation potential	2,98E-02		1,20E-02	1,73E-02	2,40E-02	3,52E-02	4,50E-02	1,76E-02	1,92E-02	4,10E-02	5,08E-02	3,57E-02	4,89E-02	5,67E-02	5,88E-02	7,05E-02
Abiotic depletion potential for non-fossil resources	1,97E-04		7,93E-05	1,22E-04	1,68E-04	2,57E-04	3,34E-04	1,06E-04	1,23E-04	2,87E-04	3,64E-04	2,26E-04	3,18E-04	3,93E-04	4,22E-04	4,81E-04
Abiotic depletion potential for fossil resources	1,00E+03		4,31E+02	5,96E+02	7,84E+02	1,13E+03	1,52E+03	6,38E+02	7,01E+02	1,35E+03	1,74E+03	1,22E+03	1,59E+03	1,95E+03	1,89E+03	2,32E+03
Primary energy resources, total renewable	6,79E+01		3,94E+01	4,67E+01	5,61E+01	7,13E+01	8,75E+01	5,09E+01	5,28E+01	8,31E+01	9,93E+01	7,97E+01	9,85E+01	1,11E+02	1,08E+02	1,31E+02
Primary energy resources, total non-renewable	2,16E+03		1,10E+03	1,73E+03	1,93E+03	3,37E+03	5,53E+03	1,24E+03	1,84E+03	3,60E+03	5,77E+03	2,40E+03	2,79E+03	6,00E+03	5,25E+03	5,71E+03
Fresh water use	4,01E-01		2,15E-01	3,21E-01	3,49E-01	5,92E-01	9,81E-01	2,51E-01	3,56E-01	6,44E-01	1,03E+00	4,53E-01	5,10E-01	1,08E+00	9,15E-01	1,02E+00
Hazardous waste disposed	8,40E-04		3,91E-04	5,64E-04	8,40E-04	1,19E-03	1,35E-03	5,78E-04	5,87E-04	1,38E-03	1,54E-03	1,22E-03	1,77E-03	1,73E-03	2,00E-03	2,38E-03
Non-hazardous waste disposed	4,30E-01		1,78E-01	2,72E-01	4,30E-01	6,17E-01	6,80E-01	2,76E-01	2,75E-01	7,14E-01	7,77E-01	6,25E-01	9,40E-01	8,75E-01	1,06E+00	1,25E+00
Radioactive waste disposed	2,85E-02		2,04E-02	2,39E-02	2,85E-02	3,57E-02	4,42E-02	2,68E-02	2,77E-02	4,22E-02	5,07E-02	4,15E-02	5,07E-02	5,72E-02	5,41E-02	6,71E-02

9 Anhang B

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für PYROBEL und PYROBELite

Herstellungsphase			Errichtungsphase		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/Einbau	Nutzung	Inspektion, Wartung, Reinigung	Reparatur	Austausch / Ersatz	Verbesserung / Modernisierung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- Recyclingpotenzial
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	—

Die Berechnung der Szenarien wurde unter Berücksichtigung einer Bauteil-Nutzungsdauer von 30 Jahren (gemäß RSL unter 4 Nutzungsstadium) vorgenommen.

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet, außerdem wurde als Grundlage der Szenarien das Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“ herangezogen [35].

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

Produktgruppe: Glas

A4 Transport zur Baustelle		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4	Direktanlieferung auf Baustelle / Niederlassung	25 t LKW Euro 4, 60 Prozent ausgelastet, ca. 400 km auf Baustelle
A5 Bau / Einbau		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5	Bau / Einbau	Verpackung von PYROBEL und PYROBELite
<p>Bei abweichenden Aufwendungen während des Einbau bzw. der Installation der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung werden diese auf Gebäudeebene erfasst.</p> <p>Beim gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Verwendung von Verpackungen.</p> <p>Gutschriften aus A5 werden nicht in A5 ausgewiesen.</p> <p>Abfall wird entsprechend behandelt. Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Der Abfall wird teilweise verwertet: Holz auf Deponie; unsortierte Kunststoffe thermisch verwertet.</p> <p>Für die Abfallbehandlungsstellen wird von einem Mittelwert für Transport von 30 km, mit Standard GaBi Auslastung (85 %) ausgegangen.</p>		
B1 Nutzung		
<p>Siehe Kapitel 5 Nutzungsstadium - Emissionen an die Umwelt. Emissionen können nicht quantifiziert werden.</p>		
B2 Inspektion, Wartung, Reinigung		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2	selten manuell	Für Inspektion, Wartung, Reinigung wurden durchschnittlich 0,5 Liter Frischwasser und Abwasser angenommen (Bezogen auf Nutzungsdauer: 15 Liter in 30 Jahren)
<p>Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, der Energieeinsatz und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Reinigung können vernachlässigt werden.</p>		

Produktgruppe: Glas

C2 Transport		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	Transport zur Sammelstelle mit 22 t LKW, 85 % ausgelastet 30 km
C3 Abfallbewirtschaftung		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Brandschutzglas	100 % auf Deponie
C4 Deponierung		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	100 % auf Deponie

Impressum

Ökobilanzierer

AGC Glass Europe
Avenue Jean Monnet 4
BE 1348 Louvain-la-Neuve

Programmbetreiber

ift Rosenheim GmbH
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim
Telefon: 0 80 31/261-0
Telefax: 0 80 31/261 290
E-Mail: info@ift-rosenheim.de
www.ift-rosenheim.de

Deklarationsinhaber

AGC Glass Europe
Avenue Jean Monnet 4
BE 1348 Louvain-la-Neuve

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 - 2015

Fotos (Titelseite)

AGC Glass Europe

© ift Rosenheim, 2015



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
www.ift-rosenheim.de