

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-LK-11.1



LAMILUX Heinrich  
Strunz GmbH

## Lichtkuppeln

## Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100



**Grundlagen:**

DIN EN ISO 14025  
EN15804

Firmen-EPD  
Environmental  
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:  
13.05.2019

Nächste Revision:  
13.05.2024



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

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-LK-11.1

<b>Programmbetreiber</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
<b>Ökobilanzierer</b>	brands & values GmbH Vagtstr. 48/49 28203 Bremen		
<b>Deklarationsinhaber</b>	LAMILUX Heinrich Strunz GmbH Zehstraße 2 95111 Rehau		
<b>Deklarationsnummer</b>	EPD-LK-11.1		
<b>Bezeichnung des deklarierten Produktes</b>	LAMILUX Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100		
<b>Anwendungsbereich</b>	Tageslichtsysteme zur Erhöhung des Tageslichteinfalls und zur natürlichen Be- und Entlüftung.		
<b>Grundlage</b>	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 den PCR Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-0.1:2018 und „Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder“ PCR-FE-2.1:2018		
<b>Gültigkeit</b>	Veröffentlichungsdatum:	Letzte Überarbeitung:	Nächste Revision:
	13.05.2019	13.05.2019	13.05.2024
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von 5 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 des Produktionswerks der LAMILUX Heinrich Strunz GmbH herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „GaBi 8.6“. Die Ökobilanz wurde über den betrachteten Lebenszyklus „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“ (cradle to gate – with options) 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.		
			
Prof. Ulrich Sieberath Institutsleiter	Dr.-Ing. Carolin Roth Externe Prüferin		



## 1 Allgemeine Produktinformationen

### Produktdefiniton

Die EPD gehört zur Produktgruppe Lichtkuppeln und ist gültig für:

**1 m<sup>2</sup> Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100  
der Firma LAMILUX Heinrich Strunz GmbH**

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanzierendes Produkt	Funktionale Einheit (FE)	Gewicht je FE
Lichtkuppel F100	1,20m x 1,20m (1,00m <sup>2</sup> )	35,2 kg
Rauchlift Lichtkuppel F100	1,20m x 1,20m (1,00m <sup>2</sup> )	40,5 kg

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert: Direkt genutzte Stoffströme werden mittels durchschnittlicher Größen der Referenzprodukte (1,44 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 durchschnittliche Größe bezogen werden können.

### Produktbeschreibung

#### LAMILUX Lichtkuppel F100

- Doppelschalige bis vierschalige Kunststoffverglasung aus Polyethylen, Polycarbonat oder Glasfaserkunststoff
- Kunststoffprofil mit Glasfaserverstärkung
- Wärme gedämmter Aufsatzkranz aus faserverstärktem Kunststoff

#### Lamilux Rauchlift Lichtkuppel F100

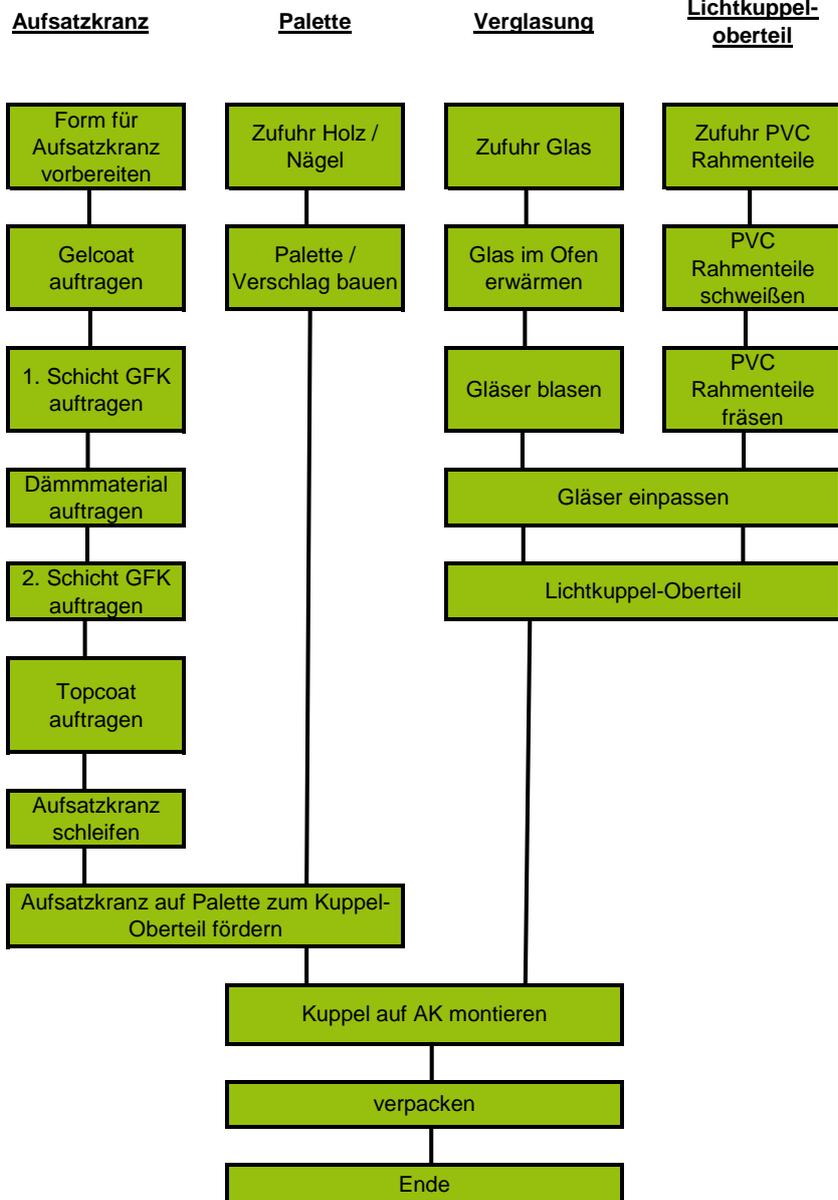
- Aufbau wie Lichtkuppel F100
- Einsetzbar für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) und Lüftung
- Auch mit integriertem Öffnungsaggregat (siehe hierzu EPD „Elektrische Antriebe und pneumatische Zylinder für RWA- und Lüftungsanlagen“)

Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter [www.lamilux.de](http://www.lamilux.de) oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.



**Produktherstellung**

Herstellung Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100



**Anwendung**

Tageslichtsysteme zur Erhöhung des Tageslichteinfalls und zur natürlichen Be- und Entlüftung

**Nachweise**

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Produktqualität nach DIN EN 1873
- NRWG nach DIN EN 12101-2

**Managementsysteme**

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitäts-Management-System nach DIN EN ISO 9001:2015
- Energie-Management-System nach DIN EN ISO 50001:2008

**zusätzliche Informationen**

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



## 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. April 2019).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der LAMILUX Heinrich Strunz GmbH bezogen werden.

## 3 Baustadium

**Verarbeitungsempfehlungen Einbau** Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage zu beachten. Siehe hierzu [www.lamilux.de](http://www.lamilux.de).

## 4 Nutzungsstadium

**Emissionen an die Umwelt** Es sind keine Emissionen in die Innenraumluft, Wasser und Boden bekannt. Es entstehen ggf. VOC-Emissionen.

**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](http://www.nachhaltigesbauen.de) zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Die Nutzungsdauer der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 der LAMILUX Heinrich Strunz GmbH wird mit 25 Jahren laut BBSR-Tabelle optional spezifiziert.

Die Nutzungsdauer hängt von den Eigenschaften des Produkts und den Nutzungsbedingungen ab. Es gelten die in der EPD beschriebenen Eigenschaften, im speziellen folgende:

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken.
- Innenbedingungen: Es sind keine Einflüsse bekannt, die sich negativ auf die Nutzungsdauer auswirken

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 wider, 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

Die Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 wird zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Metalle werden zu bestimmten Teilen recycelt. Restfraktionen werden deponiert oder z. T. thermisch verwertet.

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.

### 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 wurde für Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 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 Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100. Die Umweltwirkungen werden gemäß 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 aus dem Geschäftsjahr 2012. Im Jahr 2018 wurden diese Daten auf Aktualität überprüft. Die Daten wurden im Werk in Rehau durch eine vor Ort Aufnahme erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten.

Generische Daten stammen aus der Professional Datenbank und Baustoff Datenbank der Software "GaBi 8.6" und der ecoinvent-



Datenbank (v2.2) und wurden im Jahr 2018 aktualisiert.. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als 10 Jahre. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Datenlücken wurden entweder durch vergleichbare Daten ersetzt, unter Beachtung der 1%-Regel oder durch Verringerung der Systemgrenzen abgeschnitten.

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde das Software-System zur ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 8.6" eingesetzt.

**Untersuchungsrahmen/  
Systemgrenzen**

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung, die Nutzung und die Nachnutzung der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 (cradle to gate – with options).

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

Spezifische Daten zu Bauteilen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind in den EPDs „Antriebe und pneumatische Zylinder für RWA- und Lüftungsanlagen“ sowie „Elektrische Steuerzentralen und pneumatische Ventile / Alarmstationen für RWA- und Lüftungsanlagen“ des Verbands Fensterautomation und Entrauchung e.V. (VFE) zu finden. Diese Bauteile wurden nicht in der EPD bilanziert.

**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 berücksichtigt. Hierzu wurde die Lieferdistanz mit den prozentualen Anteil der jeweils transportierten Masse an der Gesamtmasse gewichtet. Daraus ergibt sich eine mittlere Lieferdistanz für die gesamte Liefermenge:

Bilanziertes Produkt	Masse (kg)	Distanz (km)
Lichtkuppel F100	87,5	162,9
Rauchlift Lichtkuppel F100	92,8	175,8

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

<b>Ziel</b>	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.
<b>Lebenszyklusphasen</b>	Der gesamte Lebenszyklus der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 ist im Anhang dargestellt. Es werden die Herstellung "A1 – A3", die Errichtung "A4 – A5", die Nutzung "B2 und B3", die Entsorgung "C2 – C4" und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen "D" berücksichtigt.
<b>Gutschriften</b>	Folgende Gutschriften werden gemäß EN 15804 angegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gutschriften aus Recycling</li> <li>• Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung</li> </ul>
<b>Allokationen von Co-Produkten</b>	Entstehende Produktionsabfälle (Stahl-, Aluminium-, z.T. aber auch Kunststoffabfälle) werden als Co-Produkte behandelt, da für sie ein Sekundärrohstoffmarkt besteht. Die diesen Co-Produkten zuzurechnenden Aufwendungen werden über eine ökonomische Allokation (Energieverbräuche) bzw. physikalische Allokation (Materialverbräuche) zugewiesen.
<b>Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung</b>	Sollten Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 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 der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.
<b>Allokationen über Lebenszyklusgrenzen</b>	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. Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.
<b>Sekundärstoffe</b>	Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma LAMILUX Heinrich Strunz GmbH nicht betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.
<b>Inputs</b>	Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden in der Ökobilanz erfasst: <p><b>Energie</b></p> Für den Strommix wurde der „Strommix Deutschland“ angenommen. Für Gas wurde „Erdgas Deutschland“ angenommen. Zusätzlich wurde Strom von der Solaranlage der Firma LAMILUX Heinrich Strunz GmbH wie folgt berücksichtigt:

Halle	Anteil Strom aus Solarzelle
Fertigung Aufsatzkränze	0,0%
Fertigung Echtglaskuppeln	4,3 %
Fertigung Glasarchitektur / Lichtbänder	2,4 %

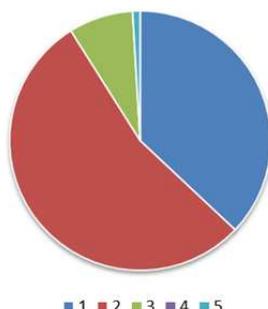
**Wasser**

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 ergibt sich kein Wasserverbrauch. Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte.

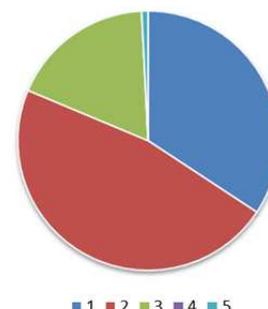
**Rohmaterial/Vorprodukte**

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

Lichtkuppel F100



Rauchlift Lichtkuppel F100



Nr.	Material	Masse in %	
		Lichtkuppel F100	Rauchlift F100
1	Kunststoff	37,1	34,3
2	GFK	54,0	47,0
3	Edelstahl	8,0	17,9
4	Aluminium	<0,1	0,0
5	Sonstige Metalle	0,9	0,8

**Hilfs- und Betriebsstoffe**

Der einzige relevante Hilfs-/Betriebsstoff ist das Gas für die Stapler.

**Produktverpackung**

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg je FE	
		Lichtkuppel F100	Rauchlift F100
1	Holz	46,3	46,3
2	Stahl	0,1	0,1
3	Kunststoff	0,2	0,2

**Outputs**

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro m<sup>2</sup> Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 in der Ökobilanz erfasst:

**Abfall**

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

**Abwasser**

Bei der Herstellung der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 fällt kein Abwasser 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 EN 15804-A1 beschrieben.

Folgende Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- 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<sup>2</sup> Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 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.

Ergebnisse pro m <sup>2</sup> Lichtkuppel F100										
Umweltwirkungen	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	C2	C3	C4	D
Treibhauspotenzial	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	45,70	5,27	58,40	0,16	1,91	0,14	42,50	0,18	-37,10
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	3,32E-07	1,11E-13	6,04E-13	6,14E-12	6,28E-08	2,95E-15	7,62E-08	3,05E-12	-1,05E-06
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,23	2,22E-02	7,32E-03	3,41E-04	1,64E-02	5,64E-04	2,69E-02	4,73E-04	-8,91E-02
Eutrophierungspotenzial	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	2,69E-02	5,65E-03	1,95E-03	5,88E-05	5,42E-04	1,43E-04	4,98E-03	4,39E-04	-7,02E-03
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	2,89E-02	-8,51E-03	1,73E-03	4,42E-05	9,56E-04	-2,15E-04	1,05E-03	5,38E-05	-6,38E-03
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	1,30E-03	5,50E-07	7,55E-07	3,26E-08	3,36E-05	1,46E-08	1,65E-05	3,74E-08	-5,59E-03
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	1930,00	71,00	14,40	6,54	25,70	1,88	45,40	2,44	-502,00
Ressourceneinsatz	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	-148,00	4,79	935,00	9,93E-02	2,19	0,13	9,78	0,19	-104,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	933,00	0,00	-933,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie	MJ	785,00	4,79	2,49	9,93E-02	2,19	0,13	9,78	0,19	-104,00
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	1480,00	71,20	24,40	6,60	36,10	1,89	641,00	2,53	-637,00
Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	600,00	0,00	-8,68	0,00	-7,42	2,53E-08	-584,00	0,00	-2,97E-07
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	2080,00	71,20	15,70	6,60	28,70	1,89	57,20	2,53	-637,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,07
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Einsatz von Süßwasserressourcen	m <sup>3</sup>	3,50	5,56E-03	0,13	2,90E-04	2,14E-02	1,47E-04	7,63	-9,60E-05	-0,15
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	C2	C3	C4	D
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	9,09E-06	4,56E-06	2,52E-08	2,04E-03	7,94E-08	1,21E-07	3,17E-07	1,08E-08	-5,29E-07
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	1,78	5,31E-03	2,08	4,14E-03	0,13	1,41E-04	9,32	2,66	-0,30
Radioaktiver Abfall	kg	5,75E-02	8,59E-05	5,19E-04	2,50E-05	1,01E-03	2,28E-06	1,83E-03	3,61E-05	-5,16E-02
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	0,00	0,00	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	2,18	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	0,00
exportierte Energie elektrisch	MJ	0,00	0,00	93,20	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	0,00	218,00	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	0,00

Ergebnisse pro m <sup>2</sup> Rauchlift Lichtkuppel F100										
Umweltwirkungen	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	C2	C3	C4	D
Treibhauspotenzial	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	58,00	5,61	58,40	0,18	4,27	6,86E-02	18,00	0,20	-39,60
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	4,81E-07	1,18E-13	6,04E-13	7,05E-12	1,13E-07	1,45E-15	8,18E-08	3,50E-12	-2,17E-06
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	0,29	2,36E-02	7,32E-03	3,92E-04	0,04	2,77E-04	9,95E-03	5,27E-04	-0,12
Eutrophierungspotenzial	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	3,07E-02	6,01E-03	1,95E-03	6,76E-05	1,63E-03	7,04E-05	4,50E-03	4,54E-04	-8,10E-03
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	3,43E-02	-9,06E-03	1,73E-03	5,08E-05	2,87E-03	-1,06E-04	5,92E-04	5,93E-05	-8,35E-03
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	2,34E-03	5,85E-07	7,55E-07	3,75E-08	3,12E-04	7,17E-09	5,32E-06	4,15E-08	-1,18E-02
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	2110,00	75,50	14,40	7,51	77,90	0,93	20,00	2,72	-509,00
Ressourceneinsatz	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	147,00	5,10	651,00	0,11	4,02	6,25E-02	2,69	0,21	-105,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	648,00	0,00	-648,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie	MJ	795,00	5,10	2,49	0,11	4,02	6,25E-02	2,69	0,21	-105,00
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	1830,00	75,70	21,80	7,58	83,60	0,93	461,00	2,82	-665,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	438,00	0,00	-6,10	0,00	0,00	0,00	-432,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	2270,00	75,70	15,70	7,58	83,60	0,93	29,10	2,82	-6650
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,62
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Einsatz von Süßwasserressourcen	m <sup>3</sup>	3,61	5,91E-03	0,13	3,33E-04	6,30E-02	7,25E-05	8,70	-1,10E-04	-0,15
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	Einheit	A1-A3	A4	A5	B2	B3	C2	C3	C4	D
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	9,12E-06	4,86E-06	2,52E-08	2,34E-03	5,19E-08	5,96E-08	1,43E-06	1,22E-08	-1,86E-06
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	2,15	5,65E-03	2,08	4,75E-03	0,49	6,93E-05	0,94	3,05	-0,55
Radioaktiver Abfall	kg	6,13E-02	9,15E-05	5,19E-04	2,87E-05	2,02E-03	1,12E-06	3,14E-04	4,01E-05	-5,85E-02
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	0,00	0,00	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	5,28	0,00	0,00
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,28	0,00
exportierte Energie elektrisch	MJ	0,00	0,00	93,2	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	0,00	218,00	0,00	0,00	0,00	1,03	0,00	0,00

## 6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

### Auswertung

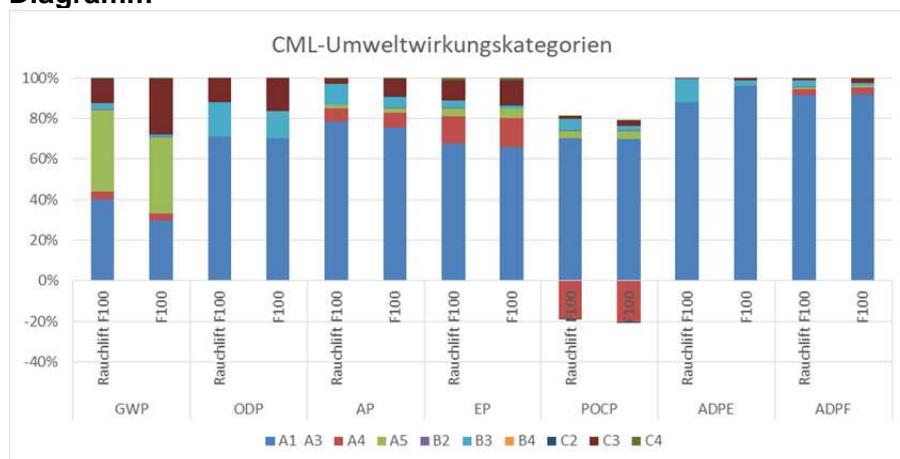
Das Treibhausgaspotenzial (GWP) wird von den Modulen A1-A3 und A5 dominiert. In der Herstellungsphase dominieren das Polyesterharz, S-PVC, PMMA und Strom. A5 fällt vergleichsweise hoch aus, da eine große Menge Verpackung (hauptsächlich Holz) für das Produkt aufgewendet und nach der Nutzung verbrannt werden muss. Dies fällt in den anderen Umweltwirkungskategorien weniger stark ins Gewicht, A1-A3 dominiert hier mit unterschiedlichen Materialien (Stahl und Glasfaser bei Versauerung; Polyesterharz, Holz und PVC bei Eutrophierung; Stahl und Zinkguss bei Ozonzerstörungspotenzial).

Für das POCP entstehen bei den Transporten in geringem Maße Gutschriften, die auf eine Gewichtung der Umweltindikatoren nach der aktuellen CML-Methodik (Stand 2013) zurückgehen.

Die Umweltwirkungen der beiden Produkte sind insgesamt sehr ähnlich ausgeprägt.

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

### Diagramm



### 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 und des Berichts erfolgte im Rahmen der EPD-Prüfung durch die externe Prüferin Dr.-Ing. Carolin Roth.



## 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.

### 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 den PCR-Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-0.1:2018, „Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder“ PCR-FE-2.1:2018.

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				
Unabhängige, dritte(r) Prüfer(in): <sup>b)</sup> Dr.-Ing. Carolin Roth				
<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	13.05.2019	Externe Prüfung	Zwick	Roth
2				
3				

**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 ts: 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] Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren.  
Hrsg.: RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V.  
Frankfurt, 2010
- [9] EN ISO 14025:2011-10  
Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [10] EN ISO 16000-9:2006-08  
Innenraumlufthverunreinigungen – Teil 9: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [11] EN ISO 16000-11:2006-06  
Innenraumlufthverunreinigungen – 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
- [12] DIN ISO 16000-6:2004-12  
Innenraumlufthverunreinigungen – Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumlufth und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA®, thermische Desorption und Gaschromatografie mit MS/FID.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [13] DIN EN ISO 14040:2009-11  
Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [14] DIN EN ISO 14044:2006-10  
Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [15] prEN 14351-2:2009-05  
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 2: Innentüren ohne Feuerschutz- und/oder Rauchdichtheitseigenschaften.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [16] prEN 16034:2010-01  
Fenster, Türen und Tore – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Feuer- und/oder Rauchschutzeigenschaften.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [17] 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
- [18] 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
- [19] 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

## Produktgruppe: Lichtkuppeln

- 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
- [20] DIN EN 12457-4:2003-01  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die 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
- [21] 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
- [22] DIN EN 14351-1:2010-08  
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtheit.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [23] DIN 4102-1:1998-05  
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [24] OENORM S 5200:2009-04-01  
Radioaktivität in Baumaterialien.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [25] DIN/CEN TS 14405:2004-09  
Charakterisierung von Abfällen – Auslaugungsverhalten – Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom (unter festgelegten Bedingungen).  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [26] VDI 2243:2002-07  
Recyclingorientierte Produktentwicklung.  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [27] 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)
- [28] ift-Richtlinie NA-01/3  
Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.  
ift Rosenheim, November 2015
- [29] 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)
- [30] Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- [31] 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)
- [32] 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)
- [33] Gefahrstoffverordnung – GefStoffV  
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen, 23. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3758)
- [34] „PCR Teil A: Allgemeine Produktkategorieeregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804“.  
ift Rosenheim, Januar 2018
- [35] „PCR Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder. Product Category Rules nach ISO 14025 und EN 15804“.  
ift Rosenheim, Januar 2018
- [36] PCR Fassade und Dächer aus Glas und Kunststoff. Product Category Rules nach ISO 14025 und EN 15804“.  
ift Rosenheim, November 2018
- [37] prEN 17213:2018-01  
„Fenster und Türen“ – Umweltproduktdeklarationen – Produktkategorieeregeln für Fenster und Türen  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [38] Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“.  
ift Rosenheim, 2011



## 8 Anhang

### Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100

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 Gebäude-Nutzungsdauer von 50 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 [38].

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: Lichtkuppeln

A4 Transport zur Baustelle		
Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4.1	Direktanlieferung auf Baustelle / Niederlassung Inland	40 t LKW Euro 4, 30 Prozent ausgelastet, ca. 350 km auf Baustelle im Inland und mit 0 Prozent Beladung zurück
A4.2	Direktanlieferung auf Baustelle / Niederlassung Ausland	40 t LKW Euro 4, 30 Prozent ausgelastet, ca. 900 km auf Baustelle im Ausland und mit 0 Prozent Beladung zurück

A4 Transport zur Baustelle		Lichtkuppel F100		Rauchlift Lichtkuppel F100	
Umweltwirkungen	Einheit	A4.1	A4.2	A4.1	A4.2
Treibhauspotenzial	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	2,05	5,27	2,18	5,61
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	4,33E-14	1,11E-13	4,61E-14	1,18E-13
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO <sub>2</sub> -Äqv.	8,64E-03	2,22E-02	9,18E-03	2,36E-02
Eutrophierungspotenzial	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -Äqv.	2,20E-03	5,65E-03	2,34E-03	6,01E-03
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -Äqv.	-3,31E-03	-8,51E-03	-3,52E-03	-9,06E-03
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	2,14E-07	5,50E-07	2,28E-07	5,85E-07
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	27,60	71,00	29,40	75,50
Ressourceneinsatz	Einheit	A4.1	A4.2	A4.1	A4.2
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	1,87	4,79	1,98	5,10
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie	MJ	1,87	4,79	1,98	5,10
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	27,70	71,20	29,50	75,70
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	27,70	71,20	29,50	75,70
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00
Einsatz von Süßwasserressourcen	m <sup>3</sup>	2,16E-03	5,56E-03	2,30E-03	5,91E-03
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	Einheit	A4.1	A4.2	A4.1	A4.2
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	1,78E-06	4,56E-06	1,89E-06	4,86E-06
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	2,07E-03	5,31E-03	2,20E-03	5,65E-03
Radioaktiver Abfall	kg	3,35E-05	8,59E-05	3,56E-05	9,15E-05
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	0,00	0,00	0,00	0,00



Produktgruppe: Lichtkuppeln

Stoffe zum Recycling	kg	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
exportierte Energie elektrisch	MJ	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>0,00</b>

**A5 Bau/Einbau**

Der Einbau bzw. die Installation der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung werden diese auf Gebäudeebene erfasst und nicht im Rahmen der EPD.

Beim gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Entsorgung von Verpackungen. Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial der jeweiligen Abfallbehandlung zugeführt wird. Gutschriften aus A5 werden nicht in A5, sondern in D ausgewiesen.

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



Produktgruppe: Lichtkuppeln

**B1 Nutzung – nicht betrachtet**

Siehe Kapitel 5 Nutzungsstadium - Emissionen an die Umwelt. Emissionen können nicht quantifiziert werden.

**B2 Inspektion, Wartung, Reinigung**

**B2.1 Reinigung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.1	selten manuell	manuell mit geeigneten Reinigungsmitteln, jährlich im Rahmen der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) Funktionsprüfung (siehe B2.2)  Verbrauch 16,5 l Wasser/Abwasser pro 50 Jahre

Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, der Energieeinsatz und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Reinigung können vernachlässigt werden.

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

**B2.2 Wartung**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B2.2	normale Beanspruchung	Jährliche Funktionsprüfung der Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA), Sichtprüfung, Schmierren / Fetten und ggf. Instandsetzen  Verbrauch: 0,5 kg Schmierstoffe pro 50 Jahre

Hilfsstoffe, Betriebsstoffe und Abfallstoffe sowie Transportwege während der Wartung können vernachlässigt werden. Süßwasser und Energie fallen bei der Instandhaltung nicht an.

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

**B3 Reparatur**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B3	normale Beanspruchung	Einmaliger Austausch*): Beschläge 3,19 kg, Dichtungen 0,13 kg

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

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 auf [www.lamilux.de](http://www.lamilux.de) zu entnehmen.

Die Nutzungsdauer der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 der LAMILUX Heinrich Strunz GmbH wird mit 25 Jahren angegeben. Für das Szenario B3 werden die jeweiligen Komponenten der Bauteile bilanziert, deren Nutzungsdauer kleiner als der Betrachtungszeitraum von 25 Jahren ist.

Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Abfallstoffe, Süßwasserressourcen, Materialverluste, Transportwege und der Energieeinsatz während der Reparatur können vernachlässigt werden.

Zur Entsorgung der Reparaturteile gelten die gleichen Annahmen, Quoten und generischen Gutschrift-Datensätze wie für die „Erst-Teile“ (vgl. hierzu die Module C2-C4).

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

#### **B4 Austausch / Ersatz (nicht betrachtet)**

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
B4	normale Beanspruchung	einmaliger Austausch in 50 Jahren Austausch <sup>*)</sup>

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

In dieser EPD werden nur informative Angaben getroffen, damit eine Betrachtung auf Gebäudeebene möglich ist.

Bei einer Nutzungsdauer von 25 Jahren und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist 1-maliger Ersatz vorgesehen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 auf [www.lamilux.de](http://www.lamilux.de) zu entnehmen.

Bei dem gewählten Szenario entstehen Umweltwirkungen aus der Herstellungs-, Errichtungs- und Entsorgungsphase. Somit kann das Modul B4 (Ersatz) durch die Addition der Module A, C und D errechnet werden.

Energieeinsatz, Materialverluste, Transportwege und Wassereinsatz während des Ersatzes können vernachlässigt werden.

#### **B5 Verbesserung / Modernisierung (nicht betrachtet)**

Es ist keine Verbesserung/Modernisierung der Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 vorgesehen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Lichtkuppel F100 und Rauchlift Lichtkuppel F100 auf [www.lamilux.de](http://www.lamilux.de) zu entnehmen.

#### **B6 Betrieblicher Energieeinsatz (nicht betrachtet)**

Der Energieverbrauch von Bauteilen für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind in den EPDs „Antriebe und pneumatische Zylinder für RWA- und Lüftungsanlagen“ sowie „Elektrische Steuerzentralen und pneumatische Ventile / Alarmstationen für RWA- und Lüftungsanlagen“ des Verbands Fensterautomation und entrauchung e.V. (VFE) zu finden. Diese Bauteile wurden nicht in der vorliegenden EPD bilanziert.

#### **B7 Betrieblicher Wassereinsatz (nicht betrachtet)**

Kein Wasserverbrauch bei bestimmungsgemäßigem Betrieb. Wasserverbrauch für Reinigung wird in Modul B2.1 angegeben.



Produktgruppe: Lichtkuppeln

<b>C1 Abbruch (nicht betrachtet)</b>				
<b>Nr.</b>	<b>Nutzungsszenario</b>	<b>Beschreibung</b>		
<b>C1</b>	<b>Abbruch</b>	<b>Aufgrund der einfachen Demontagefähigkeit wird eine Rückbauquote von 99 % angenommen. Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.</b>		
<p>Beim gewählten Szenario entstehen keine relevanten Inputs oder Outputs. Der Energieverbrauch beim Rückbau kann vernachlässigt werden. Entstehende Aufwendungen sind marginal.</p> <p>Bei abweichenden Aufwendungen wird der Ausbau der Produkte als Bestandteil der Baustellenabwicklung auf Gebäudeebene erfasst.</p>				
<b>C2 Transport</b>				
<b>Nr.</b>	<b>Nutzungsszenario</b>	<b>Beschreibung</b>		
<b>C2</b>	<b>Transport</b>	<b>Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW, 80 % ausgelastet, ca. 50 km</b>		
<p>Da es sich hierbei um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.</p>				
<b>C3 Abfallbewirtschaftung</b>				
<b>Nr.</b>	<b>Nutzungsszenario</b>	<b>Beschreibung</b>		
<b>C3</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>Anteil zur Rückführung von Materialien: Metalle 90% in Schmelze Restfraktionen 90% thermische Verwertung in MVA</b>		
<p>In unten stehender Tabelle werden die Entsorgungsprozesse beschrieben und massenanteilig dargestellt. Die Berechnung erfolgt aus den oben prozentual aufgeführten Anteilen bezogen auf die deklarierte Einheit des Produktsystems.</p>				
<b>C3 Entsorgung</b>		<b>Einheit</b>	<b>Lichtkuppel F100</b>	<b>Rauchlift Lichtkuppel F100</b>
Sammelverfahren, getrennt gesammelt		kg	0,0	0,0
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt		kg	24,2	27,8
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung		kg	0,0	0,0
Rückholverfahren, zum Recycling		kg	1,9	4,7
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung		kg	19,9	20,4
Beseitigung		kg	2,4	2,8
<p>Da es sich hierbei um ein einziges Szenario handelt, sind die Ergebnisse in der Gesamttabelle dargestellt.</p>				



<b>C4 Deponierung</b>		
<b>Nr.</b>	<b>Nutzungsszenario</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>C4</b>	<b>Deponierung</b>	<b>Die nicht erfassbaren Mengen und Verluste in der Verwertungs-/Recyclingkette (C1 und C3) werden als „deponiert“ modelliert.</b>
<p>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.</p>		
<b>D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen</b>		
<b>Nr.</b>	<b>Nutzungsszenario</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>D</b>	<b>Recyclingpotenzial</b>	<b>Metall-Schrott aus C3.1 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 100 % Metalle; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix EU 28; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.</b>
<p>Die Werte in Modul "D" resultieren sowohl aus dem Rückbau am Ende der Nutzungszeit als auch aus der Abfallbehandlung des Verpackungsmaterials im Modul A5 Einbau / Installation.</p>		

## **Impressum**

### **Ökobilanzierer**

brands & values GmbH  
Vagtstr. 48/49  
28203 Bremen

### **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](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)

### **Deklarationsinhaber**

LAMILUX Heinrich Strunz GmbH  
Zehstraße 2  
95111 Rehau

### **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 - 2018

### **Fotos (Titelseite)**

LAMILUX Heinrich Strunz GmbH

© ift Rosenheim, 2019



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)