Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-EG-11.2

LAMILUX Heinrich Strunz GmbH

Glaselemente

Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME

Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN15804

Firmen-EPD
Environmental
Product **D**eclaration

Veröffentlichungsdatum:
13.05.2019

Nächste Revision:
13.05.2024

www.ift-rosenheim.de/
erstellte-epds

ift Rosenheim GmbH

Theodor-Gietl-Str. 7-9
D-83026 Rosenheim

Kontakt
Tel.: +49 8031 261-0
Fax: +49 8031 261-290
www.ift-rosenheim.de

Prüfung und Kalibrierung – EN ISO/IEC 17025
Inspektion – EN ISO/IEC 17020
Zertifizierung Produkte – EN ISO/IEC 17065
Zertifizierung Managementsysteme – EN ISO/IEC 17021

Notified Body **0757**

PÜZ-Stelle: **BAY 18**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11349-01-00

Umweltproduktdeklaration (EPD)

Deklarationsnummer: EPD-EG-11.2

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	brands & values GmbH Vagtstr. 48/49 28203 Bremen		
Deklarationsinhaber	LAMILUX Heinrich Strunz GmbH Zehstraße 2 95111 Rehau		
Deklarationsnummer	EPD-EG-11.2		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	LAMILUX Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME		
Anwendungsbereich	Tageslichtsysteme zur Erhöhung des Tageslichteinfalls und zur natürlichen Be- und Entlüftung.		
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 den PCR Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-0.1:2018 und „Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder“ PCR-FE-2.1:2018.		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum: 13.05.2019	Letzte Überarbeitung: 13.05.2019	Nächste Revision: 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.		
Rahmen der Ökobilanz	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.		
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	Dr.-Ing. Carolin Roth Externe Prüferin

1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefiniton

Die EPD gehört zur Produktgruppe Glaselemente und ist gültig für:

1 m² Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME der Firma LAMILUX Heinrich Strunz GmbH

Die funktionelle Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanziertes Produkt	Funktionale Einheit (FE)	Gewicht je FE
Flachdach Fenster F100	1,20m x 1,20m (1,44m²)	72,1 kg
Flachdach Fenster FE Passivhaus	1,20m x 1,20m (1,44m²)	139,2 kg
Flachdach Fenster FE	1,20m x 1,20m (1,44m²)	86,0 kg
Rauchlift ME	1,20m x 1,20m (1,44m²)	103,3 kg

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:
Direkt genutzte Stoffströme werden mittels durchschnittlicher Größen der Referenzprodukte (1,44 m²) 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

Verschiedene Einzelelemente aus Echtglas für das Flachdach. Dabei gibt es ebene, geneigte, pyramiden- oder walmdachförmige Tageslichtsysteme.

<u>Flachdach Fenster FE</u>

- Verglasung (bis zu 3-fach Glas)
- Thermisch getrenntes Aluminiumprofil mit Dämmkern
- Wärmegedämmter Aufsatzkranz aus faserverstärktem Kunststoff

<u>Flachdach Fenster F100</u>

- Isolierverglasung
- PVC-Rahmen-Profil
- Wärmegedämmter Aufsatzkranz aus faserverstärktem Kunststoff

<u>Flachdach Fenster FE Passivhaus</u>

- 3-fach Isolierglas
- Thermisch getrenntes Aluminiumprofil mit Dämmkern
- Wärmegedämmter Aufsatzkranz aus faserverstärktem Kunststoff mit dreifachem Stufendichtungssystem
- Passivhaus geeignet

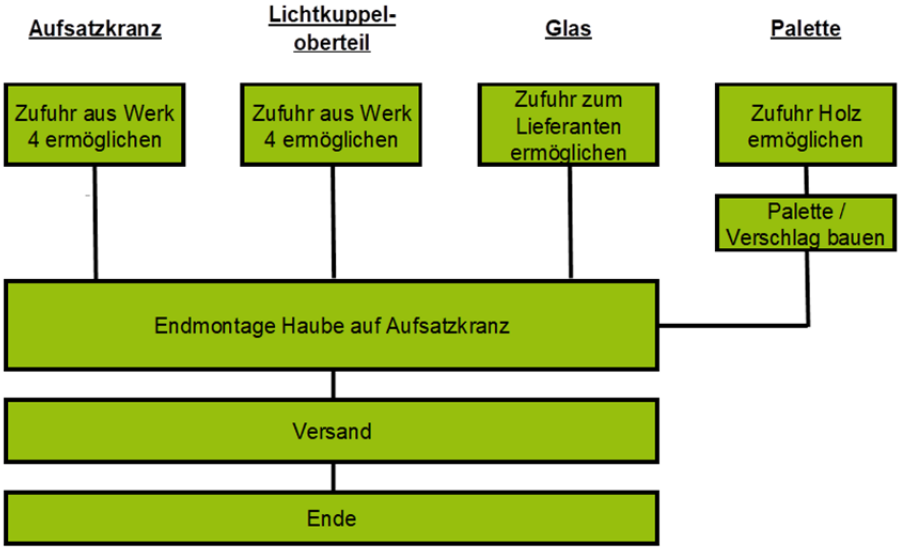
Rauchlift ME

- Isolierverglasung
- Vollflächig wärmegedämmter GFK-Aufsatzkranz
- Einsetzbar für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) und Lüftung
- Öffnungsweite bis zu 60°

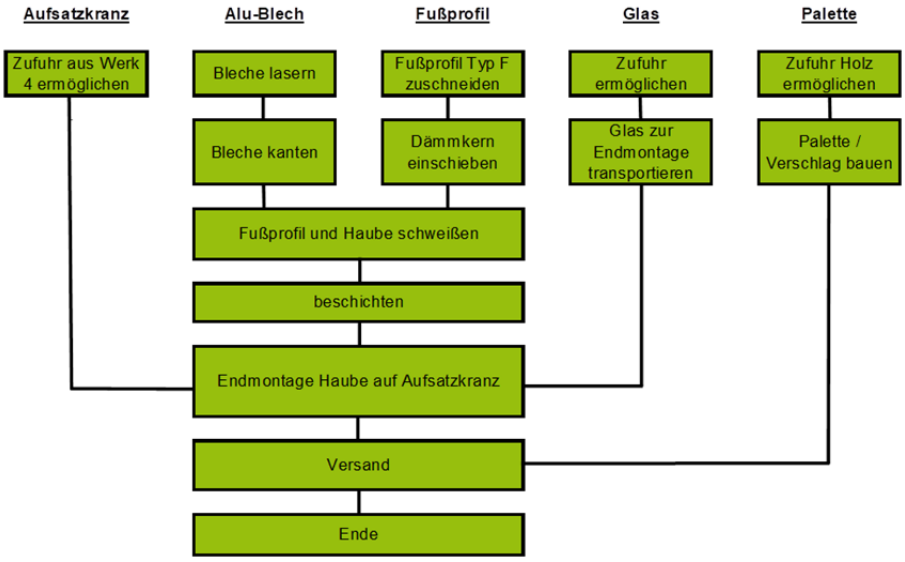
Für eine detaillierte Produktbeschreibung sind die Herstellerangaben unter www.lamilux.de oder die Produktbeschreibungen des jeweiligen Angebotes zu beachten.

Produktherstellung

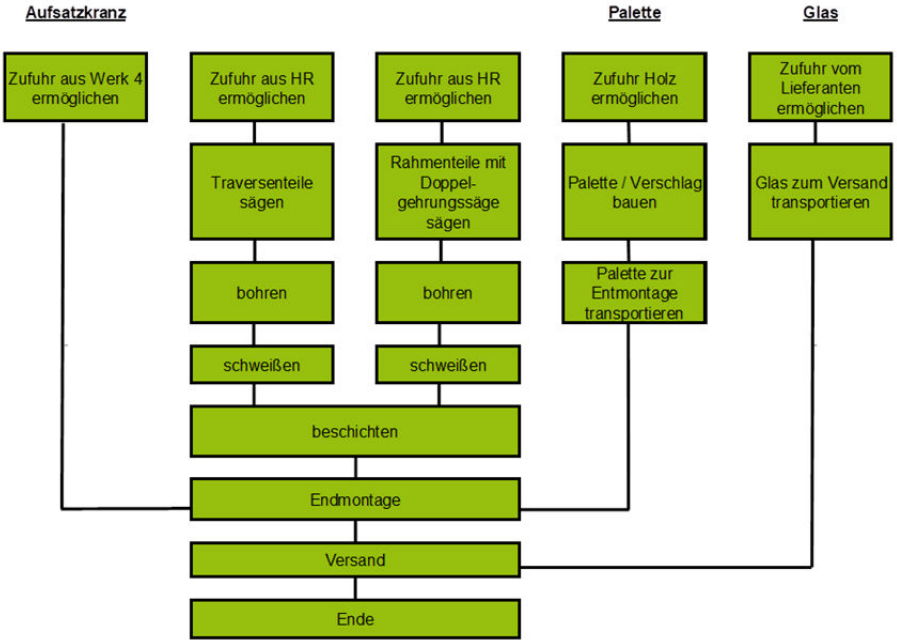
Herstellung Flachdach Fenster F100



Herstellung Flachdach Fenster FE und FE Passivhaus



Herstellung Rauchlift ME



Anwendung

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

Nachweise

Folgende Nachweise sind vorhanden:

- Produktqualität nach DIN EN 14351-1
- Produktqualität nach DIN EN 12101-2
- FE Passivhaus ist Passivhaus zertifiziert

Managementsysteme

Folgende Managementsysteme sind vorhanden:

- Qualitäts-Management-System nach DIN EN ISO 9001:2015
- Energie-Management-System nach DIN EN ISO 50001:2011

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

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 zu beziehen.

Für diese EPD gilt:
Die Nutzungsdauer der Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME der LAMILUX Heinrich Strunz GmbH wird mit 50 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 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

Die Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME wird zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Metalle und Glas 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 Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME 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 Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME. 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 Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME (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 Lüftungsanalgen“ 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)
Flachdach Fenster FE	140,1	170,6
Flachdach Fenster F100	123,9	134,8
Flachdach Fenster FE Passivhaus	195,0	215,7
Rauchlift ME	157,3	178,2

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 Primärenerige nicht übersteigt. In der Summe werden für die vernachlässigten Prozesse 5 Prozent des Energie- und Masseeinsatzes 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.

Lebenszyklusphasen

Der gesamte Lebenszyklus der Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME 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.

Gutschriften

Folgende Gutschriften werden gemäß EN 15804 angegeben:

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

Allokationen von Co-Produkten

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.

Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung

Sollten Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME 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 Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME 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.
Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.

Sekundärstoffe

Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma LAMILUX Heinrich Strunz GmbH nicht betrachtet. Sekundärmaterial wird nicht eingesetzt.

Inputs

Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden in der Ökobilanz erfasst:

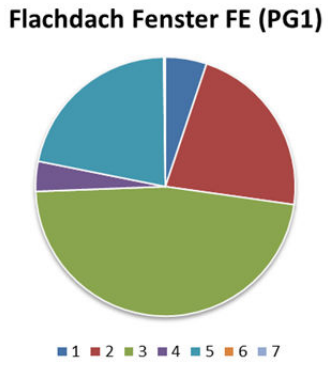
Energie
Für den Strommix wurde der „Strommix Deutschland“ angenommen.
Für Gas wurde „Erdgas Deutschland“ angenommen. Zusätzlich wurde

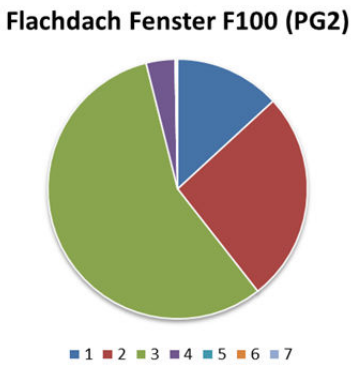
Strom von der Solaranlage der Firma LAMILUX Heinrich Strunz GmbH wie folgt berücksichtigt:

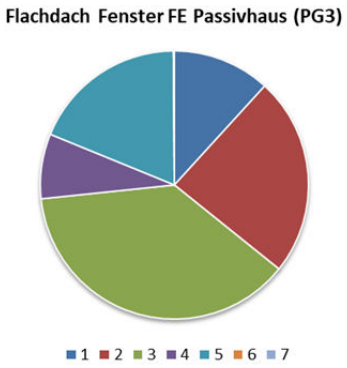
Halle	Anteil Strom aus Solarzelle
Fertigung Aufsatzkränze	0,0%
Fertigung Echtglaskuppeln	4,3 %
Fertigung Glasarchitektur / Lichtbänder	2,4 %

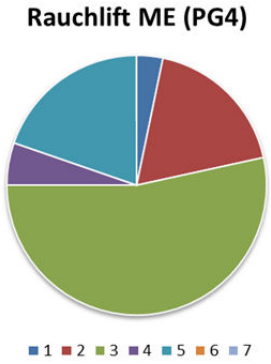
Wasser
In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung der Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME ergibt sich kein Wasserverbrauch.
Der in Kapitel 6.3 ausgewiesene Süßwasserverbrauch entsteht (unter anderem) durch die Prozesskette der Vorprodukte.

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









		Masse in %			
Nr.	Material	PG1	PG2	PG3	PG4
1	Kunststoff	5,1	13,2	11,8	3,3
2	GFK	22,0	26,3	24,0	18,3
3	Glas	47,3	56,7	37,6	53,4
4	(Edel-)Stahl	3,7	3,6	7,8	5,3
5	Aluminium	21,6	0,0	18,7	19,7
6	Sonstige Metalle	0,2	0,2	0,1	<0,1
7	Holz	0,0	0,1	0,0	0,0

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

Produktverpackung
Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

		Masse in kg je FE			
Nr.	Material	PG1	PG2	PG3	PG4
1	Holz	32,0	32,0	33,0	32,0
2	Stahl	0,1	0,1	0,1	0,1
3	Kunststoff	0,2	0,2	0,4	0,2

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro m² Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME in der Ökobilanz erfasst:

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

Abwasser
Bei der Herstellung der Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME 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 m² Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME 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 m² Flachdach Fenster FE										
Umweltwirkungen	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Treibhauspotenzial	kg CO_2-Äqv.	226,00	8,54	58,40	0,39	6,36	0,15	15,10	0,21	-148,00
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	4,64E-07	1,80E-13	5,97E-13	1,50E-11	6,33E-08	3,08E-15	1,69E-07	7,37E-12	-1,88E-07
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO_2-Äqv.	1,08	3,59E-02	7,31E-03	8,31E-04	2,21E-02	5,89E-04	1,51E-02	6,67E-04	-0,64
Eutrophierungspotenzial	kg PO_4^{3-}-Äqv.	0,11	9,15E-03	1,94E-03	1,44E-04	1,11E-03	1,49E-04	8,77E-03	3,64E-04	-5,35E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C_2H_4-Äqv.	7,58E-02	-1,38E-02	1,73E-03	1,08E-04	1,88E-03	-2,24E-04	9,79E-04	7,03E-05	-3,74E-02
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	1,72E-03	8,91E-07	7,53E-07	7,96E-08	2,28E-04	1,52E-08	9,10E-06	4,82E-08	-4,27E-04
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	3810,00	115,00	14,30	15,90	98,70	1,97	33,00	2,56	-1770,00
Ressourceneinsatz	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	596,00	7,76	650,00	0,24	5,53	0,13	3,98	0,23	-483,00
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	1240,00	7,76	2,48	0,24	5,53	0,13	3,98	0,23	-483,00
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	3720,00	115,00	23,60	16,10	106,00	1,97	539,00	2,65	-2140,00
Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	584,00	0,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	627,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	4310,00	115,00	15,60	16,10	106,00	1,97	-576,00	2,65	-2140,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,90	0,00	-37,20
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^3	5,32	9,00E-03	0,128	7,07E-04	3,91E-02	1,54E-04	18,40	-1,10E-04	-1,03
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	4,81E-04	7,39E-06	2,42E-08	4,98E-03	8,12E-06	1,26E-07	4,94E-07	1,88E-08	-3,95E-06
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	34,70	8,60E-03	2,07	1,01E-02	0,67	1,47E-04	0,20	5,33	-24,70
Radioaktiver Abfall	kg	0,20	1,39E-04	5,18E-04	6,09E-05	2,64E-03	2,38E-06	1,60E-04	3,82E-05	-0,15
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	41,80	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	64,80	0,00	0,00	0,00	19,90	0,00	0,00
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	0,00	152,00	0,00	0,00	0,00	42,40	0,00	0,00

Ergebnisse pro m² Flachdach Fenster F100										
Umweltwirkungen	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Treibhauspotenzial	kg CO_2-Äqv.	74,40	7,64	58,40	0,32	6,36	0,20	37,60	7,95E-02	-59,00
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	2,79E-07	1,61E-13	5,98E-13	1,26E-11	6,33E-08	4,28E-15	1,48E-07	6,15E-12	-1,86E-07
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO_2-Äqv.	0,37	3,22E-02	7,32E-03	6,97E-04	2,21E-02	8,16E-04	4,65E-02	3,20E-04	-0,29
Eutrophierungspotenzial	kg PO_4^{3-}-Äqv.	5,79E-02	8,19E-03	1,95E-03	1,20E-04	1,11E-03	2,07E-04	7,75E-03	4,46E-05	-3,09E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C_2H_4-Äqv.	3,66E-02	-1,23E-02	1,73E-03	9,05E-05	1,88E-03	-3,11E-04	1,02E-03	3,19E-05	-1,73E-02
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	1,15E-03	7,97E-07	7,54E-07	6,68E-08	2,28E-04	2,11E-08	9,05E-06	2,06E-08	-1,48E-04
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	2210,00	103,00	14,40	13,40	98,70	2,73	35,90	0,74	-843,00
Ressourceneinsatz	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	106,00	6,95	651,00	0,20	5,53	0,18	4,61	8,65E-02	-103,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	649,00	0,00	-649,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie	MJ	755,00	6,95	2,48	0,20	5,53	0,18	4,61	8,65E-02	-103,00
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	1750,00	103,00	23,70	13,50	106,00	2,73	644,00	0,77	-966,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	600,00	0,00	-8,00	0,00	0,00	0,00	-592,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	2350,00	103,00	15,70	13,50	106,00	2,73	52,20	0,77	-966,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-25,30
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^3	3,55	8,06E-03	0,13	5,93E-04	3,92E-02	2,13E-04	15,50	-6,95E-05	-0,19
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	7,81E-06	6,62E-06	2,43E-08	4,17E-03	8,12E-06	1,75E-07	3,92E-06	1,07E-08	-2,99E-07
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	4,80	7,70E-03	2,09	8,46E-03	0,67	2,04E-04	1,52	3,40	-0,86
Radioaktiver Abfall	kg	5,44E-02	1,25E-04	5,18E-04	5,11E-05	2,64E-03	3,30E-06	6,07E-04	1,14E-05	-4,92E-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	29,9	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	64,80	0,00	0,00	0,00	52,6	0,00	0,00
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	0,00	152,00	0,00	0,00	0,00	125,0	0,00	0,00

Ergebnisse pro m² Flachdach Fenster FE Passivhaus										
Umweltwirkungen	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Treibhauspotenzial	kg CO_2-Äqv.	373,00	12,00	59,90	0,62	9,19	0,26	30,00	0,39	-243,00
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	7,78E-07	2,54E-13	6,14E-13	2,43E-11	6,42E-08	4,99E-15	2,75E-07	1,19E-11	-2,43E-07
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO_2-Äqv.	1,59	5,07E-02	7,52E-03	1,35E-03	2,75E-02	9,53E-04	2,63E-02	1,18E-03	-1,02
Eutrophierungspotenzial	kg PO_4^{3-}-Äqv.	0,16	1,29E-02	2,00E-03	2,32E-04	1,77E-03	2,42E-04	1,41E-02	7,44E-04	-8,18E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C_2H_4-Äqv.	0,12	-1,95E-02	1,78E-03	1,75E-04	2,49E-03	-3,63E-04	1,62E-03	1,27E-04	-5,91E-02
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	2,46E-03	1,26E-06	7,75E-07	1,29E-07	2,46E-04	2,47E-08	1,67E-05	8,76E-08	-3,65E-04
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	6040,00	162,00	14,80	25,80	136,00	3,18	58,20	4,96	-2860,00
Ressourceneinsatz	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	1030,00	11,00	668,00	0,39	7,46	0,22	7,43	0,42	-851,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	665,00	0,00	-665,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie	MJ	1690,00	11,0	2,55	0,39	7,46	0,22	7,43	0,42	-851,00
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	5590,00	163,00	21,10	26,10	145,00	3,19	1320,00	5,14	-3490,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	1240,00	0,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	-1230,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	6820,00	163,00	16,10	26,10	145,00	3,19	87,90	5,14	-3490,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,10
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^3	9,44	1,27E-02	0,13	1,14E-03	5,20E-02	2,49E-04	29,80	-2,18E-04	-1,81
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	6,72E-04	1,04E-05	2,50E-08	8,06E-03	1,18E-05	2,05E-07	3,13E-06	3,17E-08	-2,86E-06
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	49,3	1,21E-02	2,14	1,63E-02	3,38	3,38E-04	1,78	8,76	-44,80
Radioaktiver Abfall	kg	0,31	1,96E-04	5,33E-04	9,86E-05	3,48E-03	3,86E-06	5,40E-04	7,38E-05	-0,25
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	64,10	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	66,40	0,00	0,00	0,00	38,90	0,00	0,00
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	0,00	156,00	0,00	0,00	0,00	92,80	0,00	0,00

Ergebnisse pro m² Rauchlift ME										
Umweltwirkungen	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Treibhauspotenzial	kg CO_2-Äqv.	267,00	9,64	58,10	0,46	6,36	0,26	19,40	0,18	-183,00
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	3,36E-07	2,04E-13	5,95E-13	1,80E-11	6,33E-08	5,39E-15	2,02E-07	4,63E-14	-2,51E-07
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO_2-Äqv.	1,25	4,06E-02	7,28E-03	9,99E-04	2,21E-02	1,03E-03	1,88E-02	6,89E-04	-0,79
Eutrophierungspotenzial	kg PO_4^{3-}-Äqv.	0,13	1,03E-02	1,94E-03	1,73E-04	1,11E-03	2,61E-04	1,05E-02	3,54E-04	-6,72E-02
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C_2H_4-Äqv.	8,84E-02	-1,56E-02	1,72E-03	1,30E-04	1,88E-03	-3,92E-04	1,18E-03	6,33E-05	-4,60E-02
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	1,81E-03	1,01E-06	7,50E-07	9,57E-08	2,28E-04	2,66E-08	1,17E-05	4,96E-08	-2,34E-04
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	4200,00	130,00	14,30	19,20	98,70	3,43	41,00	2,54	-2240,00
Ressourceneinsatz	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	639,00	8,77	651,00	0,29	5,53	0,23	5,17	0,24	-544,00
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	1290,00	8,77	2,47	0,29	5,53	0,23	5,17	0,24	-544,00
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	4180,00	130,00	22,80	19,30	106,00	3,45	615,00	2,63	-2640,00
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	559,00	0,00	-7,20	0,00	0,00	0,00	-552,00	0,00	0,00
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	4740,00	130,00	15,60	19,30	106,00	3,45	62,80	2,63	-2640,00
Einsatz von Sekundärstoffen	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-47,80
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^3	5,61	1,02E-02	0,13	8,49E-04	3,92E-02	2,69E-04	22,10	1,50E-04	-1,21
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	**Einheit**	**A1-A3**	**A4**	**A5**	**B2**	**B3**	**C2**	**C3**	**C4**	**D**
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	5,54E-04	8,35E-06	2,42E-08	5,98E-03	8,12E-06	2,21E-07	9,79E-07	2,19E-08	-1,24E-06
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	39,30	9,71E-03	2,08	1,21E-02	0,67	2,57E-04	0,75	5,61	-30,40
Radioaktiver Abfall	kg	0,21	1,57E-04	5,16E-04	7,32E-05	2,64E-03	4,16E-06	2,79E-04	3,75E-05	-0,16
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	51,90	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	64,80	0,00	0,00	0,00	25,40	0,00	0,00
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	0,00	152,00	0,00	0,00	0,00	54,70	0,00	0,00

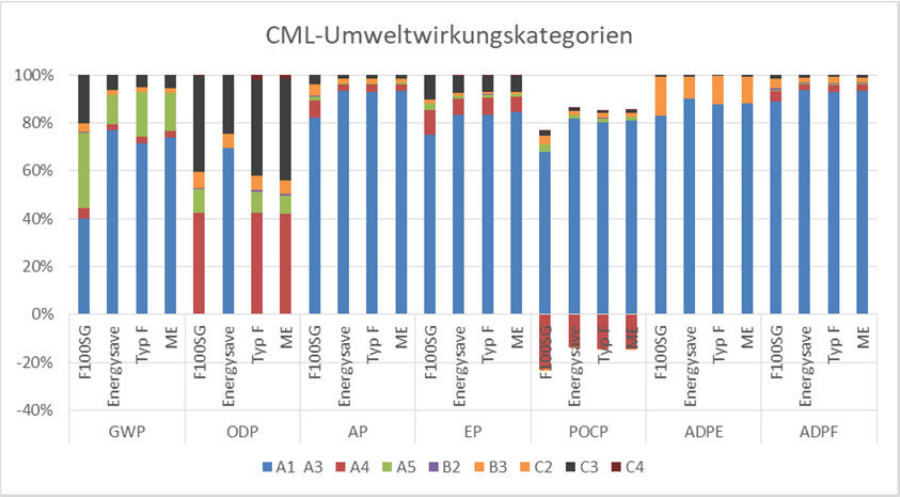
6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Zum Globalen Erwärmungspotenzial (GWP) in Modul A1-A3 tragen vor allem das verwendete Aluminium (Blech und Extrusionsprofil) sowie Isolierglas bei. Eine Gutschrift erfolgt jeweils für die Entstehung der thermischen und elektrischen Energie aus der thermischen Verwertung der Verpackungen (hauptsächlich Verpackungsholz). Die Klimawirkung durch die Verbrennung des Verpackungsholzes wird in A5 bilanziert. C3 ist verhältnismäßig gering, da die Materialien größtenteils recycelt werden, was weniger Umweltwirkungen nach sich zieht als beispielsweise die Verbrennung der Materialien.
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 Produkte „Flachdach Fenster FE“, „Flachdach Fenster FE Passivhaus“ und „Rauchlift ME“ sind insgesamt sehr ähnlich ausgeprägt, „Flachdach Fenster F100“ hat aufgrund seines geringeren Produktgewichts einen höheren Einfluss der Verpackung (A5 und C3).

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-0.1:2018und „Fenster, Flachdachfenster, Lichtkuppeln und Lichtbänder“ PCR-FE-2.1:2018.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR [a)]
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010 ☐ intern ☒ extern
Unabhängige, dritte(r) Prüfer(in): [b)] Dr.-Ing. Carolin Roth
[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	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)“.
Klöpffer, 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
Innenraumluftverunreinigungen – 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
Innenraumluftverunreinigungen – 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
Innenraumluftverunreinigungen – 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

[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

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 Chemikaliengesetzt 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 Produktkategorieregeln 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 – Produktkategorieregeln für Fenster und Türen
Beuth Verlag GmbH, Berlin

[38] Forschungsvorhaben „EPDs für transparente Bauelemente“.
ift Rosenheim, 2011

8 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME

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

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, 40 Prozent ausgelastet, ca. 900 km auf Baustelle im Ausland und mit 0 Prozent Beladung zurück**

A4 Transport zur Baustelle		**Flachdach Fenster FE**		**Flachdach Fenster F100**	
Umweltwirkungen	**Einheit**	A4.1	**A4.2**	A4.1	**A4.2**
Treibhauspotenzial	kg CO_2-Äqv.	6,09	**8,54**	5,45	**7,64**
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	1,28E-13	**1,80E-13**	1,15E-13	**1,61E-13**
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO_2-Äqv.	2,61E-02	**3,59E-02**	2,33E-02	**3,22E-02**
Eutrophierungspotenzial	kg PO_4^{3-}-Äqv.	6,64E-03	**9,15E-03**	5,94E-03	**8,19E-03**
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C_2H_4-Äqv.	-1,00E-02	**-1,38E-02**	-8,98E-03	**-1,23E-02**
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	6,35E-07	**8,91E-07**	5,68E-07	**7,97E-07**
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	81,90	**115,00**	73,30	**103,00**
Ressourceneinsatz	**Einheit**	A4.1	**A4.2**	A4.1	**A4.2**
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	5,53	**7,76**	7,80	**6,95**
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie	MJ	5,53	**7,76**	7,80	**6,95**
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	82,10	**115,00**	116,00	**103,00**
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	82,10	**115,00**	116,00	**103,00**
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^3	6,41E-03	**9,00E-03**	9,04E-03	**8,06E-03**
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	**Einheit**	A4.1	**A4.2**	A4.1	**A4.2**
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	5,27E-06	**7,39E-06**	7,43E-06	**6,62E-06**
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	6,13E-03	**8,60E-03**	8,64E-03	**7,70E-03**
Radioaktiver Abfall	kg	9,92E-05	**1,39E-04**	1,40E-04	**1,25E-04**
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**

Stoffe zum Recycling	kg	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
exportierte Energie elektrisch	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**

A4 Transport zur Baustelle		**Flachdachfenster FE Passivhaus**		**Ruachlift ME**	
Umweltwirkungen	**Einheit**	A4.1	**A4.2**	A4.1	**A4.2**
Treibhauspotenzial	kg CO_2-Äqv.	8,58	**12,00**	6,87	**9,64**
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	kg R11-Äqv.	1,81E-13	**2,54E-13**	1,45E-13	**2,04E-13**
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	kg SO_2-Äqv.	3,67E-02	**5,07E-02**	2,94E-02	**4,06E-02**
Eutrophierungspotenzial	kg PO_4^{3-}-Äqv.	9,36E-03	**1,29E-02**	7,50E-03	**1,03E-02**
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	kg C_2H_4-Äqv.	-1,41E-02	**-1,95E-02**	-1,13E-02	**-1,56E-02**
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP-Stoffe)	kg Sb-Äqv.	8,95E-07	**1,26E-06**	7,17E-07	**1,01E-06**
Verknappung abiotischer Ressourcen (ADP fossile Energieträger)	MJ	115,00	**162,00**	92,50	**130,00**
Ressourceneinsatz	**Einheit**	A4.1	**A4.2**	A4.1	**A4.2**
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	7,80	**11,00**	6,25	**8,77**
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie	MJ	7,80	**11,00**	6,25	**8,77**
Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger	MJ	116,00	**163,00**	92,80	**130,00**
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie	MJ	116,00	**163,00**	92,80	**130,00**
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^3	9,04E-03	**1,27E-02**	7,24E-03	**1,02E-02**
Abfallkategorien und Output-Stoffflüsse	**Einheit**	A4.1	**A4.2**	A4.1	**A4.2**
Deponierter gefährlicher Abfall	kg	7,43E-06	**1,04E-05**	5,95E-06	**8,35E-06**
Deponierter nicht gefährlicher Abfall	kg	8,64E-03	**1,21E-02**	6,92E-03	**9,71E-03**
Radioaktiver Abfall	kg	1,40E-04	**1,96E-04**	1,12E-04	**1,57E-04**
Komponenten für die Weiterverwendung	kg	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
Stoffe zum Recycling	kg	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
Stoffe für die Energierückgewinnung	kg	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
exportierte Energie elektrisch	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
exportierte Energie thermisch	MJ	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**

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.

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, Schmieren / 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 0,59 kg, Dichtungen 1,28 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 Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME auf www.lamilux.de zu entnehmen.

Die Nutzungsdauer der Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME der LAMILUX Heinrich Strunz GmbH wird mit 50 Jahren angegeben. Für das Szenario B3 werden die jeweiligen Komponenten der Bauteile bilanziert, deren Nutzungsdauer kleiner als der Betrachtungszeitraum von 50 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 wir 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)
In dieser EPD werden nur informative Angaben getroffen, damit eine Betrachtung auf Gebäudeebene möglich ist.

Bei einer Nutzungsdauer von 50 Jahren und der angesetzten Gebäudenutzungsdauer von 50 Jahren ist kein Ersatz vorgesehen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME auf www.lamilux.de zu entnehmen.

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

B5 Verbesserung / Modernisierung (nicht betrachtet)
Es ist keine Verbesserung/Modernisierung der Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME vorgesehen.

Aktuelle Angaben sind der entsprechenden Anleitung für Montage, Betrieb und Wartung für Flachdach Fenster FE, Flachdach Fenster F100, Flachdach Fenster FE Passivhaus und Rauchlift ME auf 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 Lüftungsanalgen“ 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 bestimmungsgemäßem Betrieb. Wasserverbrauch für Reinigung wird in Modul B2.1 angegeben.

C1 Abbruch (nicht betrachtet)

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	**Abbruch**	**Aufgrund der einfachen Demontagefähigkeit wird eine Rückbauquote von 99 % angenommen. Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.**

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

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, 80 % ausgelastet, ca. 50 km**

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

C3 Abfallbewirtschaftung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	**Entsorgung**	**Anteil zur Rückführung von Materialien: Glas 90% in Schmelze Aluminium 98% in Schmelze Sonstige Metalle 95% in Schmelze Restfraktionen 90% thermische Verwertung in MVA**

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.

C3 Entsorgung	Einheit	PG1	PG2	PG3	PG4
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	0,0	0,0	0,0	0,0
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	59,1	49,5	95,7	71,0
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,0	0,0	0,0	0,0
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	39,9	27,1	57,1	51,4
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	14,4	17,6	30,8	13,8
Beseitigung	kg	4,8	4,9	7,8	5,8

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

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

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen		
Nr.	**Nutzungsszenario**	**Beschreibung**
D	**Recyclingpotenzial**	**Alu-Rezyklat aus C3.1 abzüglich des in A3 eingesetzten Rezyklates ersetzt zu 100 % Alu Compound; Metall-Schrott aus C3.1 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 100 % Metalle; Glas-Rezyklat aus C3.1 abzüglich der in A3 eingesetzten Scherben ersetzen zu 100 % Glas; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix EU28; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.**
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.		

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
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
www.ift-rosenheim.de