

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-RLE-33.1



rodeca[®]
Translucent Building Elements

Rodeca GmbH



Transparente Bauelemente

Lichtbauelemente mit umlaufenden Aluminium-Rahmenprofilen



Grundlagen:

DIN EN ISO 14025
EN 15804 + A2

Firmen-EPD
Environmental
Product Declaration

Veröffentlichungsdatum:
06.11.2024

Gültig bis:
06.11.2029



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

Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-RLE-33.1

Programmbetreiber	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
Ökobilanzierer	Emidat GmbH Weserstr. 3 37284 Waldkappel		
Deklarationsinhaber	Rodeca GmbH Freiherr-vom-Stein-Straße 165 45473 Mülheim an der Ruhr www.rodeca.de		
Deklarationsnummer	EPD-RLE-33.1		
Bezeichnung des deklarierten Produktes	Lichtbauelemente mit umlaufenden Aluminium-Rahmenprofilen		
Anwendungsbereich	Rodeca Lichtbauelemente aus Polycarbonat eignen sich für den Einsatz in Fassaden und Dächern und können zudem als Innentrennwände im Messebau sowie als Raumteiler in größeren Firmen genutzt werden. Sie sind lichtdurchlässig, wärmedämmend und bestehen in Form und Farbe gegen Sonneneinstrahlung und Hagelschlag. Die Lichtbauelemente werden in den Stärken 30 mm, 40 mm, 50 mm und 60 mm angeboten.		
Grundlage	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-1.0:2023 und "Fassaden und Dächer" PCR-FA-4.0:2023.		
Gültigkeit	Veröffentlichungsdatum:	Letzte Überarbeitung:	Gültig bis:
	06.11.2024	12.12.2024	06.11.2029
	Diese verifizierte Firmen-Umweltproduktdeklaration gilt ausschließlich für die genannten Produkte und hat eine Gültigkeit von fünf 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 Firma Rodeca GmbH herangezogen sowie generische Daten der Datenbank „Ecoinvent v3.10“. 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.		

Christoph Seehauser Stv. Leiter Nachhaltigkeit	Dr. Torsten Mielecke Vorsitzender Sachverständigenausschuss ift-EPD und PCR	Patrick Wortner Externer Prüfer



1 Allgemeine Produktinformationen

Produktdefinition Die EPD gehört zur Produktgruppe Transparente Bauelemente und ist gültig für:

1 m² Lichtbauelement der Firma Rodeca GmbH

Die deklarierte Einheit ergibt sich wie folgt:

Bilanziertes Produkt	Deklarierte Einheit	Flächengewicht
2333-30-6 (30 mm)	1 m ²	3,495 kg/m ²
PC 2540-10DX (40 mm)	1 m ²	4,837 kg/m ²
2550-10 (50 mm)	1 m ²	5,348 kg/m ²
2560-12 (60 mm)	1 m ²	5,902 kg/m ²

Tabelle 1: Produktgruppen

Die durchschnittliche Einheit wird folgendermaßen deklariert:

Direkt genutzte Stoffströme werden mittels den hergestellten Massen (kg) 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. Der Bezugszeitraum ist das Jahr 2020.

Die Gültigkeit der EPD beschränkt sich auf die folgenden Modelle:

30 mm	40 mm	50 mm	60 mm
2333-30-6	PC 2540-10DX	2550-10	2560-12
	PC 2540-4		
	PC 2540-4 MC		
	PC 2540-6		
	PC 2540-7		
	PC 2540-10		

Tabelle 2 Geltungsbereich der EPD

Produkt- beschreibung

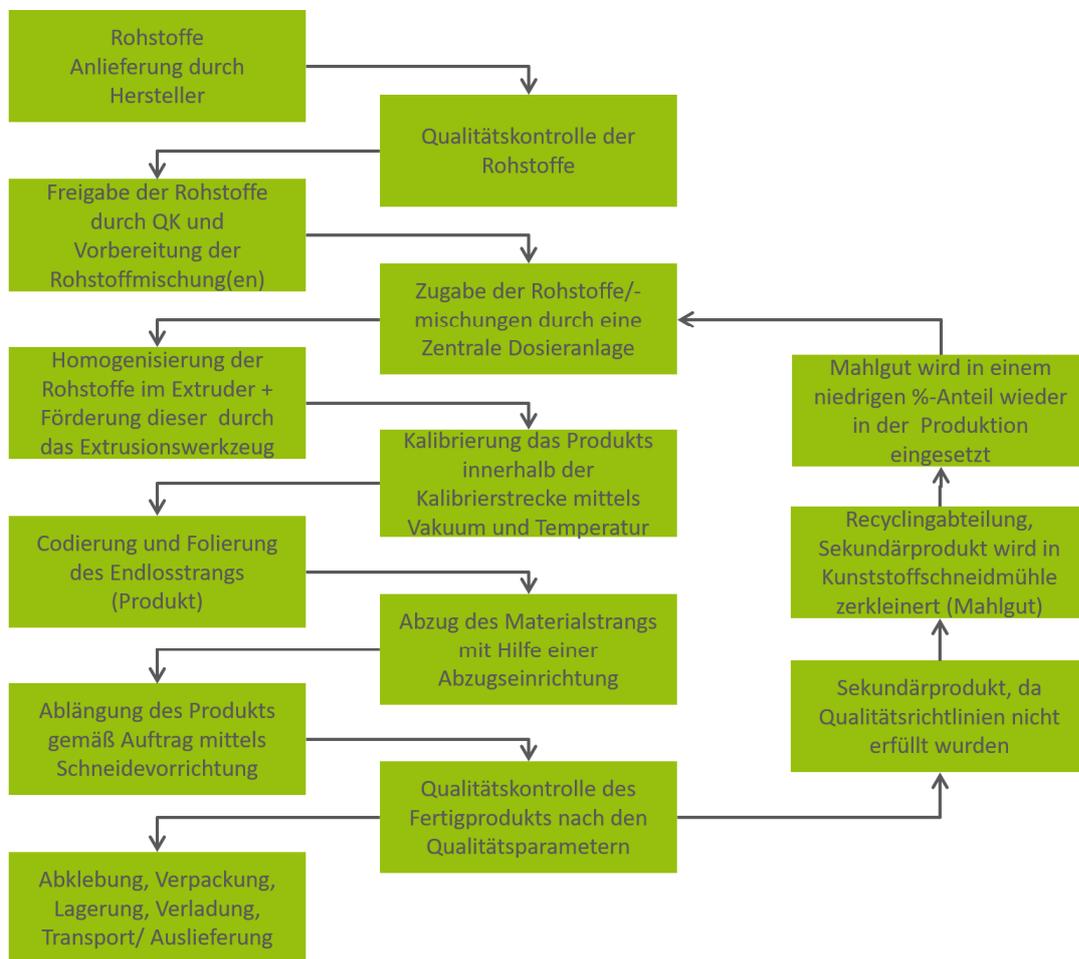
Eine transluzente Fassade aus Polycarbonat lässt natürliches Tageslicht ins Gebäude und kann gleichzeitig effektiv vor Hitze und Kälte schützen. Transluzente Bauelemente eignen sich für die energieeffiziente Sanierung im Bestand und für die Wärmedämmung im Neubau. Dank der seit Jahrzehnten bewährten Nut- und Federverbindung und der Verankerung halten lichtdurchlässige Bauelemente auch den härtesten Witterungsbedingungen stand. Durch den Einsatz von farbigen Elementen können Fassaden geschaffen werden, die sich deutlich abheben und die Architektur einzigartig machen. Je nach individueller Anforderung und Farbgebung kann eine Fassade sogar von außen blickdicht sein und dennoch Tageslicht ins Gebäudeinnere lassen.

Die Anwendungen des Produkts können auf der Seite des Herstellers eingesehen werden.

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



Produkt-herstellung



Anwendung

Rodeca Lichtbauelemente aus Polycarbonat eignen sich für den Einsatz in Fassaden und Dächern und können zudem als Innentrennwände im Messebau sowie als Raumteiler in größeren Firmen genutzt werden. Sie sind lichtdurchlässig, wärmedämmend und bestehen in Form und Farbe gegen Sonneneinstrahlung und Hagelschlag. Die Lichtbauelemente werden in den Stärken 30 mm, 40 mm, 50 mm und 60 mm angeboten.

Zusätzliche Informationen

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

Für Lichtbauelemente in den Stärken von 30-60 mm liegt eine ETA (19/0452) vor.

2 Verwendete Materialien

Grundstoffe

Die verwendeten Grundstoffe sind Kapitel 6.2 Sachbilanz (Inputs) zu entnehmen.

Deklarationspflichtige Stoffe

Es sind keine Stoffe gemäß REACH Kandidatenliste enthalten (Deklaration vom 05. Juli 2024).

Alle relevanten Sicherheitsdatenblätter können bei der Firma Rodeca GmbH bezogen werden.

3 Baustadium

**Verarbeitungsempfehlungen
Einbau** Es ist die Anleitung für Montage, Betrieb, Wartung und Demontage des Herstellers zu beachten. Siehe hierzu www.rodeca.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 unter festgelegten Referenz-Nutzungsbedingungen festgelegt werden und sich auf die deklarierte technische und funktionale Qualität des Produkts im Gebäude beziehen. Sie muss allen in Europäischen Produktnormen angegebenen spezifischen Regeln entsprechend festgelegt werden oder, wenn keine verfügbar sind, entsprechend einer c-PCR. Zudem muss sie ISO 15686-1, -2, -7 und -8 berücksichtigen. Wenn eine Anleitung zur Ableitung von RSL aus Europäischen Produktnormen oder einer c-PCR vorliegt, dann muss eine solche Anleitung Vorrang haben. Kann die Nutzungsdauer nicht als RSL nach ISO 15686 ermittelt werden, kann auf die BBSR-Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach BNB“ zurückgegriffen werden. Weitere Informationen und Erläuterungen sind unter www.nachhaltigesbauen.de zu beziehen.

Für diese EPD gilt:

Für eine „von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“-EPD, mit Modulen C1-C4 und Modul D (A1-A3 + C + D und ein oder mehrere zusätzliche Module aus A4 bis B7) ist die Angabe einer Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nur dann möglich, wenn die Referenz-Nutzungsbedingungen angegeben werden.

Die Nutzungsdauer der Lichtbauelemente der Firma Rodeca GmbH wird mit 30 Jahren laut BBSR-Tabelle optional spezifiziert.

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

- Außenbedingungen: Wettereinflüsse können sich negativ auf die Referenz-Nutzungsdauer auswirken.
- Innenbedingungen: Es sind keine Einflüsse (z. B. Feuchtigkeit, Temperatur) bekannt, die sich negativ auf die Referenz-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 Lichtbauelemente mit umlaufenden Aluminium-Rahmenprofilen werden zentralen Sammelstellen zugeführt. Dort werden die Produkte in der Regel geschreddert und sortenrein getrennt. Die Nachnutzung ist abhängig vom Standort, an dem die Produkte verwendet werden und somit abhängig von lokalen Bestimmungen. Die vor Ort geltenden Vorschriften sind zu berücksichtigen.

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

Aluminium wird recycelt. Polycarbonat und Thermoplastische Elastomere werden thermisch verwertet.

Entsorgungswege Die durchschnittlichen Entsorgungswege wurden in der Bilanz berücksichtigt.

Alle Lebenszyklusszenarien sind im Anhang detailliert beschrieben.

6 Ökobilanz

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

Als Basis dafür wurden für Lichtbauelemente mit umlaufenden Aluminium-Rahmenprofilen Ökobilanzen erstellt. Diese entsprechen den Anforderungen gemäß der DIN EN 15804 und den internationalen Normen DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044 und EN ISO 14025 sowie in Anlehnung der ISO 21930.

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

6.1 Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens

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

Datenqualität und Verfügbarkeit sowie geographische und zeitliche Systemgrenzen Die spezifischen Daten stammen ausschließlich aus dem Geschäftsjahr 2020. Diese wurden im Werk in Mühlheim an der Ruhr erfasst und stammen teilweise aus Geschäftsbüchern und teilweise aus direkt abgelesenen Messwerten. Primärdaten wurden für Energie-, Wasser-Verpackungsaufwände sowie für Hilfsstoffe, Abfälle/Verschutte und Emissionen aus dem firmeneigenen Datenmanagement erhoben. Für Produktionsprozesse von Materialien, Transporte (Emissionen, Wartung, Nutzung der Straßeninfrastruktur, Treibstoffverbrauch,

Produktionsmaschinen (Emissionen), Strom (Verteilungsnetzwerk, Emissionen, Verluste) wurden Sekundärdaten aus generischen Quellen genutzt.

Generische Daten stammen aus der Ecoinvent Datenbank "Ecoinvent v3.10". Die Datenbank wurde zuletzt 2024 aktualisiert. Ältere Daten stammen ebenfalls aus dieser Datenbank und sind nicht älter als ein Jahr. Es wurden keine weiteren generischen Daten für die Berechnung verwendet.

Generische Daten werden hinsichtlich des geographischen Bezugs so genau wie möglich ausgewählt. Sind keine länderspezifischen Datensätze verfügbar oder kann der regionale Bezug nicht bestimmt werden, werden europäische oder weltweit gültige Datensätze verwendet.

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

Zur Modellierung des Lebenszyklus wurde neben Datensätzen aus Ecoinvent Microsoft Excel eingesetzt.

Die Datenqualität entspricht den Anforderungen aus prEN15941:2022.

Untersuchungsrahmen/ Systemgrenzen

Die Systemgrenzen beziehen sich auf die Beschaffung von Rohstoffen und Zukaufteilen, die Herstellung und die Nachnutzung der Lichtbauelemente mit umlaufenden Aluminium-Rahmenprofilen. Es wurden zusätzlichen Daten von Vorlieferanten berücksichtigt.

Abschneidekriterien

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

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

Der Transportweg der Rohstoffe (mit Ausnahme von Aluminium und Regranulat), Hilfsstoffe und Verpackungen wurde berücksichtigt.

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

6.2 Sachbilanz

Ziel	In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte Einheit.
Lebenszyklusphasen	Der gesamte Lebenszyklus der Lichtbauelemente mit umlaufenden Aluminium-Rahmenprofilen ist im Anhang dargestellt. Es werden die „Herstellungsphase“ (A1 – A3), die „Errichtungsphase“ (A4 – A5), die „Entsorgungsphase“ (C1 – C4) und die „Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen“ (D) berücksichtigt.
Gutschriften	Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben: <ul style="list-style-type: none"> • Gutschriften aus Recycling • Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung
Allokationen von Co-Produkten	Bei der Herstellung treten Allokationen auf. Die Allokation erfolgte anhand der produzierten Massen der Produkte.
Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung	Sollten die Produkte bei der Herstellung (Ausschussteile) recycelt und rückgewonnen werden, so werden die Elemente sofern erforderlich geschreddert und anschließend nach Einzelmaterialien getrennt. Dies geschieht durch verschiedene verfahrenstechnische Anlagen wie beispielsweise Magnetabscheider. Die Systemgrenzen wurden nach der Entsorgung gezogen, wo das Ende ihrer Abfalleigenschaften erreicht wurde.
Allokationen über Lebenszyklusgrenzen	Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt. Sekundärstoffe, die im Produktionsprozess als Input eingehen, werden im Modul A1 ohne Lasten berechnet. Es werden keine Gutschriften in Modul D, jedoch Aufwände in Modul C3 verzeichnet (Worst Case Betrachtung). Die Systemgrenze vom Recyclingmaterial wurde beim Einsammeln gezogen.
Sekundärstoffe	Der Einsatz von Sekundärstoffen im Modul A3 wurde bei der Firma Rodeca GmbH betrachtet. Sekundärstoffe werden eingesetzt. 100% recyceltes Aluminium wird für kleinere Einbauteile verwendet (Dehnfugenstücke, Soganker, Sonstiges Zubehör).
Inputs	Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 m ² Lichtbauelement in der Ökobilanz erfasst: Energie Die Rodeca GmbH nutzt für ihren Betrieb 100 % Strom aus Wasserkraft. Dies ist mit einem Nachweis aus dem Herkunftsnachweisregister belegt. Für die Modellierung wurde der ecoinvent-Datensatz "Stromerzeugung, Wasserkraft, Pumpspeicherung" herangezogen.

Für die Regranulierung verwendet Ansa Strom aus dem italienischen Strommix. Dabei entsteht ein Energieverbrauch von 3,99 MJ/kg. Für die Modellierung wurde der ecoinvent-Datensatz "Markt für Elektrizität, Hochspannung" herangezogen.

Für den Inputstoff Gas wurde „Refinery gas, burned in furnace“ angenommen. Für Diesel wurde „Diesel, burned in building machine“ angenommen.

Wasser

In den einzelnen Prozessschritten zur Herstellung ergibt sich folgender Wasserverbrauch in l je m² Element:

	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm
Wasserverbrauch in l	3,72	5,27	5,88	6,53

Tabelle 3 Wasserverbrauch je m² Element

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 Rohmaterialien / Vorprodukte prozentual dargestellt.

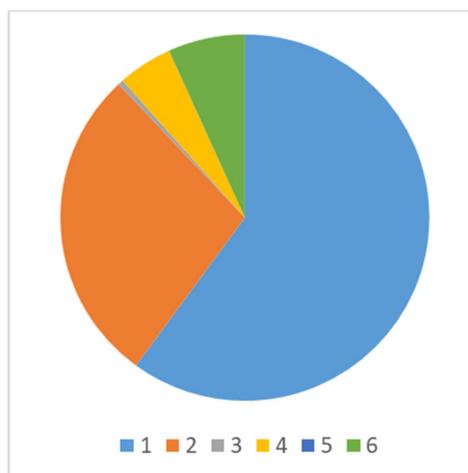


Abbildung 1: Prozentuale Darstellung der Einzelmaterialien je deklarierte Einheit (30–60 mm)

Nr.	Material	Masse in %
		30–60 mm
1	Polycarbonat-Granulat virgin	60,05%
2	Polycarbonat recycelt	27,94%
3	Glasfasern	0,48%
4	Pigmente	4,78%
5	UV Schutz	0,02%
6	Aluminium Profil	6,74%

Tabelle 4: Darstellung der Einzelmaterialien in % je deklarierte Einheit

Hilfs- und Betriebsstoffe

Es fallen keine Hilfs- und Betriebsstoffe an.

Produktverpackung

Es fallen folgende Mengen an Produktverpackung an:

Nr.	Material	Masse in kg			
		30 mm	40 mm	50 mm	60 mm
1	Schutzfolie	4,31E-03	6,10E-03	6,81E-03	7,56E-03
2	PP Schutzpolster	2,91E-02	4,13E-02	4,60E-02	5,11E-02
3	Schrumpffolie	1,45E-02	2,05E-02	2,29E-02	2,54E-02
4	Tesa 38 mm	1,68E-04	2,39E-04	2,67E-04	2,96E-04
5	PP Umreifungsband	7,62E-04	1,08E-03	1,21E-03	1,34E-03
6	Dichtungsmanschetten	1,15E-04	1,63E-04	1,82E-04	2,02E-04

Tabelle 5: Darstellung der Verpackung in kg je deklarierte Einheit

Biogener Kohlenstoffgehalt

Der biogene Kohlenstoffgehalt wird vernachlässigt und nicht angegeben, da zum einen die Gesamtmasse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe weniger als 5 % der Gesamtmasse des Produktes und der zugehörigen Verpackung ausmacht und zum anderen die Masse der biogenen Kohlenstoff enthaltenden Stoffe in der Verpackung weniger als 5 % der Gesamtmasse der Verpackung ausmacht.

Outputs

Folgende fertigungsrelevante Outputs wurden pro 1 m² Lichtbauelement in der Ökobilanz erfasst:

Abfall

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

Abwasser

Bei der Herstellung fallen folgende Mengen Abwasser an:

	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm
Abwasser in l	3,72	5,27	5,88	6,53

Tabelle 6 Wasserverbrauch je m² Element

6.3 Wirkungsabschätzung

Ziel

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

Kernindikatoren

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

Folgende Wirkungskategorien werden als Kernindikatoren in der EPD dargestellt:

- Klimawandel – gesamt (GWP-t)
- Klimawandel – fossil (GWP-f)
- Klimawandel – biogen (GWP-b)
- Klimawandel – Landnutzung & Landnutzungsänderung (GWP-l)
- Ozonabbau (ODP)
- Versauerung (AP)
- Eutrophierung Süßwasser (EP-fw)
- Eutrophierung Salzwasser (EP-m)
- Eutrophierung Land (EP-t)
- Photochemische Ozonbildung (POCP)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - fossile Energieträger (ADPF)
- Verknappung von abiotischen Ressourcen - Mineralien und Metalle (ADPE)
- Wassernutzung (WDP)

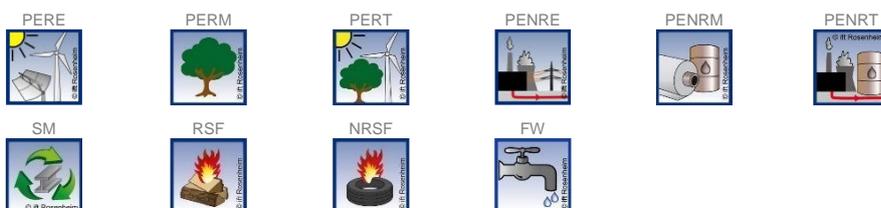


Ressourceneinsatz

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

Folgende Parameter für den Ressourceneinsatz werden in der EPD dargestellt:

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)
- Gesamteinsatz erneuerbarer Primärenergie (PERT)
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)
- Gesamteinsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT)
- Einsatz von Sekundärstoffen (SM)
- Einsatz von erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (RSF)
- Einsatz von nicht erneuerbaren Sekundärbrennstoffen (NRSF)
- Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen (FW)



Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m² Lichtbauelement wird getrennt für die Fraktionen hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sonderabfälle und radioaktive Abfälle dargestellt. Da die Abfallbehandlung innerhalb der Systemgrenzen modelliert ist, sind die dargestellten Mengen die abgelagerten Abfälle. Abfälle entstehen zum Teil durch die Herstellung der Vorprodukte.

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

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

- Deponierter gefährlicher Abfall (HWD)
- Deponierter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)
- Radioaktiver Abfall (RWD)
- Komponenten für die Weiterverwendung (CRU)
- Stoffe zum Recycling (MFR)
- Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)
- Exportierte Energie elektrisch (EEE)
- Exportierte Energie thermisch (EET)



Zusätzliche Umwelt- wirkungsindikatoren

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

Folgende zusätzliche Wirkungskategorien werden in der EPD dargestellt:

- Feinstaubemissionen (PM)
- Ionisierende Strahlung, menschliche Gesundheit (IRP)
- Ökotoxizität – Süßwasser (ETP-fw)
- Humantoxizität, kanzerogene Wirkungen (HTP-c)
- Humantoxizität, nicht kanzerogene Wirkungen (HTP-nc)
- Mit der Landnutzung verbundene Wirkungen/Bodenqualität (SQP)



 Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 30 mm																
	Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	23,05	3,72E-02	0,13	ND	0,00	0,10	2,78	0,00	0,16						
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	21,97	3,71E-02	0,13	ND	0,00	0,10	1,28	0,00	-1,26						
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,67	1,86E-05	3,19E-06	ND	0,00	5,10E-05	1,50	0,00	1,48						
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,37	1,32E-05	4,10E-07	ND	0,00	3,61E-05	1,65E-04	0,00	-5,45E-02						
ODP	kg CFC-11-Äqv.	6,86E-07	7,74E-10	2,01E-11	ND	0,00	2,12E-09	4,82E-09	0,00	-3,87E-08						
AP	mol H ⁺ -Äqv.	8,93E-02	8,77E-05	1,78E-05	ND	0,00	2,40E-04	3,62E-03	0,00	-1,41E-02						
EP-fw	kg P-Äqv.	1,45E-02	2,61E-06	2,62E-07	ND	0,00	7,15E-06	3,25E-04	0,00	-1,18E-03						
EP-m	kg N-Äqv.	1,71E-02	2,30E-05	8,17E-06	ND	0,00	6,30E-05	5,50E-04	0,00	-1,70E-03						
EP-t	mol N-Äqv.	0,16	2,49E-04	8,64E-05	ND	0,00	6,81E-04	5,55E-03	0,00	-1,57E-02						
POCP	kg NMVOC-Äqv.	7,69E-02	1,52E-04	2,16E-05	ND	0,00	4,17E-04	1,61E-03	0,00	-7,40E-03						
ADPF*2	MJ	1,65E-04	1,06E-07	1,51E-08	ND	0,00	2,90E-07	3,34E-05	0,00	-4,52E-06						
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	408,23	0,56	1,44E-02	ND	0,00	1,53	3,12	0,00	-35,60						
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	9,07	2,80E-03	3,31E-03	ND	0,00	7,66E-03	0,24	0,00	-4,38						
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	48,88	8,84E-03	4,57E-04	ND	0,00	2,42E-02	0,44	0,00	-33,00						
PERM	MJ	33,80	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	-33,80	0,00	0,00						
PERT	MJ	82,68	8,84E-03	4,57E-04	ND	0,00	2,42E-02	-33,40	0,00	-33,00						
PENRE	MJ	343,63	0,56	1,66	ND	0,00	1,53	64,30	0,00	-29,10						
PENRM	MJ	98,24	0,00	-1,64	ND	0,00	0,00	-94,90	0,00	0,00						
PENRT	MJ	442,23	0,56	1,44E-02	ND	0,00	1,53	-30,70	0,00	-29,10						
SM	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
FW	m ³	0,24	8,10E-05	2,54E-05	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,17	8,10E-04	1,07E-03	ND	0,00	2,22E-03	0,15	0,00	0,00						
NHWD	kg	74,45	1,62E-02	5,17E-02	ND	0,00	4,44E-02	4,08	0,00	0,00						
RWD	kg	8,85E-04	1,68E-07	5,45E-09	ND	0,00	4,58E-07	5,08E-06	0,00	0,00						
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
MFR	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00						
MER	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
EEE	MJ	0,00	0,00	1,36E-03	ND	0,00	0,00	0,21	0,00	0,21						
EET	MJ	0,00	0,00	8,10E-04	ND	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10						

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

Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 30 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren															
PM	Auftreten von Krankheiten	8,85E-07	3,62E-09	9,28E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	9,90E-09	1,62E-08	0,00	-1,70E-07
IRP*¹	kBq U235-Äqv.	3,06	6,77E-04	2,17E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,85E-03	1,99E-02	0,00	-0,62
ETP-fw*²	CTUe	699,99	0,13	3,04E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,36	9,73	0,00	-4,00
HTP-c*²	CTUh	2,18E-07	2,38E-10	1,97E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	6,50E-10	4,66E-09	0,00	-1,25E-08
HTP-nc*²	CTUh	2,80E-07	3,68E-10	1,95E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,01E-09	3,93E-08	0,00	-1,86E-08
SQP*²	dimensionslos.	60,35	0,56	4,82E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,53	2,32	0,00	-2,05

Legende:

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

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 40 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	29,23	5,14E-02	0,18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,14	3,88	0,00	1,17	
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	28,13	5,14E-02	0,18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,14	1,76	0,00	-0,88	
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,69	2,58E-05	4,53E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	7,23E-05	2,12	0,00	2,11	
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,37	1,82E-05	5,82E-07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	5,12E-05	1,78E-04	0,00	-5,60E-02	
ODP	kg CFC-11-Äqv.	8,53E-07	1,07E-09	2,85E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,00E-09	5,51E-09	0,00	-3,92E-08	
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,12	1,21E-04	2,52E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,40E-04	3,96E-03	0,00	-1,42E-02	
EP-fw	kg P-Äqv.	1,60E-02	3,62E-06	3,72E-07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,01E-05	3,71E-04	0,00	-1,18E-03	
EP-m	kg N-Äqv.	2,20E-02	3,18E-05	1,16E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	8,93E-05	6,96E-04	0,00	-1,62E-03	
EP-t	mol N-Äqv.	0,21	3,44E-04	1,23E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	9,65E-04	6,83E-03	0,00	-1,50E-02	
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,10	2,11E-04	3,07E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	5,91E-04	1,95E-03	0,00	-7,32E-03	
ADPF*2	MJ	2,30E-04	1,47E-07	2,15E-08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	4,12E-07	3,44E-05	0,00	-4,57E-06	
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	531,76	0,77	2,04E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,16	3,51	0,00	-36,33	
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	10,81	3,87E-03	4,70E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,09E-02	0,32	0,00	-4,45	
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	55,71	1,22E-02	6,49E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,43E-02	0,46	0,00	-32,97	
PERM	MJ	33,81	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-33,81	0,00	0,00	
PERT	MJ	89,52	1,22E-02	6,49E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,43E-02	-33,34	0,00	-32,97	
PENRE	MJ	440,34	0,77	2,35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,16	90,27	0,00	-28,94	
PENRM	MJ	125,24	0,00	-2,33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-120,56	0,00	0,00	
PENRT	MJ	565,58	0,77	2,04E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,16	-30,28	0,00	-28,94	
SM	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
FW	m ³	0,29	1,12E-04	3,60E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,57	1,12E-03	1,52E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,14E-03	0,20	0,00	0,00	
NHWD	kg	91,21	2,25E-02	7,33E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	6,30E-02	5,43	0,00	0,00	
RWD	kg	1,01E-03	2,32E-07	7,73E-09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	6,50E-07	5,42E-06	0,00	0,00	
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
MFR	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	
MER	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
EEE	MJ	0,00	0,00	1,92E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,29	0,00	0,29	
EET	MJ	0,00	0,00	1,15E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,15	0,00	0,15	

Legende:

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



Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 40 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren																
PM	Auftreten von Krankheiten	1,17E-06	5,00E-09	1,32E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,40E-08	1,88E-08	0,00	-1,73E-07	
IRP*1	kBq U235-Äqv.	3,57	9,37E-04	3,07E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,63E-03	2,13E-02	0,00	-0,64	
ETP-fw*2	CTUe	965,69	0,18	4,32E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,51	12,22	0,00	-2,60	
HTP-c*2	CTUh	3,03E-07	3,29E-10	2,80E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	9,22E-10	5,21E-09	0,00	-1,24E-08	
HTP-nc*2	CTUh	3,44E-07	5,08E-10	2,77E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,43E-09	4,51E-08	0,00	-1,45E-08	
SQP*2	dimensionslos.	80,99	0,78	6,85E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,18	2,54	0,00	-1,95	

Legende:

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

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 50 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	32,47	5,70E-02	0,21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,16	4,31	0,00	1,56	
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	31,24	5,69E-02	0,21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,16	1,94	0,00	-0,73	
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,78	2,86E-05	5,05E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	8,06E-05	2,37	0,00	2,35	
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,41	2,02E-05	6,49E-07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	5,70E-05	1,83E-04	0,00	-5,66E-02	
ODP	kg CFC-11-Äqv.	9,25E-07	1,19E-09	3,18E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,35E-09	5,77E-09	0,00	-3,95E-08	
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,13	1,34E-04	2,81E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,79E-04	4,09E-03	0,00	-1,43E-02	
EP-fw	kg P-Äqv.	1,76E-02	4,01E-06	4,15E-07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,13E-05	3,88E-04	0,00	-1,18E-03	
EP-m	kg N-Äqv.	2,44E-02	3,53E-05	1,29E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	9,95E-05	7,53E-04	0,00	-1,59E-03	
EP-t	mol N-Äqv.	0,23	3,81E-04	1,37E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,08E-03	7,33E-03	0,00	-1,48E-02	
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,11	2,33E-04	3,42E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	6,59E-04	2,08E-03	0,00	-7,29E-03	
ADPF*2	MJ	2,56E-04	1,63E-07	2,40E-08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	4,59E-07	3,48E-05	0,00	-4,59E-06	
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	590,99	0,85	2,27E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,41	3,66	0,00	-36,61	
WDP*2	m³ Welt-Äqv. entzogen	11,65	4,29E-03	5,24E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,21E-02	0,35	0,00	-4,48	
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	61,08	1,36E-02	7,24E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,83E-02	0,47	0,00	-32,96	
PERM	MJ	33,81	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-33,81	0,00	0,00	
PERT	MJ	94,89	1,36E-02	7,24E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,83E-02	-33,33	0,00	-32,96	
PENRE	MJ	489,03	0,85	2,62	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,41	100,42	0,00	-28,89	
PENRM	MJ	135,78	0,00	-2,60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-130,56	0,00	0,00	
PENRT	MJ	624,81	0,85	2,27E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,41	-30,13	0,00	-28,89	
SM	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
FW	m³	0,31	1,24E-04	4,02E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,75	1,24E-03	1,70E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,51E-03	0,22	0,00	0,00	
NHWD	kg	102,40	2,49E-02	8,18E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	7,02E-02	5,96	0,00	0,00	
RWD	kg	1,12E-03	2,57E-07	8,62E-09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	7,25E-07	5,55E-06	0,00	0,00	
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
MFR	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	
MER	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
EEE	MJ	0,00	0,00	2,14E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	
EET	MJ	0,00	0,00	1,28E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,16	0,00	0,16	

Legende:

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



Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 50 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren															
PM	Auftreten von Krankheiten	1,28E-06	5,54E-09	1,47E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,57E-08	1,99E-08	0,00	-1,74E-07
IRP*1	kBq U235-Äqv.	3,94	1,04E-03	3,43E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,93E-03	2,18E-02	0,00	-0,65
ETP-fw*2	CTUe	1071,51	0,20	4,82E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,57	13,19	0,00	-2,05
HTP-c*2	CTUh	3,37E-07	3,64E-10	3,12E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,03E-09	5,42E-09	0,00	-1,24E-08
HTP-nc*2	CTUh	3,74E-07	5,63E-10	3,09E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,59E-09	4,73E-08	0,00	-1,29E-08
SQP*2	dimensionslos.	90,11	0,86	7,64E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,43	2,63	0,00	-1,92

Legende:

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

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.



Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 60 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Kernindikatoren																
GWP-t	kg CO ₂ -Äqv.	33,52	6,29E-02	0,23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,18	4,76	0,00	1,98	
GWP-f	kg CO ₂ -Äqv.	32,52	6,28E-02	0,23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,18	2,14	0,00	-0,58	
GWP-b	kg CO ₂ -Äqv.	0,64	3,15E-05	5,61E-06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	8,94E-05	2,63	0,00	2,61	
GWP-l	kg CO ₂ -Äqv.	0,32	2,23E-05	7,20E-07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	6,33E-05	1,88E-04	0,00	-5,73E-02	
ODP	kg CFC-11-Äqv.	9,81E-07	1,31E-09	3,53E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,71E-09	6,06E-09	0,00	-3,97E-08	
AP	mol H ⁺ -Äqv.	0,14	1,48E-04	3,12E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	4,21E-04	4,23E-03	0,00	-1,44E-02	
EP-fw	kg P-Äqv.	1,65E-02	4,42E-06	4,60E-07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,25E-05	4,07E-04	0,00	-1,18E-03	
EP-m	kg N-Äqv.	2,55E-02	3,89E-05	1,43E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,10E-04	8,14E-04	0,00	-1,55E-03	
EP-t	mol N-Äqv.	0,25	4,21E-04	1,52E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,19E-03	7,86E-03	0,00	-1,45E-02	
POCP	kg NMVOC-Äqv.	0,12	2,58E-04	3,80E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	7,31E-04	2,23E-03	0,00	-7,26E-03	
ADPF*2	MJ	2,81E-04	1,80E-07	2,66E-08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	5,09E-07	3,52E-05	0,00	-4,61E-06	
ADPE*2	kg Sb-Äqv.	621,71	0,94	2,52E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,68	3,82	0,00	-36,91	
WDP*2	m ³ Welt-Äqv. entzogen	12,09	4,74E-03	5,81E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,34E-02	0,38	0,00	-4,51	
Ressourceneinsatz																
PERE	MJ	58,94	1,50E-02	8,03E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	4,25E-02	0,48	0,00	-32,95	
PERM	MJ	33,81	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-33,81	0,00	0,00	
PERT	MJ	92,75	1,50E-02	8,03E-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	4,25E-02	-33,32	0,00	-32,95	
PENRE	MJ	508,55	0,94	2,91	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,68	111,22	0,00	-28,83	
PENRM	MJ	146,99	0,00	-2,88	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-141,19	0,00	0,00	
PENRT	MJ	655,54	0,94	2,52E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,68	-29,97	0,00	-28,83	
SM	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
RSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
NRSF	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
FW	m ³	0,32	1,37E-04	4,46E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Abfallkategorien																
HWD	kg	1,87	1,37E-03	1,88E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,89E-03	0,24	0,00	0,00	
NHWD	kg	100,71	2,75E-02	9,08E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	7,79E-02	6,52	0,00	0,00	
RWD	kg	1,08E-03	2,83E-07	9,57E-09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	8,04E-07	5,70E-06	0,00	0,00	
Output-Stoffflüsse																
CRU	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
MFR	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	
MER	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
EEE	MJ	0,00	0,00	2,38E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,36	0,00	0,36	
EET	MJ	0,00	0,00	1,42E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,18	0,00	0,18	

Legende:

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



Ergebnisse pro 1 m² Lichtbauelement 60 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren															
PM	Auftreten von Krankheiten	1,39E-06	6,12E-09	1,63E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,74E-08	2,10E-08	0,00	-1,75E-07
IRP*1	kBq U235-Äqv.	3,83	1,15E-03	3,80E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	3,25E-03	2,24E-02	0,00	-0,65
ETP-fw*2	CTUe	1177,63	0,22	5,34E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,63	14,23	0,00	-1,47
HTP-c*2	CTUh	3,70E-07	4,02E-10	3,46E-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,14E-09	5,64E-09	0,00	-1,24E-08
HTP-nc*2	CTUh	3,92E-07	6,22E-10	3,43E-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	1,76E-09	4,97E-08	0,00	-1,11E-08
SQP*2	dimensionslos.	96,68	0,95	8,47E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,69	2,72	0,00	-1,88

Legende:

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

Einschränkungshinweise:

*1 Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

*2 Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6.4 Auswertung, Darstellung der Bilanzen und kritische Prüfung

Auswertung

Die Umweltwirkungen von Lichtbauelementen in den Stärken

- 30 mm
- 40 mm
- 50 mm
- 60 mm

wurden im Rahmen dieser EPD mit zugrundeliegender Ökobilanz analysiert.

Im Bereich der Herstellung entstehen die Umweltwirkungen der Lichtbauelemente im Wesentlichen aus der Verwendung von Polycarbonat und Aluminium bzw. deren Vorketten sowie aus dem Stromverbrauch der Produktion.

Die Aufteilung der wesentlichen Umweltwirkungen ist in untenstehendem Diagramm dargestellt.

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

Diagramme

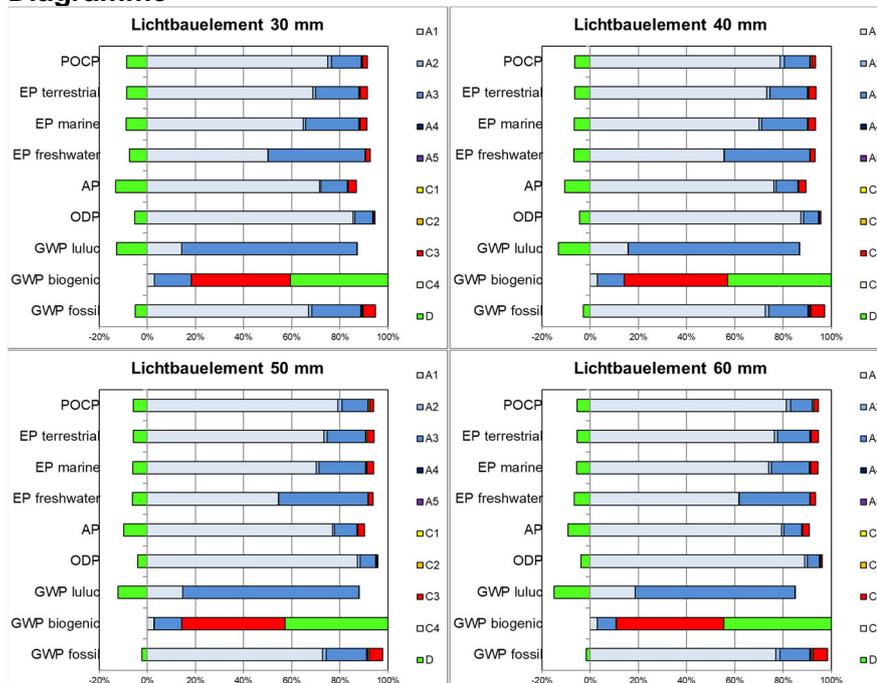


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren

Bericht

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

Kritische Prüfung

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

7 Allgemeine Informationen zur EPD

Vergleichbarkeit

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

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

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

Die bilanzierten Referenzprodukte wurden über den worst-case Ansatz identifiziert und als repräsentativ für die Produktgruppe erachtet. Ergebnisse einzelner Produkte innerhalb der Produktgruppe unterscheiden sich von den Ergebnissen der Referenzprodukte. Die Ermittlung der Produktgruppen und die sich hieraus ergebenden Varianten werden im Hintergrundbericht belegt.

Kommunikation

Das Kommunikationsformat dieser EPD genügt den Anforderungen der EN 15942:2012 und dient damit auch als Grundlage zur B2B Kommunikation; allerdings wurde die Nomenklatur entsprechend der DIN EN 15804 gewählt.



Produktgruppe: Transparente Bauelemente

Verifizierung

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

Diese Deklaration beruht auf den PCR-Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-1.0:2023 und "Fassaden und Dächer" PCR-FA-4.0:2023.

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR ^{a)}
Unabhängige externe Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010
Unabhängiger, dritter Prüfer: ^{b)} Patrick Wortner
^{a)} Produktkategorieregeln ^{b)} Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

Überarbeitungen des Dokumentes

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter:in	Prüfer:in
1	29.10.2024	Externe Prüfung	Dumproff	Wortner
2	12.11.2024	Formale Anpassung	Dumproff	-
3	12.12.2024	Korrektur Titel	Dumproff	-

8 Literaturverzeichnis

1. **Forschungsvorhaben.** EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **ift-Richtlinie NA-01/4.** Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2023.
3. **ift Rosenheim GmbH.** Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen. Rosenheim : s.n., 2016.
4. **DIN EN ISO 12457 Teil 1-4.** Charakterisierung von Abfällen - Auslaugung; Übereinstimmungsuntersuchung für die Auslaugung von körnigen Abfällen und Schlämmen - Teil 1-4. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
5. **IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH.** GaBi 10: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2020.
6. **Chemikaliengesetz - ChemG.** Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - Unterteilt sich in Chemikaliengesetz und eine Reihe von Verordnungen; hier relevant: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen. Berlin : BGBl. I S. 1146, 2017.
7. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen. Berlin : BGBl. I S. 3830, 2017.
8. **ISO 21930:2017-07.** Hochbau - Nachhaltiges Bauen - Umweltproduktdeklarationen von Bauprodukten. Berlin : Beuth Verlag, 2017.
9. **ISO 15686-1:2011-05.** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen. s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2011.
10. **ISO 15686-2:2012-05 .** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 2: Verfahren zur Voraussage der Lebensdauer . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2012.
11. **ISO 15686-7:2017-04.** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2017.
12. **ISO 15686-8:2008-05 .** Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer . s.l. : Beuth Verlag GmbH, 2008.
13. **DIN EN ISO 16000 Teil 6, 9, 11.** Innenraumluftverunreinigungen: Bestimmung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
14. **DIN EN 13501-1:2010-01.** Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
15. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.** Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Berlin : s.n., 2016.
16. **DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
17. **EN 17672:2022.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Horizontale Regeln für die Kommunikation von Unternehmen an Verbrauchern. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
18. **EN 15942:2012-01.** Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Kommunikationsformate zwischen Unternehmen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
19. **OENORM S 5200:2009-04-01.** Radioaktivität in Baumaterialien. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
20. **EN ISO 14025:2011-10.** Umweltkennzeichnungen und -deklarationen Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
21. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
22. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
23. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach Chemikaliengesetz. Berlin : BGBl. I S. 1328, 2017.
24. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV.** Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen. Berlin : BGBl. I S. 3758, 2017.
25. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden - Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung. Basel : Birkhäuser Verlag, 2000.
26. **Klöpffer, W und Grahl, B.** Ökobilanzen (LCA). Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
27. **Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).** Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). [Online] https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Nutzungsdauer_Bauteile/BNB_Nutzungsdauern_von_Bauteilen_2017-02-24.pdf.
28. **ENVIROMETRICS S.A.** Environmental Produkt Declaration of Aluminium Profiles by Elvial S.A.". [Online] 2022. <https://api.environdec.com/api/v1/EPDLibrary/Files/d9aaf48b-2547-4283-1344->.
29. **ecoinvent.** Ecoinvent v3.10. Database version 3.10. Zürich : s.n., 12. März 2024.
30. **PCR Teil B - Fassaden und Dächer aus Glas und Kunststoff.** Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2023.
31. **PCR Teil A.** Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2023.



9 Anhang

Beschreibung der Lebenszyklusszenarien für Lichtbauelemente mit umlaufenden Aluminium-Rahmenprofilen

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

Tabelle 7: Übersicht der betrachteten Lebenszyklusphasen

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

Für die Szenarien wurden Herstellerangaben verwendet.

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: Transparente Bauelemente

A4 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A4	Kleinserien Direktvermarktung	40 t LKW (Euro 6), Diesel, 32 t Nutzlast, 100 % ausgelastet ¹ , ca. 100 km hin und leer zurück

¹ Auslastung: genutzte Ladekapazität des LKW

A4 Transport zur Baustelle	Transportgewicht [kg/m ²]	Rohdichte [kg/m ³]	Volumen-Auslastungsfaktor ²
30 mm	3,54	120,0	< 1
40 mm	4,90	124,5	< 1
50 mm	5,43	110,4	< 1
60 mm	5,99	101,5	< 1

² Volumen-Auslastungsfaktor:

- = 1 Produkt füllt die Verpackung vollständig aus (ohne Lufteinschluss)
- < 1 Verpackung enthält ungenutztes Volumen (z.B.: Luft, Füllmaterial)
- > 1 Produkt wird komprimiert verpackt

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

A5 Bau-/Einbauprozess

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
A5	Händisch	Die Produkte werden laut Hersteller ohne zusätzliche Hebe- und Hilfsmittel installiert

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

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

Es wird davon ausgegangen, dass das Verpackungsmaterial im Modul Bau / Einbau der Abfallbehandlung zugeführt wird. Abfall wird entsprechend des konservativen Ansatzes ausschließlich thermisch verwertet oder deponiert: Kunststoffverpackungen in Müllverbrennungsanlagen. Für kleine Metallteile der Verpackung wird ein konservativer Ansatz gewählt unter der Annahme, dass diese aufgrund der kleinen Menge verloren gehen. Deren Entsorgung wird daher nicht modelliert. Gutschriften aus A5 werden im Modul D ausgewiesen. Gutschriften aus Abfallverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.

Der Transport zu den Verwertungsanlagen bleibt unberücksichtigt.

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



Produktgruppe: Transparente Bauelemente

C1 Rückbau, Abriss

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C1	Abbruch	<p>100 % Rückbau</p> <p>Weitere Rückbauquoten möglich, entsprechend begründen.</p>

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

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

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

C2 Transport

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C2	Transport	<p>Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 6), Diesel, 32 t Nutzlast, 50 % ausgelastet, 10 km.</p>

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

C3 Abfallbewirtschaftung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C3	Aktuelle Marktsituation	<p>Anteil zur Rückführung von Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aluminium: 100 % in Schmelze • Kunststoff: 100 % thermische Verwertung

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



Produktgruppe: Transparente Bauelemente

C3 Entsorgung	Einheit	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm
Sammelverfahren, getrennt gesammelt	kg	3,54	4,90	5,43	5,99
Sammelverfahren, als gemischter Bauabfall gesammelt	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zur Wiederverwendung	kg	0,00	0,00	0,00	0,00
Rückholverfahren, zum Recycling	kg	0,33	0,34	0,34	0,35
Rückholverfahren, zur Energierückgewinnung	kg	3,21	4,56	5,09	5,64
Beseitigung	kg	0,00	0,00	0,00	0,00

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

C4 Deponierung

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung
C4	Deponierung	Es werden keine Teile deponiert.

Es entstehen keine Aufwände in C4, da keine Deponierung stattfindet.

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

D Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenzen

Nr.	Nutzungsszenario	Beschreibung ¹
D	Recyclingpotenzial	Aluminium-Schrott aus C3 abzüglich des in A3 eingesetzten Schrotts ersetzt zu 66 % Aluminium; Gutschriften aus Müllverbrennungsanlage: Strom ersetzt Strommix; thermische Energie ersetzt thermische Energie aus Erdgas.

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

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

Impressum



EMIDAT

Ökobilanzierer

Emidat GmbH
Weserstr. 3
37284 Waldkappel



Programmbetreiber

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



Deklarationsinhaber

Rodeca GmbH
Freiherr-vom-Stein-Straße 165
45473 Mülheim an der Ruhr

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-01/4 Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen.

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

Layout

ift Rosenheim GmbH – 2021

Fotos (Titelseite)

Rodeca GmbH

© ift Rosenheim, 2024



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