

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-RLE-33.1



**rodeca**<sup>®</sup>  
Translucent Building Elements

Rodeca GmbH



## Transparente Bauelemente

## Lichtbauelemente mit Aluminium-Unterkonstruktion



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

# Umweltproduktdeklaration (EPD)



Deklarationsnummer: EPD-RLE-33.1

<b>Programmbetreiber</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 D-83026 Rosenheim		
<b>Ökobilanzierer</b>	Emidat GmbH Weserstr. 3 37284 Waldkappel		
<b>Deklarationsinhaber</b>	Rodeca GmbH Freiherr-vom-Stein-Straße 165 45473 Mülheim an der Ruhr <a href="http://www.rodeca.de">www.rodeca.de</a>		
<b>Deklarationsnummer</b>	EPD-RLE-33.1		
<b>Bezeichnung des deklarierten Produktes</b>	Lichtbauelemente mit Aluminium-Unterkonstruktion		
<b>Anwendungsbereich</b>	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.		
<b>Grundlage</b>	Diese EPD wurde auf Basis der EN ISO 14025:2011 und der DIN EN 15804:2012+A2:2019 erstellt. Zusätzlich gilt der allgemeine Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen. Die Deklaration beruht auf den PCR Dokumenten "PCR Teil A" PCR-A-1.0:2023 und "Fassaden und Dächer" PCR-FA-4.0:2023.		
<b>Gültigkeit</b>	Veröffentlichungsdatum:	Letzte Überarbeitung:	Gültig bis:
	06.11.2024	06.11.2024	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.		
<b>Rahmen der Ökobilanz</b>	Die Ökobilanz wurde gemäß DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 erstellt. Als Datenbasis wurden die erhobenen Daten des Produktionswerks der 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.		
<b>Hinweise</b>	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 m<sup>2</sup> Lichtbauelement der Firma Rodeca GmbH

Die deklarierte Einheit ergibt sich wie folgt:

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

**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
<b>2333-30-6</b>	<b>PC 2540-10DX</b>	<b>2550-10</b>	<b>2560-12</b>
	PC 2540-4		
	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.

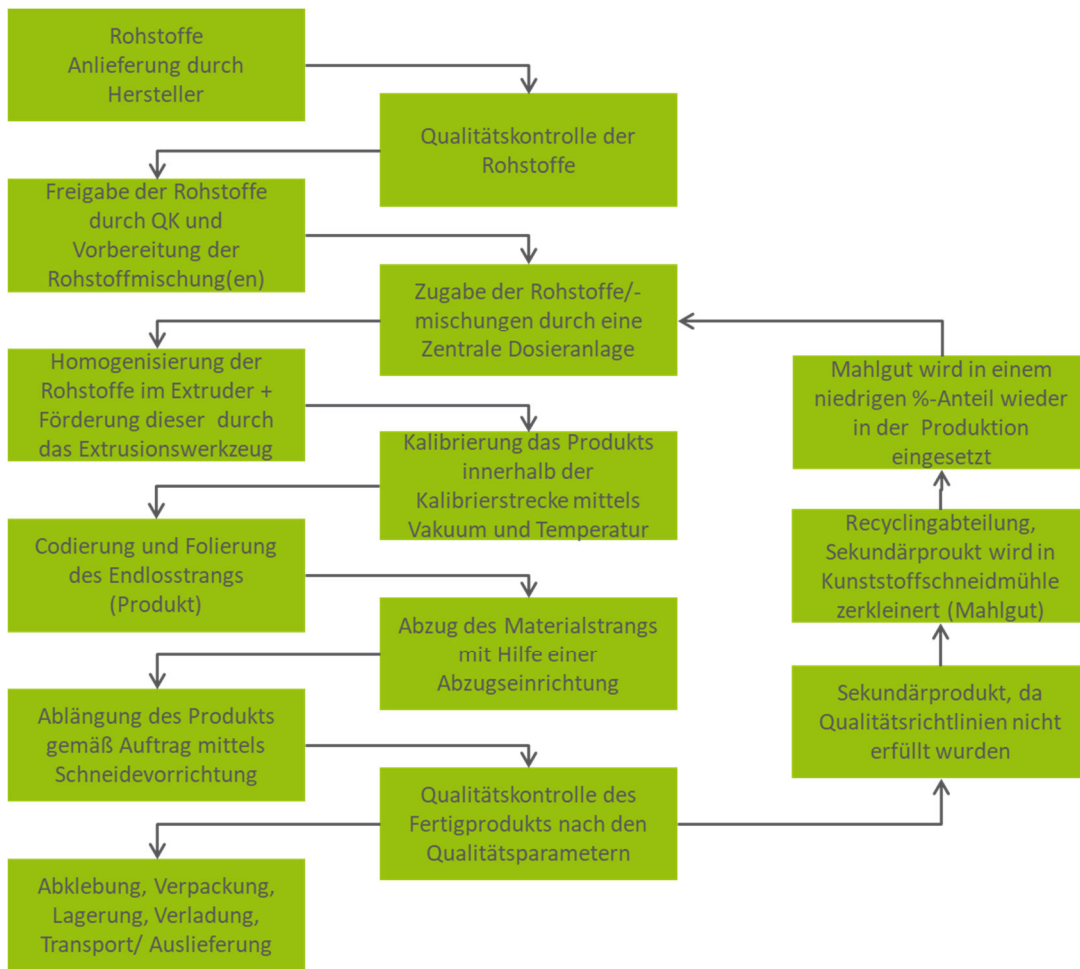
Die Anwendungen des Produkts können auf der Seite des Herstellers eingesehen werden.

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



Produktgruppe: Transparente Bauelemente

**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 40-60 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](http://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](http://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 Aluminium-Unterkonstruktion 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 Aluminium-Unterkonstruktion 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/Verschnitte 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 Aluminium-Unterkonstruktion.

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

<b>Ziel</b>	In der Folge werden sämtliche Stoff- und Energieströme beschrieben. Die erfassten Prozesse werden als Input- und Outputgrößen dargestellt und beziehen sich auf die deklarierte Einheit.
<b>Lebenszyklusphasen</b>	Der gesamte Lebenszyklus der Lichtbauelemente mit Aluminium-Unterkonstruktion 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.
<b>Gutschriften</b>	Folgende Gutschriften werden gemäß DIN EN 15804 angegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gutschriften aus Recycling</li> <li>• Gutschriften (thermisch und elektrisch) aus Verbrennung</li> </ul>
<b>Allokationen von Co-Produkten</b> <b>Allokationen für Wiederverwertung, Recycling und Rückgewinnung</b>	Bei der Herstellung treten Allokationen auf. Die Allokation erfolgte anhand der produzierten Massen der Produkte. 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.
<b>Allokationen über Lebenszyklusgrenzen</b>	Bei der Verwendung der Recyclingmaterialien in der Herstellung wurde die heutige marktspezifische Situation angesetzt. Parallel dazu wurde ein Recyclingpotenzial berücksichtigt, das den ökonomischen Wert des Produktes nach einer Aufbereitung (Rezyklat) widerspiegelt. 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.
<b>Sekundärstoffe</b>	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).
<b>Inputs</b>	Folgende fertigungsrelevanten Inputs wurden pro 1 m <sup>2</sup> Lichtbauelement in der Ökobilanz erfasst:  <b>Energie</b> 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:

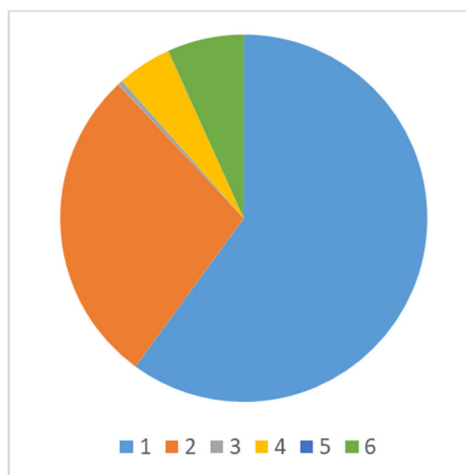
	30 mm	40 mm	50 mm	60 mm
Wasserverbrauch in l	3,72	5,27	5,88	6,53

**Tabelle 3** Wasserverbrauch je m² Element

Der in Kapitel 0 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 frisch	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 m<sup>2</sup> Lichtbauelement in der Ökobilanz erfasst:

**Abfall**

Sekundärrohstoffe wurden bei den Gutschriften berücksichtigt. Siehe Kapitel 0 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

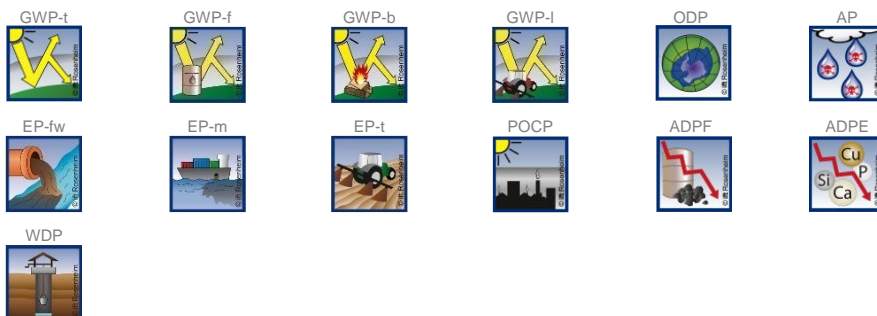
**Tabelle 6** Wasserverbrauch je m<sup>2</sup> Element

### 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)

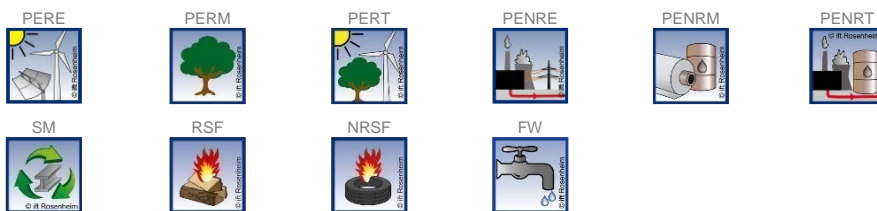


**Ressourceneinsatz**

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)



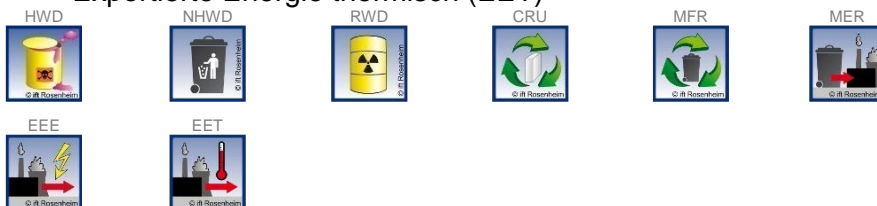
**Abfälle**

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von 1 m<sup>2</sup> 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)





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

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>																
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	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	
<b>IRP*1</b>	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	
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	699,99	0,13	3,04E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,36	9,73	0,00	-4,00	
<b>HTP-c*2</b>	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	
<b>HTP-nc*2</b>	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	
<b>SQP*2</b>	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	
<b>Kernindikatoren</b>																
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	29,23	5,14E-02	0,18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,14	3,88	0,00	1,17	
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	28,13	5,14E-02	0,18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,14	1,76	0,00	-0,88	
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -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	
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -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	
<b>ODP</b>	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	
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -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	
<b>EP-fw</b>	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	
<b>EP-m</b>	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	
<b>EP-t</b>	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	
<b>POCP</b>	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	
<b>ADPF*2</b>	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	
<b>ADPE*2</b>	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	
<b>WDP*2</b>	m³ 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	
<b>Ressourceneinsatz</b>																
<b>PERE</b>	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	
<b>PERM</b>	MJ	33,81	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-33,81	0,00	0,00	
<b>PERT</b>	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	
<b>PENRE</b>	MJ	440,34	0,77	2,35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,16	90,27	0,00	-28,94	
<b>PENRM</b>	MJ	125,24	0,00	-2,33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-120,56	0,00	0,00	
<b>PENRT</b>	MJ	565,58	0,77	2,04E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,16	-30,28	0,00	-28,94	
<b>SM</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>FW</b>	m³	0,29	1,12E-04	3,60E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Abfallkategorien</b>																
<b>HWD</b>	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	
<b>NHWD</b>	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	
<b>RWD</b>	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	
<b>Output-Stoffflüsse</b>																
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>MFR</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>EEE</b>	MJ	0,00	0,00	1,92E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,29	0,00	0,29	
<b>EET</b>	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 m<sup>2</sup> Lichtbauelement 40 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>															
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	1,17E-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
<b>IRP*1</b>	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
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	965,69	0,18	4,32E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,51	12,22	0,00	-2,60
<b>HTP-c*2</b>	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
<b>HTP-nc*2</b>	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
<b>SQP*2</b>	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 m<sup>2</sup> Lichtbauelement 50 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Kernindikatoren</b>															
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	32,47	5,70E-02	0,21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,16	4,31	0,00	1,56
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	31,24	5,69E-02	0,21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,16	1,94	0,00	-0,73
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -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
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -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
<b>ODP</b>	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
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -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
<b>EP-fw</b>	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
<b>EP-m</b>	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
<b>EP-t</b>	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
<b>POCP</b>	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
<b>ADPF*2</b>	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
<b>ADPE*2</b>	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
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> 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
<b>Ressourceneinsatz</b>															
<b>PERE</b>	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
<b>PERM</b>	MJ	33,81	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-33,81	0,00	0,00
<b>PERT</b>	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
<b>PENRE</b>	MJ	489,03	0,85	2,62	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,41	100,42	0,00	-28,89
<b>PENRM</b>	MJ	135,78	0,00	-2,60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-130,56	0,00	0,00
<b>PENRT</b>	MJ	624,81	0,85	2,27E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,41	-30,13	0,00	-28,89
<b>SM</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	0,31	1,24E-04	4,02E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Abfallkategorien</b>															
<b>HWD</b>	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
<b>NHWD</b>	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
<b>RWD</b>	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
<b>Output-Stoffflüsse</b>															
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MFR</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EEE</b>	MJ	0,00	0,00	2,14E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33
<b>EET</b>	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 m<sup>2</sup> Lichtbauelement 50 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>															
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	1,28E-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
<b>IRP*1</b>	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
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	1071,51	0,20	4,82E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,57	13,19	0,00	-2,05
<b>HTP-c*2</b>	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
<b>HTP-nc*2</b>	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
<b>SQP*2</b>	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 m<sup>2</sup> Lichtbauelement 60 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
<b>Kernindikatoren</b>																
<b>GWP-t</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	33,52	6,29E-02	0,23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,18	4,76	0,00	1,98	
<b>GWP-f</b>	kg CO <sub>2</sub> -Äqv.	32,52	6,28E-02	0,23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,18	2,14	0,00	-0,58	
<b>GWP-b</b>	kg CO <sub>2</sub> -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	
<b>GWP-l</b>	kg CO <sub>2</sub> -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	
<b>ODP</b>	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	
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> -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	
<b>EP-fw</b>	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	
<b>EP-m</b>	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	
<b>EP-t</b>	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	
<b>POCP</b>	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	
<b>ADPF*2</b>	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	
<b>ADPE*2</b>	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	
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> 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	
<b>Ressourceneinsatz</b>																
<b>PERE</b>	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	
<b>PERM</b>	MJ	33,81	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-33,81	0,00	0,00	
<b>PERT</b>	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	
<b>PENRE</b>	MJ	508,55	0,94	2,91	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,68	111,22	0,00	-28,83	
<b>PENRM</b>	MJ	146,99	0,00	-2,88	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	-141,19	0,00	0,00	
<b>PENRT</b>	MJ	655,54	0,94	2,52E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	2,68	-29,97	0,00	-28,83	
<b>SM</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	0,32	1,37E-04	4,46E-05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>Abfallkategorien</b>																
<b>HWD</b>	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	
<b>NHWD</b>	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	
<b>RWD</b>	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	
<b>Output-Stoffflüsse</b>																
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>MFR</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>EEE</b>	MJ	0,00	0,00	2,38E-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,00	0,36	0,00	0,36	
<b>EET</b>	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 m<sup>2</sup> Lichtbauelement 60 mm

Einheit	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren</b>															
<b>PM</b>	Auftreten von Krankheiten	1,39E-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
<b>IRP*1</b>	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
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	1177,63	0,22	5,34E-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,00	0,63	14,23	0,00	-1,47
<b>HTP-c*2</b>	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
<b>HTP-nc*2</b>	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
<b>SQP*2</b>	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.



Produktgruppe: Transparente Bauelemente

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

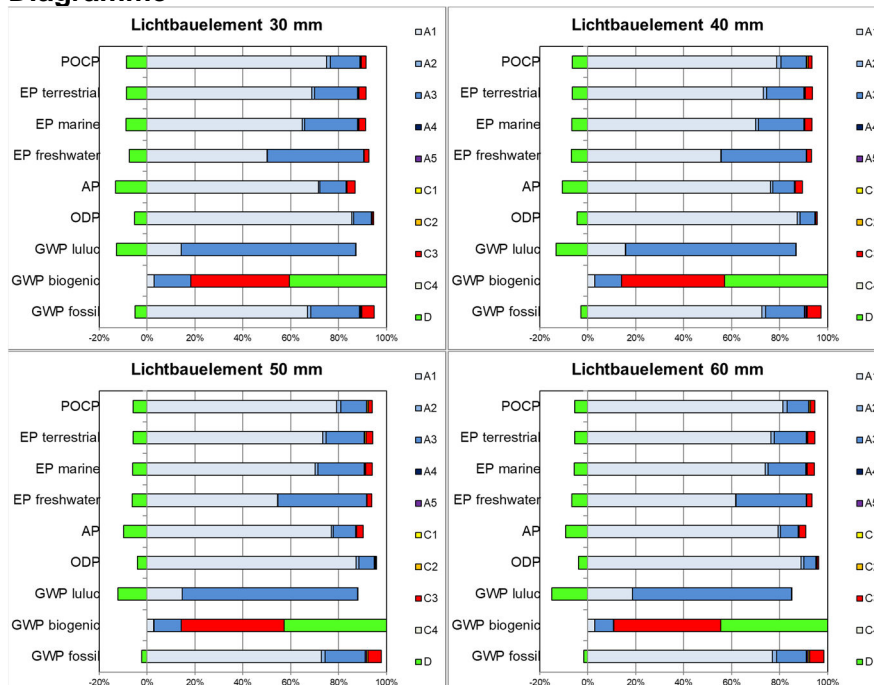


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der Module an ausgewählten Umweltwirkungsindikatoren



Produktgruppe: Transparente Bauelemente

**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 <sup>a)</sup>
Unabhängige externe Verifizierung der Deklaration und Angaben nach EN ISO 14025:2010
Unabhängiger, dritter Prüfer: <sup>b)</sup> Patrick Wortner
<sup>a)</sup> Produktkategorieregeln <sup>b)</sup> Freiwillig für den Informationsaustausch innerhalb der Wirtschaft, verpflichtend für den Informationsaustausch zwischen Wirtschaft und Verbrauchern (siehe EN ISO 14025:2010, 9.4).

**Überarbeitungen des Dokumentes**

Nr.	Datum	Kommentar	Bearbeiter:in	Prüfer:in
1	29.10.2024	Externe Prüfung	Dumproff	Wortner

## 8 Literaturverzeichnis

1. **Forschungsvorhaben.** EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **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](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 Aluminium-Unterkonstruktion

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 <sup>1</sup> , ca. 100 km hin und leer zurück

<sup>1</sup> Auslastung: genutzte Ladekapazität des LKW

A4 Transport zur Baustelle	Transportgewicht [kg/m <sup>2</sup> ]	Rohdichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Volumen-Auslastungsfaktor <sup>2</sup>
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

<sup>2</sup> 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><b>100 % Rückbau</b></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><b>Transport zur Sammelstelle mit 40 t LKW (Euro 6), Diesel, 32 t Nutzlast, 50 % ausgelastet, 10 km.</b></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><b>Anteil zur Rückführung von Materialien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminium: 100 % in Schmelze</li> <li>• Kunststoff: 100 % thermische Verwertung</li> </ul>

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 <sup>1</sup>
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](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://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](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)